

Collana

“I Temi dei Rapporti dell’ISAE”

Dimensione aziendale, attività di
R&S e innovazione in Italia

aprile 2004

*Estratto dal Rapporto ISAE
priorità nazionali:
dimensioni aziendali,
competitività, regolamentazione*

La redazione di questo capitolo è stata curata da: Simona Tenaglia e Marco Ventura.

Stampato presso la sede dell'Istituto

3 Dimensione aziendale, attività di R&S e innovazione in Italia

3.1 INTRODUZIONE

Le relazioni che intercorrono tra attività di Ricerca e Sviluppo (R&S) e dimensione aziendale sono di particolare interesse nell'esame della polverizzazione del sistema manifatturiero italiano.

I motivi alla base di tale interesse sono molteplici. Innanzitutto, gli investimenti in capitale umano – dei quali la R&S costituisce una parte molto consistente – vengono sempre più considerati come uno dei principali motori della crescita economica, e tale considerazione è ancora più rilevante per un Paese come l'Italia che, nel giro di pochi anni, ha perso tradizionali strumenti di *policy* ad alta flessibilità, quali la svalutazione del cambio della moneta e il disavanzo dei conti pubblici.

La posizione dell'Italia rispetto alle altre economie avanzate non risulta essere tra le migliori. Il nostro Paese occupa infatti gli ultimi posti per numero di ricercatori, brevetti richiesti, per rapporto tra spese in R&S e PIL, mentre la concreta attività di innovazione (della quale la R&S può in molti casi costituire una premessa fondamentale) da parte delle imprese si colloca sui gradini più bassi dei *ranking* comunitari e, più in generale, internazionali.

In secondo luogo lo “spiazzamento competitivo” di un Paese come l'Italia rispetto al violento ingresso sui mercati mondiali dei beni provenienti da Cina e India appare sempre più connesso all'articolazione di un sistema delle manifatture centrato in modo prevalente sulle basse dimensioni e su settori di beni di largo consumo a tecnologia ormai matura ed a forte intensità di lavoro.

In terzo luogo, la rilevanza del legame tra R&S, innovazione e dimensioni aziendali, proprio alla luce delle considerazioni appena sopra accennate, si salda alla preoccupazione che un sistema industriale addensato su settori di produzione tradizionali e fortemente frammentati al loro interno non costituisca un recettore efficiente e “propenso” alle attività di R&S e di innovazione. Ed è bene qui ricordare come i timori connessi a difficoltà di lungo periodo del nostro sistema industriale si basino sulla percezione che il Paese non sappia produrre quel salto competitivo nel quale una maggiore

enfasi sulle attività di R&S e di innovazione sembra costituire un ingrediente imprescindibile, se non il più importante.

Da tempo, la teoria economica ha cercato di individuare i vantaggi relativi delle piccole realtà aziendali rispetto alle grandi imprese nell'attività di innovazione, vantaggi che per le prime possono essere riassunti nella maggiore flessibilità organizzativa, mentre per le seconde, in una maggiore disponibilità di risorse umane e finanziarie. Le analisi empiriche condotte per misurare la dimensione ottimale dell'impresa innovativa (sia che investa direttamente in R&S sia che "acquisti" l'innovazione dall'esterno) non sembrano in realtà confermare in modo univoco alcuna delle due ipotesi. Piuttosto, affiora spesso nella letteratura una terza posizione, secondo cui non esisterebbe una dimensione ottimale dell'impresa che svolge attività di innovazione, mentre sembrerebbe che ogni impresa fornisca un proprio specifico contributo qualitativo e quantitativo al processo di crescita.

Anche alla luce dei risultati meno ambigui della copiosa produzione scientifica degli ultimi anni, il Capitolo fotografa in dettaglio la realtà di un Paese caratterizzato da scarsa enfasi sulla R&S e da limitata dimensione aziendale. Da questo punto di vista, una diagnosi molto severa mette in relazione il contenuto ammontare di risorse legate alla R&S con la diffusa frammentazione produttiva, nel senso che quest'ultima sarebbe incapace di generare una robusta domanda di innovazione e di capitale umano: le nostre imprese essendo presenti in modo polverizzato nei settori sopra richiamati non avrebbero bisogno di una migliore qualità del capitale umano o di programmare forti investimenti in attività innovative.

Tale spiegazione contiene fette di verità difficilmente controvertibili. Ad esempio, l'obiettivo di un numero maggiore di laureati in ingegneria o in altre discipline scientifiche potrebbe scontrarsi con un sistema di imprese strutturalmente poco disposte ad assorbirli per le loro capacità e professionalità. Nondimeno l'argomentazione in esame rischia di trascurare il fatto che l'insufficienza di strumenti e istituzioni votate al miglioramento della qualità dei prodotti e dei processi produttivi possa costituire un reale ostacolo alla crescita dimensionale e tecnologica di molte imprese.

L'impressione, cioè, anche sulla base della documentazione presentata e analizzata in questo Capitolo, è che sia presente nel nostro Paese un circolo vizioso per cui le ridotte dimensioni aziendali (e la composizione settoriale del nostro manifatturiero) non sembrano capaci di sollecitare in misura più consistente un irrobustimento delle attività di R&S e di innovazione più in generale; ma, al tempo stesso, che eventuali spinte all'innovazione e alla maggiore enfasi sulla R&S rischiano di essere frustrate dalla fragilità di un ambiente orientato in maniera poco sistematica verso l'offerta di innovazione.

In questo senso, la condizione tecnologica dell'Italia va collocata in una prospettiva forse ancora più preoccupante, e le decisioni di *policy* dovranno mirare all'obiettivo necessariamente di medio-lungo periodo di sostenere le attività di R&S e di veicolare la loro fruibilità a livello aziendale. E' necessaria una "strategia di innovazione" nel nostro Paese.

Il Capitolo è organizzato nel modo seguente. Ad una rassegna critica del pensiero economico in materia di R&S, e più in generale sull'attività di innovazione (Paragrafo 3.2), farà seguito una sezione dedicata all'analisi della posizione relativa nei confronti dei partner europei e mondiali (Paragrafo 3.3). Successivamente, utilizzando le indagini *ad hoc* CIS-ISTAT e Capitalia, verrà descritta l'attività di innovazione delle imprese italiane per tipo di innovazione, per settore e area geografica (Paragrafo 3.4). Seguirà un confronto con alcuni Paesi Membri dell'UE in relazione al tipo di innovazione introdotta e ai benefici derivanti da essa (Paragrafo 3.5), quindi una breve rassegna delle forme di incentivazione alle attività di R&S introdotte in Italia (Paragrafo 3.6). Alcuni brevi considerazioni di sintesi chiuderanno il Capitolo.

3.2 ALCUNI ASPETTI TEORICI DELLA RELAZIONE TRA R&S E DIMENSIONE D'IMPRESA

Il dibattito circa la dimensione ottimale dell'impresa innovativa è parte della più ampia discussione sulla relazione tra variabili strutturali e innovazione tecnologica. Nell'ambito della tradizione schumpeteriana alcuni economisti (Nelson e Winter, 1982, Winter, 1984, e Malerba e Orsenigo, 1997) hanno individuato, in linea di massima, due modalità di introduzione dell'innovazione da parte delle imprese: distruzione creativa o *widening*, e accumulazione creativa o *deepening*.

La prima modalità è caratterizzata dalla facilità di accesso di nuove imprese dovuta all'assenza di barriere tecnologiche. I nuovi imprenditori, introducendo idee e nuovi prodotti, entrano in concorrenza con le imprese già presenti nel settore, erodendo le quasi-rendite esistenti. Le industrie che innovano seguendo questa modalità vengono dette di tipo Mark I.

Nell'ambito della seconda modalità di innovazione si trovano invece, grandi aziende che hanno già svolto in passato attività di innovazione accumulando conoscenze e capacità di produzione e distribuzione; esse rappresentano una forte barriera all'entrata per altri imprenditori e piccole aziende. Per converso, si parla in questo caso di imprese di tipo Mark II.

Quest'ultimo tipo di schema innovativo, che incorpora l'idea schumpeteriana secondo la quale sarebbero le grandi aziende operanti in regime di libera concorrenza a promuovere l'attività di

innovazione, rappresenta il punto di partenza teorico per la discussione su quale debba essere la dimensione ottimale dell'impresa innovativa.

Seguendo questa impostazione in letteratura sono stati individuati i vantaggi delle grandi realtà aziendali rispetto alle PMI. Ad esempio, la forte componente dei costi fissi che l'attività di ricerca comporta fa pensare ad una dimensione ottima d'impresa piuttosto elevata (Galbraith, 1956, e Comanor, 1967), così come il rischio associato a Progetti di ricerca richiede la diversificazione degli investimenti in attività incerte che solo grandi imprese sono in grado di effettuare (Nelson, 1959). La necessità di tutela dell'innovazione da fenomeni imitativi e l'introduzione di nuovi processi e prodotti rappresenterebbe uno strumento per la massimizzazione dei profitti in parte precluso alla piccola impresa (Kamien e Schwartz, 1975). Altri vantaggi delle grandi aziende sono rappresentati dalla maggiore facilità nell'ottenere finanziamenti da fonti esterne e dalla maggiore capacità di sfruttare innovazioni non previste (Symeonidis, 1996).

Sempre a sostegno della visione schumpeteriana, è stato evidenziato (Doz, 1987, e Gordon, 1989) come le innovazioni tecnologiche di prodotto e processo abbiano portato ad un aumento della dimensione minima efficiente di produzione. Ciò è particolarmente vero in settori quali la chimica, l'elettronica di consumo, i semiconduttori, i macchinari e l'automazione flessibile.

Da un'attenta lettura dei vantaggi per la grande impresa, si può notare come questi possano essere sintetizzati in maggiori disponibilità di mezzi e di risorse umane, tecnologiche e finanziarie. Tuttavia, la visione dei benefici provenienti dalla dimensione aziendale ottima appare insufficiente ed una diversa corrente di pensiero della letteratura economica ha sostenuto che non sempre la dimensione elevata d'impresa consente di godere di benefici nell'attività di R&S.

In particolare, Rothwell e Dodgson (1994) hanno sottolineato come nelle piccole imprese sia presente maggiore flessibilità organizzativa, un più elevato dinamismo nella gestione, minore burocrazia e una più elevata capacità di adattamento alle circostanze esterne. Nelle realtà aziendali di minore dimensione, vi sarebbe maggiore possibilità di realizzare attività d'innovazione più rischiose che, verosimilmente, troverebbero ostacoli nella struttura burocratica delle imprese di più grandi dimensioni (Scherer, 1980). Relativamente al fattore umano, nelle imprese più piccole l'innovazione e la ricerca vengono poste al centro della strategia competitiva, con una conseguente maggiore valorizzazione dei ricercatori. Nelle grandi imprese, al contrario, i migliori addetti alla R&S vengono ricompensati attraverso la promozione a posizioni di gestione. In altre parole, verrebbe a cambiar natura il contenuto di capitale umano dei ricercatori. La piccola dimensione favorisce, inoltre, la realizzazione di vendite sfruttando le innovazioni minori di prodotti, di materiali e di processi, non appetibili per le grandi imprese (Scherer, 1988). Va poi aggiunto che l'introduzione di nuove tecnologie

computerizzate, quali le macchine a controllo numerico e i sistemi flessibili di produzione, ha ridimensionato in taluni casi l'importanza delle economie di scala e di scopo e quindi la necessità di raggiungere grandi dimensioni aziendali (Dosi, 1988).

Questi benefici, tra l'altro, possono essere ottenuti a livello di sistema di imprese piuttosto che di singole aziende.

Nella Tab. 1 sono riassunte le diverse posizioni teoriche in letteratura che attribuiscono i vantaggi nell'attività di innovazione alle imprese di diverse dimensioni.

Tab. 1 VANTAGGI RELATIVI DELLE PMI E DELLE GRANDI IMPRESE IN RELAZIONE ALLE ATTIVITÀ' DI INNOVAZIONE

PMI	Grandi Imprese
<i>Gestione</i>	
Minore burocrazia	Presenza di manager in grado di controllare organizzazioni complesse e di formulare strategie relative alla tecnologia che investono tutto il gruppo
Processo decisionale più rapido	Specializzazione funzionale dei dirigenti
Assunzione del rischio dell'innovazione	Lavoratori più specializzati
Maggiore motivazione del management	
Personale più motivato ed impegnato nel lavoro	
<i>Comunicazione</i>	
Comunicazione interna più rapida ed efficace	Disponibilità di tempo e risorse necessarie per creare reti di scambio di scienza e tecnologia e diffusione delle informazioni
<i>Marketing</i>	
Maggiore capacità di adattamento alle richieste del mercato	Copertura totale nella distribuzione sul mercato
Maggiore controllo delle nicchie di mercato	Elevato potere di mercato per i prodotti esistenti Capacità di realizzare barriere all'entrata
<i>Finanza dell'impresa</i>	
Maggiore efficienza dell'attività di R&S	Possibilità di diversificazione del rischio su un portafoglio di prodotti Accesso ai capitali esterni
<i>Crescita</i>	
Capacità di realizzare prodotti che incorporano piccole innovazioni	Possibilità di finanziare la crescita dimensionale attraverso acquisizioni Acquisizione personale addetto alla R&S Capacità di attrarre lavoratori altamente specializzati Economie di scala e di scopo Possibilità di creare grandi strutture per attività di R&S
<i>Capacità di apprendimento</i>	
Capacità di apprendimento rapido e di adattamento delle strategie	Capacità di assorbimento delle nuove conoscenze e tecnologie

Fonte: Vossen (2004).

Seguendo un terzo filone di pensiero, sarebbe vano ogni tentativo di individuare una dimensione ottimale dell'impresa in funzione dell'attività di innovazione, poiché sia le piccole che le grandi imprese

hanno un ruolo nel processo di innovazione, fornendo ognuna un diverso contributo quantitativo e qualitativo. Piccole e grandi imprese perseguono strategie di innovazione diverse e complementari. Sovente, sono le caratteristiche del settore economico in cui l'impresa opera a determinare la dimensione ottimale delle imprese innovative. In particolare, secondo Pavitt *et al.* (1987), le imprese più piccole sono particolarmente innovatrici nei settori dei macchinari e delle costruzioni, mentre le aziende più grandi lo sono nei settori alimentare, chimico, elettronico, ingegneristico ed aerospaziale. Le condizioni di appropriabilità e la possibilità di diversificare la produzione giocano un ruolo decisivo in questa differenziazione. Nel settore chimico e dell'ingegneria elettronica risulta difficile l'imitazione da parte di imprese che non appartengono a questi rami industriali, essendo, invece, molto più semplice nei settori delle apparecchiature e dell'ingegneria meccanica. Anche altri studi (Rothwell e Dodgson, 1994) hanno evidenziato che il contributo delle PMI varia molto tra i diversi settori industriali. Nei settori aerospaziale e farmaceutico ad esempio, le piccole realtà aziendali non hanno quasi alcun ruolo nell'attività innovativa. Contrariamente, nell'industria della costruzione di macchinari ed apparecchiature scientifiche la loro quota di attività innovativa è rilevante e crescente. Se ne deduce che, laddove sono richieste elevate quote di capitale o di spese per attività di R&S e ingenti costi di entrata, il ruolo delle PMI è minore.

