

**Ceris-Cnr, W.P. N° 9/2005**

# **Analisi e valutazione delle performance economico-tecnologiche di diversi paesi e situazione italiana**

*[Analysis and Evaluation of the Economic and Technology Performances of different Countries and Italian Situation]*

**Mario Coccia**

*Consiglio Nazionale delle ricerche  
Istituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo (Ceris-Cnr)  
Via Real Collegio, 30 – 10024 Moncalieri (To) – Italy  
Tel.: +39.011.6824.925; Fax: +39.011.6824.966  
email: m.coccia@ceris.cnr.it*

**Mario Taretto**

*Politecnico di Torino  
Corso Duca degli Abruzzi, 24  
10129 Torino – Italy  
Tel.: +39.0173.36 37 85  
email: mariotaretto@hotmail.com*

**Abstract.** National transparency and good government are important prerequisites in order to access international financial markets. In relation to the growing relevance of such issues, this study evaluates economic and technological performance of countries by discriminant analysis. The application is based on 34 countries for the 2000-2002 period. These results provide information on country risk, as well as on economic stability and growth. Some concluding remarks with a particular attention to the Italian country conclude the research.

**Keywords:** Country evaluation, Economic performance, Comparative analysis of countries, Technological indicator, Discriminant analysis

**JEL Codes:** C00; E30; O11; O57

Un ringraziamento sincero va rivolto a tutto lo staff del Ceris di Torino che ha contribuito in maniera fondamentale al buon esito della presente ricerca.

WORKING PAPER CERIS-CNR  
Anno 7, N° 9 – 2005  
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 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>

*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](mailto:m.zittino@ceris.cnr.it)

*Distribuzione*  
Spedizione gratuita

*Fotocomposizione e impaginazione*  
In proprio

*Stampa*  
In proprio

Finito di stampare nel mese di luglio 2005

**Copyright © 2005 by Ceris-Cnr**

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

## INDICE

<b>1. Introduzione .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Theoretical framework.....</b>	<b>6</b>
2.1 <i>Il metodo di valutazione: global rating.....</i>	<i>6</i>
2.2 <i>Il country credit rating (solvibilità) e varie agenzie .....</i>	<i>7</i>
<b>3. Le misurazioni delle prestazioni paese: le metodologie .....</b>	<b>10</b>
3.1. <i>Il logit and probit model.....</i>	<i>10</i>
3.2. <i>L'analisi di regressione.....</i>	<i>10</i>
3.3. <i>La simulazione Monte Carlo .....</i>	<i>10</i>
3.4. <i>Il value at risk (VaR) .....</i>	<i>11</i>
3.5. <i>L'analisi in componenti principali .....</i>	<i>11</i>
3.6. <i>I multi-criteria decision methods (MCDM).....</i>	<i>11</i>
3.7. <i>Le reti neurali.....</i>	<i>11</i>
<b>4. La metodologia della ricerca: l'analisi discriminante.....</b>	<b>12</b>
4.1. <i>L'applicazione dell'analisi discriminante nella presente ricerca .....</i>	<i>13</i>
<b>5. L'analisi dei risultati.....</b>	<b>15</b>
5.1. <i>L'analisi dei risultati dell'applicazione a soli dati economici .....</i>	<i>15</i>
5.2. <i>Analisi della situazione tecnologica dei paesi.....</i>	<i>19</i>
5.3. <i>L'analisi dei risultati dell'applicazione a tutti i dati.....</i>	<i>25</i>
<b>6. Considerazioni conclusive e situazione italiana.....</b>	<b>29</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>31</b>
<b>Appendice: dati rilevati.....</b>	<b>32</b>
<b>Appendice 1.a: Dati economici anno 2000 .....</b>	<b>33</b>
<b>Appendice 1.b: Dati tecnologici anno 2000.....</b>	<b>34</b>
<b>Appendice 2.a: Dati economici anno 2001 .....</b>	<b>35</b>
<b>Appendice 2.b: Dati tecnologici anno 2001.....</b>	<b>36</b>
<b>Appendice 3.a: Dati economici anno 2002.....</b>	<b>37</b>
<b>Appendice 3.b: Dati tecnologici anno 2002.....</b>	<b>38</b>
<b>Working Paper Series (2005-1993) .....</b>	<b>I-VI</b>

## 1. Introduzione

Le recenti crisi dei mercati a seguito degli attacchi terroristici, delle guerre in Oriente, della crescente globalizzazione ed integrazione finanziaria, hanno fatto crescere l'interesse per l'analisi del rischio paese. Di fronte a questa situazione di incertezza e turbolenza dei mercati, sia per i paesi sia per gli investitori internazionali, è di cruciale importanza che la valutazione del rischio paese abbia delle basi il più possibile oggettive sia per quanto riguarda i paesi industrializzati, sia per quelli emergenti. La trasparenza e il buon governo dei paesi sono delle importanti condizioni per accedere ai mercati finanziari internazionali (Coccia, 2004). Il *country rating* misura il rischio di *default* medio di pagamento delle *corporate* in un dato paese ed indica come gli impegni finanziari delle imprese siano influenzati dalle prospettive politiche, finanziarie e da *business* locali. Va precisato che il rischio paese contempla un sistema ampio che comprende i rischi di settore, dei mercati finanziari e di *default* delle imprese. I titoli emessi da un governo sono considerati sempre meno rischiosi rispetto a quelli emessi dalle imprese dello stesso paese e quindi il rischio paese è la migliore valutazione che un'impresa possa ottenere per i propri prestiti obbligazionari (Peressin, 2001). Si tenga però presente che vi sono imprese solventi in paesi ad alto rischio ed imprese insolventi in paesi a basso rischio. Da quanto sino ad ora esposto, si evince come sia articolato il discorso e quanto importante sia un indicatore del rischio di paese ben valutato per le innumerevoli relazioni che questo ha con le scelte di politica economica.

Robock (1971), Desta (1985), Miller (1992) e Meldrum (2000) fanno una lista dei diversi tipi di rischio paese e descrivono sia le loro caratteristiche, sia le loro origini. Le principali tipologie di rischio sono raggruppate in tre grandi categorie:

1. rischio naturale
2. rischio socio-politico
3. rischio economico.

La valutazione del rischio paese si è basata molto spesso su diversi approcci come *balance-score card*, *rating*, modelli strutturali, rendimento d'interesse ecc. ed un problema che è stato preso in considerazione sono le correlazioni dei *default*. I primi lavori su questi tipi di modelli si devono a

Lucas (1995) che elaborò un approccio sui dati storici. Quest'ultimo approccio presenta problemi legati alla difficoltà di raccogliere abbastanza dati sulle serie storiche per una accurata stima delle correlazioni di *default* tra i vari paesi. Un altro limite è di non usare informazioni sui paesi e non riconoscere che la correlazione di *default* tra Argentina e Venezuela potrebbe essere molto diversa da quella tra Argentina e Vietnam. Le correlazioni di *default* variano nel tempo, in tal modo la storia può non riflettere la realtà corrente.

Il secondo approccio al *default* si deve a Merton (1974) e si basa sul fatto che i possessori d'azioni hanno l'opzione di vendere i capitali dell'impresa piuttosto che ripagare il debito, se il valore del capitale ottenuto è sotto il valore del debito. L'idea base è che il *default* del debito avviene se il valore del mercato dei capitali dell'impresa cade sotto l'ammontare dovuto del prestito. Diversi sono stati gli adattamenti a questi modelli e molti studi sono stati dedicati ad analizzare la correlazione del *default* dei paesi nei paesi del Sud America.

Il presente lavoro, di fronte all'importanza di tali problematiche, si propone di valutare il rischio paese, le performance economiche e tecnologiche dei paesi attraverso l'analisi discriminante. Tale analisi fornisce importanti indicazioni sia della stabilità economica e delle prospettive di crescita, sia del rischio economico-finanziari dei vari paesi. Lo scopo è cercare di ottenere dei raggruppamenti di paesi, divisi in virtuosi e scarsamente virtuosi. Si cercherà dunque di esaminare e valutare le *performance* dei sistemi paese, così da poter ottenere due raggruppamenti: HPC (*High Performances Countries*) e LPC (*Low Performances Countries*). È ragionevole associare al primo gruppo un *low risk country* (LRC) mentre al secondo un *high risk country* (HRC). Le *performance* dei paesi, al pari di quelle delle imprese, possono, infatti, consentire di valutare la rischiosità. Gli istituti finanziari valutano la rischiosità delle imprese sulla base di indici economico-finanziari (ROE, ROI, ...). I paesi, pur avendo obiettivi differenti da perseguire rispetto alle imprese, possono essere valutati allo stesso modo di queste, a patto che i parametri indagati rispecchino gli obiettivi perseguiti dalle nazioni.

Come si vedrà il rischio paese è molto ampio e comprende svariati approcci, in questa ricerca si analizzeranno gli aspetti economici e in parte tecnologici delle nazioni, i quali sono una parte sostanziale e forse la parte più rilevante nella valuta-

zione del rischio paese.

Il lavoro si compone di sei sezioni principali. Nella prima si è fatta una breve introduzione alla ricerca. Nella seconda, si farà un quadro teorico su come si valuta il rischio paese. Nella terza sezione si discuteranno alcune delle principali metodologie quantitative utilizzabili per la valutazione delle prestazioni paese. Nella quarta sezione si presenterà la metodologia usata in questa ricerca, ovvero l'analisi discriminante. Nella quinta sezione si presentano i risultati ottenuti sulle diverse caratteristiche indagate dei paesi. Si chiuderà con alcune considerazioni conclusive.

## 2. Theoretical framework

Nella letteratura sono presenti due filoni di pensiero, uno successivo all'altro, nell'approccio alla valutazione delle *performance* e quindi del rischio paese. Una prima corrente nata a cavallo degli anni Sessanta e Settanta, si rifaceva a metodi qualitativi, ma che anno dopo anno si è modificata per avvicinarsi sempre più a metodi quantitativi. Una seconda corrente, negli anni Ottanta e Novanta prediligeva proprio questi ultimi metodi più quantitativi, soprattutto grazie alla tecnologia che aveva fatto passi grandiosi e consentiva di utilizzare modelli matematici anche molto complessi. L'analisi qualitativa del rischio paese, fa riferimento ad una valutazione dell'economia, della finanza e della struttura socio-politica della nazione considerata. Sono presi in considerazione tutti gli aspetti afferenti a quanto detto sopra che possono intaccare le prospettive di profitto di un *business*. L'approccio qualitativo si propone di descrivere i processi di sviluppo dei paesi, di illuminare quali per ogni nazione possano essere i punti di forza e i punti di debolezza. La critica, di coloro che prediligono questo tipo di approccio, alla metodologia quantitativa, è che quest'ultima ridurrebbe in modo semplicistico sotto forma di numeri e figure situazioni molto più complesse che meritano descrizioni decisamente più dettagliate di quanto non possa fare un numero. I sostenitori dell'approccio qualitativo, si chiedono come sia possibile con la metodologia quantitativa spiegare il collasso del 1997 di Thailandia, Filippine e Sud Korea; esse avevano una robusta crescita, assenza di sbilanci finanziari e inflazione: che sono i principali dati rilevati

dall'approccio quantitativo per la valutazione della situazione di un paese. Quattro in particolare sarebbero le mancanze dell'approccio quantitativo:

1. due nazioni con simili radici finanziarie e indici economici, potrebbero avere considerevoli differenze in termini di struttura socio-economica che non sarebbe rilevata con metodi quantitativi;
2. i dati quantitativi non sono puntuali ad anticipare le crisi, sono incompleti, errati o distorti;
3. l'interpretazione dei dati è spesso difficoltosa e può portare a risultati contraddittori;
4. i dati spesso sono statici, non tengono conto delle relazioni tra i vari paesi, delle correlazioni tra questi.

Tali debolezze del metodo quantitativo sono invece per il metodo qualitativo i punti di forza. Non va però scordato che l'approccio quantitativo presenta anche alcuni pregi, proprio la sinteticità e l'elaborazione con calcolatori che quest'approccio consente, permette di avere scale di facile interpretazione e leggibili da chiunque, ma soprattutto non presentano problemi di soggettività.

Quindi non vanno ignorati i numeri ma integrati da descrizioni che rilevino una serie di aspetti non individuabili con l'approccio quantitativo. La letteratura pare unanime nel ritenere che una comprensibile valutazione del rischio paese richiede attente considerazioni su tutte le situazioni macroeconomiche e sociali. Si è venuto a ritenere che un robusto approccio qualitativo dovrebbe riferirsi a sei principali elementi (Bouchet *et al.*, 2003):

1. strategia di sviluppo sociale e dimensione del *welfare*;
2. fondamenti macro-economici;
3. struttura e sviluppo dell'indebitamento estero;
4. struttura interna del sistema finanziario;
5. valutazione del governo e trasparenza di questo;
6. evoluzione della stabilità politica.

### 2.1 Il metodo di valutazione: *global rating*

Sono oggi moltissime le organizzazioni che si occupano di valutazione del rischio paese, principalmente con lo scopo di calcolare un grado, fare una classificazione dei paesi in termini di rischio ma anche delle previsioni sulle evoluzioni future.

*Business Environment Risk Intelligence* (BERI) è stata fondata nel 1966 da Haner un pioniere della valutazione del rischio paese e del rischio politico. Tre volte l'anno produce il suo *business risk service* (BRS). Quest'indice copre ben cinquanta nazioni. Quattro sono i *rating* che BERI produce: *Political Risk Index* (PRI), *Operations Risk Index* (ORI), *Remittance and repatriation factor* (*R factor*) e *composite score* che è una combinazione dei precedenti. Per ognuno di questi è data una valutazione attuale e due previsioni, la prima a un anno e la seconda a cinque anni. Il PRI e l'ORI utilizzano il metodo Delphi monitorato dal *team* di analisi di BERI (BERI, 2004).

*Nord Sud Export* (NSE) fu fondata nel 1981 e fa oggi parte della French *media group* Le Monde. Dal 1982 calcola una volta l'anno una classifica di cento paesi in via di sviluppo. Due sono i tipi di rischio valutato: il primo si riferisce alle opportunità che un paese offre per gli investitori esteri, mentre il secondo è il classico rischio paese. Quest'ultimo è composto da quattro parametri di rischio: *sovereign financial risk*, *financial market risk*, *political risk*, *business environment risk*. Ciascuno di questi parametri è il prodotto di medie pesate di poco definiti criteri ottenuti da una serie di sessanta variabili. Ciascuna variabile può assumere valori da zero (peggiore) a sette (migliore). Quest'organizzazione ha rifiutato l'utilizzo di esperti per ridurre al minimo la soggettività ed è dunque un approccio esclusivamente quantitativo (Bouchet *et al.*, 2003).

*Political Risk Services* (PRS) sino al 1999 faceva parte dell'*IBC group*, oggi è di proprietà di Mary Lou Walsh. Il gruppo PRS pubblica oltre a *Political Risk Services* anche la *International Country Risk Guide* (ICRG). PRS è stata fondata alla fine degli anni Settanta da William Coplin e Michael O'Leary (PRS, 2004). Oggi analizza cento paesi e fa previsioni di rischio paese a diciotto mesi e cinque anni. Utilizza per la propria valutazione un metodo Delphi modificato chiedendo ad esperti, tre per ogni paese, opinioni sull'andamento globale di una nazione. Sono diciassette le variabili che gli esperti devono prendere in considerazione e stabilire il corrente grado di rischio. Le variabili sono valutate con punteggi che variano da zero (basso rischio) a tre (rischio molto alto) (PRS, 2001).

*International Country Risk Guide* (ICRG) fondata nel 1980 era inizialmente pubblicata nelle *newsletter* dei *report* internazionali. Fino al 1992

faceva parte del PRS *group* prima descritto. ICRG copre centoquaranta paesi e produce distinte categorie di rischio su base mensile: politico, economico e finanziario come pure uno composito derivante dal mix degli altri. ICRG fa previsioni da uno a cinque anni. Così facendo mira ad ottenere un grado di stabilità del paese, calcolato con ricorso alle soggettive valutazioni dei suoi direttori di redazione, che trasformano qualitative informazioni in punteggi numerici (Bouchet *et al.*, 2003).

*Economist Intelligence Unit* (EIU) è una organizzazione molto importante che si occupa di rischio paese e di cui si utilizzerà la banca dati disponibile *on-line* (EIU, 2001) è stata fondata nel 1949. Essa si definisce come il *leader* mondiale nel fornire l'*intelligence* sui paesi (EIU, 2004). A partire dal 1997 fornisce il *rating* di molti paesi industrializzati e non. Il suo metodo è basato su una serie di risposte di esperti ad un questionario qualitativo e quantitativo composto da settantasette domande. Il risultato è un indice di 100 che è suddiviso in cinque fasce dalla A (basso rischio) alla E (alto rischio). L'EIU usa in generale dati storici e stime correnti di esperti. La sua valutazione è basata sulla situazione attuale senza predire l'evoluzione dei parametri e quindi fare attività di *forecast* e *foresight*.

## 2.2 *Il country credit rating (solvibilità) e varie agenzie*

Questa sezione si occupa dei metodi di *country rating*, i quali mirano a valutare l'abilità e la buona volontà dei paesi di adempiere alle proprie obbligazioni finanziarie. Il *country credit risk* va ad aggiungersi al *credit risk* che è puramente microeconomico ed è specifico di colui che emette il debito.

### 1. *Fitch*

Questa agenzia di valutazione internazionale ha il quartier-generale sia a Londra, sia a New York ed è una parte della conglomerata francese Fimalac. Nata in seguito ad una serie di fusioni con IBCA nel 1997, con Duff & Phelps e Thompson Financial Bank Watch nel 2000. Assegna il *rating* ad ottanta paesi e il suo obiettivo è valutare la capacità sovrana dei paesi e la loro disponibilità a generare scambi con l'estero necessari ad adempiere le loro obbligazioni (Fitch, 2004). La loro metodologia si

basa sulla storia dei più recenti *default*, le agenzie hanno sviluppato diversi modelli con diversi criteri di probabilità che possono impattare sull'economia dei paesi creando problemi. Il loro risultato consiste in un punteggio percentuale per ciascuna nazione emittente. La loro analisi si basa su dati pubblicati e pubblici, ma anche sui risultati di questionari inviati alle autorità delle nazioni considerate. Successivamente si procede con una visita al paese da parte di un *team* composto per lo meno da due persone che intervisteranno personaggi del mondo della politica, della amministrazione e del *business* locale.

