



CONFINDUSTRIA



LA RICERCA E L'INNOVAZIONE IN ITALIA

Uno dei risultati più fermi dell'analisi economica è il nesso che corre tra gli investimenti in ricerca e innovazione di un'economia e la sua capacità di accrescere il livello di benessere nel tempo. Non è dunque un caso se il nostro Paese arretra sempre più nelle classifiche internazionali della competitività e il suo ritmo di sviluppo si è ridotto significativamente negli ultimi due decenni. L'Italia spende in R&S una cifra pari ad appena all'0,8% del suo Pil, uno dei valori più bassi tra le economie avanzate. È basso sia l'investimento pubblico che quello privato, quest'ultimo anche a riflesso della ridotta dimensione delle imprese che caratterizza la nostra struttura produttiva. Le cause di questo ritardo sono molteplici e non tutte presentano soluzioni immediate, ma molto si può e si deve fare. In questo documento, che non ha pretese di esaustività, abbiamo provato a "scattare" una fotografia, la più chiara possibile, della situazione attuale. Siamo riconoscenti a Nicoletta Amodio e Gianna Bargagli per la preziosa collaborazione.

Paolo Annunziato

Direttore per la Ricerca e l'innovazione e
net-economy

Giuseppe Schlitzer

Direttore per l'Economia e la finanza
Centro Studi

Indice

La ricerca scientifica in Europa e in Italia	5
1.1 La posizione dell'Europa	5
1.2 La posizione dell'Italia	11
1.3 L'impatto della ricerca e sviluppo	15
Il modello italiano dell'innovazione	19
2.1 Le caratteristiche del modello	19
2.2 La Mappa delle competenze	21
2.3 I vincoli alla crescita delle imprese italiane in R&I	23

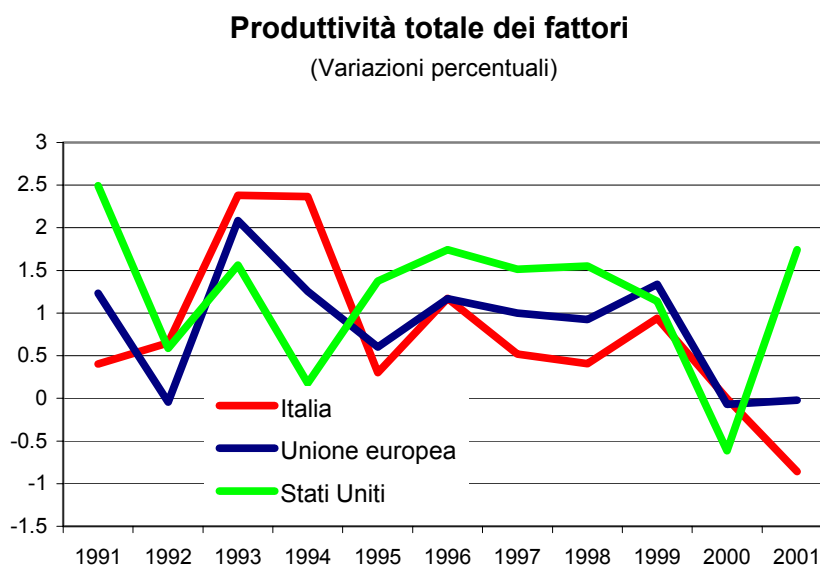
La ricerca scientifica in Europa e in Italia

1.1 La posizione dell'Europa

Durante gli anni novanta l'Europa ha perso terreno in termini di competitività nei confronti degli Stati Uniti. Minore è stata sia la crescita del Pil (circa un punto percentuale in meno), sia quella della produttività del lavoro, così che è aumentato il differenziale di produttività già favorevole agli Stati Uniti.

Nel 2001 la produttività totale dei fattori ha registrato un aumento molto marcato per gli Stati Uniti, una sostanziale tenuta nel 2000 per l'Europa e, invece, una tendenza negativa per l'Italia (fig. 1) Va sottolineato come gli Stati Uniti abbiano raggiunto un livello anche inferiore all'UE e all'Italia nel 2000 ma abbiano poi saputo risalire in modo più veloce e consistente nell'anno successivo.

Fig. 1



Fonte: Commissione europea.

È ampio il consenso tra gli analisti che a determinare tali tendenze abbia contribuito in maniera rilevante la debolezza relativa dell'Europa in termini di ricerca e innovazione tecnologica. In special modo la diffusione ritardata delle tecnologie di comunicazione e la minore capacità di tradurre la ricerca di frontiera in competitività nei mercati dei prodotti ad alta tecnologia.