Sempre nell'ambito delle analisi intersettoriali, l'attenzione della letteratura si è concentrata sulle caratteristiche dei processi innovativi dei diversi settori allo scopo di formulare le politiche più adatte per ogni industria. Viene introdotto il concetto di regime tecnologico, rappresentato dalle opportunità tecnologiche¹ e dalle condizioni di appropriabilità². I diversi settori vengono in tale contesto ricondotti ai modelli Mark I e Mark II prima citati, in base al regime tecnologico che li caratterizza. Il modello Mark I presenta le seguenti caratteristiche:

- elevate opportunità tecnologiche
- bassa appropriabilità
- possibilità di accumulazione a livello d'impresa,

mentre il modello Mark II è caratterizzato da:

- alta appropriabilità;
- elevate condizioni di accumulabilità³.

¹ Per opportunità tecnologiche si intende la probabilità di innovare per ogni ammontare di risorse finanziarie spese in attività di ricerca.

² Le condizioni di appropriabilità sono rappresentate dalle possibilità di proteggere le innovazioni dalle imitazioni e di sfruttare i profitti derivanti dalle innovazioni realizzate.

³ Per livello di accumulabilità si intende la possibilità di generare nuove conoscenze basandosi su quelle già esistenti.

Questa teoria è stata applicata da Breschi, Malerba ed Orsenigo (2000) alla realtà industriale italiana, producendo la seguente classificazione: i settori tradizionali, composti da numerose imprese innovative geograficamente disperse, risultano associati ad un regime tecnologico con un basso grado di opportunità, appropriabilità e possibilità di accumulazione. Il settore meccanico, organizzato in distretti industriali e con la presenza di molti innovatori, appartiene ad un regime tecnologico con medie opportunità, bassa appropriabilità ed elevate possibilità di accumulazione da parte delle imprese. L'industria automobilistica, infine, con pochi innovatori geograficamente concentrati, è stata associata ad un regime con alta appropriabilità, similmente all'industria dei computer.

Se, da un lato, il settore in cui l'impresa opera ha importanti ricadute sulla dimensione ottima d'impresa, d'altro canto non vanno trascurate le sinergie e le complementarità esistenti tra aziende di diverse dimensioni nell'ambito dello stesso settore, o anche appartenenti a settori distinti. L'importanza delle interazioni tra PMI e grandi aziende risulta, ad esempio, evidente nelle industrie di semiconduttori e biotecnologie degli Stati Uniti (Rothwell e Dogson, 1994). Nel caso delle biotecnologie, lo sforzo di innovazione ed invenzione avviene a livello di piccole realtà, mentre la produzione su larga scala dei prodotti viene realizzata dalle grandi imprese. Nell'industria dei semiconduttori, invece, sono le grandi aziende a svolgere l'attività innovativa, delegando la diffusione dei risultati alle PMI. Siamo evidentemente in presenza di complementarità tra imprese di diverse dimensioni.

Da un punto di vista empirico della misurazione dei fenomeni di innovazione numerosi sono stati i lavori volti a valutare l'esattezza dell'ipotesi schumpeteriana. Come spesso accade l'evidenza empirica non è purtroppo risolutiva, poiché di difficile e talora contrastante lettura.

Riassumiamo nel riquadro seguente i risultati delle verifiche applicate ad alcune economie avanzate.

RISULTATI DEI LAVORI EMPIRICI SULLA RELAZIONE TRA INNOVAZIONE E DIMENSIONE AZIENDALE

Lavori su dati di imprese statunitensi		
<i>Autore</i>	<i>Risultato</i>	<i>Innovazione e limiti del lavoro</i>
Soete (1979)	La spesa in R&S aumenta in modo più che proporzionale rispetto alla dimensione aziendale.	Creazione di un <i>database</i> attraverso i dati raccolti dalla rivista <i>Business Week</i> con classi dimensionali più dettagliate.
Vernon e Gusen (1974), Grabowski e Vernon (1976), Schwartzman (1976)	Relazione positiva tra dimensione aziendale e impegno nella ricerca e sviluppo nel settore farmaceutico.	Dai lavori emerge come la regolamentazione più restrittiva sulla produzione e commercializzazione dei prodotti farmaceutici, introdotta nel 1962, determini una concentrazione dell'attività di R&S nelle grandi imprese.
Cohen <i>et al.</i> (1987)	La dimensione della singola impresa operante in ogni industria, e non la dimensione complessiva di un'azienda diversificata, ha un effetto positivo e significativo sulla probabilità di svolgere attività di R&S.	Utilizzo della banca dati creata dall'U.S. <i>Federal Trade Commission's Line of Business Program</i> che individua come aree di interesse economico le attività svolte dalle singole imprese rientranti in uno dei 261 settori manifatturieri o dei 14 settori non manifatturieri. Utilizzo di un modello a effetti fissi per tener conto delle caratteristiche dei diversi settori industriali.
Loeb e Lin (1977)	L'impegno nella R&S del settore farmaceutico aumenta con la dimensione fino ad un certo punto e poi si inverte per dimensioni molto grandi.	Impiego dei dati successivi alla nuova regolamentazione del settore farmaceutico del 1962 ed utilizzo di un'equazione di tipo esponenziale.
Scherer (1965, 1965a)	Relazione a forma di "U rovesciata" tra intensità di occupazione nella R&S e le vendite. Il numero di brevetti aumenta meno che proporzionalmente con le vendite.	Stima di un'equazione cubica che comporta una collinearità tra le variabili indipendenti, ma permette di individuare i punti di flesso e la non-monotonicità della relazione. Campione di 448 imprese tra le 500 più grandi degli USA nel 1955
Comanor (1965)	Elasticità del fatturato dei prodotti innovativi del settore farmaceutico rispetto all'impegno in R&S elevata per le piccole imprese e bassa per le grandi imprese.	Viene introdotta l'elasticità della spesa in R&S rispetto alla dimensione aziendale per verificare se una certa industria ha caratteristiche schumpeteriane o meno.
Hamberg (1964)	Il rapporto addetti alla R&S/Addetti totali è debolmente correlato con la dimensione aziendale. L'elasticità della R&S rispetto alla dimensione aziendale è maggiore dell'unità soltanto per 3 industrie su 17.	Stima di un'equazione log-lineare usando un campione delle 500 più grandi imprese del 1960 apparse sulla rivista <i>Fortune</i> , raggruppate in 17 industrie.
Comanor (1967)	L'elasticità del numero di addetti alla R&S rispetto alla dimensione aziendale non è significativamente maggiore di uno ed è significativamente minore di 1 per 7 delle 21 industrie considerate.	Regressione di tipo log-lineare che non permette di evidenziare punti di flesso o la non-monotonicità nella relazione tra dimensione aziendale e input di innovazione.
Mueller (1967)	L'intensità della R&S è negativamente correlata con la dimensione aziendale.	Stima di un modello econometrico relativo alle imprese formato da quattro equazioni.
Mansfield (1968, 1971)	In quattro su cinque dei settori esaminati, le imprese più grandi spendono meno per la R&S, in rapporto al fatturato, delle imprese più piccole. Non è possibile dimostrare l'esistenza di economie di scala nelle <i>performance</i> della R&S. Nel processo di allocazione delle risorse finanziarie per la R&S ci sono forti diseconomie di scala per le grandi imprese.	Stima di una relazione log-lineare della spesa in R&S e dimensione aziendale.
Acs e Audretsch (1987, 1990)	Dal confronto delle intensità di innovazione risulta esserci una relazione negativa tra dimensione aziendale ed attività di innovazione. Non esiste una dimensione ottimale dell'impresa innovativa, ma sono le caratteristiche di ogni settore industriale a determinare le dimensioni dell'impresa innovativa.	Impiego della banca dati della US <i>Small Business Administration</i> .

Dimensione aziendale, attività di R&S e innovazione in Italia

Segue **RISULTATI DEI LAVORI EMPIRICI SULLA RELAZIONE TRA INNOVAZIONE E DIMENSIONE AZIENDALE**

Acs e Audretsch (1991)	Le innovazioni crescono meno che proporzionalmente rispetto alla dimensione aziendale; lo stesso risultato viene raggiunto stimando equazioni separate per ogni settore.	Viene stimato un modello a effetti fissi per tener conto delle differenze tra i 14 settori considerati; ottengono lo stesso risultato includendo o escludendo le imprese non innovative dal campione.
Bound, Cummis, Griliches, Hall e Jaffe (1984)	L'intensità della R&S è prima decrescente e poi crescente con la dimensione aziendale. Le imprese più piccole e quelle più grandi mostrano maggiore intensità rispetto a quelle di medie dimensioni	Impiego della banca dati COMPUSTAT composta anche dalle piccole imprese.
Grabowsky (1968)	Nel settore chimico emerge una relazione positiva tra intensità della R&S e dimensione aziendale; nel settore farmaceutico la relazione è a forma di U rovesciata.	Dall'osservazione dei risultati l'autore suggerisce che devono esserci altri fattori, oltre la dimensione aziendale, che sono rilevanti nella spiegazione dell'intensità della R&S.
Scherer (1984)	L'intensità della R&S aumenta con le vendite nel 20,4% delle industrie considerate e diminuisce con le vendite per l' 8,2%. Negli altri casi il coefficiente non è significativo.	Utilizzo della banca dati creata dall'U.S. <i>Federal Trade Commission's Line of Business Program</i> che individua come aree di interesse economico le attività svolte dalle singole imprese rientranti in uno dei 261 settori manifatturieri o dei 14 settori non manifatturieri.
Patel e Pavitt (1992)	In 13 settori su 16 esaminati la spesa in R&S aumenta in modo proporzionale con la dimensione aziendale, per gli altri 3 settore gli aumenti sono più che proporzionali. Il numero di brevetti aumenta in modo proporzionale con la dimensione aziendale per 11 settori, più che proporzionale per 4 settori e meno che proporzionale in 1 settore.	<i>Database</i> composto da 660 grandi imprese manifatturiere, tecnologicamente attive, divise in 16 settori industriali.
Lavori su dati di imprese europee		
Smyth, Samuels e Tzoannos (1972); dati Gran Bretagna	Crescita più che proporzionale dei brevetti delle imprese con la dimensione per il settore chimico, meno che proporzionale nel settore delle macchine utensili e prima crescente e poi decrescente per le macchine elettriche ed elettronica.	Regressione dei brevetti ottenuti negli anni 1963-66 sulla prime due potenze della dimensione aziendale, profitti e <i>cash flow</i> , utilizzando un campione di 86 imprese.
Pavitt <i>et al.</i> (1987); dati Gran Bretagna	L'intensità d'innovazione risulta maggiore per le imprese grandi e piccole e minore per le imprese medie o molto piccole. La dimensione dell'impresa che innova dipende dal settore in cui opera.	Impiego dello <i>Science Policy Research Unit database</i> (SPRU) della University of Sussex.
Philips (1971); dati relativi al Belgio	Il numero addetti alla R&S cresce più che proporzionalmente fino alla soglia di 7000 addetti; imprese più grandi mostrano rendimenti decrescenti.	Dalla regressione del personale di ricerca rispetto alle potenze del totale degli addetti risulta che un'equazione cubica offre la migliore interpolazione dei dati.
Tabbert (1975); dati Germania Ovest	Concentrazione della spesa in R&S nelle imprese di grandi dimensioni. Considerando la concentrazione relativa all'interno del campione, ovvero la spesa per addetto in R&S, la relazione tra dimensione e R&S scompare.	Utilizzo dati <i>IFO-Institut für Wirtschaftsforschung</i> .
Oppenlander (1975); dati Germania Ovest	Le grandi imprese spendono per l'attività di invenzione più delle piccole imprese, ma le piccole e medie imprese sono migliori nell'innovare e nel convertire le invenzioni in prodotti commerciabili.	Utilizzo dati <i>IFO-Institut für Wirtschaftsforschung</i> ; distinzione dell'attività di R&S in tre fasi: invenzione, innovazione e diffusione.
Dodgson e Rothwell (1994); dati relativi al Regno Unito	Il contributo all'innovazione delle piccole imprese dipende dal settore: la loro quota è minore nei settori che richiedono elevati capitali o comportano costi di entrata elevati.	Utilizzo del SPRU <i>database</i> che contiene le innovazioni introdotte per uso commerciale dalle imprese del Regno Unito nel periodo 1945-1983.

Alcuni lavori mostrano una relazione crescente tra dimensione aziendale e intensità della R&S (Vernon e Gusen, 1974, Grabowski e Vernon, 1976, Schwartzman, 1976, e Soete, 1979), mentre un più elevato numero di verifiche presentano risultati opposti. Le procedure di verifica utilizzate, indipendentemente dal risultato a cui gli studiosi sono pervenuti, presentano limitazioni dovute a problemi di misurazione e alle tecniche econometriche impiegate. Una prima difficoltà riguarda la misurazione possibile dell'innovazione⁴: esiste infatti un problema di potenziale endogeneità della dimensione aziendale⁵. Oltre a ciò vi è la difficoltà nel tener conto delle caratteristiche specifiche di ogni industria.

Ulteriori limiti di questi lavori sono rappresentati dalla scarsa attenzione attribuita agli altri fattori, oltre alla dimensione aziendale, che possono spiegare l'attività di innovazione. Questi ultimi potrebbero ridimensionare notevolmente l'importanza attribuita alla dimensione quale fattore cruciale. Poiché sia la dimensione che l'attività di innovazione sono endogeneamente determinate in un sistema complesso, ed essendo ormai pacifico che la relazione tra dimensione e attività di innovazione ha delle caratteristiche peculiari al settore industriale di appartenenza, sarebbe utile studiare quali sono i fattori che influenzano ampiezza aziendale e attività di R&S tenuto conto dello specifico settore, piuttosto che cercare di definire una regolarità generale che potrebbe valere solo al prezzo di vistose e significative eccezioni.

⁴ Solitamente vengono impiegati due tipi di indicatori di innovazione: indicatori di *output* e indicatori di *input*. Tra i primi i più importanti sono: il numero di brevetti, il numero di innovazioni significative e vari indici del valore di mercato delle innovazioni. I problemi presentati dai brevetti riguardano sia la paternità di questi ultimi - poiché chi li ottiene potrebbe non aver svolto attività di innovazione - e l'importanza delle invenzioni brevettate - poiché non tutte hanno la stessa rilevanza. Inoltre, la propensione a brevettare varia molto tra i diversi settori industriali. Misure di *input* comprendono la spesa in ricerca e sviluppo (R&S) e il numero di addetti al settore R&S. L'utilizzo del semplice indicatore di spesa in R&S non consente di tener conto delle attività di innovazione che non si svolgono nei laboratori. Quest'ultima può essere realizzata anche in unità operative o in altre divisioni; vi è inoltre un'acquisizione di conoscenza attraverso l'esperienza e i miglioramenti ingegneristici che danno vita ad innovazioni incrementali, le quali rimangono escluse dalle statistiche ufficiali. Per le PMI, infine, non dotate di dipartimenti dedicati ad attività di R&S, risulta un ammontare di spesa sottostimata (Kleinknecht, 1987).