Il processo di *rating* Fitch è principalmente concentrato sul debito estero del paese considerato: l'esatto ammontare, la sua natura, come può essere servito. Molte sono le variabili scrutate, le quali possono scoprire le minacce alla situazione economica ed indicare la situazione della politica governativa o spiegare come la struttura del paese possa determinare la crescita a lungo termine. Fitch dà risalto alla stima degli standard finanziari e macro-economici, come la politica fiscale e monetaria, il suo impatto sulla bilancia dei pagamenti, ma anche a fattori di più lungo termine come il livello di disoccupazione. Dà grande rilevanza anche alla coerenza politica. Investiga sulle attitudini economiche, l'apertura del mercato e gli investimenti riportandoli al PIL.

Infine il *team* di analisti di Fitch prova a testare l'abilità a superare *shock* esogeni internazionali con particolare riferimento al debito estero.

## 2. *Moody's*

Questa agenzia è stata parte per circa quarant'anni della Dun & Bradstreet da cui si separò nel settembre del 2000 ed ora è un'impresa quotata alla *New York Stock Exchange*. Ha un *team* di analisti di venticinque paesi e assegna il *rating* a circa cento paesi. Questa società che produsse il suo primo *rating* nel 1909 è la società *leader* del settore. La sua metodologia ha subito notevoli modifiche ed ora è ben strutturata ed assegna il *rating* differenziandolo in locale ed estero. Il *rating* locale valuta l'abilità a ripagare le proprie obbligazioni locali e quindi non è interessato da cambiamenti stranieri, restrizioni. Il processo seguito da *Moody's* per determinare i *rating* ha due gradini. Nel primo i suoi analisti valutano l'intrinseca qualità del credito dell'istituzione considerata, come se si trattasse di un debito locale, solo dopo considerano il paese in

cui è domiciliato.

Il modo di procedere di *Moody's*, per calcolare i vari *rating*, segue un "filo" che parte dall'esaminare la struttura sociale, la dinamica politica e solo in ultimo i fondamenti economici.

Questo processo di analisi genera vari scenari futuri cui è associata una certa probabilità, perché secondo *Moody's* non devono essere i dati numerici di un paese a guidare la valutazione (il *rating*), perché questa via, porta ad esaminare il passato. Per *Moody's* il *rating* deve essere una stima del futuro, il passato già si conosce. Si deduce che secondo questo approccio, sono utilizzati prima parametri qualitativi e solo successivamente parametri quantitativi (*Moody's*, 2004).

## 3. *Standard & Poor's*

Questa agenzia (S&P's) è uno dei tre giganti che assegna anche il *rating* alle imprese. È una divisione della casa editrice internazionale McGraw-Hill e genera reddito dalle spese che fa pagare per il *rating* dei debitori. Copre circa novanta paesi. Il *rating* di solvibilità che assegna S&P's è differente da quello di *Moody's* e Fitch poiché non menziona né gli scambi con l'estero, né la disponibilità di valuta estera. La sua valutazione è basata sull'abilità del governo e sulla disponibilità a pagare completamente gli interessi sul debito nel tempo (*Standard & Poor's*, 2004).

Il *credit rating* di S&P's consiste nella valutazione della capacità e della volontà di un governo di ripagare i debiti in accordo con i termini di scadenza. L'analisi effettuata è di tipo quantitativo e qualitativo. Il servizio di classificazione si basa su due tipi di analisi: il primo è chiamato *top-down* e prende in considerazione i fattori economici e politici globali; in relazione alle passate esperienze, e non in strettissima relazione con il paese che si analizza, è in grado di suggerire quali siano i tempi più critici per l'effettuazione di un investimento e la dimensione dei rischi d'inadempienza. La seconda metodologia di analisi è la cosiddetta *bottom-up* che consiste nello studio delle variabili fondamentali del paese: gli argomenti di analisi sono divisi in otto diversi gruppi in modo tale che tutti possano essere considerati in relazione al proprio insieme di appartenenza (*SanPaolo IMI*, 2004). Qui di seguito si è ritenuto opportuno riportare il confronto tra i *rating* delle varie agenzie (tab. 2.1).

**Tab. 2.1:** Un confronto tra *rating* assegnati ai paesi

<i>Moody's</i>	<i>S&amp;P's</i>	<i>Fitch</i>	<i>Descrizione</i>
Aaa	AAA	AAA	Migliore qualità
Aa1	AA+	AA+	Alta qualità
Aa2	AA	AA	
Aa3	AA-	AA-	
A1	A+	A+	Buona qualità
A2	A	A	
A3	A-	A-	
Baa1	BBB+	BBB+	Sufficiente
Baa2	BBB	BBB	
Baa3	BBB-	BBB-	
Ba1	BB+	BB+	Parzialmente speculativo
Ba2	BB	BB	
Ba3	BB-	BB-	
B1	B+	B+	Speculativo
B2	B	B	
B3	B-	B-	

Fonte: Coccia (2004)

In conclusione l'approccio comparativo dei *rating* fa ricorso a metodologie che stimano il relativo grado di rischio e provano a quantificarlo. Le loro analisi sono più o meno quantitative, ma tutte fanno ricorso al giudizio umano. Si stabilisce a priori una lista di fattori rilevanti, ai quali è dato un peso. Negli ultimi anni hanno subito diverse modifiche in conseguenza dei grandi mutamenti di politica internazionale e della scena economica. Si conclude riportando i principali criteri utilizzati.

Rischi politici e sociali:

□ **interni**

- efficacia politica
- corruzione
- instabilità politica
- tensioni e conflitti interni

□ **esterni**

- conflitti esterni
- influenze straniere

□ **rischi economici**

- economia interna
  - livello di sviluppo economico
  - reddito pro-capite
  - crescita del PIL
  - rapporto tra investimenti e PIL
  - inflazione
  - politica fiscale e monetaria
  - stato di salute del sistema bancario

- equilibrio esterno

- indicatori di debito estero
  - ✓ rapporto debito su *export*
  - ✓ servizio del debito
  - ✓ composizione del debito
  - ✓ storia dei *default*
- bilancia dei pagamenti
  - ✓ conto corrente su PIL
  - ✓ termini di commercio
  - ✓ tasso di crescita dell'*export*
  - ✓ accessibilità al mercato dei capitali
  - ✓ scorrimento dei capitali internazionali

Nonostante Meldrum (2000) trovi un alto grado di accordo tra il *global country risk* e il *country credit risk*, questo non è necessariamente un segno di fiducia in questi metodi. In verità queste metodologie soffrono una difettosità particolare quando si verifica una crisi. In generale descrivono bene la situazione attuale dei paesi e distinguono chiaramente situazioni ad alto e basso rischio, ma hanno problemi nel valutare le situazioni intermedie. Come disse Exxon nel 1978, (Bouchet *et al.*, 2003):

«Abbiamo trovato facile identificare ambienti stabili e non, ma ci creano problemi i *borderline cases*».



### 3. Le misurazioni delle prestazioni paese: le metodologie

#### 3.1. Il logit and probit model

*Logit and probit model*, è una tecnica che si propone di modellare tutto in una variabile dicotomica ovvero che possa assumere solamente i valori: 1 e 0.

Supponiamo che  $x_i$  sia un vettore  $k \times 1$ , di variabili indipendenti e  $a$  un vettore  $k \times 1$  di coefficienti. Il *logit model* assume che la probabilità che la variabile  $y_i$  (dicotomica, 0, 1, *default*, non *default*) sia uguale a 1 è:

$$\frac{e^{a'x_i}}{(1 + e^{-a'x_i})}$$

che può essere scritto anche così:

$$\text{Probabilità } (y = 1) = \frac{e^{a'x_i}}{(1 + e^{-a'x_i})} \quad [3.1]$$

La forza di questa tecnica consiste nella capacità di discriminare bene quando la probabilità si avvicina allo 0,5. Feder e Just (1977) sono stati i primi a utilizzare il *logit model* per studiare la ristrutturazione del debito. La loro unità di riferimento era l'anno paese. Esaminarono quarantuno paesi per un periodo di otto anni (1965-1972), conclusero che le variabili statisticamente significative erano sei: reddito pro-capite, tasso di crescita delle esportazioni, rapporto del debito su esportazioni totali, rapporto tra importazioni e riserve, rapporto tra afflusso di capitali e debito *service payment*, rapporto di ammortamento su *stock* straordinari del debito estero. I molti studi seguiti hanno dimostrato che la scelta delle variabili dipende dai paesi e dai periodi considerati. Questo modello ha comunque dimostrato nella storia di non essere molto affidabile.

#### 3.2. L'analisi di regressione

Diversi sono stati i ricercatori che hanno sviluppato questa tecnica in vari settori dell'economia.

In particolare Clark e Zenaidi (1999) svilupparono un ottimo modello per valutare la disponibilità a ripagare il debito di ventuno nazioni in quattro di-

stinte aree geografiche<sup>1</sup>.

Il modello utilizzato nella regressione (per semplicità si parlerà di quella lineare), cerca di spiegare una variabile  $Y$  per mezzo di molte variabili  $X$ . Sia per  $Y$ , che per  $X$  si hanno  $n$  osservazioni. Si vuole stabilire se la variabile  $Y$  è esprimibile come combinazione lineare di  $X$  più un residuo (Rapallo, Rogantin, 2003). Ciò significa:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_{p-1} x_{ip-1} + \varepsilon_i \quad [3.2]$$

Dove  $y$  può essere un fenomeno indagato (es. debito)  $i$  possono essere i paesi considerati e  $p$  le variabili considerate per ogni paese.

Le variabili  $x$  sono dette esplicative e la variabile  $y$  è detta variabile risposta:

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_{i1} - \beta_2 x_{i2} - \dots - \beta_{p-1} x_{ip-1})^2 \quad [3.3]$$

Minimizzando quest'ultima funzione si otterranno i coefficienti che minimizzano lo scarto tra fenomeno reale e modello matematico.

Questo metodo quindi, selezionando iterativamente le variabili consente di individuare un modello che approssimi al meglio la realtà. Questo è facilmente ottenibile partendo da dati storici, di varie nazioni in varie aree geografiche.

#### 3.3. La simulazione Monte Carlo

La simulazione Monte Carlo è una tecnica ben conosciuta, è utilizzata in molte applicazioni economiche e finanziarie. Semplicemente, questa metodologia utilizza un tavolo di numeri casuali per generare la stima del rischio e la distribuzione di probabilità.

Interessante è la metodologia messa a punto da Hertz (1976) per valutare il *capital budgeting* in presenza di *political risk*. Al *decision-maker* è semplicemente richiesto di scegliere: le variabili pertinenti, il valore atteso di ciascuna variabile, il valore più elevato stimabile per ogni variabile, il più basso valore stimabile per ogni variabile. Dopo di ciò, la simulazione genererà la distribuzione di

<sup>1</sup> Per la descrizione dell'applicazione: Clark E., Zenaidi A. (1999) "Sovereign debt discounts and the unwillingness to pay" in *Finance*, vol. 20, n. 2.

probabilità di cui si ha bisogno. È possibile creare relazioni tra variabili, il metodo però è complesso, risulta di difficile applicazione con la miriade di variabili che rientrano nel rischio paese, è una metodologia più utile per progetti.

### 3.4. *Il value at risk (VaR)*

È una tecnica molto utilizzata per valutare le possibili perdite di un portafoglio di titoli. È stabilito un grado di fiducia della stima e l'arco temporale di riferimento. Basandosi sulla volatilità dei titoli, parametro caratteristico di ogni titolo (facilmente ricavabile), si va a calcolare la perdita prevista. La tecnica è molto interessante e può essere applicata a più titoli in portafoglio.

Questa tecnica è semplice ma si limita al calcolo del rischio del titolo paese e non tiene conto di aspetti importanti per la valutazione del rischio paese, soprattutto non tiene conto di possibili eventi straordinari.

### 3.5. *L'analisi in componenti principali*

Lo scopo primario dell'analisi in componenti principali è quello di ottenere una rappresentazione grafica della distribuzione congiunta di  $p$  variabili, quando  $p > 2$ ; attraverso tale tecnica è inoltre possibile avere una visualizzazione della correlazione tra le variabili.

Si opera una riduzione della dimensione dello spazio in cui si trovano i punti-unità sperimentali in modo da perdere la "minor quantità di informazioni possibili" sostituendo alle  $p$  variabili di partenza un numero  $q$  di nuove variabili (dette componenti principali), combinazioni lineari delle variabili originali, in modo che queste  $q$  variabili rappresentino il più "fedelmente" possibile le  $p$  variabili iniziali (Rapallo, Rogantin, 2003)<sup>2</sup>. In un recente lavoro Sherer e Avellaneda (2000) utilizzarono questa tecnica per studiare i *Brady bond* dell'Argentina, del Brasile, del Messico e del Venezuela, e ottennero che vi erano due componenti principali che spiegavano il 90% della variabilità. Il risultato ha però anche dimostrato come le componenti varino da paese a paese e da periodo a pe-

riodo non consentendo di avere un modello univoco.

### 3.6. *I multi-criteria decision methods (MCDM)*

È un pratico approccio al *country risk* che mira a supportare il *decision-maker*, nel giudizio di valutazione. È stato utilizzato da Clark *et al.* (1998). Si tratta di uno strumento di supporto alla decisione che, come una guida analitica, consente di arrivare a una rapida e facile decisione. In questo approccio l'idea è quella di affrontare un problema decisionale piuttosto che modellizzarlo. Due sono gli approcci principali, il primo include il così detto *goal programming*, nel quale il problema decisionale è risolto facendo rispettare alcuni vincoli ed inseguendo una funzione obiettivo. Altro approccio più aggregato ed utilizzato da Clark *et al.* (1998) sono i metodi appartenenti alla famiglia ELECTRE.

I metodi ELECTRE sono utilizzati per analizzare e confrontare a coppie tutti gli elementi di un insieme, finito, di azioni possibili, per identificare un sottoinsieme di azioni con le caratteristiche di efficienza, per scegliere, o per ottenere una graduatoria che fornisca indicazioni a proposito di tutte le azioni esaminate e che consenta, se necessario, la selezione di un ristretto insieme di azioni da sottoporre ad uno studio più dettagliato.

I metodi sono essenzialmente quattro ed hanno tutti una struttura in due fasi. Nella prima fase è condotta una modellizzazione parziale del problema cioè rappresentare solo le relazioni tra coppie di alternative per le quali esistono elementi "sicuri" (oggettivi e/o soggettivi). Nella seconda fase è applicata una "regola" di selezione a partire dal grafo che rappresenta le relazioni tra le alternative<sup>3</sup>.

### 3.7. *Le reti neurali*

Le reti neurali artificiali, sono state introdotte nel 1943 da W. S. McCulloch e W. Pitts. Il neurone artificiale, pur costituendo un modello matematico elementare del neurone biologico, esibisce alcune interessanti proprietà come quella di classificazione lineare. In prima battuta possiamo dire che si

<sup>2</sup> Per maggiori informazioni e applicazioni: Rapallo F., Rogantin M. P. (2003) *Statistica descrittiva multivariata*, clut, Torino.

<sup>3</sup> Per maggiori ragguagli sulle metodologie multi-criterio: Ostanello A., Norese M. F. (2003) *Metodi e modelli per il supporto alle decision*, Politeko, Torino.

tratta di una metodologia innovativa di analisi dei dati, che si basa sulla capacità della rete di apprendere a partire dalle informazioni che le sono sottoposte.

I metodi tradizionali di analisi dei dati consentono di trovare degli indicatori che sintetizzino l'andamento di una variabile aleatoria, o dei parametri che identificano una funzione in grado di esprimere il legame fra due variabili; sono quindi adatti alla risoluzione di problemi di tipo deterministico, dove, di fronte agli stessi *input*, sono forniti sempre gli stessi *output*. Basti pensare al funzionamento di un *personal computer*: allo stesso comando risponde sempre allo stesso modo e non ha alcuna capacità intuitiva.

Esistono dei problemi, tipicamente di classificazione e di previsione, che qualsiasi essere umano, ogni giorno affronta e che il processore non è in grado di risolvere. Le reti neurali ben si prestano quindi a creare dei legami fra dati di *input* ed un determinato *output*, là dove non esista una precisa legge deterministica in grado di esprimere tale legame. Il limite principale di tale tecnica consiste nella necessità di disporre di decine di migliaia di dati; cosa che, per quanto concerne la valutazione delle *performance* dei paesi, è tutt'altro che semplice.

#### 4. La metodologia della ricerca: l'analisi discriminante

Altman (1968) e Altman *et al.* (1977) usa questa tecnica per predire la bancarotta delle aziende. L'idea è quella di utilizzare la stessa tecnica anche per classificare le nazioni in termini di probabilità di *default*, ambiente favorevole o meno agli investimenti. Frank e Cline (1971) sono stati i primi a pubblicare uno studio empirico della ristrutturazione del debito usando l'analisi discriminante, con unità di riferimento l'anno paese. La loro analisi originale comprendeva ventisei paesi e otto variabili macro-economiche, ma tre in particolare spiegavano bene la discriminazione tra i gruppi: il rapporto tra debito ed *export*, il rapporto tra importazione e riserve internazionali e il reciproco della maturità del debito estero. Dopo di loro molti altri modelli sono stati sviluppati e la lista delle variabili significative è cresciuta con essi (Bouchet *et al.*, 2003).

Si dimostra brevemente come si deriva la formula del valore discriminante secondo Fisher.

A tal fine siano:

- $X$  = vettore delle osservazioni;
- $\bar{X}_i$  = vettore delle medie del gruppo  $i$  ( $i = 1, 2$ );
- $S$  = matrice di varianza e covarianza;
- $S^{-1}$  = matrice inversa di varianza e covarianza;

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_i \end{bmatrix} \quad \bar{X}_i = \begin{bmatrix} \bar{X}_{1i} \\ \bar{X}_{2i} \\ \dots \\ \bar{X}_{ki} \end{bmatrix} \quad S = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1k} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{k1} & \dots & \dots & \sigma_{kk} \end{bmatrix} \quad [4.1]$$

dove:

$$\sigma_{ij} = E[(X_i - \bar{X}_i)(X_j - \bar{X}_j)] = E[(X_j - \bar{X}_j)(X_i - \bar{X}_i)] = \sigma_{ji} \quad [4.2]$$

Sia  $y$  una funzione discriminante (cioè una combinazione lineare delle variabili presenti nel vettore  $X$ , pesate per i coefficienti del vettore  $a$ )

$$y = a'X \quad [4.3]$$

Allora il valore medio di  $y$  nel gruppo 1 può scriversi  $E(a'X) = a'\bar{X}_1$ , e analogamente nel gruppo 2 sia ha  $E(a'X) = a'\bar{X}_2$ . La varianza di  $y$  (calcolata a partire dalla matrice  $S$  comune a entrambi i gruppi) sarà  $\text{Var}(a'X) = a'Sa$ .