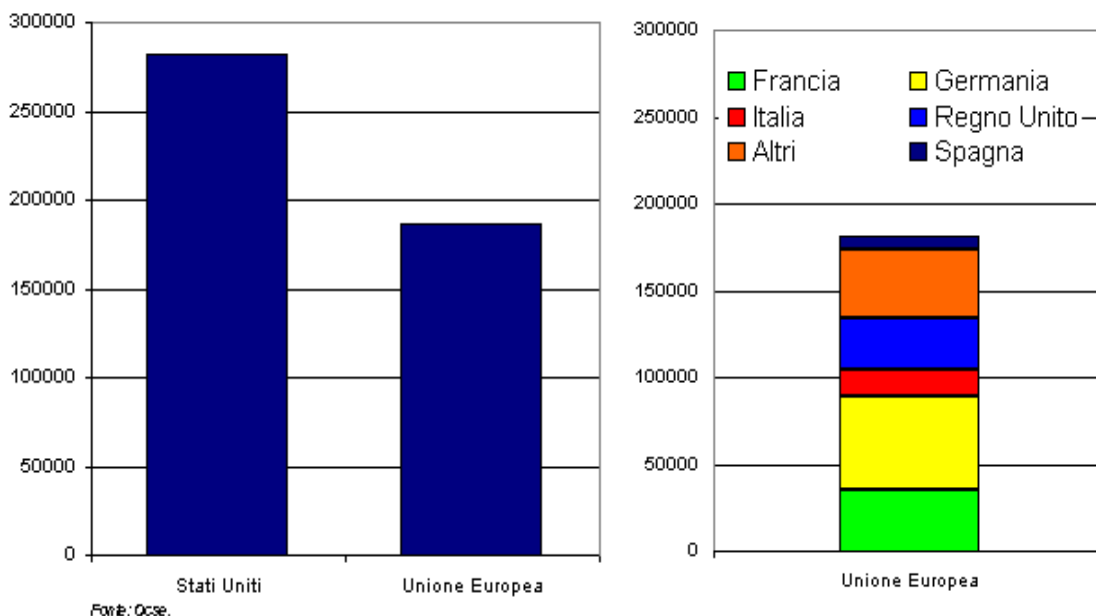
Nel 2000 gli Usa hanno speso in ricerca 288 miliardi di euro contro i 154 del Giappone e i 164 dell'Europa. Il raggiungimento dell'obiettivo di una spesa in ricerca pari al 3% del Pil, che il Consiglio dei Ministri europeo di

Barcellona ha fissato nel 2002, porterebbe la spesa europea a un valore pari a 385 miliardi di euro.

Secondo i dati OCSE (fig. 2) il divario che separa l'Europa dagli Stati Uniti e dal Giappone continua ad allargarsi. In Europa il livello di spesa per ricerca è fermo intorno all' 1,9% del Pil da 10 anni, mentre negli Stati Uniti esso è cresciuto continuamente (dal 2,4% nel 1994 al 2,7 % del Pil nel 2000). Gli investimenti europei in ricerca sono inferiori anche rispetto al Giappone ed alla Corea del Sud.

Fig. 2

INVESTIMENTI IN R&S, 2001
(Milioni di dollari correnti a parità di potere di acquisto)



Ovviamente la situazione non è omogenea tra i paesi membri dell'UE (tab. 1). Alcuni paesi sono prossimi al livello del 3% (ad esempio Svezia, Finlandia e Danimarca) mentre altri (tra cui Italia e Spagna) restano ancora distanti da quel livello. Indicativa è poi la articolazione degli investimenti tra pubblico e privato.

Tab.1

Spesa per R&S, 2000
(In % del Pil)

	Privata	Pubblica	Totale
Giappone	2.2	0.5	2.7
Stati Uniti	1.8	0.7	2.5
Canada ¹	0.8	0.6	1.4
Unione europea ²	1.0	0.7	1.7
Austria ¹	0.7	0.7	1.4
Belgio ²	1.3	0.5	1.8
Danimarca ²	1.2	0.7	1.9
Finlandia	2.4	0.9	3.3
Francia	1.2	0.8	2.0
Germania ¹	1.7	0.8	2.5
Grecia ²	0.2	0.3	0.5
Irlanda ²	0.8	0.3	1.1
Italia	0.5	0.5	1.1
Norvegia ²	0.8	0.7	1.5
Portogallo ²	0.2	0.5	0.7
Olanda ²	1.0	0.7	1.7
Spagna	0.5	0.4	0.9
Svezia ²	2.6	0.9	3.5
Regno Unito	0.9	0.5	1.4

¹ 2001. ² 1999. Fonte: OCSE.

Alcuni paesi mostrano tendenze superiori alla media europea. Tra questi vi è la Spagna, che grazie ad un tasso di crescita annuo degli investimenti del 5% negli ultimi anni ha sorpassato l'Italia.

Indicative sono inoltre le scelte di aumentare gli investimenti nei settori tecnologici, soprattutto legati al settore della difesa, che hanno naturalmente ricadute considerevoli nelle applicazioni civili di settori *hi-tech* (fig. 3).