⁵ Nei lavori empirici, la dimensione aziendale viene sempre assunta come esogena. In realtà l'innovazione influenza le possibilità di crescita delle imprese e quindi la loro dimensione. La grandezza di un'impresa nel periodo t dipende dunque dall'attività di innovazione del periodo $t-1$. Se l'attività di innovazione è influenzata da fattori non specificati serialmente correlati, anche la dimensione d'impresa sarà correlata con tali fattori nel periodo t e quindi la regressione dell'attività di innovazione sulla dimensione aziendale produrrà delle stime distorte dei coefficienti. Una obiezione a tale critica è stata però quella secondo cui gli effetti dell'attività innovativa si realizzerrebbero con alcuni anni di ritardo ed il problema della endogeneità non sarebbe a questo punto molto serio.

3.3 L'ATTIVITA' DI RICERCA E INNOVAZIONE IN ITALIA: UN CONFRONTO INTERNAZIONALE

Dal confronto di alcuni indicatori relativi alle attività di innovazione è possibile provare a comprendere quale sia la posizione dell'Italia rispetto agli altri Paesi dell'Unione Europea ed alle altre principali economie avanzate. In estrema sintesi, si può affermare che le cifre evidenziano un ritardo del nostro Paese, sia nell'ammontare di risorse finanziarie investite, sia nel numero di addetti e, conseguentemente, dei risultati dell'attività innovativa, misurati con il numero dei brevetti.

Relativamente al primo fattore di ritardo (impiego di risorse finanziarie in R&S), un indicatore assai diffuso è la bassa spesa in R&S in percentuale del PIL. Nel 2001 l'Italia ha fatto registrare valori solo dell'1,11% contro l'1,98% della media UE e il 3,06% e 2,74% riferiti rispettivamente a Giappone e Stati Uniti (Tab. 2). Va tuttavia notato che nel lungo periodo, e in particolare tra il 1955 e il 2000, il valore di questo indicatore con riferimento all'Italia si è quintuplicato; tale incremento non è stato sufficiente a colmare il *gap* con le altre principali economie (Vasta, 2003).

Tab. 2 SPESA COMPLESSIVA IN R&S PER ALCUNI PAESI, IN % DEL PIL

	EU 15	Germania	Spagna	Francia	Italia	Regno Unito	USA	Giappone
2001	1,98	2,51	0,96	2,23	1,11	1,89	2,74	3,06
2000	1,95	2,49	0,94	2,18	1,07	1,85	2,72	2,98
1999	1,92	2,44	0,88	2,18	1,04	1,85	2,65	2,95
1998	1,88	2,31	0,89	2,17	1,07	1,81	2,60	2,94
1997	1,87	2,29	0,82	2,22	1,05	1,82	2,58	2,83
1996	1,88	2,26	0,83	2,3	1,01	1,9	2,55	2,77
1995	1,89	2,26	0,81	2,31	1	1,97	2,51	2,89

Fonte: EUROSTAT, *NewCronos Database*.

In generale, appare evidente che nei Paesi UE le quote di investimento in R&S rimangono costantemente minori di quelle di Stati Uniti e Giappone. All'interno di questo ampio quadro è utile analizzare la composizione della spesa stessa. In particolare, un notevole fattore di distinzione tra USA e Giappone da una parte, e Paesi dell'Unione dall'altra, risiede nella dimensione dell'intervento pubblico, tramite Governi Centrali e università, maggiore nei Paesi UE (Tab. 3). Soltanto la Gran Bretagna mostra valori di poco superiori a quelli degli Stati Uniti, mentre l'Italia è quasi al vertice della classifica per dimensione dell'intervento pubblico in attività di R&S con un valore pari al 50,8%, preceduta dal Portogallo (69,7%).

Di converso, il nostro Paese mostra una bassa quota di investimenti finanziati dalle imprese private in attività di R&S, occupando il quart'ultimo posto con una percentuale pari al 43%, nettamente inferiore alla media UE del 56,3 per cento.

La carenza di innovazione realizzata dal settore privato viene confermata anche considerando la spesa in attività di R&S distinta per settori di *performance*⁶ (Tab. 4). L'Italia infatti occupa il terz'ultimo posto per la spesa realizzata dalle imprese private (49,3%) ed il terzo posto per quella delle università (31,5%).

Tab. 3 SPESA IN ATTIVITA' DI R&S PER FONTE DI FINANZIAMENTO – 1999

	Imprese	Governi centrali	Altre fonti nazionali (2)	Fonti estere
Giappone	72,2	19,6	7,8	0,4
USA	66,8	28,8	-	4,5
Germania	65	32,5	0,4	2,1
EU 15	56,3	34,2	2,1	7,4
Francia	54,1	36,9	1,9	7
Spagna	48,9	40,8	4,7	5,6
Spagna	48,9	40,8	4,7	5,6
Regno Unito	48,6	29,2	5	17,3
Italia (1)	43	50,8	-	6,2
Austria	40,1	39,7	0,3	19,9
Grecia	24,2	48,7	2,5	24,7
Portogallo	21,3	69,7	3,7	5,3

Fonte: Commissione Europea (2003).

(1) Il dato dell'Italia è relativo al 1996.

(2) Le "altre fonti nazionali" sono rappresentate dalle università private e dalle istituzioni private *no profit*.

Tab. 4 SPESA IN ATTIVITA' DI R&S PER SETTORE DI *PERFORMANCE* - 1999

	Imprese	Università	Governi centrali	Istituzioni private <i>non profit</i>
USA	75,3	13,6	7,5	3,6
Germania	71,4	15,5	13,1	-
Giappone	71	14,5	9,9	4,6
Regno Unito	65,6	20,7	12,2	1,5
EU 15	65,3	20,3	13,6	0,8
Francia	64	16,7	17,8	1,5
Austria	63,6	29,7	6,4	0,3
Spagna	54,3	29,4	15,5	0,8
Spagna	54,3	29,4	15,5	0,8
Italia	49,3	31,5	19,2	-
Grecia	28,5	49,5	21,7	0,3
Portogallo	22,7	38,6	27,9	10,8

Fonte: Commissione Europea (2003).

La situazione appena tracciata può essere assimilata ad una sorta di fotografia del passato. Soprattutto in un'ottica di *policy* sarebbe utile avere un'idea anche per gli anni a venire. A questo

⁶ Coerentemente con la letteratura economica, con l'espressione settore di *performance* ci si riferisce al soggetto che

scopo, è prassi tra gli economisti di avvalersi di indicatori quali il numero di addetti all'attività di R&S in percentuale delle forze di lavoro, ma soprattutto, per uno sguardo di lungo periodo, il numero di dottorati in materie scientifiche e tecnologiche. Questi due indicatori possono dare un'idea della composizione delle forze di lavoro deputate a svolgere attività di innovazione e, quindi, possono fornire un'idea, seppur approssimativa, delle potenzialità future della ricerca nel Paese. Purtroppo, anche in questo caso la situazione appena analizzata si ripropone nella sostanza. La classifica è capeggiata da Giappone e Stati Uniti, con 8,3 e 7,4 addetti ad attività di R&S in percentuale delle forze di lavoro, contro 1,3 della media UE e soltanto 0,8 per l'Italia. Inferiore rispetto alla media UE è anche la percentuale di addetti alla R&S che operano nelle imprese e nelle università (0,3 per entrambi i settori), mentre in linea con il valore europeo è la percentuale di personale operante presso gli enti pubblici (0,2) (Tab. 5).

Tab. 5 OCCUPATI NELLE ATTIVITÀ DI R&S - 1999

Paesi	Personale totale In % delle forze di lavoro				di cui Ricercatori In % del personale totale di ciascun settore			
	Totale	Imprese	Università	Enti pubblici	Totale	Imprese	Università	Enti pubblici
Giappone	8,3	6,4	3,4	9,9	n.d.	71,7	78,4	52,5
Stati Uniti	7,4	7,2	4,5	1,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Francia	1,5	0,7	0,5	0,2	50	43	69	43
Germania	1,5	0,8	0,4	0,2	52	46	66	53
Unione Europea	1,3	0,6	0,5	0,2	n.d.	54	77	54
Regno Unito	1,3	0,6	0,4	0,1	n.d.	61	n.d.	51
Austria	1,4	0,7	0,6	0,2	60	57	69	45
Spagna	1,1	0,3	0,6	0,2	60	40	83	54
Grecia	1	0,1	0,9	0,2	54	55	61	45
Italia	0,8	0,3	0,3	0,2	54	43	71	41
Portogallo	0,7	0,1	0,4	0,2	76	61	90	59

Fonte: Confindustria (2002).

Un triste primato spetta all'Italia per il numero di dottorati in rapporto alla parte di popolazione tra i 25 e i 35 anni, con un valore di solo 0,18 contro 1,27 della Svezia (Tab. 6).

Un indicatore che riflette la "capacità inventiva" di una nazione, nonché la sua abilità nello sfruttare commercialmente le conoscenze acquisite, è rappresentato dal numero di brevetti. Il numero di domande depositate presso l'Ufficio Europeo dei Brevetti di Monaco consente di confrontare la situazione italiana con quella degli altri Paesi industrializzati. Dalla Tab. 7 si può notare come, non solo l'Italia si trovi nel 1999 e nel 2000 in una situazione di svantaggio relativo, occupando una posizione tra

svolge l'attività di R&S.

le ultime quattro, ma anche in termini assoluti il numero di domande depositate non raggiunge la metà della media europea. Rispetto ai valori di Svezia e Finlandia, l'Italia mostra un valore sei volte inferiore. Tuttavia, vi è una nota positiva degna di essere menzionata. Il tasso di incremento dei brevetti nel periodo 1995-2000, nel nostro Paese è stato pari al 10%, vicino alla media europea e statunitense del 12% (Silvani e Sirilli, 2002).

Tab. 6 NUMERO DI DOTTORATI DI RICERCA IN MATERIE SCIENTIFICHE E TECNOLOGICHE PER 1000 ABITANTI SULLA POPOLAZIONE TRA 25 E 34 ANNI

Paesi	2000	1999
Grecia	:	0,19
Svezia	1,27	1,24
Finlandia	1,09	0,98
Germania	0,83	0,77
Francia	0,78	0,76
Austria	0,59	0,56
Danimarca	0,5	0,49
Irlanda	0,49	0,52
Belgio	0,47	0,44
Spagna	0,35	0,33
Paesi Bassi	0,34	0,35
Portogallo	0,28	0,25
Italia	0,18	0,16

Fonte: EUROSTAT, *NewCronos Database*.

Tab. 7 NUMERO DI DOMANDE DI BREVETTO PRESENTATE ALL'UFFICIO EUROPEO DEI BREVETTI

Paesi	2000 (stima)	1999
Svezia	375	289
Finlandia	298	265
Germania	258	244
Usa	144	130
Giappone	126	126
Francia	120	118
Regno Unito	109	95
Italia	62	61
Spagna	20	19
Grecia	7	6
Portogallo	3	3
Europa 15	135	125

Fonte: Commissione Europea (2001).

Luci e ombre sulla situazione della ricerca in Italia provengono dall'analisi della quota mondiale di pubblicazioni. Gli indicatori bibliometrici consentono di comprendere in che misura un Paese è in grado di produrre conoscenza di base, soprattutto nelle università e negli istituti pubblici di ricerca.

Considerando la quota media relativa al periodo 1995-1999 dei primi dieci Paesi al mondo, gli Stati Uniti superano notevolmente il Giappone ed altre nazioni europee, con un valore pari al 28,9%. L'Italia si trova al settimo posto con una quota del 3,64%, ed un tasso di crescita medio nel periodo 1995-1999 pari all'1,3% (Tab. 8). Se, da un lato, il settimo posto mondiale può esserci di parziale conforto, rispetto alle *performance* mostrate nelle tavole precedenti, dall'altra il divario con i Paesi in testa alla graduatoria è talmente ampio da frustrare eventuali speranze di *catching up*.

Tab. 8 QUOTE MONDIALI DI PUBBLICAZIONI: VALORI %E TASSI DI CRESCITA
1995-1999

Paesi	Quota media 1995-1999	Tasso di crescita medio 1995-1999
Stati Uniti	28,95	-3,1
Giappone	8,44	1,3
Gran Bretagna	8,10	-1,3
Germania	7,48	1,6
Francia	5,69	0,0
Canada	3,88	-3,5
Italia	3,64	1,3
Russia	3,41	-3,5
Spagna	2,41	4,4
Australia	2,32	0,7

Fonte: Commissione Europea (2003).

Una situazione analoga si ripropone anche in relazione al numero delle pubblicazioni più citate tra il 1995-1997 (Tab. 9). Il rapporto tra questo indicatore e la spesa in ricerca e sviluppo svolta dalle università e dagli enti pubblici di ricerca, evidenzia un avvicinamento ai valori di Francia e, meno marcatamente, a quelli tedeschi.

Tab. 9 NUMERO DI PUBBLICAZIONI MOLTO CITATE 1995-1997

Paesi	Numero pubblicazioni
Stati Uniti	13.566
Giappone	1.520
Regno Unito	3.182
Germania	2.407
Francia	1.551
Italia	1.005
Svezia	514
Spagna	489
Finlandia	257
Portogallo	82
Grecia	71
Totale EU (1)	11.495

Fonte: Commissione Europea (2001).

(1) Il totale comprende anche i valori di Danimarca, Paesi Bassi, Belgio, Austria, Irlanda, Lussemburgo.

Tra le ragioni più citate per spiegare il ritardo del nostro Paese nelle attività legate all'innovazione se ne annoverano solitamente due.

La prima è di ordine strutturale e riguarda la prevalenza di piccole e medie imprese specializzate in settori tradizionali, con scarsa presenza nei settori ad alta tecnologia. Da alcune indagini sulle imprese italiane (CIS-ISTAT e Capitalia), successivamente esposte, emerge una relazione positiva tra ammontare di investimenti in R&S e dimensione aziendale; la probabilità per un'azienda di essere innovativa aumenta all'aumentare della dimensione (Evangelista *et al.*, 1997). L'indagine *Community Innovation Survey* (CIS3) evidenzia come le imprese più innovative appartengono a settori non tradizionali, quali quelli della fabbricazione di apparecchi di precisione, macchine per ufficio, apparecchi radio-TV e delle telecomunicazioni. Si tratta di una tendenza, peraltro, che ha delle origini nascoste nel tempo. Se infatti prima del secondo conflitto mondiale erano già presenti nel Paese imprese industriali in settori quali la meccanica, la siderurgia, l'automobilismo, l'elettronica e la chimica, è solo successivamente che sembrano svilupparsi competenze manageriali ed infrastrutture maggiormente tipiche di un Paese industrializzato, con la conseguente diffusione di una cultura dell'accumulazione di conoscenze scientifiche e tecnologiche.

Oltre alla spiegazione di ordine strutturale appena accennata, una seconda specificazione - che viene fornita per comprendere, a volte quasi per giustificare, il basso coinvolgimento dell'Italia nell'attività di innovazione - riguarda la sottostima delle spese in R&S delle PMI. Si sostiene infatti che tali spese vengono contabilizzate come spese correnti e non di investimento, ridimensionando pertanto l'effetto valore dell'attività di R&S realizzato. Lo svolgimento di molti compiti da parte dello stesso imprenditore o di unità non formalizzate rende difficile valutare la dimensione dell'attività innovativa. Ciò vale soprattutto per i settori tradizionali quali il tessile, l'abbigliamento e le calzature, in cui la fase dell'ideazione dei nuovi tessuti e modelli e la realizzazione prima dei prototipi e poi dei prodotti finali, non sono facilmente distinguibili.