Costruire la "migliore" funzione discriminante equivale a scegliere  $a$  in modo tale che sia massima la distanza tra le medie dei due gruppi (presa in valore assoluto o, come nell'espressione qui di seguito, al quadrato) pesata per la varianza, cioè:

$$d = \frac{(a'\bar{X}_1 - a'\bar{X}_2)^2}{a'Sa} \quad [4.4]$$

Calcolando la derivata prima di questa espressione e uguagliandola a zero si ottiene:

$$\frac{\delta d}{\delta a} = \frac{2(a'\bar{X}_1 - a'\bar{X}_2)(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)a'Sa - 2Sa(a'\bar{X}_1 - a'\bar{X}_2)^2}{(a'Sa)^2} = 0 \quad [4.5]$$

$$(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)a'Sa - Sa(a'\bar{X}_1 - a'\bar{X}_2) = 0 \quad [4.6]$$

$$(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = Sa \left( \frac{(a'\bar{X}_1 - a'\bar{X}_2)}{a'Sa} \right) \quad [4.7]$$

dove  $\left( \frac{(a'\bar{X}_1 - a'\bar{X}_2)}{a'Sa} \right)$  è una costante.

Poiché la scala di  $a$  è assolutamente arbitraria (è solo un punteggio utilizzato per assegnare ogni soggetto a un gruppo), si può moltiplicarlo per qualsiasi costante a piacere.

Di conseguenza si ottiene:

$$a = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)S^{-1} \quad [4.8]$$

Il punto di *cut-off* (soglia di taglio) sarà:

$$\bar{Y}_0 = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)S^{-1}\bar{X}_1 + (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)S^{-1}\bar{X}_2}{2} = \frac{\bar{Y}_1 + \bar{Y}_2}{2} \quad [4.9]$$

La regola decisionale diventa: assegna un paese al gruppo 1 se  $Y > \bar{Y}_0$ , altrimenti assegna al gruppo 2 (supponendo che  $\bar{Y}_1 > \bar{Y}_2$ ) (Omacini, 2004).

Molte società di *software* offrono modelli di monitoraggio automatico nei quali la singola banca può scegliere liberamente le variabili ritenute rilevanti e determinare la loro importanza relativa nel comporre il punteggio complessivo. La scarsa utilità a fini previsivi di questi procedimenti origina dal fatto che la scelta delle variabili e dei pesi deriva da valutazioni soggettive dell'analista e, pertanto non generalizzabili. Allorché simili decisioni sono affidate ad un modello statistico, i coefficienti di *scoring* assumono invece carattere oggettivo, in quanto espressione di procedimenti quantitativi basati sui dati e non su considerazioni personali.

Il secondo vantaggio consiste nella rapidità di calcolo che è importante per la valutazione dei paesi a causa dei veloci cambiamenti odierni. I modelli andranno rivisti spesso per consentire di sfruttare appieno la rapidità di calcolo e non sprecare il vantaggio lasciando i modelli così come sono sen-

za aggiornarli sulla base dei mutamenti mondiali.

Il terzo vantaggio si riferisce alla possibilità di avere una scala uniforme per tutti i paesi o, eventualmente, di separare per aree geografiche di rischio in modo da avere comunque un riferimento omogeneo.

Sarà poi necessario avere una grande base di dati per consentire, magari, di creare anche più indicatori (Omacini, 2004).

#### 4.1. L'applicazione dell'analisi discriminante nella presente ricerca

Il primo *step* è stato quello di creare un *data-base* esaustivo di caratteristiche e paesi, tale da consentire il raggiungimento di un risultato soddisfacente. In un primo momento sono state rilevate venti caratteristiche per ogni nazione, riportate in appendice. Le caratteristiche poi scelte per rappresentare i paesi, in modo da ridurre la correlazione tra le variabili, sono state tredici per ogni nazione e si dividono in due gruppi principali: un primo gruppo di dieci caratteristiche rappresenta le prestazioni economiche di ogni paese; mentre un secondo gruppo composto da tre caratteristiche, copre aspetti tecnologici che rispecchiano maggiormente lo sviluppo futuro dei paesi.

Il periodo a cui si è fatto riferimento per il rilevamento dei dati è il triennio: 2000, 2001, 2002. Si è considerato questo periodo per due motivi sostanziali: il primo, riguarda la necessità avere un *data-base* completo, ed il ricorso ad un periodo più recente non avrebbe consentito di ottenere questo (in particolare, per quanto concerne le caratteristiche tecnologiche), mentre il secondo riguarda la necessità di avere, come riferimento, un arco temporale di almeno tre anni, per consentire di avere

indicazioni stabili e non viziate da eventi straordinari.

#### Modello

Le variabili economiche rilevanti, in sintesi selezionate per l'applicazione sono state le seguenti (tra parentesi si riporta l'acronimo, derivante dalla definizione inglese, identificativo che si troverà poi nell'analisi dei risultati):

1. PIL pro-capite (GDPPH)
2. tasso di crescita del PIL (GDPGROW)
3. deficit di bilancio percentuale del PIL (BADGBAL)
4. tasso d'inflazione (CNSPRICE)
5. tasso di disoccupazione (RECUNEMP)
6. bilancia dei pagamenti correnti rapportata al PIL (BALPIL)
7. riserva di moneta estera (FOREXRES)
8. tasso di sconto della banca centrale (RATCBANK)
9. tasso d'interesse a lungo termine (LONGINTR)
10. indice di produzione industriale manifatturiera (INDPINDX)

Le variabili tecnologiche:

1. spesa interna lorda in ricerca e sviluppo rapportata al PIL (GERD1)
2. spesa interna in ricerca e sviluppo pro-capite (GERD2)
3. ricercatori totali su mille lavoratori (TOTRICER)

Infine  $Y$  rappresenterà la *performance* (lo *score*) ottenuto dai vari paesi qualora si inseriscano i valori numerici delle caratteristiche sopra citate.

Le variabili usate, come si può notare sono relative o al PIL, o alla popolazione, quando non si tratti di tassi, questo per eliminare effetti di dimensione delle nazioni che andrebbero a "falsare" il risultato. Le variabili sono inoltre espresse, in dollari a parità di potere d'acquisto, per evitare effetti distorti dovuti alla valuta. Di conseguenza si può scrivere il modello concettuale delle funzioni discriminanti che si otterranno, nel seguente modo:

$$Y = f(GDPPH, GDPGROW, BADGBAL, CNSPRICE, RECUNEMP, BALPIL, FOREXRES, RATCBANK, LONGINTR, INDPINDX, GERD1, GERD2, TOTRICER)$$

I primi sette indicatori su citati sono stati rilevati ricorrendo alla banca dati: *The Economist Intelligence Unit* (EIU, 2004).

Per quanto concerne l'ottavo indicatore (tasso di sconto della banca centrale) e il decimo (indice di produzione industriale manifatturiera) si è invece dovuto ricorrere alla pubblicazione ONU (2004).

Il tasso d'interesse a lungo termine dei vari paesi è stato rilevato ricorrendo a due fonti, con le quali fosse possibile coprire il maggior numero di paesi possibile, le due fonti sono state OECD (2004b) e ONU (2004).

Per questi primi indicatori è stato sostanzialmente possibile rilevare i valori di tutti i paesi senza quasi aver bisogno di stime, in quanto parametri misurati con regolarità da quasi tutte le nazioni. Problemi invece sono stati riscontrati nel rilevare gli indicatori di innovazione tecnologica per i quali è più difficile avere accesso; la fonte utilizzata in questo lavoro per questo tipo di indicatori è stata la pubblicazione OECD<sup>4</sup> (2004a), organizzazione meglio nota in Italia come OCSE.

Il campione di nazioni analizzato è il seguente, così suddiviso: Canada, USA (America del Nord); Argentina, Messico (America Latina); Belgio, Gran Bretagna, Danimarca, Finlandia, Irlanda, Norvegia, Olanda, Svezia (Europa del Nord); Francia, Germania, Grecia, Italia, Portogallo, Spa-

<sup>4</sup> OECD è l'acronimo inglese di: *Organisation for Economic Co-operation and Development*. In virtù del primo articolo della convenzione siglata il 14 dicembre 1960, a Parigi, ed entrata in vigore il 30 settembre 1961, l'OECD ha per obiettivo di promuovere le politiche seguenti:

- deve realizzare la più forte espansione dell'economia e del lavoro, mantenendo la stabilità finanziaria e contribuire allo sviluppo dell'economia mondiale
- deve contribuire ad una sana espansione economica dei paesi membri
- deve contribuire all'espansione del commercio mondiale su base multilaterale e non discriminatoria conformemente alle obbligazioni internazionali

I paesi membri fondatori sono (in ordine alfabetico): Austria, Belgio, Canada, Danimarca, Francia, Germania, Gran Bretagna, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lussemburgo, Norvegia, Olanda, Portogallo, Spagna, Stati Uniti, Svezia, Svizzera, Turchia. I paesi seguenti sono diventati membri nelle date di seguito riportate: Australia (7 giugno 1971), Finlandia (28 gennaio 1969), Giappone (28 aprile 1964), Sud Korea (12 dicembre 1996), Messico (18 maggio 1994), Nuova Zelanda (29 maggio 1973), Polonia (22 novembre 1996), Repubblica Ceca (21 dicembre 1995), Repubblica Slovacca (14 dicembre 2000), Ungheria (7 maggio 1996) (OECD, 2004).

gna, Svizzera, Turchia (Europa del centro); Polonia, Repubblica Ceca, Romania, Russia, Slovakia, Ungheria (Europa dell'Est); Cina, Giappone, Israele, Singapore, Sud Korea, Taiwan (Asia); Australia, Nuova Zelanda (Oceania).

Alcuni dati mancanti sono stati stimati, ricorrendo alle seguenti ipotesi:

1. qualora un paese avesse presentato un solo dato mancante sull'arco temporale dei tre anni (per una determinata caratteristica) si è provveduto a stimare il dato mancante con la media dei due rilevati negli altri due anni;
2. qualora un paese avesse presentato due dati mancanti sull'arco temporale di tre anni (per una determinata caratteristica) si è provveduto a stimare i dati mancanti con l'unico dato rilevato.

Per l'applicazione si è fatto ricorso al *software* SPSS data la complessità di calcolo richiesta per questa mole di dati. SPSS, è l'acronimo inglese che sta a significare: *Statistical Package for Social Science* cioè pacchetto statistico per lo studio delle scienze sociali.

Per poter applicare l'analisi discriminante come si è visto in precedenza è necessario conoscere una valida classificazione iniziale di alcuni soggetti, sulla base della quale la metodologia va a trovare una funzione delle caratteristiche dei vari soggetti ottima nel massimizzare la distanza tra i gruppi e minimizzare la variazione all'interno degli stessi. Una volta ottenuta questa funzione, detta di Fisher (dal suo ideatore), inserendo un nuovo soggetto con le proprie caratteristiche nella funzione, sulla base del punteggio ottenuto da quest'ultimo si vede a quale gruppo appartenga. In questa ricerca si è fatto ricorso a precedenti lavori realizzati dal CERIS del CNR di Torino (Coccia, 2004) in ambito di *performance* dei paesi si è quindi deciso di dividere le nazioni in due gruppi, quelle a basse *performance* e quelle a migliori *performance*. In

particolare si sono fornite al *software*: Irlanda, Norvegia, Singapore, Sud Korea e Svizzera quali nazioni ad elevate prestazioni, dunque rappresentate dalla sigla HPC (simboleggiante i termini inglesi *High Performances Countries*). Mentre si sono fornite: Argentina, Polonia, Romania, Slovakia e Turchia quali nazioni caratterizzate da basse prestazioni, dunque rappresentate dalla sigla LPC (simboleggiante i termini inglesi *Low Performances Countries*).

## 5. L'analisi dei risultati

### 5.1. L'analisi dei risultati dell'applicazione a soli dati economici

Il modello usato ha una probabilità a priori pari allo 0,5%, inoltre ha utilizzato per l'analisi diciotto dei trenta casi forniti come esempio al *software*.

La tabella 5.1 rende l'idea dell'effettivo potere discriminante della funzione calcolata, con elevatissimi valori di correlazione e bassi valori di lambda di Wilks. Le correlazioni invece, relative ad ogni funzione, rappresentano il legame funzione gruppi. I coefficienti delle caratteristiche di seguito riportati, sono "figli" delle variabili e delle loro unità di misura, quindi non è possibile fare raffronti se non osservando i coefficienti standardizzati. Questi, dimostrano come CNSPRICE, RECUNEMP, LONGINTR e RATCBANK siano le caratteristiche con i coefficienti più elevati. Ciò significa che tali variabili sono quelle che meglio discriminano tra paesi affidabili economicamente e non. Ciò non vuol dire che le altre caratteristiche siano trascurabili, tutt'altro, ma significa che quelle variabili danno un contributo maggiore alla discriminazione tra quelle inserite nell'analisi, sui paesi scelti per l'indagine.

**Tab. 5.1:** Le caratteristiche della funzione discriminante ottenuta

	<i>Autovalore</i>	% <i>Varianza</i>	% <i>Cumulata</i>	<i>Correlazione e canonica</i>	<i>Lambda Wilks</i>	<i>Chi - quadrato</i>	<i>Gradi di libertà</i>	<i>Significatività</i>
Diretto	384,299	100	100	0,999	0,003	65,494	10	0,000

**Tab. 5.2:** I coefficienti (standardizzati e non) della funzione discriminante

<i>Coefficienti della funzione discriminante non standardizzati</i>		<i>Coefficienti della funzione discriminante standardizzati</i>	
<i>Variabili</i>	<i>coefficienti</i>	<i>Variabili</i>	<i>coefficienti</i>
BALPIL	0,0322	BALPIL	0,1988
BUDGBAL	-0,3297	BUDGBAL	-1,8948
CNSPRICE	-0,2238	CNSPRICE	-3,0784
FOREXRES	0,0000	FOREXRES	-1,3922
GDPGROW	-0,4440	GDPGROW	-1,8507
GDPPH	-0,0004	GDPPH	-2,4226
INDPINDX	-0,0136	INDPINDX	-0,5960
LONGINTR	-0,2553	LONGINTR	-4,8581
RATCBANK	0,7260	RATCBANK	11,4187
RECUNEMP	1,8870	RECUNEMP	5,8125
(Constant)	-3,6295		

**Tab. 5.3:** Le percentuali di corretta assegnazione, con dati solo economici

<i>Classification Results a, b</i>					
		<i>Predicted Group Membership</i>			<i>Total</i>
		<i>Group</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	
<i>Original</i>	<i>Count</i>	1	15	0	15
		2	1	14	15
	<i>%</i>	1	100,0	0,0	100,0
		2	6,7	93,3	100,0
<i>Cross-validated</i>	<i>Count</i>	1	15	0	15
		2	0	15	15
	<i>%</i>	1	100,0	0,0	100,0
		2	0,0	100,0	100,0
a	96,7% of original grouped cases correctly classified.				
b	100,0% of cross-validated grouped cases correctly classified.				

I paesi migliori, saranno classificati nel gruppo contrassegnato dalla sigla HPC, mentre i meno performanti saranno contrassegnati dalla sigla LPC. In questa analisi, trattandosi di *performances* esclusivamente economiche, la distinzione sarà la seguente:

- HEPC (*High Economic Performances Countries*) per il gruppo dei più virtuosi,
- LEPC (*Low Economic Performances Countries*) per il gruppo dei meno virtuosi.

SPSS codifica numericamente questa classificazione ed assegna al gruppo HEPC il numero 1, mentre al gruppo LEPC il numero 2. Questo per meglio comprendere le tabelle qui riportate. Si riportano inoltre di seguito, i centroidi dei due grup-

pi (HEPC e LEPC), ovvero lo *score* ottenuto in media su ciascun gruppo costituito dagli esempi forniti al *software*. Questi *score* rappresentano i baricentri dei due gruppi e calcolando la media di questi si otterrà il *cut-off point* (la soglia di taglio), rispetto alla quale i nuovi soggetti inseriti nella funzione discriminante saranno assegnati a uno dei due gruppi.

**Tab. 5.4:** I centroidi dei gruppi HEPC e LEPC

<i>Score dei centroidi dei gruppi</i>	
YHEPC	-13,069
YLEPC	26,138
<i>Funzione non standardizzata valutata sulla media dei gruppi</i>	

Il *cut-off point* ottenuto come media dei centri di dei due gruppi è  $Y_0 = 6,535$ .

Segue la tabella (5.5) riportante i punteggi registrati dai vari paesi sui tre anni, allorché si applichi la funzione discriminante a tutti i paesi oggetto dell'analisi.

L'assegnazione al gruppo HEPC o LEPC, che è

stata effettuata nella tabella 5.5, è stata realizzata facendo riferimento alla media sui tre anni degli *score* ottenuti dai vari paesi. I paesi, con valori di *score*, inferiori alla soglia di taglio, sono classificati come virtuosi mentre tutti quelli con punteggi superiori sono classificati come poco virtuosi.

**Tab. 5.5:** L'ordinamento delle nazioni in termini di *score* medio ottenuto sui tre anni con variabili non standardizzate

<i>Paesi</i>	<i>Score 2000</i>	<i>Score 2001</i>	<i>Score 2002</i>	<i>Score medio</i>	<i>Classificazione</i>
GIAPPONE	-17,968	-19,096	-20,397	-19,154	
SVIZZERA	-14,165	-13,879	-12,287	-13,444	
IRLANDA	-13,122	-12,943	-12,943	-13,003	
NORVEGIA	-13,731	-13,360	-11,704	-12,932	
SUD KOREA	-12,156	-11,067	-15,472	-12,898	
STATI UNITI	-13,065	-13,078	-11,740	-12,628	
MESSICO	-15,126	-10,654	-8,989	-11,590	
SVEZIA	-9,499	-9,823	-9,305	-9,542	
GRAN BRETAGNA	-9,994	-9,006	-8,264	-9,088	
TAIWAN	-11,654	-4,562	-8,432	-8,216	
DANIMARCA	-6,629	-7,597	-8,049	-7,425	
AUSTRALIA	-7,381	-6,305	-8,217	-7,301	
OLANDA	-7,970	-7,604	-6,324	-7,299	
SINGAPORE	-11,035	-4,220	-3,669	-6,308	
CANADA	-5,109	-5,269	-4,930	-5,103	
PORTOGALLO	-3,461	-3,456	-1,804	-2,907	
NUOVA ZELANDO	-0,937	-2,981	-4,196	-2,705	
BELGIO	-1,418	-1,995	-0,860	-1,424	
FINLANDIA	1,152	1,099	0,360	0,870	
CINA	2,294	2,503	-1,286	1,170	
FRANCIA	3,180	1,435	2,513	2,376	
GERMANIA	2,196	3,009	4,140	3,115	
ITALIA	5,353	3,519	2,646	3,839	
UNGHERIA	6,705	5,630	7,230	6,522	
<b>Cut-off point</b>				<b>6,535</b>	
REPUBBLICA CECA	7,083	5,283	7,418	6,595	
GRECIA	11,354	7,502	5,543	8,133	
SPAGNA	12,955	5,788	6,951	8,565	
ROMANIA	9,717	6,256*	7,948	8,833	
ISRAELE	5,768	10,158	13,280	9,735	
RUSSIA	21,664	19,946	16,311	19,307	
POLONIA	25,269	26,143	25,150	25,521	
SLOVAKIA	26,437	25,987	25,764	26,063	
TURCHIA	26,156	25,912	26,574	26,214	
ARGENTINA	24,502	30,690	32,578	29,257	

\* Paese che in un determinato anno è classificato erroneamente rispetto a quello definito a priori essendo un paese fornito come esempio al *software* SPSS.



Si può notare guardando le tabelle 5.5 e 5.6 come le aree geo-politiche abbiano rilevanza nella classificazione, si nota infatti come l'area dell'Europa del Nord presenti gli *score* migliori, così anche per l'America del Nord, mentre aree instabili risultano l'Europa del centro, l'Europa

dell'Est e l'America Latina. Si evince come esistano due gruppi di paesi, che a livello economico si distinguono per essere paesi sostanzialmente virtuosi (tab. 5.6) rispetto ad un secondo gruppo più inaffidabile.

**Tab. 5.6:** Gli *score* ottenuti in media per aree geo-politiche calcolati come media sui tre anni, con variabili non standardizzate, conseguente classificazione

<i>Aree geo-politiche</i>	<i>Score medio</i>	<i>Classificazione</i>
America del Nord	-8,860	<b>HEPA</b>
Europa del Nord	-7,480	
Asia	-5,950	
Oceania	-5,000	
Europa del centro	4,460	
<b>Cut-off point</b>	<b>6,535</b>	<b>LEPA</b>
America Latina	8,830	
Europa dell'Est	15,470	

I paesi sono stati divisi nelle aree geo-politiche, secondo quanto riportato nella sezione dedicata alla metodologia della ricerca<sup>5</sup>. Si classificano le aree nel seguente modo:

- HEPA (*High Economic Performances Area*) per il gruppo di aree geo-politiche più virtuose;
- LEPA (*Low Economic Performances Area*) per il gruppo di aree geo-politiche meno virtuose.

Se si fa la media degli *score* ottenuti in media (sui tre anni) dei paesi appartenenti alle varie aree geo-politiche, si nota (tabella 5.6) che l'America del Nord, l'Europa del Nord, l'Asia e l'Oceania sono le aree più solide economicamente. Queste zone ottengono punteggi decisamente inferiori alla soglia di taglio e i paesi, a queste aree afferenti, risultano i migliori nella tabella 5.5. Discorso opposto per quanto concerne l'Europa dell'Est e

l'America Latina che ottengono punteggi medi alti rispetto al *cut-off point*.

L'area dell'Europa del centro sta a cavallo dei due gruppi. Lo *score* leggermente inferiore alla soglia di taglio, fa rientrare quest'area nel gruppo delle migliori, ma è un'indicazione poco robusta, perché il gruppo è molto disperso, il più disperso delle sette aree indagate. Vi sono, in quest'area, paesi come Svizzera, Francia, Germania e Italia, anche se di poco ma, comunque tra le migliori trentaquattro nazioni, mentre vi sono Turchia, Spagna, Grecia tra le nazioni meno virtuose in assoluto. Sembra quasi un gruppo costituito da due anime, una trainante e l'altra con gravi problemi. Si è ritenuto però di non dividere il gruppo perché la Turchia sta entrando in Europa mentre le altre già ne fanno parte da anni, ed è noto a tutti che vi sono queste due anime sotto lo stesso continente. È preferibile valutare quindi ogni singola nazione con il suo punteggio, l'indicatore di area geo-politica è interessante ma ovviamente meno preciso.

Entrando più in dettaglio degli *score* calcolati sui tre anni, nessun paese mostra sostanziali differenze al variare dei tre anni considerati. Si può tuttavia notare come Grecia e Italia abbiano un *trend* di miglioramento dal 2000 al 2002 dello *score*, che potrebbe significare, per l'Italia stabilirsi con più

<sup>5</sup> Canada, USA (America del Nord); Argentina, Messico (America Latina); Belgio, Gran Bretagna, Danimarca, Finlandia, Irlanda, Norvegia, Olanda, Svezia (Europa del Nord); Francia, Germania, Grecia, Italia, Portogallo, Spagna, Svizzera, Turchia (Europa del centro); Polonia, Repubblica Ceca, Romania, Russia, Slovacchia, Ungheria (Europa dell'Est); Cina, Giappone, Israele, Singapore, Sud Korea, Taiwan (Asia); Australia, Nuova Zelanda (Oceania).

forza nel gruppo delle migliori nazioni, mentre per la Grecia un lento uscire dal gruppo delle nazioni meno virtuose per entrare nel gruppo delle migliori.

Il calcolo della *zone of ignorance*

$$z_{HEPC} = \frac{Y_0 - Y_{HEPC}}{s_{HEPC}} = \frac{6,535 - (-11,700)}{3,370} = 5,410 \quad [5.1]$$

Probabilità (paese HEPC classificato in LEPC) = 0,000

$$z_{LEPC} = \frac{Y_0 - Y_{LEPC}}{s_{LEPC}} = \frac{6,535 - 23,000}{8,090} = -2,040 \quad [5.2]$$

Probabilità (paese LEPC classificato in HEPC) = 0,0198

Il tutto calcolato per un livello di significatività dello 0,010.

Le probabilità di errore sono molto basse, quella di classificare un paese HEPC nella categoria LEPC è praticamente nulla. Il 2% circa è un margine di errore ottimo per una classificazione di soggetti complessi come sono, a livello economico, i paesi. Il calcolo è stato effettuato ricorrendo alle distribuzioni fornite da SPSS dei soggetti forniti come esempi HEPC e LEPC.

## 5.2. Analisi della situazione tecnologica dei paesi

Per effettuare questa analisi, si è fatto esclusivamente riferimento ai dati del 2002. Il *data-base* con tutti i valori rilevati per ogni nazione, sui tre anni, è comunque riportato in appendice. Si sottolinea la problematica del rilevamento di questi dati tecnologici, infatti come si potrà notare ci saranno alcuni "n.d." (non disponibili) nel *data-base* tecnologico.

Si è scelto di riferirsi al 2002 per i seguenti motivi. Il primo riguarda la sostanziale stabilità, su di un arco temporale di tre anni delle variabili tecnologiche rilevate, come possibile verificare dal *data-base* riportato in appendice. Il settore tecnologico, non ha sostanziali mutamenti da un anno al successivo, i paesi per effettuare modifiche sostanziali al *budget* dedicato alla ricerca, impiegano anni e piccole variazioni percentuali da un anno al successivo non modificano l'analisi.

Il secondo motivo riguarda il numero di stime causate dalla mancanza dei dati, che porta con se una ripetizione dei valori che potrebbe deviare il risultato dell'analisi.

Il terzo motivo è quello di voler considerare la situazione più recente rilevata, perché nel 2005, fare considerazioni sugli investimenti tecnologici del 2002 è già arduo, ma del 2000 diventerebbe eccessivo. Per i dati economici era ragionevole considerare più anni, le caratteristiche rilevate sono complete, la stabilità economica riguarda periodi e non singoli anni, non era quindi sufficiente considerare solamente il 2002. Qui per i motivi appena detti, per l'applicazione sui soli parametri tecnologici, si è preferito analizzare un singolo anno (il più recente).

Il modello usato ha una probabilità a priori pari allo 0,5%, inoltre ha utilizzato per l'analisi ventuno dei trenta casi forniti come esempio al *software*.

Nelle tabelle che seguiranno si adotterà la classificazione seguente:

- HTPC (*High Technology Performances Countries*) per il gruppo dei paesi virtuosi tecnologicamente;
- LTPC (*Low Technology Performances Countries*) per il gruppo dei paesi meno virtuosi tecnologicamente.

Come per il paragrafo precedente, SPSS codifica con il numero 1 il gruppo che si intende essere HTPC, mentre con il numero 2 quello che si intende essere LTPC.

La tabella 5.7, dimostra come il risultato ottenuto con i soli dati tecnologici sia peggiore di quello ottenuto con i soli dati economici. Questa applicazione ottiene una buona assegnazione degli esempi originali, ma non fa la stessa cosa con l'analisi incrociata.

In tabella 5.8, si è ritenuto opportuno riportare i coefficienti delle funzioni, non standardizzati, poiché saranno quelli utilizzati per il calcolo degli *score*.

Il *cut-off point* ottenuto come media dei centroidi dei due gruppi è  $Y_0 = -0,280$ .

In quest'applicazione, lo *score* superiore allo -0,280, in altre parole la soglia di taglio, fa rientrare i paesi nel gruppo degli HTPC mentre il punteggio inferiore fa rientrare i paesi nel gruppo dei LTPC.

Dalle tabelle 5.11, 5.12 e 5.13 si può evincere quali siano le nazioni che sostanzialmente investono maggiormente in ricerca e sviluppo tecnologico.

Va detto (come mostreranno le tabelle seguenti)

che, come per i parametri economici, nell'area dell'Europa del centro vi sono due anime, una con buoni investimenti costituita da Svizzera Francia e Germania, mentre una seconda anima ottiene prestazioni scarse addirittura, com'è per la Turchia, le peggiori in assoluto dei trentaquattro paesi esaminati.

**Tab. 5.7:** Le percentuali di corretta assegnazione, con solo dati tecnologici

<i>Classification Results a, b</i>					
		<i>Predicted Group Membership</i>			<i>Total</i>
		<i>Group</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	
<i>Original</i>	<i>Count</i>	1	15	0	15
		2	0	15	15
	<i>%</i>	1	100,0	0,0	100,0
		2	0,0	100	100,0
<i>Cross-validated</i>	<i>Count</i>	1	11	4	15
		2	6	9	15
	<i>%</i>	1	73,3	26,7	100,0
		2	40,0	60,0	100,0
a	100,0% of original grouped cases correctly classified.				
B	66,7% of cross-validated grouped cases correctly classified.				

**Tab. 5.8:** I coefficienti (non standardizzati) della funzione discriminante

<i>Coefficienti della funzione discriminante non standardizzati</i>	
<i>Variabili</i>	<i>coefficienti</i>
GERD1	0,6251
GERD2	0,0051
TOTRICER	0,1847
(Constant)	-3,5334

**Tab. 5.9:** I centroidi dei gruppi HTPC e LTPC

<i>Score dei centroidi dei gruppi</i>	
YHTPC	1,679
YLTPC	-2,239
<i>Funzione non standardizzata valutata sulla media dei gruppi</i>	

**Tab. 5.10:** L'ordinamento dei paesi in termini di *score* ottenuti nell'anno 2002 con variabili non standardizzate

<i>Paesi</i>	<i>Score (2002)</i>	<i>Classificazione</i>
SVEZIA	6,970	
FINLANDIA	6,341	
GIPPONE	4,534	
SVIZZERA	3,144	
DANIMARCA	3,104	
STATI UNITI	3,066	
GERMANIA	2,644	
FRANCIA	2,230	
NORVEGIA	2,154	
BELGIO	2,044	
SUD KOREA	1,996	
CANADA	1,929	
OLANDA	1,349	
SINGAPORE	1,168	
AUSTRALIA	0,832	
GRAN BRETAGNA	0,323	
IRLANDA	-0,192	
NUOVA ZELANDA	-0,243	
<b>Cut-off point</b>	<b>-0,280</b>	
ISRAELE	-0,583	
SPAGNA	-0,763	
TAIWAN	-0,840	
ITALIA	-0,920	
REPUBBLICA CECA	-1,182	
ROMANIA	-1,213	
ARGENTINA	-1,244	
RUSSIA	-1,373	
PORTOGALLO	-1,430	
UNGHERIA	-1,448	
SLOVAKIA	-1,959	
POLONIA	-2,118	
GRECIA	-2,561	
CINA	-2,561	
TURCHIA	-2,710	
MESSICO	-3,117	

HTPC

LTTC

**Tab. 5.11:** La classifica dei paesi, in termini di spesa in ricerca e sviluppo in percentuale del PIL

<i>Paesi</i>	<i>Spesa in ricerca e sviluppo in percentuale del PIL (GERDI) (2002)</i>
1. ISRAELE	4,720
2. SVEZIA	4,270
3. FINLANDIA	3,460
4. GIAPPONE	3,120
5. SUD KOREA	2,910
6. STATI UNITI	2,670
7. SVIZZERA	2,570
8. DANIMARCA	2,520
9. GERMANIA	2,520
10. TAIWAN	2,300
11. FRANCIA	2,200
12. SINGAPORE	2,150
13. BELGIO	2,110
14. CANADA	1,910
15. OLANDA	1,900
16. GRAN BRETAGNA	1,880
	<b>Media</b>
	<b>1,770</b>
17. NORVEGIA	1,670
18. AUSTRALIA	1,540
19. REPUBBLICA CECA	1,300
20. RUSSIA	1,240
21. CINA	1,230
22. NUOVA ZELANDA	1,180
23. IRLANDA	1,150
24. ITALIA	1,090
25. SPAGNA	1,030
26. UNGHERIA	1,020
27. PORTOGALLO	0,930
28. GRECIA	0,650
29. TURCHIA	0,640
30. POLONIA	0,590
31. SLOVAKIA	0,580
32. ARGENTINA	0,390
33. MESSICO	0,380
34. ROMANIA	0,380

**Tab. 5.12:** La classifica dei paesi in termini di spesa in ricerca e sviluppo pro-capite

<i>Paesi*</i>	<i>Spesa in ricerca e sviluppo pro-capite (GERD2) (2002)</i>
1. SVEZIA	1149,000
2. STATI UNITI	964,000
3. FINLANDIA	915,400
4. GIAPPONE	838,400
5. SVIZZERA	763,900
6. DANIMARCA	737,000
7. GERMANIA	654,300
8. FRANCIA	598,000
9. NORVEGIA	593,600
10. CANADA	578,200
11. BELGIO	558,200
12. OLANDA	527,400
13. GRAN BRETAGNA	524,200
14. SUD KOREA	494,300
	<b>Media</b>
	<b>452,615</b>
15. AUSTRALIA	405,300
16. IRLANDA	332,200
17. ITALIA	273,000
18. NUOVA ZELANDA	249,900
19. SPAGNA	231,500
20. REPUBBLICA CECA	196,200
21. PORTOGALLO	171,100
22. UNGHERIA	142,300
23. GRECIA	110,600
24. SLOVAKIA	70,800
25. POLONIA	63,700
26. TURCHIA	43,100
27. MESSICO	35,000

\*Nazioni mancanti: Argentina, Cina, Israele, Romania, Russia, Singapore, Taiwan.

**Tab. 5.13:** La classifica dei paesi in termini di ricercatori totali su mille lavoratori

<i>Paesi*</i>	<i>Ricercatori totali su mille lavoratori (TOTRICER) (2002)</i>
1. FINLANDIA	16,400
2. SVEZIA	10,600
3. GIAPPONE	9,900
4. SINGAPORE	9,000
5. NORVEGIA	8,700
6. BELGIO	7,600
7. RUSSIA	7,500
8. AUSTRALIA	7,200
9. FRANCIA	7,200
10. CANADA	7,100
11. DANIMARCA	7,000
12. NUOVA ZELANDA	6,900
13. GERMANIA	6,800
14. TAIWAN	6,800
15. SUD KOREA	6,400
16. SVIZZERA	6,300
<b>Media</b>	<b>6,204</b>
17. OLANDA	5,400
18. SPAGNA	5,100
19. IRLANDA	5,000
20. SLOVAKIA	4,600
21. POLONIA	3,900
22. UNGHERIA	3,900
23. PORTOGALLO	3,500
24. REPUBBLICA CECA	2,900
25. ITALIA	2,900
26. ROMANIA	2,100
27. ARGENTINA	1,900
28. TURCHIA	1,100
29. CINA	1,100

\*Nazioni mancanti: Gran Bretagna, Grecia, Israele, Messico, Stati Uniti.

**Tab. 5.14:** L'analisi per aree geo-politiche, ordinate sulla base dello *score* 2002

<i>Aree geo-politiche</i>	<i>Spesa in ricerca e sviluppo in percentuale del PIL media per aree geo-politiche</i>	<i>Spesa in ricerca e sviluppo pro-capite media per aree geo-politiche</i>	<i>Ricercatori totali su mille lavoratori media per aree geo-politiche</i>	<i>Score 2002 media per aree geo-politiche</i>	<i>Classificazione</i>
Europa del Nord	2,370	667,125	8,670	2,760	<b>HTPA</b>
America del Nord	2,290	771,100	7,100	2,500	
Asia	2,738	666,350	6,640	0,619	
Oceania	1,360	327,600	7,050	0,290	
Europa del centro	1,450	355,690	4,700	-0,040	
<b>Cut-off point</b>				<b>-0,280</b>	<b>LTPA</b>
Europa dell'Est	0,851	118,250	4,150	-1,550	
America Latina	0,385	35,000	1,900	-2,180	

L'Italia ottiene *performance* tecnologiche costantemente sotto la media effettuata per ogni caratteristica: (tab. 5.11, 5.12, 5.13), si posiziona spesso tra i paesi dell'Europa dell'Est, cosa abbastanza sorprendente viste le discrete *performance* fatte registrare in ambito economico (tab. 5.5).

Questi parametri calcolati qui sopra sono ottenuti come media dei valori registrati da ogni nazione appartenente alla propria area geo-politica<sup>6</sup>. Le sigle riportate qui sopra classificano i paesi in:

- HTPA (*High Technology Performances Area*) per il gruppo delle aree più virtuose in campo tecnologico;
- LTPA (*Low Technology Performances Area*) per il gruppo delle aree meno virtuose in campo tecnologico.