3.4 LA R&S NELLE PMI IN ITALIA: LE INDAGINI CIS-ISTAT

Le indagini condotte dall'ISTAT e dall'Osservatorio sulle PMI dal gruppo bancario Capitalia sono tra le fonti più ricche di dati per poter descrivere a livello quantitativo e qualitativo il fenomeno dell'innovazione nelle PMI in Italia. In collaborazione con il CNR-ISRDS, l'ISTAT ha svolto periodicamente delle inchieste. Ad una prima, relativa al periodo 1981-85, ha fatto seguito una serie di indagini triennali in stretta collaborazione con l'EUROSTAT. Si tratta delle *Community Innovation Survey* (CIS) il cui ultimo aggiornamento, 1998-2000, ancora non è stato reso integralmente

disponibile. Le informazioni vengono raccolte dagli Istituti di Statistica nazionali ed elaborate con la stessa metodologia nei diversi Paesi che, successivamente, provvedono a trasferire i dati all'EUROSTAT per renderli comparabili e accessibili a livello internazionale. Per l'Italia, in particolare, sono state oggetto di rilevazione 15.000 imprese con 10 o più addetti operanti nell'industria in senso stretto⁷ e nei servizi. Si tratta dunque di un'indagine campionaria in cui i risultati dei questionari inviati sono riportati all'universo.

Non aver preso in considerazione in tale indagine le imprese che impiegano meno di 10 addetti trascura necessariamente il fenomeno di innovazione presente in queste ultime, sebbene nelle micro-aziende il problema della sottostima delle spese in innovazione sia probabilmente ancora più rilevante che non nelle imprese di maggiori dimensioni.

L'Indagine sulle imprese manifatturiere italiane, relativa al triennio 1998-2000, realizzata dalla Funzione Studi del Gruppo Bancario Capitalia è giunta invece all'ottava edizione⁸.

3.4.1 Quote di imprese innovative e tipi di innovazione introdotta

Un primo dato rilevante è rappresentato dalla quota di imprese innovative e dall'evoluzione intercorsa tra l'ultima indagine e quella immediatamente precedente. Dai dati CIS3 risulta che la percentuale di imprese con 10 o più addetti che hanno introdotto processi o prodotti nuovi nell'industria in senso stretto è pari al 38,1% (Tab. 10), con un decremento di circa il 10% rispetto al triennio 1995-1997 ed un incremento del 5% rispetto al triennio 1992-1994⁹.

Tab. 10 QUOTA DELLE IMPRESE INNOVATRICI PER CLASSE DI ADDETTI 1998-2000
(industria in senso stretto)

Classe di addetti	Imprese innovative	Imprese non innovative
10_19	31,43	68,57
20_49	42,57	57,43
50_249	56,87	43,13
250 addetti e oltre	73,92	26,08
Totale	38,14	61,86

Fonte: ISTAT, CIS3.

⁷ Appartengono all'industria in senso stretto, oltre al settore manifatturiero, i settori estrattivi, la produzione e distribuzione di elettricità, gas e acqua e la raccolta e depurazione delle acque.

⁸ Si tratta di un'indagine di tipo misto: campionario su imprese da 11 a 500 dipendenti (campione composto da 4.021 imprese), e censuaria per le imprese con più di 500 addetti. Per comprendere il grado di diffusione del fenomeno dell'innovazione tra le imprese italiane, nel prosieguo, ci avvarremo di entrambe le indagini, cercando di integrarle opportunamente.

⁹ I dati delle indagini CIS2 e CIS1 non vengono riportati dettagliatamente nel testo per non appesantire l'esposizione, il lettore interessato può trovarli disponibili nel sito <http://europa.eu.int/newcronos/>

In termini comparativi, è importante sottolineare alcuni limiti delle indagini che richiamano il lettore ad una cauta interpretazione delle cifre esposte. In primo luogo, alcuni quesiti rivolti alle imprese sono stati formulati in maniera differente nel corso del tempo; inoltre, le prime due indagini sono state condotte su campioni di imprese manifatturiere con rispettivamente più di 10 e 20 addetti. Infine, i diversi andamenti congiunturali possono aver giocato un ruolo sulle aspettative delle imprese e quindi sulla loro propensione ad innovare negli anni successivi. Malgrado queste dovute cautele, la riduzione registrata dall'ISTAT è confermata anche dall'analisi Capitalia, secondo cui la quota delle imprese manifatturiere che ha introdotto innovazioni nel triennio 1998-2000 è diminuita.

Un altro dato interessante che emerge dalla Tab. 11 e dalla successiva, è la conferma dell'ipotesi schumpeteriana di una relazione positiva tra dimensione aziendale ed attività innovativa: la quota delle imprese innovatrici sembra infatti aumentare al crescere della dimensione aziendale, quasi seguendo una relazione lineare.

Tab. 11 QUOTA DELLE IMPRESE INNOVATRICI PER CLASSE DI ADDETTI 1998-2000
(settore delle manifatture)

Classe di addetti	Quota delle imprese innovatrici
11_20	43,0
21_50	52,1
51_250	68,6
251_500	80,1
500 e oltre	79,5
Totale	50,7

Fonte: Capitalia (2002).

Per quanto riguarda il tipo di innovazione introdotta, il 23% delle imprese innovatrici ha introdotto innovazioni di prodotto, il 29,4% di processo ed il 47,6% ha realizzato entrambi i tipi. E' la piccola impresa, seppure con più di 10 dipendenti, a dedicarsi maggiormente alle innovazioni di processo (32,9%), mentre la media rivolge maggiore attenzione alle innovazioni di prodotto (25.3%) (Tab. 12). Tali risultati sono peraltro confermati dall'indagine Capitalia.

Tab. 12 QUOTA DELLE IMPRESE INNOVATRICI PER TIPO DI INNOVAZIONE E CLASSE
DI ADDETTI 1998-2000. INDUSTRIA IN SENSO STRETTO
(composizione % per classe sul totale delle imprese innovatrici)

Classe di addetti	Solo innovazioni di prodotto	Solo innovazioni di processo	Innovazioni di prodotto e di processo
10_19	22,9	32,9	44,2
20_49	22,4	29	48,6
50_249	25,3	22,9	51,8
250 addetti e oltre	18,6	14,7	66,7
Totale	23,0	29,4	47,6

Fonte: EUROSTAT, CIS3.

3.4.2 Le spese per attività di innovazione

Il valore della spesa complessiva per attività innovative cresce con la dimensione aziendale ma, considerando la spesa per addetto, sorprendentemente si riscontra che sono le imprese di medie dimensioni, con un numero di addetti compresi tra 50 e 250, a occupare il posto in fondo alla classifica (Tab. 13). Tale effetto sembra contraddire la tesi secondo cui, per la presenza di elevati costi fissi da sostenere, sarebbe necessario raggiungere una minima dimensione aziendale per poter svolgere attività di innovazione (Bound *et al.*, 1982).

Tab. 13 SPESA PER ATTIVITÀ INNOVATIVA PER CLASSI DI ADDETTI NEL 2000
(industria in senso stretto)

Classe di addetti	Migliaia di euro	Per addetto
10_19	1.745.560	7,3
20_49	2.711.839	7,3
50_249	3.574.673	6,0
> 250	12.026.047	12,4

Fonte: ISTAT, CIS3.

Da un punto di vista qualitativo, la destinazione privilegiata della spesa per innovazione da parte di tutte le classi di impresa è l'acquisto di macchinari e nuovi impianti, seguita da R&S interna, mostrando scarsa variabilità inter-classi (Tab. 14). Questa particolare ripartizione della spesa riflette una caratteristica del sistema produttivo italiano, che consiste nell'acquisto e sfruttamento di tecnologie incorporate in macchinari prodotte da altre nazioni con scarsità di produzioni di tecnologie nazionali (Guerci e Marcolongo, 2004).

Tab. 14 RIPARTIZIONE PERCENTUALE DELLA SPESA PER TIPO DI ATTIVITÀ INNOVATIVA

Classe di addetti	R&S interna	Acquisto servizi di R&S	Acquisto macchinari e impianti innovativi	Acquisto di tecnologia non incorporata in beni capitali	Progettazione	Attività di formazione	Marketing	Totale
10_19	12,1	1,8	70	3,5	4,7	4,1	3,8	100,0
20_49	16,2	2,6	65,2	4,7	3,7	3,5	4,1	100,0
50_249	26,2	3,3	52,5	5,2	4,8	2,8	5,2	100,0
> 250	35,6	8,1	43,3	3,5	3	2,9	3,6	100,0

Fonte: ISTAT, CIS3.

3.4.3 Distribuzione settoriale e geografica dell'innovazione

Considerando una distinzione per settori, il maggior numero di imprese che hanno introdotto innovazione si trova tra quelle produttrici di macchine per ufficio (82,4%), di apparecchi di precisione,

ottica e orologeria (73,3%), di apparecchi radio-TV e telecomunicazioni (61,8%), prodotti chimico-farmaceutici, gomma e plastica (54,7%) (Tab. 15). In coda alla classifica troviamo le imprese del cosiddetto *made in Italy*: vestiario (20,3%), cuoio e calzature (22,5%) e tessili (28,7%) (Tab. 15).

Tab. 15 IMPRESE INNOVATRICI PER ATTIVITA' ECONOMICA. QUOTA SUL TOTALE IMPRESE (1998-2000)
(industria in senso stretto)

Settore	Quota
Fabbricazione macchine per ufficio	82,4
Fabbricazione apparecchi di precisione, ottici e orologeria	73,3
Fabbricazione apparecchi radio TV e telecomunicazioni	61,8
Fabbricazione di prodotti farmaceutici, chimici e botanici per usi medicinali	54,7
Gomma e plastica	54,7
Industrie chimiche	51,2
Fabbricazione macchine apparecchi meccanici	44,8
Produzione metalli e leghe	44,1
Prodotti da minerali non metalliferi	44,0
Raffinerie di petrolio e coke	43,0
Autoveicoli, motori, carrozzeria, rimorchi	42,0
Industrie del legno (escluso mobili)	39,4
Fabbricazione prodotti in metallo	39,1
Industrie alimentari e del tabacco	38,2
Altre industrie manifatturiere	37,6
Recupero e preparazione per il riciclaggio	37,1
Fabbricazione macchine e apparecchi elettrici	35,9
Industria della carta e del cartone	35,8
Estrazione minerali, carbone, petrolio	34,8
Stampa, editoria	34,5
Fabbricazione altri mezzi di trasporto	31,7
Industrie tessili	28,7
Fabbricazione di aeromobili e veicoli spaziali	25,0
Industrie del cuoio e calzature	22,5
Industrie del vestiario	20,3

Fonte: ISTAT, CIS3.

Tale risultato è confermato dall'indagine Capitalia in cui, seguendo la classificazione di Pavitt¹⁰, emerge come la percentuale più contenuta di imprese che innovano prodotti, processi o entrambi contemporaneamente si trova nei settori tradizionali. I valori più elevati sono invece presenti nei settori ad alta tecnologia, seguiti dai settori specializzati e di scala (Tab. 16).

Per quel che riguarda la distribuzione geografica delle innovazioni, si rileva una maggiore concentrazione nel Nord-Ovest e nel Nord-Est delle imprese innovative (41,4% e 41% del totale delle imprese) rispetto al Centro e al Sud (36,5% e 25%) (Tab. 17). Da un punto di vista qualitativo, tra le imprese innovatrici, nel Centro e nel Mezzogiorno troviamo le più alte percentuali di aziende che hanno

¹⁰ Pavitt (1984) ha classificato le imprese individuando quattro settori di appartenenza: tradizionali, di scala, specializzati e ad alta tecnologia. Nell'indagine Capitalia tale classificazione è stata realizzata seguendo i criteri adottati dalla Centrale dei Bilanci, sulla base dei codici ISTAT (Classificazione Ateco 91 a tre cifre)

introdotto nuovi processi (26,9% e 26,9%), mentre nel Nord-Est e Nord-Ovest troviamo il maggior numero di aziende innovatrici di prodotto (33,3% e 29,8% rispettivamente).

Tab.16 IMPRESE CHE NEL TRIENNIO 1998-2000 HANNO REALIZZATO INNOVAZIONI DI PRODOTTO, DI PROCESSO O ENTRAMBI PER CLASSE DI ATTIVITÀ ECONOMICA

	Innovazioni di prodotto	Innovazioni di processo	Innovazioni di prodotto e di processo
Settori tradizionali	18,8	32,6	11,1
Settori di scala	21,4	37,8	14,0
Settori specializzati	32,6	41,0	19,5
Settori ad alta tecnologia	37,4	40,0	23,8

Fonte: Capitalia (2002).

Tab. 17 DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DELLE INNOVAZIONI DI PRODOTTO E/O PROCESSO 1998-2000

Area Geografica	Imprese innovatrici (%totale imprese)	Innovazioni di processo (%imprese innovatrici)	Innovazioni di prodotto (%imprese innovatrici)	Innovazioni sia prodotto che processo (%totale imprese innovatrici)
Nord-Ovest	41,4	20,6	29,8	49,6
Nord-Est	41,0	22,7	33,3	43,9
Centro	36,5	26,9	26,3	46,9
Mezzogiorno	25,0	26,9	19,7	53,4

Fonte: ISTAT, CIS3.

Tab. 18 MODALITÀ DI FINANZIAMENTO DEGLI INVESTIMENTI FISSI LORDI¹¹ 1998-2000

Modalità di finanziamento	Valore %
Apporto capitale di rischio	1,1
Autofinanziamento	44,6
Credito bancario a breve	6,6
Credito a medio-lungo termine a tasso di mercato	7,2
Credito a medio-lungo termine a tasso agevolato	5,7
Contributi pubblici a fondo perduto	4,5
Agevolazioni fiscali	6,2
Leasing	23,1
Prestiti concessi da società a imprese del gruppo	0,4
Prestiti concessi da altre imprese	0,2
Altro	0,3
Totale	100,0

Fonte: Capitalia (2002).

¹¹ In base al Sistema dei Conti Nazionali SEC95, la formazione di capitale fisso lordo consiste "...negli acquisti da parte dei produttori residenti, al netto delle dismissioni, di attività fisse durante un certo periodo più gli incrementi di valore di attività non prodotte realizzate grazie all'attività del produttore. Le attività fisse possono essere materiali o immateriali, realizzate come *output* di un processo produttivo, e vengono utilizzate per più di un anno".

3.4.4 Gli ostacoli all'innovazione

Un approfondimento dell'indagine CIS3 è stato volto alla comprensione degli ostacoli che sono presenti nello svolgimento dell'attività di innovazione. I più importanti sembrano essere di natura economica, rappresentati in ordine decrescente, dai costi troppo elevati (18,1% delle imprese), dalla carenza di finanziamenti (15,9%) e dagli elevati rischi connessi alla natura dell'attività (11,5%). Seguono la mancanza di personale qualificato (11,3%) e la mancanza di flessibilità nella normativa e negli standard tecnici (8,3%). La stessa opinione è condivisa sia dalle imprese innovatrici che da quelle che non svolgono attività di innovazione. L'autofinanziamento rappresenta la principale fonte di risorse per il 44,6% delle imprese (secondo l'indagine Capitalia), seguita dal leasing (23,1%), dal credito bancario a medio-lungo termine (7,2%), a breve (6,6%) e dalle agevolazioni fiscali (6,2%) (Tab. 18).