L'Oceania a differenza di quanto avveniva sui parametri economici, perde terreno nei confronti delle aree migliori. Infatti l'Europa del centro, se si escludesse la Turchia e si considerassero solo paesi come Francia, Germania, Svizzera, otterrebbe prestazioni in ambito tecnologico superiori a quelle di Australia e Nuova Zelanda.

Gli *score* ottenuti come aree geo-politiche considerando l'anno 2002, ripropongono, com'è logico che sia, l'esistenza dei due gruppi visti sulle singole caratteristiche. Le aree dal più alto investimento sono dunque l'Europa del Nord e l'America del Nord mentre in una zona più inter-

<sup>6</sup> Canada, USA (America del Nord); Argentina, Messico (America Latina); Belgio, Gran Bretagna, Danimarca, Finlandia, Irlanda, Norvegia, Olanda, Svezia (Europa del Nord); Francia, Germania, Grecia, Italia, Portogallo, Spagna, Svizzera, Turchia (Europa del centro); Polonia, Repubblica Ceca, Romania, Russia, Slovakia, Ungheria (Europa dell'Est); Cina, Giappone, Israele, Singapore, Sud Korea, Taiwan (Asia); Australia, Nuova Zelanda (Oceania).

media si collocano l'Asia, l'Oceania e più staccata l'Europa del centro; le aree con gli *score* peggiori sono però sempre quelle dell'Europa dell'Est e dell'America Latina (tab. 5.14).

In conclusione i risultati esaminati hanno mostrato paesi con economie avanzate investire molto in ricerca e sviluppo tecnologico (Europa del Nord e America del Nord), economie non molto virtuose incrementare gli investimenti negli ultimi tre anni permanendo però su valori assoluti mediocri (alcuni paesi dell'Europa dell'Est e asiatici), economie discrete come quelle centro europee (Italia, Spagna, Portogallo, Grecia) investire poco in sviluppo e ricerca, quasi quanto i paesi dell'Europa dell'Est appunto, senza incrementi significativi negli anni esaminati. L'Italia in particolare si scosta decisamente dalle *performance* dei paesi cui dovrebbe riferirsi che sono Francia, Germania, ma anche quelle dell'Europa del Nord, abbassando dunque le aspettative per un futuro di crescita.

### 5.3. L'analisi dei risultati dell'applicazione a tutti i dati

Il modello ha una probabilità a priori pari allo 0,5%, inoltre ha utilizzato per l'analisi diciotto dei trenta casi forniti come esempio al *software*.

Qui di seguito si riportano le principali tabelle che descrivono l'applicazione effettuata.

Si può notare, come è ulteriormente aumentata, rispetto all'applicazione con soli dati economici, la correlazione canonica, ed è ulteriormente diminuito il lambda di Wilks. Interessanti sono le tabelle 5.16 e seguenti in cui si riportano le *performance* della funzione discriminante ottenuta.

**Tab. 5.15:** Le caratteristiche delle funzioni discriminanti ottenute per dati economici e tecnologici contemporaneamente

	<i>Autovalore</i>	% <i>Varianza</i>	% <i>Cumulata</i>	<i>Correlazione canonica</i>	<i>Lambda Wilks</i>	<i>Chi - quadrato</i>	<i>Gradi di libertà</i>	<i>Significatività</i>
Diretto	1234,423	100	100	1	0,001	67,632	13	0,000



**Tab. 5.16:** Le percentuali di corretta assegnazione, con dati sia economici sia tecnologici

<i>Classification Results a, b</i>						
		<i>Predicted Group Membership</i>			<i>Total</i>	
	<i>Group</i>	<i>1</i>	<i>2</i>			
<i>Original</i>	<i>Count</i>	1	15	0	15	
		2	0	15	15	
	<i>%</i>	1	100,0	0,0	100,0	
		2	0,0	100,0	100,0	
<i>Cross-validated</i>	<i>Count</i>	1	15	0	15	
		2	1	14	15	
	<i>%</i>	1	100,0	0,0	100,0	
		2	6,7	93,3	100,0	
a	100,0% of original grouped cases correctly classified.					
b	96,7% of cross-validated grouped cases correctly classified.					

**Tab. 5.17:** I coefficienti (standardizzati e non) della funzione discriminante

<i>Coefficienti della funzione discriminante non standardizzati</i>		<i>Coefficienti della funzione discriminante standardizzati</i>	
<i>Variabili</i>	<i>coefficienti</i>	<i>Variabili</i>	<i>coefficienti</i>
GERD1	-20,8593	GERD1	-12,3580
GERD2	0,0869	GERD2	12,1890
TOTRICER	1,0332	TOTRICER	1,6990
BALPIL	0,0646	BALPIL	0,3980
BUDGBAL	-0,0797	BUDGBAL	-0,4580
CNSPRICE	-0,5538	CNSPRICE	-7,6170
FOREXRES	1,41E-05	FOREXRES	0,4890
GDPGROW	-0,8979	GDPGROW	-3,7420
GDPPH	-0,0022	GDPPH	-14,9720
INDPINDX	0,0943	INDPINDX	4,1330
LONGINTR	-0,4050	LONGINTR	-7,7080
RATCBANK	1,4073	RATCBANK	22,1360
RECUNEMP	3,2635	RECUNEMP	10,0530
(Constant)	3,2839		

Si precisa come in quest'applicazione in cui si utilizzano tutti gli indicatori economici e tecnologici, contemporaneamente le sigle di classificazione usate saranno le seguenti:

- HGPC (*High Global Performances Countries*) per il gruppo dei paesi virtuosi, con elevate performance economico-tecnologiche;
- LGPC (*Low Global Performances Countries*) per il gruppo dei paesi meno virtuosi, con scarse performance economico-tecnologiche.

In particolare come visto sino ad ora per SPSS, i paesi più virtuosi saranno contrassegnati dal numero 1 ovvero HGPC, mentre i meno virtuosi saranno contrassegnati dal numero 2 ovvero LGPC.

Si noti subito come le percentuali di corretta assegnazione siano migliorate rispetto al metodo con soli dati economici, ed ancor più rispetto a quelle con soli dati tecnologici, questo dimostra come l'aggiunta dei dati tecnologici abbia contribuito in modo significativo alla distinzione dei gruppi.

**Tab. 5.18:** I centroidi dei gruppi YHGPC e YLGPC

<i>Score dei centroidi dei gruppi</i>	
YHGPC	-23,423
YLGPC	46,846
Funzione non standardizzata valutata sulla media dei gruppi	

Il *cut-off point* ottenuto come media dei centroidi dei due gruppi è  $Y_0 = 11,712$ .

I paesi che ottengano *score* inferiori al *cut-off point* saranno classificati come virtuosi mentre quelli con *score* superiori saranno classificati come scarsamente virtuosi.

Questa tabella che segue, rappresenta il risultato più affidabile ottenuto nelle diverse applicazioni, il risultato è leggermente diverso da quello ottenuto con i soli parametri economici. Sostanzialmente i due gruppi *high* e *low* sono occupati dagli stessi paesi. A variare sono stati i casi di paesi a cavallo della soglia, che grazie ai parametri tecnologici sono stati meglio separati nei due gruppi. Il concetto principale che emerge da quest'applicazione è che la separazione tra i due gruppi questa volta è molto ampia, i centroidi sono molto distanti e si può dunque immaginare di trovare una piccolissima area (detta *zone of ignorance*) di probabilità di errata classificazione di nuovi casi, che di seguito si andrà a calcolare.

Si esamina di seguito la situazione per quanto concerne le aree geo-politiche, dove si noterà la netta differenza tra America del Nord, Asia, Europa del Nord e Oceania dall'Europa del centro. Gli *score* fatti registrare sulle aree appena citate sono molto distanti dal *cut-off point*, rispetto a quanto non sia quello ottenuto dall'Europa del centro.

Questi parametri calcolati qui di seguito sono ottenuti come media dei valori registrati da ogni nazione appartenente alla propria area geo-politica<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Canada, USA (America del Nord); Argentina, Messico (America Latina); Belgio, Gran Bretagna, Danimarca, Finlandia, Irlanda, Norvegia, Olanda, Svezia (Nord Europa); Francia, Germania, Grecia, Italia, Portogallo, Spagna, Svizzera, Turchia (Europa del centro); Polonia,

Le sigle riportate qui di seguito, classificano i paesi in:

- HGPA (*High Global Performances Area*) per il gruppo delle aree virtuose in campo economico-tecnologico;
- LGPA (*Low Global Performances Area*) per il gruppo delle aree meno virtuose in campo economico-tecnologico.

Si noti come l'Asia, l'America del Nord, l'Oceania, l'Europa del Nord presentino *score* tali da classificare queste aree tra le più forti dal punto di vista economico e di sviluppo tecnologico. L'Europa centrale, invece, se pure non con *score* pessimi come quelli dell'area est europea e latino americana, venga a posizionarsi tra le zone con minori prospettive di sviluppo economico-tecnologico.

Il calcolo della *zone of ignorance*:

$$z_{HGPC} = \frac{Y_0 - YHGPC}{S_{HGPC}} = \frac{11,712 - (-22,700)}{2,430} = 14,160 \quad [5.3]$$

Probabilità (paese HGPC classificato in LGPC) = 0,000

$$z_{LGPC} = \frac{Y_0 - YLGPC}{S_{LGPC}} = \frac{11,712 - 55,400}{13,610} = -3,210 \quad [5.4]$$

Probabilità (paese LGPC classificato in HGPC) = 0,0007

Il tutto calcolato per un livello di significatività dello 0,010.

Le probabilità di errata classificazione come ci si aspettava sono più piccole rispetto al caso con solo dati economici, ad ulteriore dimostrazione di una migliore discriminazione.

Repubblica Ceca, Romania, Russia, Slovakia, Ungheria (Est Europa); Cina, Giappone, Israele, Singapore, Sud Korea, Taiwan (Asia); Australia, Nuova Zelanda (Oceania).

**Tab. 5.19:** L'ordinamento delle nazioni in termini di *score* medio ottenuto sui tre anni applicato a tutti i dati economici e tecnologici contemporaneamente

<i>Paesi</i>	<i>Score 2000</i>	<i>Score 2001</i>	<i>Score 2002</i>	<i>Score medio</i>	<i>Classificazione</i>
ISRAELE	-94,216	-95,055	-82,597	-90,623	
TAIWAN	-77,525	-65,259	-72,62	-71,801	
GRAN BRETAGNA	-26,841	-27,245	-26,048	-26,711	
SVIZZERA	-23,86	-24,873	-21,737	-23,49	
NORVEGIA	-23,816	-23,876	-22,759	-23,484	
SUD KOREA	-24,454	-21,802	-24,176	-23,477	
IRLANDA	-22,762	-22,048	-24,912	-23,241	
OLANDA	-21,713	-22,489	-22,826	-22,343	
STATI UNITI	-21,449	-22,177	-20,744	-21,457	
AUSTRALIA	-19,076	-19,053	-22,564	-20,231	
SINGAPORE	-25,108	-17,303	-17,52	-19,977	
DANIMARCA	-12,877	-15,078	-15,942	-14,632	
PORTOGALLO	-13,483	-14,663	-11,022	-13,056	
NUOVA ZELANDA	-6,953	-11,126	-14,77	-10,95	
MESSICO	-17,758	-8,779	-5,841	-10,793	
CANADA	-10,178	-11,098	-10,529	-10,602	
SVEZIA	-9,686	-9,608	-11,348	-10,214	
BELGIO	-8,887	-8,498	-8,76	-8,715	
ITALIA	-3,601	-8,941	-10,924	-7,822	
GIAPPONE	-9,253	-6,563	-3,674	-6,497	
FRANCIA	0,89	-2,378	-1,449	-0,979	
GERMANIA	0,297	0,314	2,409	1,007	
REPUBBLICA CECA	3,081	2,205	5,288	3,525	
GRECIA	13,694	4,271	-0,339	5,875	
CINA	9,072	11,095	5,991	8,719	
SPAGNA	18,437	5,501	8,006	10,648	
<b>Cut-off point</b>				<b>11,712</b>	
FINLANDIA	12,536	14,049	12,549	13,045	
RUSSIA	25,063	20,429	12,009	19,167	
UNGHERIA	23,12	19,871	21,285	21,425	
SLOVAKIA	46,801	46,972	46,529	46,767	
TURCHIA	46,598	46,393	47,782	46,924	
ROMANIA	49,359	45,136	51,368	48,621	
POLONIA	54,395	54,718	53,285	54,133	
ARGENTINA	73,655	83,267	85,054	80,659	

HGPC

LGPC

**Tab. 5.20:** Gli *score* ottenuti in media per aree geo-politiche calcolati come media sui tre anni fatto sugli *score*, variabili non standardizzate

<i>Aree geo-politiche</i>	<i>Score medio</i>	<i>Classificazione</i>
Asia	-33,94	
America del Nord	-16,030	
Oceania	-15,59	
Europa del Nord	-14,537	
Europa del centro	2,380	
<b>Cut-off point</b>		<b>11,712</b>
Europa dell'Est	32,273	
America Latina	34,930	

HGPA

LGPA

## 6. Considerazioni conclusive e situazione italiana

I risultati mostrano come la metodologia dia un'elevata percentuale di corretta assegnazione dei casi analizzati (Tab. 6.1).

La ricerca mostra come la situazione dell'Italia risulti essere non particolarmente positiva dal punto di vista economico, e soprattutto tecnologico, rispetto a Francia, Germania, Norvegia e Svezia che dovrebbero essere i paesi di riferimento per l'Italia. Le prestazioni tecnologiche dell'Italia sono molto prossime a quelle dell'Est Europa (Repubblica Ceca in particolare). Inoltre si è potuto constatare come vi siano paesi (ad esempio l'Ungheria o la Cina) che, pur presentando situazioni economiche paragonabili a quell'italiana, o addirittura inferiori, stiano cercando una crescita tecnologica

con sostanziali investimenti in R&S. L'Italia in particolare, ma anche l'Europa centrale, anche se in misura molto inferiore, sta subendo il sorpasso, in termini di crescita e sviluppo economico/tecnologico, di alcune nazioni dell'area asiatica. Infatti molte nazioni presentano già nel 2002 risultati migliori. Inserendo i parametri tecnologici, si nota come l'Asia prometta gran crescita mentre l'Australia e la Nuova Zelanda ottengano risultati peggiori della "vecchia Europa".

Le tabelle seguenti riportano un confronto economico tra l'Italia e alcuni paesi con i quali è opportuno confrontarsi, sia in termini economici, sia considerando i principali indicatori tecnologici.

**Tab. 6.1:** Le percentuali di corretta assegnazione

	<i>Original grouped cases correctly classified</i>	<i>Cross-validated grouped cases correctly classified</i>
Analisi discriminante diretta dati solo dati economici	96,7%	100,0%
Analisi discriminante diretta solo dati tecnologici	100,0%	66,7%
Analisi discriminante diretta e tutti i dati economici e tecnologici	100,0%	96,7%

**Tab. 6.2:** Il confronto in termini di *score* medio ottenuto sui tre anni applicato ai soli dati economici

<i>Paesi</i>	<i>Score 2000</i>	<i>Score 2001</i>	<i>Score 2002</i>	<i>Score medio</i>	<i>Classificazione</i>
NORVEGIA	-13,731	-13,360	-11,704	-12,932	<b>HEPC</b>
SVEZIA	-9,499	-9,823	-9,305	-9,542	
ITALIA	5,353	3,519	2,646	3,839	
UNGHERIA	6,705	5,630	7,230	6,522	
<b>Cut-off point</b>				<b>6,535</b>	
REPUBBLICA CECA	7,083	5,283	7,418	6,595	<b>LEPC</b>
GRECIA	11,354	7,502	5,543	8,133	
SPAGNA	12,955	5,788	6,951	8,565	
ROMANIA	9,717	6,256	7,948	8,833	

**Tab. 6.3:** Il confronto tra Italia e Repubblica Ceca con Svezia e Norvegia, in termini di *score* ottenuti nell'anno 2002, dati tecnologici

<i>Paesi</i>	<i>Score (2002)</i>	<i>Classificazione</i>
SVEZIA	6,970	HTPC
NORVEGIA	2,154	
<b>Cut off point</b>	<b>-0,280</b>	
ITALIA	-0,920	LTPC
REPUBBLICA CECA	-1,182	

**Tab. 6.4:** Il confronto tra Italia, Svezia e Norvegia in termini di spesa in ricerca e sviluppo in percentuale sul PIL

<i>Paesi</i>	<i>Spesa in ricerca e sviluppo in percentuale del PIL (GERD1) (2002)</i>
SVEZIA	4,270
NORVEGIA	1,670
ITALIA	1,090

**Tab. 6.5:** Il confronto tra Italia, Svezia e Norvegia in termini di spesa in ricerca e sviluppo pro-capite

<i>Paesi</i>	<i>Spesa in ricerca e sviluppo pro-capite (GERD2) (2002)</i>
SVEZIA	1149,000
NORVEGIA	593,600
ITALIA	273,000

**Tab. 6.6:** Il confronto tra Italia, Svezia e Norvegia in termini di ricercatori totali su mille lavoratori

<i>Paesi</i>	<i>Ricercatori totali su mille lavoratori (TOTRICER) (2002)</i>
SVEZIA	10,600
NORVEGIA	8,700
ITALIA	2,900

Lo *score* ottenuto dall'Italia in ambito tecnologico dimostra come il paese non appartenga al gruppo dei paesi virtuosi in ambito d'innovazione tecnologica, come invece accade per Svezia e Norvegia che hanno prestazioni sulle variabili tecnologiche di quattro, cinque volte superiori a quelle italiane. Questo fa ritenere che anche in ottica futura l'Italia non si stia garantendo una crescita eco-

nomica adeguata (Lucas, 1988), con ripercussioni negative sia in termini di competitività delle imprese, sia in termini d'aumento della disoccupazione strutturale.

L'Europa centrale, invece, presenta una situazione dicotomica. Da un lato ci sono paesi come la Svizzera, Francia e Germania che presentano una situazione economico-tecnologica sostanzialmente

buona. Dall'altro lato ci sono paesi come Italia, Grecia, Spagna e Portogallo, che hanno performance medio-basse in ambito economico e basse nel campo della R&S. I paesi che sono risultati essere in una situazione di difficoltà con bassissime performance economico-tecnologiche e quindi rischio paese elevato sono i paesi dell'est Europa e quelli latino americani.