Il quadro che emerge dalle Tabelle presentate è dunque di un'attività prevalentemente concentrata nell'impresa di grandi dimensioni, nei settori *high-tech* e geograficamente situata nel Nord-Ovest e Nord-Est del Paese. Queste informazioni, seppur interessanti poiché forniscono uno spaccato della situazione qualitativa e quantitativa della attività di innovazione svolta dalle imprese, distinte secondo la dimensione aziendale, possono diventare ancora più eloquenti se inserite in un contesto di confronto europeo.

3.5 UN CONFRONTO EUROPEO SULL'ATTIVITÀ DI INNOVAZIONE

Facendo ancora uso dei dati diffusi dall'EUROSTAT relativi alla terza fase del *Community Innovation Survey* (CIS3), è possibile comprendere quali siano le caratteristiche del sistema innovativo delle PMI italiane rispetto a quelle degli altri Paesi Membri dell'Unione Europea. I dati analizzati sono relativi al solo settore manifatturiero.

L'impressione che se ne ottiene è di una situazione di anomalia dell'Italia rispetto agli altri membri dell'Unione. Un primo elemento che coglie questa condizione dell'Italia è dato dalla quota delle imprese innovative. L'Italia si trova tra le ultime posizioni con una percentuale del 40,17%, seguita solo da Spagna (37,56%) e Grecia (27,28%). Ripetendo l'analisi a livello di sole PMI ritroviamo un fenomeno molto simile, in cui al nostro Paese seguono solamente Spagna, Grecia e Francia.

Ai vertici della classifica troviamo la Germania (58,77%) per le PMI, l'Austria per le imprese di medie dimensioni (74,74%) e il Lussemburgo per le imprese con oltre 250 dipendenti (96,34%) (Tab.19).

Tab. 19 QUOTA DELLE IMPRESE INNOVATRICI DEL SETTORE MANIFATTURIERO

Addetti	B	Dk	G	Gr	Sp	Fr	I	L	O	Au	P	Fi	SV
Tra 10 e 49	53,60	46,81	58,77	25,73	34,23	34,03	36,98	37,05	45,77	42,46	37,49	43,70	41,03
Tra 50 e 249	69,79	65,28	73,31	30,29	49,60	55,34	60,26	69,02	71,68	74,74	65,52	55,54	62,45
Oltre 250	81,76	80,17	89,26	45,30	74,49	77,81	78,22	96,34	85,15	96,11	74,92	86,35	78,41
Totale	59,09	52,71	66,51	27,28	37,56	46,04	40,17	49,79	54,61	53,31	44,79	49,42	47,69

Fonte: EUROSTAT, CIS3.

Il fenomeno appena mostrato, non distingue le innovazioni da un punto di vista qualitativo, cioè tra innovazioni di prodotto e di processo. A questo scopo si forniscono di seguito due Tabelle che aiutano a sezionare i risultati della tavola precedente.

Soffermando l'attenzione sulle innovazioni di prodotto, sebbene in generale nessuno dei Paesi considerati mostri delle percentuali elevate, l'Italia occupa l'ultima posizione sia per le PMI (8,03%) che per il totale delle imprese considerate (8,88%). Negli altri casi, pur occupando una posizione relativamente migliore, l'Italia non raggiunge comunque i vertici della classifica. La Germania è la nazione che mostra ancora una volta il valore più elevato per le piccole aziende (22,29%), mentre è il Belgio a presentare il valore più alto per le medie imprese (26,17%) e la Francia per le grandi (25,23%) (Tab. 20).

Tab. 20 QUOTA DELLE IMPRESE CHE HANNO INTRODOTTO INNOVAZIONI DI PRODOTTO PER LA PRIMA VOLTA (settore manifatturiero)

Addetti	B	Dk	G	Gr	Sp	Fr	I	L	O	Au	P	Fi	SV
Tra 10 e 49	17,60	16,52	22,29	8,64	10,32	13,45	8,03	18,59	12,95	17,17	10,99	13,65	14,29
Tra 50 e 249	26,17	22,69	25,58	10,14	11,90	20,61	14,91	11,50	20,91	18,45	11,88	20,07	25,15
Oltre 250	10,54	21,89	20,59	7,75	15,34	25,23	14,11	22,59	14,39	22,54	14,05	20,94	23,09
Totale	19,07	18,18	23,16	8,93	10,68	17,19	8,88	17,53	15,06	17,86	11,29	15,66	17,11

Fonte: EUROSTAT, CIS3.

E' diversa, invece la situazione per quanto riguarda le innovazioni di processo, in cui i valori dell'Italia oscillano tra la quinta e la sesta posizione, a seconda della classe dimensionale. In questo caso le percentuali più elevate relative alle piccole imprese sono presentate dal Belgio (14,62%) e Lussemburgo (28,76%) (Tab. 21).

Accertato che le nostre imprese, nel confronto europeo, non eccellono in attività di innovazione, soprattutto di prodotto, sorge spontaneo chiedersi quali possano essere i benefici perduti dalle nostre imprese, qualora ve ne siano. A questo scopo è possibile ricorrere a due indicatori che permettono di descrivere gli effetti dell'innovazione sull'attività delle imprese:

- la quota delle imprese che hanno goduto di un aumento della varietà di beni e servizi, tra quelle imprese che hanno svolto attività innovativa;
- la quota delle imprese che hanno beneficiato di un ampliamento del mercato in cui operano o della quota dello stesso, tra le imprese che hanno svolto attività innovativa.

Tab. 21 QUOTA DELLE IMPRESE CHE HANNO INTRODOTTTO INNOVAZIONI DI PROCESSO PER LA PRIMA VOLTA (settore manifatturiero)

Addetti	B	Dk	G	Gr	Sp	Fr	I	L	O	Au	P	F	SV
Tra 10 e 49	14,62	5,87	11,84	7,89	11,16	5,64	11,06	5,58	6,69	5,34	13,83	7,12	8,83
Tra 50 e 249	7,18	3,07	14,91	8,59	14,66	8,23	12,42	28,76	6,55	13,68	22,25	6,94	8,93
Oltre 250	12,44	9,25	8,67	8,04	13,11	7,21	10,26	18,93	4,34	10,74	13,34	5,94	10,08
Totale	12,80	5,43	12,50	8,04	11,75	6,73	11,20	11,77	6,52	7,47	15,61	7,00	8,92

Fonte: EUROSTAT, CIS3.

Da questi due indicatori è possibile ricavare anche la percezione dell'intensità del miglioramento occorso confrontando le percentuali di imprese che hanno goduto di miglioramenti alti, medi, bassi o stazionari. In linea di massima, non vi è alcun motivo per supporre che le imprese innovatrici italiane debbano godere di ricadute meno favorevoli di quanto occorso alle imprese dei Paesi *partner*. Anzi, essendo le nostre numericamente inferiori, dovremmo attenderci che chi innova gode di un vantaggio comparato più forte rispetto alle altre nel nostro Paese che altrove (come in Germania, ove la quota delle imprese innovatrici è considerevolmente maggiore).

Sorprendentemente non è così, l'Italia occupa l'ultimo posto per gli aumenti alti e medi, mentre si trova alla prima posizione per incrementi bassi o stazionari (Tab. 22). Distinguendo per classi dimensionali il fenomeno si ripropone nella sostanza, con qualche eccezione per incrementi medi delle classi di maggiore ampiezza.

Tramite il ricorso al secondo indicatore, la variazione della quota di mercato detenuta dalle imprese innovatrici, non si ravvisa una situazione sostanzialmente dissimile da quella presentata per la varietà di beni e servizi. L'Italia occupa posizioni di coda per incrementi medi e alti e posizioni di testa per incrementi bassi o stazionari (Tab. 23).

Questa regolarità empirica degli effetti dell'innovazione sulle imprese italiane è di difficile interpretazione. A prima vista sembrerebbe che la ricaduta dell'innovazione introdotta dalle imprese italiane sia minore di quella europea. Come accennato, in considerazione anche della limitata numerosità delle imprese innovatrici, sarebbe logico attendersi un alto *spill-over* degli investimenti in innovazione in Italia. D'altro canto in un contesto caratterizzato da una diffusa pratica di innovazione, come in Germania, l'acquisizione di un vantaggio comparato tra imprese diventa più difficile anche a seguito di attività innovative.

Dimensione aziendale, attività di R&S e innovazione in Italia

Tab. 22 PERCENTUALE DI IMPRESE CHE HANNO AUMENTATO LA VARIETÀ DI BENI E SERVIZI SUL TOTALE DELLE IMPRESE CHE SVOLGONO ATTIVITÀ DI INNOVAZIONE (settore manifatturiero)

Addetti	Aumenti alti	Medi	Bassi	Stazionari	n.r. (1)
Germania					
Tra 10 _ 49	26,67	34,11	12,41	13,69	13,12
Tra 50 _ 249	36,66	35,30	10,62	10,64	6,77
Oltre 250	36,04	34,78	11,16	6,17	11,85
Totale	31,46	34,62	11,61	11,59	10,72
Francia					
Tra 10 _ 49	38,80	29,36	10,61	13,34	7,88
Tra 50 _ 249	47,24	29,46	7,84	11,80	3,66
Oltre 250	61,01	22,76	6,05	7,180	3,00
Totale	46,17	28,30	8,65	11,64	5,24
Italia					
Tra 10 _ 49	21,55	20,42	13,99	39,20	4,84
Tra 50 _ 249	33,14	32,81	11,12	18,56	4,38
Oltre 250	43,11	28,36	10,80	13,33	4,40
Totale	24,10	22,71	13,42	35,02	4,75
Spagna					
Tra 10 _ 49	22,91	35,45	9,94	31,38	0,32
Tra 50 _ 249	34,93	27,42	10,40	27,2	0,05
Oltre 250	39,26	31,22	11,40	17,99	0,13
Totale	26,13	33,61	10,10	29,90	0,26

Fonte: EUROSTAT, CIS3.

(1) n.r.: assenza di risposta.

Tab. 23 PERCENTUALE DI IMPRESE CHE HANNO AUMENTATO LA DIMENSIONE DEL MERCATO O LA LORO QUOTA SUL TOTALE DELLE IMPRESE CHE SVOLGONO ATTIVITÀ DI INNOVAZIONE (settore manifatturiero)

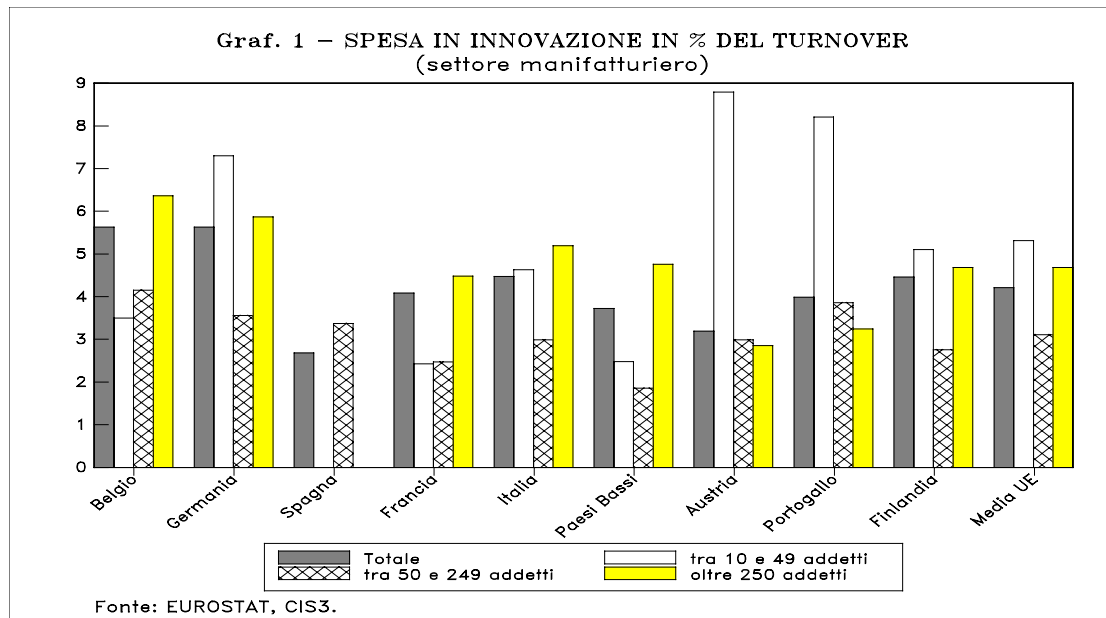
Addetti	Aumenti alti	Medi	Bassi	Stazionari	n.r. (1)
Germania					
Tra 10 _ 49	23,13	32,75	17,03	13,96	13,12
Tra 50 _ 249	24,52	38,61	17,65	12,45	6,77
Oltre 250	28,21	38,00	16,52	5,41	11,85
Totale	24,32	35,53	17,18	12,26	10,72
Francia					
Tra 10 _ 49	42,19	31,04	7,65	11,34	7,78
Tra 50 _ 249	46,49	31,19	8,89	9,77	3,66
Oltre 250	57,47	28,09	6,66	4,78	3,00
Totale	46,61	30,61	8,02	9,56	5,20
Italia					
Tra 10 _ 49	20,98	30,67	10,76	32,84	4,75
Tra 50 _ 249	17,94	29,78	10,62	36,82	4,84
Oltre 250	33,60	33,78	11,57	16,67	4,38
Totale	33,10	37,46	9,95	15,10	4,40
Spagna					
Tra 10 _ 49	17,05	42,68	13,55	26,49	0,23
Tra 50 _ 249	25,57	38,52	12,06	23,79	0,05
Oltre 250	25,61	39,11	17,95	17,19	0,13
Totale	19,20	41,66	13,45	25,5	0,19

Fonte: EUROSTAT, CIS3.

(1) n.r.: assenza di risposta

Una spiegazione per tale risultato può provenire dall'indagine condotta dall'Osservatorio Europeo delle PMI (2002) circa gli ostacoli incontrati dalle PMI nello svolgere attività di innovazione. Questi ultimi, in linea tra l'altro con i risultati ottenuti dall'indagine ISTAT CIS3, risultano essere di varia natura: difficoltà nel reperimento di risorse umane e finanziarie, difficoltà di accesso ai mercati, eccessivi carichi amministrativi e burocratici, difficoltà di collegamento con università e centri di ricerca. La mancanza di un contesto favorevole all'innovazione indubbiamente rende complesso lo sfruttamento dei risultati dell'innovazione.

A completamento del confronto europeo analizziamo la spesa per innovazioni in percentuale del *turnover*, distinguendo per classi di dimensione aziendale. I valori relativi alle PMI sono inferiori alla media diversamente dalla realtà delle grandi imprese (si veda il Grafico seguente).



Come detto, le PMI incontrano numerosi ostacoli nello svolgimento della loro attività di innovazione nonché nello sfruttamento dei vantaggi derivanti da questa attività. L'Italia, che strutturalmente è composta da una prevalenza di PMI, presenta queste caratteristiche in maniera più accentuata sia relativamente all'introduzione di nuovi prodotti che alla crescita delle quote di mercato ed all'ampliamento della varietà dei beni prodotti.

Questo risultato è utile come punto di partenza per la comprensione delle politiche adottate verso la rimozione degli ostacoli, fornendo utili suggerimenti per il futuro.