La presente ricerca ha fornito una panoramica della situazione economico-tecnologica del campione di paesi analizzati che risulta essere rappresentativo della situazione economica mondiale. Un limite della metodologia consiste nell'area di incertezza, detta anche *zone of ignorance*, in altre parole quella zona di incertezza a cavallo del *cut-off point* (soglia di taglio). In queste applicazioni è stata calcolata sotto forma di probabilità di errata assegnazione di un nuovo soggetto e si è rivelata essere molto piccola e dunque tollerabile. I pregi dell'analisi discriminante consistono nella sua semplicità, nella sua facilità di aggiornamento ed implementazione. Alcuni limiti della presente ricerca, come di tutte le ricerche sulla *countrymetrics* riguardano i dati, in particolare quelli tecnologici. Infatti, molti di essi, seppur riferiti ad autorevoli fonti, sono risultati difficili da reperire poiché pubblicati con notevole lentezza a causa della difficoltà intrinseca nella raccolta fra le differenti aree geopolitiche. Inoltre la presenza di un elevato numero di *missing value*, ha portato a ridurre il campione dei paesi analizzati al fine di poter fare un confronto omogeneo fra i risultati economici e tecnologici. Uno sviluppo futuro della ricerca è l'associazione alla tecnica quantitativa di un metodo qualitativo, ad esempio una tecnica Delphi affinché nel caratterizzare un paese, si possano considerare più aspetti non solo numerico-storici ma anche descrittivi.

## Bibliografia

- Altman E. I. (1968) "Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy" in *Journal of Finance*, n. 23, pp. 589-609.
- Altman E. I., Haldeman R., Narayanna P. (1977) "Zeta Analysis: a new model for identifying bankruptcy risk" in *Journal of Banking and Finance*, n. 1, pp. 29-54.
- BERI (2004) <http://www.beri.com/>.
- Bouchet M. H., Clark, E. Gros Lambert B. (2003) *Country risk assessment*, Wiley finance.
- Clark E., Cusin R. Lesourd JB. (1998) "Risk assessment and sovereign debt instruments: a multicriteria approach" in *International conference on forecasting financial market, (presentation)* London May 27-29.
- Clark E., Zenaidi A. (1999) "Sovereign debt discounts and the unwillingness to pay" in *Finance*, vol. 20, n. 2, pp.185-99.
- Coccia M. (2004) "Countrymetrics e valutazione della performance economica dei paesi: un approccio sistemico" *Working Paper*, n. 13, CERIS-CNR, Torino.
- Desta A. (1985) "Assessing political risk in less developed countries" in *Journal of Business Strategy*, vol. 5, n. 4, pp. 40-53.
- EIU (2001) "Economist intelligence unit", in L. Howell (ed.) *The Handbook of country and political risk analysis*, 3<sup>rd</sup> edition, East Syracuse, NY., pp. 121-52.
- EIU (2004) *About the economist intelligence unit*, <http://www.eiu.com>
- Feder G., Just R.E. (1977) "A study of debt servicing capacity logistic analysis" in *Journal of Development Economics*, n. 4, pp. 25-39.
- Fitch (2004) <http://www.fitchratings.com/>
- Frank C. R., Cline W. R. (1971) "Measurement of debt servicing capacity: an application of discriminant analysis" in *Journal of international economics*, n. 1, pp. 327-44.
- Hertz D. B. (1976) "Uncertainty and investment selection" in *JF Weston and MB gouzwaard*, eds. *The treasurer's handbook*, IL: Dow Jones-Irwin, Ch, n. 18, pp. 376-420.
- Lucas R. (1988) "On the mechanics of the economic development", in *Journal of Monetary Economics*, n. 22, pp. 3-42.
- Lucas, Douglas J. (1995) "Default Correlation and Credit Analysis", *The Journal of Fixed Income*, March, pp. 76-87.
- Meldrum D.H. (2000) "Country risk and foreign direct investment" in *Business Economics*, vol. 35, n. 1, pp. 33-40.
- Merton R. (1974) "On the pricing of corporate debt: the risk structure of interest rates" in *Journal of finance*, n. 29, pp. 449-70.
- Miller K. D. (1992) "A framework for integrated risk management in international business", in *Journal of International Business Studies*, vol. 23, n. 2, pp. 311-31.
- Moody's (2004) <http://www.moodyskmv.com/>

- OECD (2004) Concept of emerging systemic risks, <http://www.oecd.org>
- OECD (2004a) *Main science and technology indicators*, vol. 2004/1.
- OECD (2004b) *Oecd economic outlook*, vol. 2004/1, n. 75, June.
- Omacini C. (2004) *Le previsioni del rischio di insolvenza con modelli quantitativi*, [www.fitd.it/attivita/publicazioni/libri/rischio\\_credito/cap\\_1.3](http://www.fitd.it/attivita/publicazioni/libri/rischio_credito/cap_1.3)
- ONU (2004) *Monthly bulletin of statistics*, Issue no.997 vol. LVIII no.7 July.
- Ostanello A., Norese M. F. (2003) *Metodi e modelli per il supporto alle decisioni*, Politeko, Torino.
- Peressin L. (2001) "Analisi del rischio paese tramite reti neurali" in *working progress*, in corso di stampa.
- PRS (2001) "Political risk service" in *The handbook of country and political risk analysis*, The PRS group, ed. 3, pp. 303-65.
- PRS (2004) <http://www.prsgroup.com/icrg/icrg.html>
- Rapallo F., Rogantin M. P. (2003) *Statistica descrittiva multivariata*, clut, Torino.
- Robock S.H. (1971) "Political risk: identification and assessments" in *Columbia Journal of world business*, vol. 6, n. 4, pp. 6-20.
- SanPaolo IMI (2004) Dossier on-line *Rischio di credito e rischio paese dalla valutazione alla gestione gli strumenti a disposizione delle aziende*, <http://sanpaoloimprese.com>
- Sherer K. P., Avellaneda M. (2000) "All for one, one for all? A principal component analysis of brady bond debt from 1994-2000, available at: [http://www.math.nyu.edu/faculty/avellane/PCA Brady](http://www.math.nyu.edu/faculty/avellane/PCA%20Brady)
- Standard & Poor's (2004) <http://www2.standardandpoors.com/>

## Appendice: dati rilevati

### Legenda:

in *corsivo* si riportano i valori stimati secondo le seguenti ipotesi:

1. qualora un paese avesse presentato un solo dato mancante sull'arco temporale dei tre anni (per una determinata caratteristica) si è provveduto a stimare il dato mancante con la media dei due rilevati negli altri due anni;
2. qualora un paese avesse presentato due dati mancanti sull'arco temporale di tre anni (per una determinata caratteristica) si è provveduto a stimare i dati mancanti con l'unico dato rilevato.

n.d. = dato non disponibile

\$ = dollari USA a parità di potere d'acquisto

M\$ = milioni di dollari USA a parità di potere d'acquisto

Appendice 1.a: Dati economici anno 2000

Appendice 1.b: Dati tecnologici anno 2000

Appendice 2.a: Dati economici anno 2001

Appendice 2.b: Dati tecnologici anno 2001

Appendice 3.a: Dati economici anno 2002

Appendice 3.b: Dati tecnologici anno 2002

## Appendice 1.a: Dati economici anno 2000

Paesi	Anno	PIL pro- capite (GDPPH) (\$)	Crescita del PIL (GDPGROW)	Spesa pubblica % del PIL (GOVCON)	Deficit di bilancio % (BADGBAL)	Tasso di inflazione % (CNSPRICE)
ARGENTINA	2000	12.402	-0,790	13,780	-2,390	-0,940
AUSTRALIA	2000	25.477	3,170	18,130	0,640	4,480
BELGIO	2000	26.348	3,750	21,120	0,100	2,550
GRAN BRETAGNA	2000	24.642	3,780	18,690	3,900	0,800
CANADA	2000	28.822	5,260	18,400	3,000	2,730
CINA	2000	3.980	7,950	13,100	-2,790	0,350
DANIMARCA	2000	28.771	2,830	25,280	2,500	3,140
FINLANDIA	2000	25.267	5,090	20,660	7,000	3,400
FRANCIA	2000	25.401	4,220	23,230	-1,400	1,690
GERMANIA	2000	26.114	2,860	18,990	1,100	1,340
GIAPPONE	2000	25.948	2,140	16,430	-7,430	-0,670
GRECIA	2000	16.450	4,240	15,680	-1,000	3,150
IRLANDA	2000	28.400	10,080	12,610	4,500	5,570
ISRAELE	2000	19.951	7,530	27,760	-0,600	1,140
ITALIA	2000	25.657	3,140	18,740	-0,580	2,540
MESSICO	2000	8.939	6,580	11,090	-1,100	9,490
NORVEGIA	2000	36.427	2,840	19,140	15,000	3,090
NUOVA ZELANDA	2000	20.379	3,860	17,910	0,890	2,620
OLANDA	2000	27.385	3,470	22,690	2,200	2,560
POLONIA	2000	9.860	4,000	17,790	-2,150	10,140
PORTOGALLO	2000	18.062	3,690	20,510	-2,980	2,870
REPUBBLICA CECA	2000	13.807	3,250	19,630	-3,110	3,910
ROMANIA	2000	4.461	1,770	15,620	-4,030	45,670
RUSSIA	2000	6.626	10,050	15,090	2,370	20,810
SINGAPORE	2000	27.078	9,410	11,500	2,000	1,360
SLOVAKIA	2000	11.342	2,200	19,840	-3,020	12,030
SPAGNA	2000	20.080	4,180	17,600	-0,600	3,430
STATI UNITI	2000	34.770	3,660	17,540	2,440	3,370
SUD KOREA	2000	15.194	9,260	10,030	1,250	2,260
SVIZZERA	2000	29.532	3,140	14,630	2,620	1,560
SVEZIA	2000	26.085	4,440	26,570	3,440	1,000
TAIWAN	2000	22.700	5,860	12,900	-4,490	1,250
TURCHIA	2000	6.668	7,360	14,080	-10,650	54,920
UNGHERIA	2000	8.890	5,150	9,840	-3,480	9,820

## Appendice 1.a: Dati economici anno 2000 (continua)

Paesi	Anno	Debito pubblico % del PIL (PUBLDEBT)	Costo del lavoro all'ora (LABCOSTH) (\$)	Tasso di disoccupazione % (RECUNEMP)	Bilancia dei pagamenti correnti sul PIL (FOREXRES) (BALPIL)	Riserve di moneta estera (MS)
ARGENTINA	2000	45,040	4,230	14,550	-3,140	25.147
AUSTRALIA	2000	23,540	14,470	6,310	-4,110	18.118
BELGIO	2000	109,560	21,590	6,870	3,840	9.994
GRAN BRETAGNA	2000	51,500	16,450	5,390	-1,990	43.891
CANADA	2000	83,300	16,040	6,830	2,840	31.924
CINA	2000	8,580	0,590	8,200	1,900	168.278
DANIMARCA	2000	54,380	21,490	5,380	1,520	15.108
FINLANDIA	2000	53,500	19,450	9,760	7,470	7.976
FRANCIA	2000	65,390	15,700	9,460	1,410	37.039
GERMANIA	2000	60,500	23,380	9,610	-1,380	56.891
GIAPPONE	2000	133,060	22,270	4,720	2,520	354.902
GRECIA	2000	103,800	7,900	11,150	-5,300	13.424
IRLANDA	2000	39,300	12,500	4,300	-0,370	5.360
ISRAELE	2000	94,030	10,170	8,780	-0,580	23.281
ITALIA	2000	110,490	14,010	10,390	-0,540	25.000
MESSICO	2000	20,740	1,570	2,220	-3,130	35.509
NORVEGIA	2000	30,000	22,700	3,450	15,490	20.164
NUOVA ZELANDA	2000	32,040	8,130	5,980	-5,250	3.330
OLANDA	2000	55,860	19,440	3,780	1,850	9.643
POLONIA	2000	37,990	2,460	14,510	-6,060	26.562
PORTOGALLO	2000	53,140	4,750	3,900	-10,270	8.000
REPUBBLICA CECA	2000	17,200	1,990	9,000	-5,230	13.019
ROMANIA	2000	31,350	0,560	10,500	-3,680	3.922
RUSSIA	2000	62,150	0,440	10,490	18,040	24.264
SINGAPORE	2000	84,000	7,420	3,030	17,200	80.132
SLOVAKIA	2000	30,660	1,410	18,240	-3,520	4.022
SPAGNA	2000	72,370	10,780	13,950	-3,420	30.000
STATI UNITI	2000	57,980	19,760	3,980	-4,190	56.600
SUD KOREA	2000	19,260	8,190	4,120	2,650	96.130
SVIZZERA	2000	51,190	21,240	1,990	14,010	32.000
SVEZIA	2000	52,860	20,180	4,660	2,770	14.863
TAIWAN	2000	25,570	5,850	2,990	2,880	106.742
TURCHIA	2000	60,460	1,550	6,600	-4,930	22.488
UNGHERIA	2000	55,530	1,730	6,380	-6,250	11.190



Appendice 1.a: Dati economici anno 2000 (continua)

Paesi	Anno	Tasso di sconto della banca centrale (RATCBANK)	Tasso d'interesse a breve (SHRTINTR)	Tasso d'interesse a lungo (LONGINTR)	Spesa per il consumo privato (REALPCON)	Indice di produzione industriale manifatturiera 1995=100 (INDPINDEX)
ARGENTINA	2000	n.d.	8,150	n.d.	n.d.	101,800
AUSTRALIA	2000	n.d.	6,200	6,300	3,100	110,900
BELGIO	2000	5,750	4,400	5,600	3,400	116,200
GRAN BRETAGNA	2000	n.d.	6,100	5,300	4,600	106,600
CANADA	2000	6,000	5,700	5,900	4,000	135,400
CINA	2000	3,240	n.d.	n.d.	n.d.	81,200
DANIMARCA	2000	4,750	4,900	5,700	-0,700	115,600
FINLANDIA	2000	5,750	4,400	5,500	3,100	147,900
FRANCIA	2000	5,750	4,400	5,400	2,900	115,600
GERMANIA	2000	5,750	4,400	5,300	2,200	116,300
GIAPPONE	2000	0,500	0,200	1,700	1,000	105,200
GRECIA	2000	8,100	4,400	6,100	2,000	114,800
IRLANDA	2000	5,750	4,400	5,500	8,500	209,100
ISRAELE	2000	8,210	8,810	n.d.	n.d.	123,600
ITALIA	2000	5,750	4,400	5,600	2,800	106,700
MESSICO	2000	n.d.	16,200	16,900	8,200	145,800
NORVEGIA	2000	9,000	6,700	6,200	3,900	103,000
NUOVA ZELANDA	2000	6,500	6,500	6,900	2,000	103,300
OLANDA	2000	6,000	4,400	5,400	3,500	113,600
POLONIA	2000	21,500	18,900	n.d.	2,800	153,700
PORTOGALLO	2000	5,750	4,400	5,600	2,900	114,800
REPUBBLICA CECA	2000	5,250	5,400	6,720	2,500	108,200
ROMANIA	2000	n.d.	51,860	n.d.	n.d.	85,100
RUSSIA	2000	25,000	7,140	n.d.	n.d.	n.d.
SINGAPORE	2000	n.d.	2,570	n.d.	n.d.	141,300
SLOVAKIA	2000	8,800	8,200	8,500	-0,800	116,800
SPAGNA	2000	5,750	4,400	5,500	4,000	119,700
STATI UNITI	2000	6,000	6,500	6,000	4,700	133,400
SUD KOREA	2000	3,000	7,100	8,500	8,400	154,600
SVIZZERA	2000	3,200	3,200	3,900	2,500	123,200
SVEZIA	2000	2,000	4,000	5,400	5,000	119,300
TAIWAN	2000	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TURCHIA	2000	60,000	37,000	35,800	6,200	118,100
UNGHERIA	2000	11,000	11,000	n.d.	3,800	101,800

Appendice 1.b: Dati tecnologici anno 2000

Paesi	Anno	Spesa interna lorda in ricerca e sviluppo in percentuale del PIL (GERD1)	Spesa interna lorda in ricerca e sviluppo pro-capite (GERD2) (\$)	Spesa governativa in ricerca e sviluppo pro-capite (GOVERD) (\$)	Ricercatori totali su mille lavoratori (TOTRICER)	Bilancia tecnologica (TECBAL) (M\$)
ARGENTINA	2000	0,440	n.d.	n.d.	2,000	n.d.
AUSTRALIA	2000	1,540	405,300	92,792	7,200	n.d.
BELGIO	2000	2,040	527,700	32,647	7,400	4202,100
GRAN BRETAGNA	2000	1,840	467,100	56,812	n.d.	7730,000
CANADA	2000	1,920	544,800	62,483	7,100	1276,700
CINA	2000	1,000	n.d.	n.d.	1,000	n.d.
DANIMARCA	2000	2,460	719,300	81,323	7,000	n.d.
FINLANDIA	2000	3,400	861,700	91,171	15,100	1046,600
FRANCIA	2000	2,180	551,300	95,488	7,100	2644,200
GERMANIA	2000	2,490	619,700	84,139	6,700	18098,400
GIAPPONE	2000	2,990	774,600	76,612	9,700	4113,500
GRECIA	2000	0,650	110,600	24,392	n.d.	n.d.
IRLANDA	2000	1,150	322,600	26,059	5,000	n.d.
ISRAELE	2000	4,720	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
ITALIA	2000	1,070	263,600	49,853	2,900	3505,400
MESSICO	2000	0,370	34,000	14,182	n.d.	406,700
NORVEGIA	2000	1,640	589,700	89,670	8,700	1184,800
NUOVA ZELANDA	2000	1,180	249,900	82,924	6,900	n.d.
OLANDA	2000	1,900	513,400	67,925	5,200	n.d.
POLONIA	2000	0,660	67,400	21,736	3,700	813,400
PORTOGALLO	2000	0,800	137,500	32,887	3,400	677,000
REPUBBLICA CECA	2000	1,330	182,400	46,179	2,700	455,000
ROMANIA	2000	0,370	n.d.	n.d.	1,900	n.d.
RUSSIA	2000	1,050	n.d.	n.d.	7,800	n.d.
SINGAPORE	2000	1,880	n.d.	n.d.	7,900	n.d.
SLOVAKIA	2000	0,650	69,400	17,145	4,900	64,500
SPAGNA	2000	0,940	190,600	30,150	4,900	n.d.
STATI UNITI	2000	2,720	940,000	65,492	n.d.	16468,000
SUD KOREA	2000	2,650	402,900	53,644	5,100	n.d.
SVIZZERA	2000	2,570	763,900	10,015	6,300	1924,400
SVEZIA	2000	4,270	1149,000	32,655	10,600	n.d.
TAIWAN	2000	2,050	n.d.	n.d.	5,800	n.d.
TURCHIA	2000	0,640	43,100	2,670	1,100	n.d.
UNGHERIA	2000	0,440	95,000	n.d.	2,000	n.d.