3.6 IL SISTEMA DI INCENTIVI ALLA RICERCA E SVILUPPO IN ITALIA

3.6.1 L'intervento del settore pubblico nell'attività di R&S: il quadro normativo

Dai paragrafi precedenti è emerso il ritardo dell'Italia rispetto alle altre economie sviluppate. Ciò avviene nonostante la consapevolezza diffusa che l'attività di innovazione rappresenta uno dei motori principali della crescita economica, come sottolineato al Consiglio di Lisbona.

Data l'importanza strategica del settore in questione, nel corso degli anni si sono susseguiti diversi tentativi di intervento pubblico. Le ragioni teoriche per cui i governi sono chiamati ad intervenire nel finanziamento della ricerca e nella formulazione di politiche dell'innovazione sono essenzialmente attribuibili alla presenza di due casi di fallimento del mercato: le imperfette condizioni di appropriabilità e l'elevato livello di rischio insito nell'attività di ricerca. Entrambi i fattori determinano un livello di attività inferiore a quello socialmente desiderabile.

La possibilità di appropriarsi senza costo delle conoscenze determina un tasso di rendimento privato minore di quello sociale e, dunque, le imprese sceglieranno un livello di investimenti sub-ottimale.

L'elevato rischio associato all'attività di ricerca genera la richiesta di un elevato rendimento, a volte poco probabile. Per questo gli investitori sono riluttanti a finanziare Progetti di R&S, soprattutto a discapito delle piccole imprese e dei nuovi entranti nel mercato.

Accanto alla presenza di fallimenti del mercato altri vincoli, quali quelli finanziari e la disponibilità di personale qualificato contribuiscono a determinare scarsi investimenti in R&S da parte delle imprese private. Per queste ragioni le politiche dovrebbero prevedere interventi di vario tipo, ad esempio incentivi fiscali per i corsi di formazione.

Nella tabella 24 sono riassunte le principali disposizioni in materia di incentivi all'attività di innovazione per le imprese italiane.

Come si può notare, diversi sono i tipi di interventi previsti e gli strumenti utilizzati. Si possono distinguere gli incentivi di natura finanziaria (contributi in c/capitale ed interesse, finanziamenti agevolati e concessioni di garanzie), gli incentivi infrastrutturali (centri di ricerca, agenzie per il trasferimento delle tecnologie, parchi scientifici e tecnologici ecc), e gli incentivi fiscali (credito d'imposta) (Calabrese, 1997).

La Legge n. 46/1982 rappresenta il punto di partenza per la successiva disciplina degli incentivi rappresentati dai trasferimenti finanziari. Con il Decreto n. 593 del MIUR dell'8 agosto 2000, operativo dal 17 febbraio 2001, si è proceduto al riordino ed alla razionalizzazione di tutte le disposizioni

precedenti relative ai finanziamenti di natura monetaria, riunendo in un unico testo le leggi contenenti agevolazioni per le imprese. Il decreto è stato oggetto di analisi anche da parte dell'Unione Europea, la quale ne ha dichiarato la compatibilità con le norme comunitarie in materia di concorrenza tra imprese nel mercato comune.

Tab. 24 NORMATIVA NAZIONALE A SOSTEGNO DELLA RICERCA E SVILUPPO INDUSTRIALE

Leggi	Solo PMI	Solo aree obiettivo 1, 2 e 5b	Tipo di incentivo
326/2003	No	No	Deduzione dal reddito d'impresa
593/2000	No	No	Fin. agevolati, contributi c/capitale
388/2000	No	No	Credito d'imposta
297/1999	No	No	Fin. agevolati, contributi c/capitale e c/interessi, credito d'imposta
449/1997	Sì	No	Credito d'imposta
140/1997	No	No	Credito d'imposta
104/1995	No	Sì	Contributi c/capitale e c/interessi
598/1994	Sì	No	Contributi c/interessi
488/1992	No	Sì	Contributi c/capitale
317/1991	Sì	No	Contributi c/capitale e credito d'imposta
346/1988	No	No	Contributo alla spesa e contributo c/interessi
67/1988	No	No	Contributi c/capitale
46/1982	No	No	Fin. agevolati e Contributi in c/capitale
1329/1965	Sì	No	Contributo c/capitale e c/interessi

Fonte: Calabrese (1997).

La prima norma che ha previsto l'introduzione di incentivi fiscali è rappresentata invece dalla Legge n. 317/1991, resa successivamente più organica dalle Leggi n. 140/1997 e 449/1997. Le politiche di incentivi fiscali presentano una serie di vantaggi rispetto ai sussidi e ai finanziamenti agevolati, quali minori interferenze sul mercato da parte dello stato, un minore carico di pratiche burocratiche ed amministrative e sono generalmente accolti con favore da parte degli imprenditori, creando un clima di fiducia che favorisce nuove iniziative. Infine, sono più facilmente attuabili da un punto di vista politico. Non mancano ovviamente i punti deboli di una simile politica, quali un trattamento privilegiato nel ricevere gli incentivi per le imprese che con più successo hanno intrapreso attività di R&S; la riduzione delle entrate del bilancio dello stato; la sostanziale assenza di qualsiasi valutazione preventiva da parte dello stato rispetto al finanziamento. Gli incentivi fiscali sono uno strumento che favorisce tutte le forme di spesa in R&S, non tenendo conto che presentano diverse implicazioni in termini di produttività (Link, 1996).

E' opportuno infine notare che queste politiche di sostegno all'innovazione adottate dall'Italia e da altri Paesi occidentali, hanno mirato ad aumentare il livello di investimenti in R&S, credendo nel principio secondo cui maggiori investimenti conducono a più elevata innovazione, che a sua volta genera aumenti di produttività (Gandullia, 2000). Tuttavia, anche la variazione della composizione della spesa per innovazione, piuttosto che il suo ammontare complessivo, può generare aumenti di produttività (Link, 1996).

Nei paragrafi seguenti sono descritti in maggiore dettaglio i finanziamenti agevolati per la R&S e gli incentivi fiscali previsti dagli interventi normativi.

3.6.2 I finanziamenti attraverso i fondi FIT e FAR

I principali strumenti di finanziamento agevolato della spesa in R&S previsti dalla normativa italiana sono il *Fondo per l'Innovazione Tecnologica* (FIT) introdotto dalla Legge n. 46/82 e riformato dalla Direttiva Ministeriale del 16 gennaio 2001, ed il *Fondo Agevolazioni Ricerca* (FAR) creato con la Legge n. 1089/68, rifinanziato dalla Legge n. 46/82 e regolamentato dal Decreto Legislativo n. 297 del luglio 1999 e dal Decreto di Attuazione n. 593/2000.

La riorganizzazione delle regole di funzionamento dei due Fondi è stata dettata dall'esigenza di delineare in modo chiaro gli ambiti operativi del FIT e del FAR, le loro finalità e le modalità operative¹². Nell'art. 2 del Decreto n. 593/2000, in coerenza con quanto stabilito nel Decreto legislativo n. 297/99, viene affermato che " il MURST interviene a sostegno dell'attività di ricerca industriale¹³... e che l'intervento di sostegno può estendersi anche a non preponderanti attività di sviluppo precompetitivo... purché necessarie alla validazione dei risultati delle attività di ricerca industriale." Da tale definizione deriva che è ambito di competenza del Ministero delle Attività Produttive l'attività di prevalente sviluppo pre-competitivo¹⁴ e dell'attività di ricerca industriale in modo non preponderante.

Gli strumenti di agevolazione del FAR sono di tre tipi:

- interventi con procedura valutativa (Progetti autonomamente presentati, Progetti svolti nell'ambito di attività di cooperazione internazionale, Progetti di formazione, Progetti di

¹² Inoltre, nel corso degli Anni '90, si era verificata una riduzione delle risorse erogate e una difficoltà nel coinvolgimento del settore pubblico nella ricerca industriale che ha richiesto un intervento di riordino.

¹³ L'attività di ricerca industriale viene definita dal D.M. n. 593/2000, art. 2, comma 1, come "...la ricerca pianificata o indagini critiche miranti ad acquisire nuove conoscenze, utili per la messa a punto di nuovi prodotti, processi, produttivi o servizi o per conseguire un notevole miglioramento dei prodotti, processi produttivi o servizi esistenti".

¹⁴ L'art. 2, comma 2 del D.M. 16 gennaio 2001 definisce come sviluppo precompetitivo "... la concretizzazione dei risultati della ricerca industriale mediante le fasi di progettazione e realizzazione di Progetti pilota e dimostrativi, nonché di prototipi non commercializzabili, finalizzate a nuovi prodotti, processi o servizi ovvero ad apportare modifiche sostanziali a prodotti, linee di produzione e processi produttivi purché tali interventi comportino sensibili miglioramenti delle tecnologie esistenti ...".

realizzazione di infrastrutture in tutto il territorio nazionale, Progetti di ricerca per il recupero di competitività, Progetti per la nascita di nuove imprese),

- interventi con procedura negoziale (Progetti di ricerca e formazione su bandi MIUR),
- interventi con procedura automatica (assunzioni, borse di studio, commesse di ricerca, mobilità dei lavoratori, premi specifici per le PMI).

I soggetti ammessi alle agevolazioni sono:

- imprese che esercitano attività industriale diretta alla produzione di beni e/o servizi;
- imprese che esercitano attività di trasporto;
- imprese artigiane;
- centri di ricerca con personalità giuridica autonoma promossi da uno o più soggetti di cui ai punti precedenti;
- consorzi o società consortili, comunque costituiti, purché con partecipazione finanziaria superiore al 50% di soggetti ricompresi nei punti precedenti; tale percentuale può essere ridotta al 30% nel caso in cui i consorzi e le società consortili abbiano sede in una delle aree economicamente depresse individuate dall'Unione Europea;
- parchi scientifici e tecnologici.

Un'importante novità della riforma introdotta con il D.M. n. 593/2000 è la possibilità per università ed altri enti pubblici di ricerca di collaborare con le imprese per presentare congiuntamente programmi di ricerca, mentre in passato era necessaria la formazione di un consorzio, oppure il soggetto pubblico doveva svolgere un ruolo di sub-contraente.

I Progetti selezionati con procedura valutativa, riguardanti finanziamenti per Progetti di ricerca e/o di formazione presentati dai soggetti ammissibili, sono sottoposti ad un'attenta valutazione di natura economica e scientifica da parte degli organi ministeriali data la loro complessità.

Gli interventi finanziati con meccanismo negoziale prevedono un atto dell'Amministrazione Centrale che propone ai possibili beneficiari di elaborare dei Progetti che devono rispondere a precise finalità. La selezione avviene da parte del MIUR con le stesse modalità previste per gli interventi di natura valutativa.

Infine, gli interventi con procedura automatica prevedono la concessione di finanziamenti alle PMI per l'assunzione di personale di ricerca, l'affidamento di attività di ricerca ad enti pubblici, la concessione di borse di studio per la frequenza di corsi di dottorato; sono previsti anche degli affidamenti temporanei di personale di ricerca delle università e degli enti pubblici presso le PMI. Per queste forme di intervento non è necessaria una valutazione preventiva: viene subito concessa l'agevolazione ed il controllo viene spostato in una fase successiva.

Come per il FAR, anche per il FIT nei primi anni novanta si è registrato un calo delle domande dovuto in primo luogo alle difficoltà procedurali. L'operatività del FIT era inoltre resa più complessa dalla sovrapposizione di competenze tra il MIUR e il Ministero dell'Industria. Per tale ragione la separazione degli ambiti di operatività prevista dal D.M. n. 593/2000 e la creazione di una banca dati comune relativa ai Progetti finanziati¹⁵ hanno avuto una grande importanza.

Oltre al finanziamento di attività di sviluppo precompetitivo e lo svolgimento di attività di ricerca industriale non preponderante, il FIT può contribuire alla creazione di nuovi centri di ricerca, all'ampliamento, ammodernamento, ristrutturazione, acquisizione e riconversione di centri già esistenti. I Progetti sono selezionati con procedura valutativa in cui è previsto un esame di tipo economico finanziario e scientifico delle proposte presentate.

I soggetti idonei ad effettuare richieste di finanziamento sono:

- imprese produttrici di beni e servizi;
- imprese agro-industriali;
- imprese di trasporto;
- imprese artigiane;
- centri di ricerca con personalità giuridica costituiti dalle imprese sopra citate.

Le forme di finanziamento impiegate dal FIT e dal FAR sono i finanziamenti agevolati e i contributi a fondo perduto. Il Decreto del MIUR n. 593/2000 ha stabilito sia la forma delle agevolazioni ed i limiti in modo da rispettare la normativa comunitaria in materia di aiuti di stato alla R&S¹⁶.

Considerando alcuni dati sull'attività dei due fondi, per il FAR sono disponibili due fonti: le informazioni fornite dall'IMI relativamente ai Progetti approvati fino al 31 dicembre 2001, relativi tuttavia a domande presentate entro il 31 dicembre 1999, e le informazioni raccolte dal MIUR negli anni seguenti¹⁷.

Come accennato, tra il 2000 e il 2001 si è verificata una riduzione delle domande presentate al FAR, passate da 336 a 245. Questa caduta ha interessato però soltanto il Centro-Nord (Tab. 25), mentre per il Mezzogiorno si è registrato un modesto incremento.

¹⁵ Attraverso la banca dati comune ai due ministeri è divenuto possibile il trasferimento automatico delle richieste inoltrate all'Amministrazione non competente.

¹⁶ La disciplina comunitaria in materia di aiuti di stato alla ricerca e sviluppo, pubblicata sulla GUCE C 45/5 del 17 febbraio 1996, stabilisce che l'aiuto degli Stati Membri a favore della ricerca industriale non deve superare il 50% dei costi ammissibili, mentre, nel caso dello sviluppo pre-competitivo, il limite non deve essere superiore al 25%.

¹⁷ La doppia fonte di dati è dovuta alla riforma introdotta con il Decreto Legislativo n. 297/99, che prevede che l'attività di valutazione e gestione delle domande di finanziamento non sia più affidata in via esclusiva all'IMI. Al contrario, la gestione contabile del FAR è da quel momento assegnata al MIUR; le valutazioni economico-finanziarie sono affidate dal MIUR a gruppi bancari, mentre le valutazioni tecnico-scientifiche sono realizzate da esperti iscritti nell'albo del MIUR.

Tab. 25 FAR - DOMANDE DI AGEVOLAZIONE RELATIVE AGLI ANNI 2000-2001
(distribuzione geografica)

	Domande presentate nel 2000		Domande presentate nel 2001	
	Numero	Milioni di euro	Numero	Milioni di euro
Centro-Nord	313	552,42	216	451,71
Mezzogiorno	23	41,94	29	69,92
Totale	336	594,36	245	521,63
Composizione percentuale				
Centro-Nord	93,15	92,94	88,16	86,60
Mezzogiorno	6,85	7,06	11,84	13,40
Totale	100	100	100	100

Fonte: Ministero delle Attività Produttive (2002).

Considerando i tipi di intervento finanziati fino al 31 dicembre 2001 (Tab. 26), lo strumento più rilevante tra le forme di sostegno alla R&S è rappresentato dai Progetti autonomi che coprono il 59% del totale degli interventi per le grandi aziende ed il 46% per le PMI. Per queste ultime rilevanti sono anche i contributi specificamente rivolti ad esse, che rappresentano il 44% degli interventi.

Tab. 26 FAR - DISTRIBUZIONE PER DIMENSIONE D'IMPRESA E TIPOLOGIA DI STRUMENTO
(situazione al 31.12.2001)

Tipo di strumento	Grandi imprese			Piccole imprese			Totale		
	Numero	Comp. %	Intervento (milioni di euro)	Numero	Comp. %	Intervento (milioni di euro)	Numero	Comp. %	Intervento (milioni di euro)
Contratti pubblici di ricerca	56	1,44	82	13	0,47	21	69	0,99	104
Contributi a PMI	0	0,00	0	1231	44,20	57	1231	17,63	57
Contributi per assunzioni ricercatori	338	8,72	12	0	0,00	0	338	4,84	12
PNR e formazione collegata	682	17,59	1291	129	4,63	134	811	11,61	1425
Progetti autonomi	2.288	59,01	3.855	1.305	46,86	1.135	3.914 (1)	56,05	5.083
Progetti di formazione professionale	93	2,40	41	33	1,18	11	126	1,80	52
Progetti Eureka	309	7,97	493	66	2,37	44	375	5,37	538
PST e formazione collegata	87	2,24	200	0	0,00	0	87	1,25	200
Riconversione centri di ricerca	24	0,62	57	8	0,29	16	32	0,46	72
Totale	3.877	100,00	6.031	2.785	100,00	1.418	6.983	100,00	7.543

Fonte: Ministero delle Attività Produttive (2002).

(1) Alla somma sono stati aggiunti 321 Progetti per i quali il MAP non disponeva di dati disaggregati per dimensione.

Considerando infine la distribuzione settoriale, le industrie che maggiormente hanno usufruito delle agevolazioni sono rappresentate dall'elettronica (29%), la meccanica (23%) e la farmaceutica (13%) (Tab. 27).

Tab. 27 FAR - DOMANDE PER PROGETTI AUTONOMI DELLE IMPRESE: DISTRIBUZIONE PER SETTORE (situazione al 31.12.2001)

	Progetti	
	Numero	Composizione percentuale
Alimentare	110	2,81
Tessile	56	1,43
Siderurgico	78	1,99
Meccanica	936	23,91
Elettromeccanica	138	3,53
Elettriche	57	1,46
Elettroniche	1.137	29,05
Strumentazione	102	2,61
Aeronautica	79	2,02
Cantieristica	14	0,36
Chimica	384	9,81
Farmaceutica	522	13,34
Varie	227	5,80
Intersettoriali	74	1,89
Totale	3.914	100,00

Fonte: Ministero delle Attività Produttive (2002).

Anche per il FIT il numero di domande si è ridotto del 40% circa dal 2000 al 2001, con una caduta più accentuata per le PMI (42%) rispetto alle grandi imprese (34%) (Tab. 28). Una delle ragioni di tale riduzione è rappresentata dal processo di razionalizzazione del sistema degli incentivi che consente ai beneficiari di individuare meglio l'ente cui rivolgersi, evitando i ritardi registrati in passato in seguito alla presentazione delle domande all'ente non di competenza.

Tab. 28 FIT -NUMERO DI PROGETTI E IMPEGNI APPROVATI NEL 2000-2001 (distribuzione per dimensione d'impresa)

	2000		2001	
	Numero Progetti	Impegni (milioni di euro)	Numero Progetti	Impegni (milioni di euro)
Grandi imprese	76	244,98	50	122,47
PMI	85	53,46	49	37,50
Totale	161	298,44	99	159,97

Fonte: Ministero delle Attività Produttive (2002).

Dalle tabelle 29 e 30 emerge inoltre che più dell'80% dei Progetti approvati al 2001 riguardano imprese localizzate nel Nord Italia, contro il 10% del Centro ed il 3,4% del Sud e isole. A questa forte disuguaglianza territoriale ne corrisponde anche una settoriale: oltre il 60% dei Progetti proviene da industrie del settore meccanico, l'11% da quelle del settore chimico e il 4% dal settore alimentare e da quello della lavorazione di materie plastiche. In tutti gli altri settori si hanno percentuali che non superano il 3 per cento.

Tab. 29 FIT - NUMERO DI PROGETTI E IMPEGNI APPROVATI AL 2001
(per area geografica)

	Progetti		Impegni	
	Numero	Composizione percentuale	Importo (milioni di euro)	Composizione percentuale
Nord	3.361	86,3	4.251	82,5
Centro	404	10,3	613	11,9
Sud e isole	131	3,4	291	5,6
Totale	3.896	100,0	5.155	100,0

Fonte: Ministero delle Attività Produttive (2002).

Tab. 30 FIT - IMPEGNI AL 2001
(per settore di attività)

Settori	Progetti		Impegni	
	Numero	Composizione percentuale	Importo (milioni di euro)	Composizione percentuale
Energia elettrica, acqua, gas	2	0,05	2,31	0,04
Estrattivo	10	0,26	36,38	0,71
Alimentare	157	4,03	167,05	3,24
Tessile	97	2,49	76,96	1,49
Vestiario e abbigliamento	16	0,41	9,44	0,18
Pelli e cuoio	12	0,31	8,34	0,16
Lavorazione del legno	76	1,95	83,75	1,62
Siderurgico	61	1,57	117,20	2,27
Metallurgia	60	1,54	61,37	1,19
Meccanico	2.460	63,14	3356,27	65,11
Lavorazione dei minerali non metalliferi	132	3,39	152,62	2,96
Chimico	427	10,96	469,56	9,11
Gomma	44	1,13	70,61	1,37
Lavorazione materie plastiche	156	4,00	106,27	2,06
Carta e cartotecnica	34	0,87	35,10	0,68
Poligrafico editoriale	30	0,77	34,19	0,66
Manifatture varie	24	0,62	15,87	0,31
Commercio	2	0,05	0,45	0,01
Costruzioni edilizie	2	0,05	0,41	0,01
Trasporti e telecomunicazioni	18	0,46	159,36	3,09
Servizi alle imprese e noleggi	68	1,75	185,70	3,60
Servizi pubblici e privati	8	0,21	5,66	0,11
Totale	3.896	100,00	5154,87	100,00

Fonte: Ministero delle Attività Produttive (2002).

Le PMI si trovano in una posizione di svantaggio rispetto alle aziende di grandi dimensioni nella richiesta dei finanziamenti agevolati. Le imprese minori spesso non sono in grado di presentare la domanda per ottenere il finanziamento, poiché le procedure sono costose e laboriose. Gli istituti di credito tendono inoltre a privilegiare i soggetti in grado di fornire garanzie reali, disponibili per coloro che hanno già un'elevata solidità patrimoniale. Nelle piccole imprese l'innovazione è infine un evento

occasionale che non trova sostegno immediato in tali finanziamenti, a causa della lentezza burocratica (Calabrese, 1997).

3.6.3 Le agevolazioni sotto forma di bonus fiscale e altre misure di incentivazione alla ricerca e sviluppo

Accanto ai finanziamenti agevolati, l'altra forma di intervento pubblico per favorire l'attività di innovazione è rappresentata dagli incentivi fiscali. Come detto in precedenza, il primo provvedimento emanato a tale riguardo è stata la Legge n. 317/1991, che ha previsto un credito d'imposta alle PMI ubicate su tutto il territorio nazionale per spese relative a fabbricati, macchinari e immobilizzazioni immateriali.

Con la Legge n. 140/97 viene introdotto un bonus fiscale per le spese di R&S sostenute dalle imprese industriali. L'articolo 13 prevede infatti che le imprese di qualsiasi dimensione che svolgono attività industriali ai sensi dell'articolo 2195 del Codice Civile ed iscritte presso l'INPS sotto il ramo industria, possono beneficiare di un bonus fiscale sotto forma di detrazione d'imposta da utilizzarsi entro 5 anni. Le agevolazioni sono concesse a fronte di due tipologie di investimenti:

acquisizione di nuove conoscenze, finalizzate alla realizzazione di nuovi prodotti, processi produttivi o servizi, ovvero al miglioramento di prodotti e processi esistenti;

utilizzo delle conoscenze acquisite per la realizzazione di Progetti pilota e dimostrativi, nonché di prototipi non commercializzabili, ovvero per apportare modifiche sostanziali a prodotti, linee di produzione e processi produttivi che comportino sensibili miglioramenti alle tecnologie esistenti.

Vengono escluse tutte le attività non collegabili ad un aspetto tecnologico e che afferiscono a problemi di tipo organizzativo e commerciale.

La successiva Legge n. 388/2000, all'art. 108, prevede la concessione di crediti d'imposta per le imprese che svolgono attività industriale su tutto il territorio nazionale in misura massima del 75% dell'incremento delle spese di R&S sostenute a decorrere dall'inizio del 2001 rispetto alla media delle analoghe spese sostenute nei tre esercizi precedenti.

L'ultimo provvedimento in ordine temporale è rappresentato dal Decreto n. 269 del 30 settembre 2003, convertito nella Legge n. 326 del 24 novembre 2003, collegato alla Legge Finanziaria del 2004. Una parte di tale Decreto è composta da disposizioni volte a promuovere l'attività di ricerca e sviluppo. In particolare sono previsti quattro tipi di interventi:

- detassazione di alcune tipologie di spese specificamente individuate (la cosiddetta *Tecno-Tremonti*);
- previsione di aiuti finanziari agli investimenti in ricerca e innovazione;

- disposizione di incentivi per il rientro dei ricercatori residenti all'estero;
- creazione di un Istituto Italiano di Tecnologia.

Per quel che riguarda la detassazione, nell'art. 1 del Decreto n. 269/2003 si prevede una intera deducibilità dal reddito d'impresa delle spese sostenute per fiere espositive all'estero, *stage* aziendali per studenti universitari o di scuola superiore, spese sostenute per la quotazione in mercati regolamentati per tutti i soggetti in attività alla data di entrata in vigore del Decreto stesso. Sono invece deducibili nella misura del 10% i costi di ricerca e sviluppo iscrivibili tra le immobilizzazioni immateriali, importo che può essere aumentato aggiungendo il 30% dell'eccedenza della spesa rispetto alla media dei tre anni precedenti. Viene inoltre chiaramente indicato che tali percentuali si applicano anche alle PMI che, nell'ambito di distretti industriali o filiere produttive, creano dei raggruppamenti con almeno dieci partecipanti i quali realizzano delle sinergie nell'utilizzo delle innovazioni informatiche. Tale agevolazione non può superare il 20% della media dei redditi relativi ai tre esercizi precedenti al periodo d'imposta 2004.

Oltre agli incentivi di natura fiscale, la *Tecno-Tremonti* prevede altri tre tipi di interventi in favore dell'innovazione: la destinazione delle risorse derivanti dalla cartolarizzazione alla concessione di ulteriori finanziamenti per attività di R&S, riduzione dell'imposizione fiscale sui redditi dei ricercatori che rientrano in Italia dopo aver svolto attività di ricerca all'estero, ed infine la creazione dell'Istituto Italiano di Tecnologia con lo scopo di promuovere lo sviluppo tecnologico e l'alta formazione tecnologica, favorendo lo sviluppo del sistema produttivo nazionale. Sull'opportunità di creare questo nuovo istituto si è subito acceso un dibattito. Molti ricercatori sostengono che sia meglio riformare e valorizzare gli istituti già esistenti, altri affermano invece sia opportuno seguire favorire nuove iniziative.

A fronte di queste norme ci si può chiedere quale sia l'efficacia degli incentivi fiscali nello stimolo delle spese in R&S. I diversi lavori empirici, che hanno cercato di stimare l'elasticità al prezzo della R&S, ovvero la variazione delle spese in R&S al variare del loro prezzo, hanno mostrato inizialmente un'elasticità pari a $-0,5$ (Bernstein e Nadiri, 1989), mentre dei lavori successivi hanno evidenziato dei valori pari a $-1,0$ (Bloom *et al.*, 1998).

Per quel che riguarda in particolare la situazione dell'Italia, dal lavoro di Gandullia (2000) emerge come grazie alle agevolazioni fiscali introdotte dalla Legge n. 140/97 il costo d'uso del capitale si sia ridotto in misura compresa tra il 9,33% e il 27,98%, purchè le imprese non si trovassero in condizione di *tax exhaustion*¹⁸ e che potessero usufruire senza limitazione delle agevolazioni.

¹⁸ Un'impresa si trova in condizioni di *tax exhaustion* quando presenta una base imponibile incapiante, ovvero ha degli utili insufficienti a beneficiare interamente delle deduzioni o detrazioni previste.

Il finanziamento pubblico della ricerca di base attraverso il FIRB, il FISR ed il FOE

L'Italia si evidenzia tra i Paesi dell'Unione per l'ammontare di risorse pubbliche destinate all'attività di R&S. Tra le varie tipologie di ricerca indubbiamente la ricerca di base ha un ruolo trainante per la ricerca applicata e per la ricerca industriale. Tale aspetto è stato evidenziato nelle Linee guida per la politica scientifica e tecnologica del Governo, pubblicate dal MIUR nell'aprile 2002, dove un asse di intervento è rappresentato dal "sostegno alla ricerca di base orientata allo sviluppo di tecnologie chiave abilitanti a carattere multisettoriale" (MIUR, 2002). Le tecnologie chiave sono quelle della bioscienza, della nanoscienza e della infoscienza: le innovazioni introdotte in queste aree di ricerca determineranno delle profonde trasformazioni sulle industrie nazionali destinatarie delle innovazioni stesse, quali i settori della meccanica, aeronautica, aerospazio, alimentare.

Questo tipo di ricerche richiedono un notevole sforzo finanziario e presentano una redditività differita nel tempo. Per tale ragione sono previsti dei finanziamenti pubblici, erogati attraverso tre tipologie di fondi:

- Fondo Innovazione Ricerca di Base (FIRB);*
- Fondo Integrativo Speciale Ricerca (FISR ex D.L. 204/99)*
- Fondo per il Finanziamento degli Enti Pubblici di Ricerca (FOE).*

Il FIRB è stato istituito presso il MIUR con l'art. 104 della Legge n. 388/2000, con l'obiettivo di finanziare l'attività di ricerca di base volta ad ampliare le conoscenze scientifiche e tecniche non direttamente connesse con obiettivi industriali e commerciali. I beneficiari di tali fondi possono essere università, enti di ricerca, ricercatori universitari, ricercatori e tecnologi dipendenti degli enti di ricerca, altri soggetti pubblici o privati che svolgano attività di ricerca senza fini di lucro. Nel progetto può essere prevista anche la partecipazione di imprese industriali produttrici di beni o servizi, purché sia data ampia diffusione dei risultati non oggetto di diritti di proprietà intellettuale e vengano versati i diritti di proprietà intellettuale sui risultati ai soggetti partecipanti al progetto. Le spese ammissibili sono rappresentate dai costi per il personale, spese per l'acquisto di attrezzature, software, costi per consulenze, spese per stage e missioni all'estero. Il MIUR concede un contributo alla spesa non superiore al 70% dei costi considerati ammissibili.

Il FISR invece, è stato istituito con il D.L. 204 del 5 giugno 1998 ed i Progetti da questo finanziati vengono ridefiniti in base al Piano Nazionale di Ricerca definito dal MIUR. I soggetti che possono beneficiare dei finanziamenti sono gli enti pubblici e privati di ricerca e le università presenti in tutto il territorio nazionale. Il finanziamento è pari al 70% delle spese ammissibili, che comprendono spese per il personale dipendente e non, spese generali imputabili all'attività di ricerca, spese per l'acquisto di strumenti e attrezzature, spese per materiali, per consulenze e missioni e viaggi.