## Appendice 2.a: Dati economici anno 2001

Paesi	Anno	PIL pro-capite (GDPPH) (\$)	Crescita del PIL (GDPGROW)	Spesa pubblica % del PIL (GOVCON)	Deficit di bilancio % (BADGBAL)	Tasso di inflazione % (CNSPRICE)
ARGENTINA	2001	12.000	-4,410	14,160	-3,250	-1,070
AUSTRALIA	2001	26.683	2,580	17,760	-0,050	4,380
BELGIO	2001	27.625	0,690	21,710	0,400	2,470
GRAN BRETAGNA	2001	25.870	2,130	19,230	0,700	1,220
CANADA	2001	29.764	1,920	18,740	1,800	2,530
CINA	2001	4.330	7,300	13,200	-2,550	0,730
DANIMARCA	2001	29.326	1,560	25,900	2,800	2,350
FINLANDIA	2001	26.308	1,200	21,010	5,200	2,580
FRANCIA	2001	26.950	2,080	23,230	-1,600	1,630
GERMANIA	2001	26.311	0,850	19,010	-2,800	1,980
GIAPPONE	2001	26.639	0,600	17,080	-6,080	-0,730
GRECIA	2001	17.490	4,090	15,500	-1,100	3,360
IRLANDA	2001	30.231	6,190	13,430	1,700	4,860
ISRAELE	2001	19.769	-0,910	29,310	-4,600	1,100
ITALIA	2001	26.655	1,810	19,270	-2,580	2,790
MESSICO	2001	9.005	-0,120	11,770	-0,690	6,370
NORVEGIA	2001	36.836	1,930	20,280	14,800	3,020
NUOVA ZELANDA	2001	21.174	1,980	17,940	1,770	2,630
OLANDA	2001	29.345	1,220	23,370	-0,040	4,120
POLONIA	2001	10.210	1,000	17,740	-4,320	5,490
PORTOGALLO	2001	18.720	1,640	20,780	-4,200	4,350
REPUBBLICA CECA	2001	14.644	3,090	19,340	-2,400	4,680
ROMANIA	2001	4.837	5,700	14,900	-3,260	34,470
RUSSIA	2001	7.169	5,090	16,440	3,080	21,600
SINGAPORE	2001	26.311	-2,370	13,100	1,600	1,010
SLOVAKIA	2001	12.059	3,300	19,970	-3,240	7,100
SPAGNA	2001	20.935	2,670	17,500	-0,130	3,600
STATI UNITI	2001	35.438	0,510	17,970	1,270	2,830
SUD KOREA	2001	15.941	3,230	10,330	1,320	4,070
SVIZZERA	2001	29.794	0,910	14,730	0,560	0,970
SVEZIA	2001	25.981	1,170	27,050	4,560	2,440
TAIWAN	2001	22.600	-2,180	13,050	-6,650	-0,010
TURCHIA	2001	6.219	-7,500	14,240	-16,340	54,400
UNGHERIA	2001	9.470	3,800	11,000	-5,150	9,160

## Appendice 2.a: Dati economici anno 2001 (continua)

Paes	Anno	Debito pubblico % del PIL (PUBLDEBT)	Costo del lavoro all'ora (LABCOSTH) (\$)	Tasso di disoccupazione % (RECUNEMP)	Bilancia dei pagamenti correnti sul PIL (BALPIL)	Riserve di moneta estera (FOREXRES) (M\$)
ARGENTINA	2001	53,760	4,060	16,400	-1,480	14.553
AUSTRALIA	2001	21,380	13,340	6,730	-2,430	17.955
BELGIO	2001	108,500	21,040	6,660	4,030	11.266
GRAN BRETAGNA	2001	50,400	16,150	5,030	-1,250	37.284
CANADA	2001	83,200	15,800	7,210	2,440	33.961
CINA	2001	10,430	0,690	9,300	1,460	215.605
DANIMARCA	2001	53,790	21,980	5,160	3,090	17.110
FINLANDIA	2001	51,500	19,860	9,110	7,190	7.983
FRANCIA	2001	64,970	15,910	8,680	1,750	31.749
GERMANIA	2001	60,210	23,230	9,370	0,050	51.309
GIAPPONE	2001	141,520	19,610	5,030	2,110	395.155
GRECIA	2001	109,100	8,020	10,500	-5,900	5.154
IRLANDA	2001	36,700	13,280	3,930	-0,660	5.587
ISRAELE	2001	99,060	10,520	9,330	-1,580	23.378
ITALIA	2001	109,440	13,760	9,460	-0,020	24.000
MESSICO	2001	20,050	1,740	2,460	-2,900	44.741
NORVEGIA	2001	26,200	23,790	3,550	15,630	15.488
NUOVA ZELANDA	2001	30,580	7,740	5,330	-2,780	3.009
OLANDA	2001	52,900	19,750	3,530	2,020	9.034
POLONIA	2001	38,830	2,800	16,230	-3,910	25.648
PORTOGALLO	2001	55,420	4,890	4,050	-9,040	9.000
REPUBBLICA CECA	2001	18,990	2,190	8,550	-5,720	14.341
ROMANIA	2001	27,360	0,580	8,600	-5,830	5.442
RUSSIA	2001	49,350	0,630	9,030	10,950	32.542
SINGAPORE	2001	97,100	7,770	3,330	20,900	75.374
SLOVAKIA	2001	31,410	1,420	18,260	-8,580	4.141
SPAGNA	2001	68,380	10,880	10,530	-2,580	29.000
STATI UNITI	2001	57,470	20,600	4,760	-3,900	57.633
SUD KOREA	2001	18,150	7,820	3,750	1,930	102.753
SVIZZERA	2001	50,290	21,840	1,860	9,200	32.000
SVEZIA	2001	54,380	18,420	3,990	3,060	13.977
TAIWAN	2001	28,660	5,700	4,580	6,370	122.211
TURCHIA	2001	101,600	1,220	8,530	2,330	18.879
UNGHERIA	2001	54,040	1,950	5,710	-3,390	10.727

Appendice 2.a: Dati economici anno 2001 (continua)

Paesi	Anno	Tasso di sconto della banca centrale (RATCBANK)	Tasso d'interesse a breve (SHRTINTR)	Tasso d'interesse a lungo (LONGINTR)	Spesa per il consumo privato (REALPCON)	Indice di produzione industriale manifatturiera 1995=100 (INDPINDEX)
ARGENTINA	2001	n.d.	24,900	n.d.	n.d.	90,400
AUSTRALIA	2001	n.d.	4,900	5,600	2,900	113,800
BELGIO	2001	4,250	4,300	5,100	0,900	116,100
GRAN BRETAGNA	2001	n.d.	5,000	4,900	3,100	105,200
CANADA	2001	2,500	4,000	5,500	2,600	130,400
CINA	2001	3,240	n.d.	n.d.	n.d.	77,700
DANIMARCA	2001	3,250	4,600	5,100	-0,200	117,900
FINLANDIA	2001	4,250	4,300	5,000	1,800	147,200
FRANCIA	2001	4,250	4,300	4,900	2,800	116,600
GERMANIA	2001	4,250	4,300	4,800	1,500	116,900
GIAPPONE	2001	0,100	0,100	1,300	1,700	98,000
GRECIA	2001	4,250	4,300	5,300	2,800	117,000
IRLANDA	2001	4,250	4,300	5,000	5,200	231,300
ISRAELE	2001	5,670	6,500	n.d.	n.d.	116,800
ITALIA	2001	4,250	4,300	5,200	0,800	105,800
MESSICO	2001	n.d.	12,200	13,800	2,500	140,200
NORVEGIA	2001	8,500	7,200	6,200	1,800	102,000
NUOVA ZELANDA	2001	4,750	5,700	6,400	2,200	105,300
OLANDA	2001	6,000	4,300	5,000	1,400	112,600
POLONIA	2001	14,000	15,700	n.d.	2,000	153,500
PORTOGALLO	2001	4,250	4,300	5,200	1,200	117,600
REPUBBLICA CECA	2001	4,500	5,200	4,840	3,600	121,800
ROMANIA	2001	n.d.	42,180	n.d.	n.d.	93,900
RUSSIA	2001	25,000	10,100	n.d.	n.d.	n.d.
SINGAPORE	2001	n.d.	1,990	n.d.	n.d.	124,800
SLOVAKIA	2001	7,750	7,500	7,800	4,700	129,200
SPAGNA	2001	4,250	4,300	5,100	2,800	117,300
STATI UNITI	2001	1,250	3,700	5,000	2,500	128,000
SUD KOREA	2001	2,500	5,300	6,700	4,900	154,900
SVIZZERA	2001	1,590	2,900	3,400	2,000	121,800
SVEZIA	2001	2,000	4,000	5,100	0,400	117,800
TAIWAN	2001	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TURCHIA	2001	60,000	70,200	87,400	-9,200	106,500
UNGHERIA	2001	9,750	10,800	n.d.	5,700	194,600

Appendice 2.b: Dati tecnologici anno 2001

Paesi	Anno	Spesa interna lorda in ricerca e sviluppo in percentuale del PIL (GERD1)	Spesa interna lorda in ricerca e sviluppo pro-capite (GERD2) (\$)	Spesa governativa in ricerca e sviluppo pro-capite (GOVERD) (\$)	Ricercatori totali su mille lavoratori (TOTRICER)	Bilancia tecnologica (TECBAL) (M\$)
ARGENTINA	2001	0,420	n.d.	n.d.	2,000	n.d.
AUSTRALIA	2001	1,540	405,300	92,792	7,200	n.d.
BELGIO	2001	2,170	588,700	35,327	7,800	4640,700
GRAN BRETAGNA	2001	1,860	494,700	49,003	n.d.	7713,200
CANADA	2001	2,030	593,500	64,675	7,100	1050,500
CINA	2001	1,070	n.d.	n.d.	1,000	n.d.
DANIMARCA	2001	2,400	701,500	82,397	7,000	n.d.
FINLANDIA	2001	3,410	899,800	91,808	15,800	1059,500
FRANCIA	2001	2,230	591,800	97,746	7,200	2695,300
GERMANIA	2001	2,510	638,400	87,720	6,800	20942,100
GIAPPONE	2001	3,070	815,800	77,789	10,200	4512,300
GRECIA	2001	0,650	110,600	24,392	n.d.	n.d.
IRLANDA	2001	1,150	341,800	27,044	5,000	n.d.
ISRAELE	2001	5,040	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
ITALIA	2001	1,110	282,300	51,855	2,800	3439,800
MESSICO	2001	0,390	36,000	14,052	n.d.	418,500
NORVEGIA	2001	1,600	585,800	85,553	8,700	1245,900
NUOVA ZELANDA	2001	1,180	249,900	82,924	6,900	n.d.
OLANDA	2001	1,890	541,300	76,931	5,500	n.d.
POLONIA	2001	0,640	67,000	20,960	3,800	794,800
PORTOGALLO	2001	0,850	151,200	31,390	3,500	597,300
REPUBBLICA CECA	2001	1,300	193,500	45,853	2,900	554,000
ROMANIA	2001	0,390	n.d.	n.d.	1,800	n.d.
RUSSIA	2001	1,160	n.d.	n.d.	7,800	n.d.
SINGAPORE	2001	2,100	n.d.	n.d.	8,200	n.d.
SLOVAKIA	2001	0,640	72,500	17,176	4,700	64,900
SPAGNA	2001	0,950	203,500	32,315	5,000	n.d.
STATI UNITI	2001	2,740	964,700	75,818	n.d.	16713,000
SUD KOREA	2001	2,920	464,900	57,462	6,300	n.d.
SVIZZERA	2001	2,570	763,900	9,989	6,300	3250,800
SVEZIA	2001	4,270	1149,000	32,655	10,600	n.d.
TAIWAN	2001	2,160	n.d.	n.d.	6,400	n.d.
TURCHIA	2001	0,640	43,100	2,670	1,100	n.d.
UNGHERIA	2001	0,950	123,500	31,959	3,800	n.d.

**Appendice 3.a: Dati economici anno 2002**

<i>Paesi</i>	<i>Anno</i>	<i>PIL pro-capite (GDPPH) (\$)</i>	<i>Crescita del PIL (GDPGROW)</i>	<i>Spesa pubblica % del PIL (GOVCON)</i>	<i>Deficit di bilancio % (BADGBAL)</i>	<i>Tasso di inflazione % (CNSPRICE)</i>
ARGENTINA	2002	10.690	-10,890	12,240	-1,460	25,870
AUSTRALIA	2002	27.566	3,640	17,980	1,050	3,000
BELGIO	2002	28.040	0,670	22,340	0,000	1,640
GRAN BRETAGNA	2002	26.520	1,690	20,090	-1,300	1,270
CANADA	2002	30.740	3,280	18,950	1,300	2,250
CINA	2002	4.690	8,010	13,400	-3,030	-0,770
DANIMARCA	2002	30.042	1,020	26,350	1,810	2,420
FINLANDIA	2002	27.058	2,180	21,710	4,510	1,580
FRANCIA	2002	27.500	1,210	23,820	-3,100	1,920
GERMANIA	2002	26.690	0,180	19,160	-3,600	1,360
GIAPPONE	2002	26.944	-0,240	17,660	-7,120	-0,920
GRECIA	2002	18.340	3,980	15,400	-1,400	3,600
IRLANDA	2002	32.220	6,920	13,640	-0,300	4,650
ISRAELE	2002	19.516	-0,790	31,170	-3,770	5,690
ITALIA	2002	27.010	0,370	19,200	-2,300	2,460
MESSICO	2002	9.080	0,730	11,760	-1,180	5,030
NORVEGIA	2002	37.287	0,950	21,860	12,800	1,290
NUOVA ZELANDA	2002	22.170	4,650	18,290	1,800	2,680
OLANDA	2002	29.573	0,240	24,530	-1,600	3,310
POLONIA	2002	10.450	1,400	17,640	-5,100	1,870
PORTOGALLO	2002	18.990	0,470	21,280	-2,700	3,590
REPUBBLICA CECA	2002	15.130	1,960	21,410	-6,300	1,820
ROMANIA	2002	5.140	4,900	6,650	-2,630	22,540
RUSSIA	2002	7.664	4,660	17,690	1,650	15,960
SINGAPORE	2002	27.030	2,250	11,900	-1,000	-0,400
SLOVAKIA	2002	12.731	4,400	19,940	-7,230	3,320
SPAGNA	2002	21.450	2,010	17,580	-0,240	3,530
STATI UNITI	2002	36.432	2,190	18,440	-1,520	1,580
SUD KOREA	2002	17.006	6,270	10,560	3,800	2,760
SVIZZERA	2002	29.400	0,070	15,250	0,200	0,640
SVEZIA	2002	26.722	1,850	28,100	1,060	2,150
TAIWAN	2002	23.630	3,590	12,640	-4,880	-0,200
TURCHIA	2002	6.686	7,780	14,030	-14,160	44,960
UNGHERIA	2002	9.930	3,300	11,050	-9,650	5,290

**Appendice 3.a: Dati economici anno 2002 (continua)**

<i>Paesi</i>	<i>Anno</i>	<i>Debito pubblico % del PIL (PUBLDEBT)</i>	<i>Costo del lavoro all'ora (LABCOSTH) (\$)</i>	<i>Tasso di disoccupazione % (RECUNEMP)</i>	<i>Bilancia dei pagamenti correnti sul PIL (BALPIL)</i>	<i>Riserve di moneta estera (FOREXRES) (M\$)</i>
ARGENTINA	2002	111,700	1,350	18,800	9,400	10.489
AUSTRALIA	2002	19,330	15,550	6,300	-4,330	20.689
BELGIO	2002	105,400	22,790	7,340	4,740	11.855
GRAN BRETAGNA	2002	50,350	17,470	5,110	-0,920	39.360
CANADA	2002	80,400	16,020	7,650	2,030	36.984
CINA	2002	13,160	0,800	9,000	2,860	291.128
DANIMARCA	2002	52,070	24,230	5,150	2,050	26.985
FINLANDIA	2002	48,920	21,560	9,080	7,730	9.285
FRANCIA	2002	67,120	17,420	9,030	1,790	28.365
GERMANIA	2002	62,400	25,080	9,810	2,340	51.171
GIAPPONE	2002	147,280	18,830	5,380	2,830	461.186
GRECIA	2002	107,000	8,940	9,800	-6,200	8.083
IRLANDA	2002	33,700	15,090	4,430	-0,740	5.415
ISRAELE	2002	104,260	9,180	10,300	-1,330	24.082
ITALIA	2002	106,670	14,940	8,980	-0,600	28.000
MESSICO	2002	22,800	1,790	2,700	-2,200	50.594
NORVEGIA	2002	23,500	28,350	3,900	13,200	20.681
NUOVA ZELANDA	2002	28,700	8,840	5,180	-3,500	3.739
OLANDA	2002	52,410	21,740	3,630	2,420	9.563
POLONIA	2002	43,800	2,910	17,760	-3,540	28.649
PORTOGALLO	2002	56,000	5,420	5,050	-7,100	11.000
REPUBBLICA CECA	2002	24,450	2,730	9,190	-6,450	23.555
ROMANIA	2002	24,840	0,640	8,100	-3,440	7.211
RUSSIA	2002	42,010	0,780	8,000	8,650	44.053
SINGAPORE	2002	91,500	7,760	4,400	23,300	82.021
SLOVAKIA	2002	36,170	1,660	17,820	-8,180	8.808
SPAGNA	2002	64,450	11,980	11,350	-2,600	34.000
STATI UNITI	2002	59,750	21,330	5,780	-4,590	67.962
SUD KOREA	2002	15,500	9,160	3,080	1,280	121.345
SVIZZERA	2002	51,100	24,330	2,790	12,500	40.000
SVEZIA	2002	52,680	20,270	3,990	4,410	17.127
TAIWAN	2002	28,920	5,580	5,160	9,110	161.656
TURCHIA	2002	88,900	1,440	10,680	-0,980	27.069
UNGHERIA	2002	60,450	2,480	5,820	-4,270	10.349