Infine dal FOE, determinato ai sensi dell'art. 11 della Legge n. 468 del 5 agosto 1978, provengono le risorse destinate al finanziamento di vari enti pubblici di ricerca quali il CNR, l'Osservatorio Geofisico Sperimentale, l'Istituto Nazionale di Fisica della Materia, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare ed altri enti finanziati dal MIUR.

3.7 CONCLUSIONI

L'evidenza empirica mostrata nel corso del capitolo sembra confermare la coesistenza di due fenomeni che caratterizzano l'Italia rispetto alle altre nazioni europee: la forte prevalenza delle aziende di piccole dimensioni e la bassa attività di R&S e innovazione. Dalle indagini CIS-ISTAT e Capitalia emerge infatti una relazione lineare e crescente tra le spese in R&S e la dimensione aziendale, a sostegno dell'ipotesi schumpeteriana. Le difficoltà incontrate dalle grandi imprese – compresi le difficoltà e i ridimensionamenti più recenti – accentuano ulteriormente queste tendenze di fondo del nostro sistema.

In un momento storico in cui il capitale umano e le attività di innovazione sembrano essere divenute il motore del processo di crescita nelle economie sviluppate, il *gap* rispetto agli altri Paesi sviluppati sembra allargarsi sia in termini di ammontare di risorse destinate all'attività di R&S e innovazione, sia in termini di personale destinato alla ricerca, nonché di brevetti e nuovi prodotti e processi realizzati. Basta in tal senso ricordare la percentuale di spesa in R&S sul PIL, pari all'1,11% nel 2001 contro una media UE dell'1,98%. Il *catching up* in questo modo diviene sempre più arduo.

La conformazione attuale (dimensionale e settoriale) del nostro manifatturiero, lo si è già accennato, non può che sollecitare una scarsa domanda di attività di R&S e innovazione. L'Italia è infatti ormai caratterizzata dalla scarsa presenza di grandi imprese in grado di realizzare ricerca di base su larga scala. Vi è invece una grande maggioranza di PMI che operano nei settori tradizionali, dove le innovazioni realizzate sono di tipo incrementale e l'attività di R&S è svolta in maniera informale, in assenza di laboratori ad essa specificamente dedicati. Ciò, peraltro, determina una sottostima nelle statistiche ufficiali dell'attività di innovazione svolta. Nelle indagini qui prese in esame – è opportuno ricordare - sono inoltre completamente escluse le imprese con meno di 10 addetti.

La situazione delineata trova una spiegazione negli ostacoli presenti, sia a livello di strumenti che di ordine istituzionale, al miglioramento tecnologico delle nostre imprese ed alla loro possibile crescita dimensionale.

Le difficoltà nel reperimento di risorse umane e finanziarie, i problemi di accesso ai mercati, la mancanza – con poche eccezioni - di sistematici collegamenti con le università ed i centri di ricerca, i carichi burocratici ed amministrativi, rendono anche complesso per le PMI italiane lo sfruttamento dei benefici derivanti dall'introduzione di nuovi prodotti e processi.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

3 Dimensione aziendale, attività di R&S e innovazione in Italia

- Acs Z.J. e D.B. Audretsch (1987), "Innovation, Market Structure and Firm Size", *Review of Economics and Statistics*, n. 69.
- Acs Z.J. e D.B. Audretsch (1990), *Innovation and Small Firms*, Cambridge MA, MIT Press.
- Acs Z.J. e D.B. Audretsch (1991), "R&D, Firm Size and Innovative Activity", in Z.J. Acs and D.B. Audretsch (a cura di), *Innovation and Technological Change. An international Comparison*, Ann Arbor, University of Michigan Press.
- Archibugi D. e G. Sirilli (1985), "Pubblico e privato nella R&S dei paesi industrializzati", *Politica ed Economia*, dicembre.
- Bernstein J. e M.I. Ndiri (1989), "Rates of Return on Physical and R&D Capital and Structure of Production Process: Cross Section and Time Series Evidence, in Raj B. (a cura di), *Advances in Econometrics and Modelling*, Deventer, Kluwer.
- Bloom N., Griffith R. e J. Van Reenen (1998), *Do R&D Tax Credits Work? Evidence from an International Panel of Countries*, IFS Mimeo.
- Bound J., Cummins C., Griliches Z., Hall B.H. and A. Jaffe (1982), "Who does R&D and Who Patents?", in Griliches Z. (a cura di), *R&D, Patents and Productivity*, Chicago, University of Chicago Press.
- Breschi S. e F. Malerba (1997), "Sectoral Systems of Innovation: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics and Spatial Boundaries", in Edquist C. (a cura di), *Systems of Innovation*, Londra, Pinter.
- Breschi S., Malerba F. e L. Orsenigo (1997), " Technological Regimes and Schumpeterian Patterns of Innovation", *The Economic Journal*, vol. 110, n. 463.
- Buscema M. e G. Pieri (2003), *Ricerca scientifica e innovazione: le parole chiave*, Milano, Rizzoli.
- Calabrese G. (1997), La normativa nazionale e regionale per l'innovazione e la qualità nelle piccole e medie imprese: leggi, risorse, risultati e nuovi strumenti, *Working Paper Ceris-CNR*, n. 9.
- Capitalia (2002), *Indagine sulle imprese manifatturiere. Ottavo rapporto sull'industria italiana e sulla politica industriale*, dicembre.
- Cohen M.W., Levin R. e D. Mowery (1987), "Firm Size and R&D Intensity: a Re-Examination", *Journal of Industrial Economics*, vol.35.
- Cohen M.W. and S. Klepper (1992), "The Trade-off Between Firm Size and Diversity in the Pursuit of Technological Progress, *Small Business Economics*, n. 4.
- Comanor W.S. (1965), "Research and Technical Change in the Pharmaceutical Industry", *Review of Economics and Statistics*, 47.
- Comanor W.S. (1967), "Market Structure, Product Differentiation, and Industrial Research", *Quarterly Journal of Economics*, n. 81.

- Commissione Europea (2001), *Towards a European Research Area – Key Figures 2001 Special Edition – Indicators for Benchmarking of National Research Policies*, Bruxelles.
- Commissione Europea (2003), *Third European Report on Science & Technology Indicators*.
- Confindustria (2002) *Italia più moderna per un'Europa più forte: benchmarking competitivo*, disponibile sul sito internet <http://www.confindustria.it/DBImg2002.nsf/HTMLPages/Bench>
- Dosi G. (1988), “Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation” *Journal of Economic Literature*, n. 26.
- Doz Y. (1987), “International Industries : Fragmentation Versus Globalization” in Guile B. R. and Brooks H. (a cura di), *Technology and Global Industry*, Washington D.C., National Academy Press.
- Evangelista R., Perani G., F. Rapiti e D. Archibugi (1997), “Nature and Impact of Innovation in Manufacturing Industry: Some Evidence from the Italian Innovation Survey”, *Research Policy* 26.
- Galbraith J.K. (1956), *American Capitalism: the Concept of Countervailing Power*, Boston., Houghton Mifflin.
- Gandullia L. (2000), *Incentivi fiscali e investimenti in R&D*, Milano, IRS.
- Gannicott K. (1984), “The Determinants of Industrial R&D in Australia”, *Economic Record*, n. 60.
- Gordon R. (1989), *Markets, Hierarchies and Alliances: Beyond the Flexible Specialization Debate*, Silicon Valley Research Group, University of California at Santa Cruz
- Guerci C. M. e V. Marcolongo (2004), *La ricerca oltre gli slogan*, disponibile sul sito internet www.evidenze.it
- Grabowski H.G. (1968), “ The Determinants of Industrial Research and Development: A Study of The Chemical, Drug and Petroleum Industries”, *Journal of Political Economy*, n.76, marzo-aprile
- Grabowski H.G. e J.M. Vernon (1976), “Structural Effects of Regulation on Innovation in the Ethical Drug Industry”, in Masson R.T.e P.D. Quails (a cura di) *Essays in Honor of Joe S. Bain*, Cambridge, Ballinger.
- Hamberg D. (1964), “Size of Firm, Oligopoly and Research: the Evidence”, *Canadian Journal of Economics and Political Science*, vol. 30.
- Hollander D. (1965), *The Sources of Increased Efficiency: A Study of Du Pont Rayon Plants*, Cambridge, MA, MIT Press.
- Imel B., Behr M.R. e P.G. Helmberger (1972), *Market Structure and Performance: The U.S: Food Processing Industries*, Lexington MA, D.C. Heath.
- ISTAT (2003), *L'innovazione nelle imprese italiane negli anni 1998-2000*, disponibile sul sito internet <http://www.istat.it/Imprese/Ricerca-e-/index.htm>
- Kamien M.I. and N.L. Schwartz (1975), “Market Structure and Innovation”, *Journal of Economic Literature*, n. 13.

- Kneinknecht A. (1987), "Measuring R&D in Small Firms: How Much Are We Missing?", *The Journal of Industrial Economics*, December, vol. XXXVI, n. 2.
- Link A. (1996), "Fiscal Measures to Promote R&D and Innovation: Trends and Issues", in OCSE *Fiscal Measures to Promote R&D and Innovation*, Parigi.
- Loeb P.D. e V. Lin (1977), "Research and Development in the Pharmaceutical Industry – A Specification Error Approach" *Journal of Industrial Economics*, n. 26.
- Machlup F. (1962), *The Production and Distribution of Knowledge in the U.S.*, Princeton, Princeton University Press.
- Malerba F. (1987), "L'attività di ricerca e sviluppo nell'industria italiana", *Rivista di economia e politica industriale*, anno VIII, gennaio-marzo.
- Malerba F. e L. Orsenigo (1997), "Technological Regimes and Sectoral Patterns of Innovative Activities", *Industrial and Corporate Change*, vol. 6.
- Mansfield E. (1968), *Industrial Research and Technological Innovation: An Econometric Analysis*, New York, Norton.
- Mansfield E., Rapoport I., Schnee J., Wagner S. e M. Hamburger (1971), *Research and Innovation in the Modern Corporation*, New York, Norton.
- Mansfield E., Rapoport J., Romeo A., Wagner S. e F. Husic (1977), *The Production and Application of New Industrial Technologies*, New York, Norton.
- Ministero delle Attività Produttive (2002), *Relazione sugli interventi di sostegno alle attività economiche e produttive. Indagine sugli incentivi alla ricerca e sviluppo*, giugno, disponibile sul sito internet www.minindustria.it/
- MIUR (2002), *Linee guida per la politica scientifica e tecnologica del Governo*, disponibile sul sito internet www.palazzochigi.it/GovernoInforma/Dossier/ riforma_ricerca/lineeguida.pdf
- Mueller D.C. (1967), "The Firm Decision Process: An Econometric Investigation", *Quarterly Journal of Economics*, n. 81, febbraio.
- Nelson R. (1959), "The Simple Economics of Basic Scientific Research", *Journal Of Political Economy*, giugno, n. 67.
- Nelson R. e S. Winter (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge MA, The Belknap Press of Harvard University Press.
- Oppenlander K.H. (1975), *Das Verhalten Kleiner und Mittlerer Unternehmen in Industriellenprocess*, IFO-Institut, ottobre.
- Osservatorio Europeo sulle PMI (2002), in Commissione Europea (a cura di), *SMEs in Europe, Including a First Glance at EU Candidate Countries*, n. 2.
- Patel P. e K. Pavitt (1992), "The Innovative Performance of the World's Largest Firms: Some New Evidence", *Economics of Innovation and New Technology*, n. 2.

- Pavitt K., Robson M. and J. Townsend (1987), “The Size Distribution of Innovating Firms in the UK: 1945-1983”, *Journal of Industrial Economics*, n. 35.
- Phillips A. (1965), “Market Structure, Innovation and Investment” in Alderson W., Terpstra B. and J. Shapiro (a cura di), *Patents and Progress: The Sources And impact of Advancing Technology*, Homewood.
- Philips L. (1971), *Effects of Industrial Concentration: A cross Section Analysis for the Common Market*, Amsterdam, North-Holland.
- Rogers M. (1998), “The Definition and Measurement of Innovation”, *Melbourne Institute Working Paper*, n. 10/98, maggio.
- Rothwell R. and M. Dodgson (1994), “Innovation and Size of Firm”, in Rothwell R. e M. Dodgson (a cura di), *The Handbook of Industrial Innovation*, Cheltenham, Edward Elgar, .
- Scherer F.M. (1965), “Firm Size, Market Structure, Opportunity and the Output of Patented Inventions“, *American Economic Review*, n. 55.
- Scherer F.M. (1965a), “Size of Firm, Oligopoly and Research: A Comment”, *Canadian Journal of Economics and Political Sciences*”, n. 31.
- Scherer F.M. (1980), *Industrial Market Structure And Economic Performance*, 2nd edition, Chicago: Rand McNally College Publishing Co.
- Scherer F.M. (1984), *Innovation and Growth: Schumpeterian Perspectives*, Cambridge MA, MIT Press.
- Scherer F.M. (1988), *Testimony Before the Sub-Committee on Monopolies and Commercial Law*, Committee on the Judiciary, U.S: House of Representatives, 24 febbraio.
- Schumpeter J.A. (1934), *The Theory of Economic Development*, Cambridge MA, Harvard University Press.
- Schumpeter J.A. (1942), *Capitalism, Socialism and Demography*, New York, Harper and Row.
- Schwartzman D. (1976), *Innovation in the Pharmaceutical Industry*, Baltimora, Johns Hopkins Press,
- Silvani A. e G. Sirilli (2002), “Il posizionamento della ricerca scientifica italiana” in A.Quadrio Curzio, Fortis M. e G. Galli (a cura di), *La competitività dell’Italia I. Scienza, Ricerca, Innovazione*, Milano, Il Sole24Ore.
- Smyth D.J., Samuels J.M. e J. Tzoanos (1972), “Patents, Profitability, Liquidity and Firm Size”, *Applied Economics*, n. 4.
- Soete L. (1979), “Firm Size and Inventive Activity: The Evidence Reconsidered”, *European Economic Review*, vol.12.
- Symeonidis G., 1996, “Innovation, Firm Size and Market Structure: Schumpeterian Hypotheses and Some New Themes”, *OECD Economics Department Working Paper*, n. 161.
- Tabbert J. (1975), *Unternehmensgrosse, Marktstruktur und Technische Fortschritt*, Gottingen.

Riferimenti bibliografici

- Vasta M. (2003), *The National System of Innovation in Historical Perspective: Italy from the Unification to the Present (1861-2000)* disponibile sul sito internet www.thebhc.org/annmeet/vasta.pdf
- Vernon J. M. e P. Gusen (1974), "Technical Change and Firm Size: The Pharmaceutical Industry", *Review of Economics and Statistics*, 56.
- Vossen R.W. (2004), Combining Small and Large Firm Advantages in Innovation: Theory and Examples, disponibile sul sito internet www.ub.rug.nl/eldoc/som/b/98B21/98b21.pdf
- Webbink D.W.(1977), *The Semiconductor Industry: A Survey of Structure, Conduct and Performance*, Washington, U.S. Federal Trade Commission.
- Winter S.G. (1984), "Schumpeterian Competition in Alternative Technological Regimes", *Journal of Economic Behavior and Organization*, n. 5.

Prezzo 10 €