Appendice 3.a: Dati economici anno 2002 (continua)

Paesi	Anno	Tasso di sconto della banca centrale (RATCBANK)	Tasso d'interesse a breve (SHRTINTR)	Tasso d'interesse a lungo (LONGINTR)	Spesa per il consumo privato (REALPCON)	Indice di produzione industriale manifatturiera 1995=100 (INDPINDX)
ARGENTINA	2002	n.d.	41,350	n.d.	n.d.	81,400
AUSTRALIA	2002	n.d.	4,700	5,800	4,200	116,700
BELGIO	2002	3,750	3,300	4,900	0,400	117,100
GRAN BRETAGNA	2002	n.d.	4,000	4,900	3,400	101,400
CANADA	2002	3,000	2,600	5,300	3,400	133,900
CINA	2002	2,700	n.d.	n.d.	n.d.	70,000
DANIMARCA	2002	2,860	3,500	5,100	0,600	119,100
FINLANDIA	2002	3,750	3,300	5,000	1,500	149,700
FRANCIA	2002	3,750	3,300	4,900	1,800	114,900
GERMANIA	2002	3,750	3,300	4,800	-1,000	115,500
GIAPPONE	2002	0,100	0,100	1,300	0,900	96,800
GRECIA	2002	3,750	3,300	5,000	2,800	118,200
IRLANDA	2002	3,750	3,300	5,000	2,600	250,400
ISRAELE	2002	9,180	7,380	n.d.	n.d.	114,800
ITALIA	2002	3,750	3,300	5,000	0,400	103,700
MESSICO	2002	n.d.	7,500	8,500	1,300	139,200
NORVEGIA	2002	8,500	6,900	6,400	3,600	101,100
NUOVA ZELANDA	2002	5,750	5,700	6,500	4,200	106,700
OLANDA	2002	6,000	3,300	4,900	0,800	110,800
POLONIA	2002	7,750	8,800	n.d.	3,400	156,300
PORTOGALLO	2002	3,750	3,300	5,000	0,500	117,900
REPUBBLICA CECA	2002	2,750	3,500	3,170	4,000	128,400
ROMANIA	2002	n.d.	27,030	n.d.	n.d.	99,800
RUSSIA	2002	21,000	8,190	n.d.	n.d.	n.d.
SINGAPORE	2002	n.d.	0,960	n.d.	n.d.	135,400
SLOVAKIA	2002	6,500	7,500	6,200	5,300	140,500
SPAGNA	2002	3,750	3,300	5,000	2,600	117,800
STATI UNITI	2002	0,750	1,800	4,600	3,400	127,200
SUD KOREA	2002	2,500	4,800	6,500	7,900	167,500
SVIZZERA	2002	0,500	1,100	3,200	0,700	115,400
SVEZIA	2002	2,000	4,100	5,300	1,400	117,900
TAIWAN	2002	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TURCHIA	2002	55,000	64,200	62,400	2,100	117,900
UNGHERIA	2002	8,500	8,900	n.d.	10,200	201,600

Appendice 3.b: Dati tecnologici anno 2002

Paesi	Anno	Spesa interna lorda in ricerca e sviluppo in percentuale del PIL (GERD1)	Spesa interna in ricerca e sviluppo pro-capite (GERD2) (\$)	Spesa governativa in ricerca e sviluppo pro-capite (GOVERD) (\$)	Ricercatori totali su mille lavoratori (TOTRICER)	Bilancia tecnologica (TECBAL) (M\$)
ARGENTINA	2002	0,390	n.d.	n.d.	1,900	n.d.
AUSTRALIA	2002	1,540	405,300	92,792	7,200	n.d.
BELGIO	2002	2,110	558,200	33,987	7,600	4421,400
GRAN BRETAGNA	2002	1,880	524,200	46,880	n.d.	7721,600
CANADA	2002	1,910	578,200	67,823	7,100	1163,600
CINA	2002	1,230	n.d.	n.d.	1,100	n.d.
DANIMARCA	2002	2,520	737,000	51,860	7,000	n.d.
FINLANDIA	2002	3,460	915,400	94,847	16,400	1231,000
FRANCIA	2002	2,200	598,000	101,362	7,200	2669,750
GERMANIA	2002	2,520	654,300	89,776	6,800	21295,000
GIAPPONE	2002	3,120	838,400	79,959	9,900	4312,900
GRECIA	2002	0,650	110,600	24,392	n.d.	n.d.
IRLANDA	2002	1,150	332,200	29,982	5,000	n.d.
ISRAELE	2002	4,720	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
ITALIA	2002	1,090	273,000	58,832	2,900	2992,800
MESSICO	2002	0,380	35,000	14,117	n.d.	664,200
NORVEGIA	2002	1,670	593,600	93,787	8,700	1189,000
NUOVA ZELANDA	2002	1,180	249,900	82,924	6,900	n.d.
OLANDA	2002	1,900	527,400	74,746	5,400	n.d.
POLONIA	2002	0,590	63,700	28,565	3,900	804,100
PORTOGALLO	2002	0,930	171,100	33,921	3,500	693,200
REPUBBLICA CECA	2002	1,300	196,200	45,054	2,900	781,300
ROMANIA	2002	0,380	n.d.	n.d.	2,100	n.d.
RUSSIA	2002	1,240	n.d.	n.d.	7,500	n.d.
SINGAPORE	2002	2,150	n.d.	n.d.	9,000	n.d.
SLOVAKIA	2002	0,580	70,800	18,795	4,600	64,700
SPAGNA	2002	1,030	231,500	35,651	5,100	n.d.
STATI UNITI	2002	2,670	964,000	85,070	n.d.	19258,000
SUD KOREA	2002	2,910	494,300	66,274	6,400	n.d.
SVIZZERA	2002	2,570	763,900	9,962	6,300	4249,900
SVEZIA	2002	4,270	1149,000	32,655	10,600	n.d.
TAIWAN	2002	2,300	n.d.	n.d.	6,800	n.d.
TURCHIA	2002	0,640	43,100	2,670	1,100	n.d.
UNGHERIA	2002	1,020	142,300	46,737	3,900	n.d.

## WORKING PAPER SERIES (2005-1993)

### 2005

- 1/05 *Gli approcci biologici nell'economia dell'innovazione*, by Mario Coccia
- 2/05 *Sistema informativo sulle strutture operanti nel settore delle biotecnologie in Italia*, by Edoardo Lorenzetti, Francesco Lutman, Mauro Mallone
- 3/05 *Analysis of the Resource Concentration on Size and Research Performance. The Case of Italian National Research Council over the Period 2000-2004*, by Mario Coccia and Secondo Rolfo
- 4/05 *Le risorse pubbliche per la ricerca scientifica e lo sviluppo sperimentale nel 2002*, by Anna Maria Scarda
- 5/05 *La customer satisfaction dell'URP del Cnr. I casi Lazio, Piemonte e Sicilia*, by Gian Franco Corio
- 6/05 *La comunicazione integrata tra uffici per le relazioni con il pubblico della Pubblica Amministrazione*, by Gian Franco Corio
- 7/05 *Un'analisi teorica sul marketing territoriale. Presentazione di un caso studio. Il "consorzio per la tutela dell'Asti"*, by Maria Marenga
- 8/05 *Una proposta di marketing territoriale: una possibile griglia di analisi delle risorse*, by Gian Franco Corio
- 9/05 *Analisi e valutazione delle performance economico-tecnologiche di diversi paesi e situazione italiana*, by Mario Coccia and Mario Taretto
- 10/05 *The patenting regime in the Italian public research system: what motivates public inventors to patent*, by Bianca Poti and Emanuela Reale
- 11/05 *Changing patterns in the steering of the University in Italy: funding rules and doctoral programmes*, by Bianca Poti and Emanuela Reale
- 12/05 *Una "discussione in rete" con Stanley Wilder*, by Carla Basili
- 13/05 *New Tools for the Governance of the Academic Research in Italy: the Role of Research Evaluation*, by Bianca Poti and Emanuela Reale
- 14/05 *Product Differentiation, Industry Concentration and Market Share Turbulence*, by Catherine Mataves, Laura Rondi
- 15/05 *Riforme del Servizio Sanitario Nazionale e dinamica dell'efficienza ospedaliera in Piemonte*, by Chiara Canta, Massimiliano Piacenza, Gilberto Turati
- 16/05 *SERIE SPECIALE IN COLLABORAZIONE CON HERMES: Struttura di costo e rendimenti di scala nelle imprese di trasporto pubblico locale di medie-grandi dimensioni*, by Carlo Cambini, Ivana Paniccia, Massimiliano Piacenza, Davide Vannoni
- 17/05 *Ricerc@.it - Sistema informativo su istituzioni, enti e strutture di ricerca in Italia*, by Edoardo Lorenzetti, Alberto Paparello

### 2004

- 1/04 *Le origini dell'economia dell'innovazione: il contributo di Rae*, by Mario Coccia
- 2/04 *Liberalizzazione e integrazione verticale delle utility elettriche: evidenza empirica da un campione italiano di imprese pubbliche locali*, by Massimiliano Piacenza and Elena Beccio
- 3/04 *Uno studio sull'innovazione nell'industria chimica*, by Anna Ceci, Mario De Marchi, Maurizio Rocchi
- 4/04 *Labour market rigidity and firms' R&D strategies*, by Mario De Marchi and Maurizio Rocchi
- 5/04 *Analisi della tecnologia e approcci alla sua misurazione*, by Mario Coccia
- 6/04 *Analisi delle strutture pubbliche di ricerca scientifica: tassonomia e comportamento strategico*, by Mario Coccia
- 7/04 *Ricerca teorica vs. ricerca applicata. Un'analisi relativa al Cnr*, by Mario Coccia and Secondo Rolfo
- 8/04 *Considerazioni teoriche sulla diffusione delle innovazioni nei distretti industriali: il caso delle ICT*, by Arianna Miglietta
- 9/04 *Le politiche industriali regionali nel Regno Unito*, by Elisa Salvador
- 10/04 *Going public to grow? Evidence from a panel of Italian firms*, by Robert E. Carpenter and L. Rondi
- 11/04 *What Drives Market Prices in the Wine Industry? Estimation of a Hedonic Model for Italian Premium Wine*, by Luigi Benfratello, Massimiliano Piacenza and Stefano Sacchetto
- 12/04 *Brief notes on the policies for science-based firms*, by Mario De Marchi, Maurizio Rocchi
- 13/04 *Countrymetrics e valutazione della performance economica dei paesi: un approccio sistemico*, by Mario Coccia
- 14/04 *Analisi del rischio paese e sistemazione tassonomica*, by Mario Coccia
- 15/04 *Organizing the Offices for Technology Transfer*, by Chiara Franzoni
- 16/04 *Le relazioni tra ricerca pubblica e industria in Italia*, by Secondo Rolfo

- 17/04 *Modelli di analisi e previsione del rischio di insolvenza: una prospettiva delle metodologie applicate*, by Nadia D'Annunzio e Greta Falavigna
- 18/04 *SERIE SPECIALE: Lo stato di salute del sistema industriale piemontese: analisi economico-finanziaria delle imprese piemontesi*, Terzo Rapporto 1999-2002, by Giuseppe Calabrese, Fabrizio Erbetta, Federico Bruno Rolle
- 19/04 *SERIE SPECIALE: Osservatorio sulla dinamica economico-finanziaria delle imprese della filiera del tessile e dell'abbigliamento in Piemonte*, Primo rapporto 1999-2002, by Giuseppe Calabrese, Fabrizio Erbetta, Federico Bruno Rolle
- 20/04 *SERIE SPECIALE: Osservatorio sulla dinamica economico-finanziaria delle imprese della filiera dell'auto in Piemonte*, Secondo Rapporto 1999-2002, by Giuseppe Calabrese, Fabrizio Erbetta, Federico Bruno Rolle

## 2003

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

## 2002

- 1/02 *La valutazione dell'intensità del cambiamento tecnologico: la scala Mercalli per le innovazioni*, by Mario Coccia, January
- 2/02 *SERIE SPECIALE IN COLLABORAZIONE CON HERMES. Regulatory constraints and cost efficiency of the Italian public transit systems: an exploratory stochastic frontier model*, by Massimiliano Piacenza, March
- 3/02 *Aspetti gestionali e analisi dell'efficienza nel settore della distribuzione del gas*, by Giovanni Fraquelli and Fabrizio Erbetta, March
- 4/02 *Dinamica e comportamento spaziale del trasferimento tecnologico*, by Mario Coccia, April
- 5/02 *Dimensione organizzativa e performance della ricerca: l'analisi del Consiglio Nazionale delle Ricerche*, by Mario Coccia and Secondo Rolfo, April
- 6/02 *Analisi di un sistema innovativo regionale e implicazioni di policy nel processo di trasferimento tecnologico*, by Monica Cariola and Mario Coccia, April
- 7/02 *Analisi psico-economica di un'organizzazione scientifica e implicazioni di management: l'Istituto Elettrotecnico Nazionale "G. Ferraris"*, by Mario Coccia and Alessandra Monticone, April
- 8/02 *Firm Diversification in the European Union. New Insights on Return to Core Business and Relatedness*, by Laura Rondi and Davide Vannoni, May
- 9/02 *Le nuove tecnologie di informazione e comunicazione nelle PMI: un'analisi sulla diffusione dei siti internet nel distretto di Biella*, by Simona Salinari, June
- 10/02 *La valutazione della soddisfazione di operatori di aziende sanitarie*, by Gian Franco Corio, November
- 11/02 *Analisi del processo innovativo nelle PMI italiane*, by Giuseppe Calabrese, Mario Coccia and Secondo Rolfo, November

- 12/02 *Metrics della Performance dei laboratori pubblici di ricerca e comportamento strategico*, by Mario Coccia, September
- 13/02 *Technometrics basata sull'impatto economico del cambiamento tecnologico*, by Mario Coccia, November

## 2001

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

## 2000

- 1/00 *Trasferimento tecnologico: analisi spaziale*, by Mario Coccia, March
- 2/00 *Poli produttivi e sviluppo locale: una indagine sulle tecnologie alimentari nel mezzogiorno*, by Francesco G. Leone, March
- 3/00 *La mission del top management di aziende sanitarie*, by Gian Franco Corio, March
- 4/00 *La percezione dei fattori di qualità in Istituti di ricerca: una prima elaborazione del caso Piemonte*, by Gian Franco Corio, March
- 5/00 *Una metodologia per misurare la performance endogena nelle strutture di R&S*, by Mario Coccia, April
- 6/00 *Soddisfazione, coinvolgimento lavorativo e performance della ricerca*, by Mario Coccia, May
- 7/00 *Foreign Direct Investment and Trade in the EU: Are They Complementary or Substitute in Business Cycles Fluctuations?*, by Giovanna Segre, April
- 8/00 *L'attesa della privatizzazione: una minaccia credibile per il manager?*, by Giovanni Fraquelli, May
- 9/00 *Gli effetti occupazionali dell'innovazione. Verifica su un campione di imprese manifatturiere italiane*, by Marina Di Giacomo, May
- 10/00 *Investment, Cash Flow and Managerial Discretion in State-owned Firms. Evidence Across Soft and Hard Budget Constraints*, by Elisabetta Bertero and Laura Rondi, June
- 11/00 *Effetti delle fusioni e acquisizioni: una rassegna critica dell'evidenza empirica*, by Luigi Benfratello, June
- 12/00 *Identità e immagine organizzativa negli Istituti CNR del Piemonte*, by Paolo Enria, August
- 13/00 *Multinational Firms in Italy: Trends in the Manufacturing Sector*, by Giovanna Segre, September
- 14/00 *Italian Corporate Governance, Investment, and Finance*, by Robert E. Carpenter and Laura Rondi, October
- 15/00 *Multinational Strategies and Outward-Processing Trade between Italy and the CEECs: The Case of Textile-Clothing*, by Giovanni Balcet and Giampaolo Vitali, December
- 16/00 *The Public Transit Systems in Italy: A Critical Analysis of the Regulatory Framework*, by Massimiliano Piacenza, December

## 1999

- 1/99 *La valutazione delle politiche locali per l'innovazione: il caso dei Centri Servizi in Italia*, by Monica Cariola and Secondo Rolfo, January



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

## 1998

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

## 1997

- 1/97 *Multinationality, diversification and firm size. An empirical analysis of Europe's leading firms*, by Stephen Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, January
- 2/97 *Qualità totale e organizzazione del lavoro nelle aziende sanitarie*, by Gian Franco Corio, January
- 3/97 *Reorganising the product and process development in Fiat Auto*, by Giuseppe Calabrese, February
- 4/97 *Buyer-supplier best practices in product development: evidence from car industry*, by Giuseppe Calabrese, April
- 5/97 *L'innovazione nei distretti industriali. Una rassegna ragionata della letteratura*, by Elena Ragazzi, April
- 6/97 *The impact of financing constraints on markups: theory and evidence from Italian firm level data*, by Anna Bottasso, Marzio Galeotti and Alessandro Sembenelli, April
- 7/97 *Capacità competitiva e evoluzione strutturale dei settori di specializzazione: il caso delle macchine per confezionamento e imballaggio*, by Secondo Rolfo, Paolo Vaglio, April
- 8/97 *Tecnologia e produttività delle aziende elettriche municipalizzate*, by Giovanni Fraquelli and Piercarlo Frigero, April
- 9/97 *La normativa nazionale e regionale per l'innovazione e la qualità nelle piccole e medie imprese: leggi, risorse, risultati e nuovi strumenti*, by Giuseppe Calabrese, June

- 10/97 *European integration and leading firms' entry and exit strategies*, by Steve Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, April
- 11/97 *Does debt discipline state-owned firms? Evidence from a panel of Italian firms*, by Elisabetta Bertero and Laura Rondi, July
- 12/97 *Distretti industriali e innovazione: i limiti dei sistemi tecnologici locali*, by Secondo Rolfo and Giampaolo Vitali, July
- 13/97 *Costs, technology and ownership form of natural gas distribution in Italy*, by Giovanni Fraquelli and Roberto Giandrone, July
- 14/97 *Costs and structure of technology in the Italian water industry*, by Paola Fabbri and Giovanni Fraquelli, July
- 15/97 *Aspetti e misure della customer satisfaction/dissatisfaction*, by Maria Teresa Morana, July
- 16/97 *La qualità nei servizi pubblici: limiti della normativa UNI EN 29000 nel settore sanitario*, by Efsio 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 © 2005 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