Dalle analisi dell'OCSE emerge un ulteriore rischio per l'Europa: se da un lato infatti essa può vedere aumentare il *gap* che la separa dagli Stati Uniti e Giappone, nel contempo potrebbe diventare ancora più pressante la concorrenza di economie emergenti come India, Cina e Malesia, che grazie a politiche mirate di valorizzazione delle competenze e di attrazione di investimenti *hi-tech* internazionali si stanno molto rafforzando nei settori a media ed alta tecnologia (fig. 4)

Fig. 3

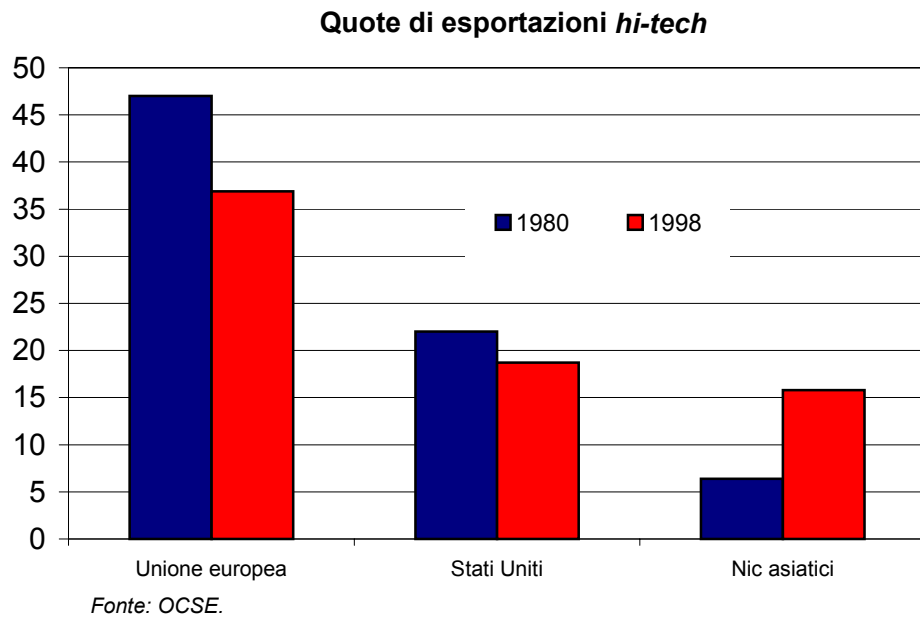
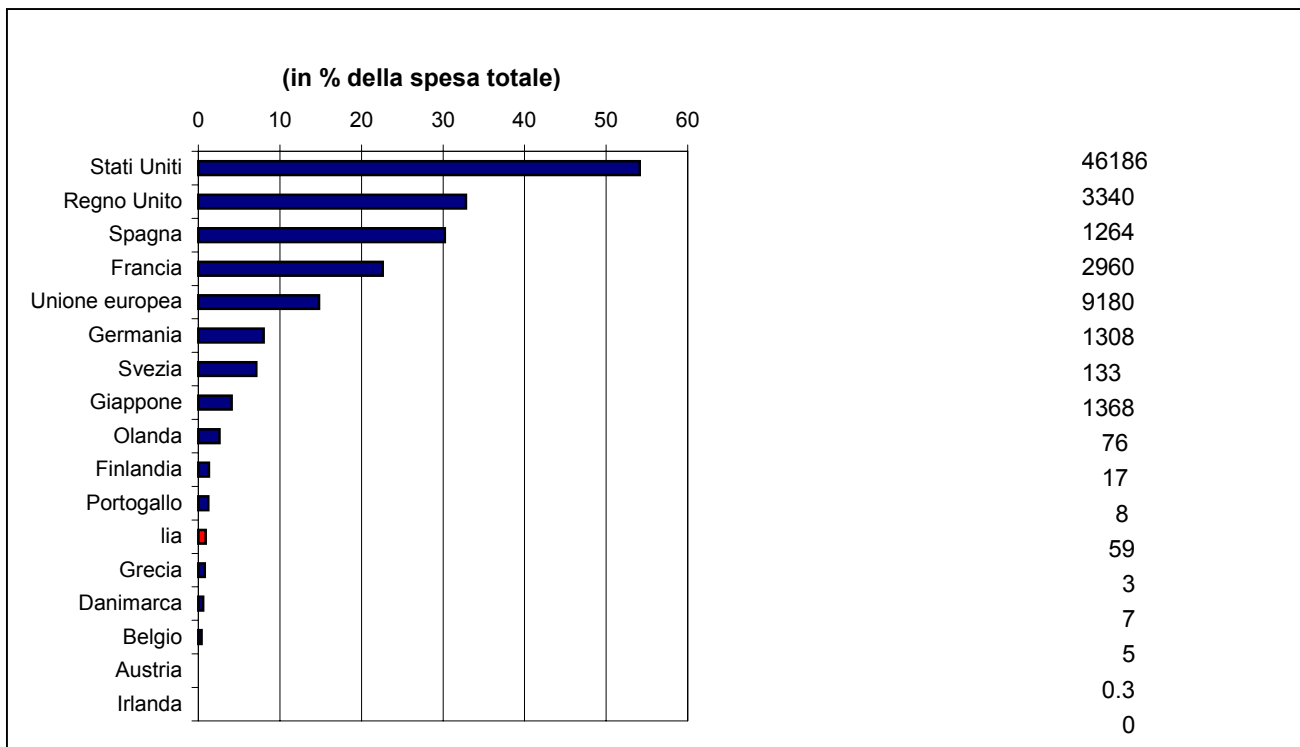


Fig. 4

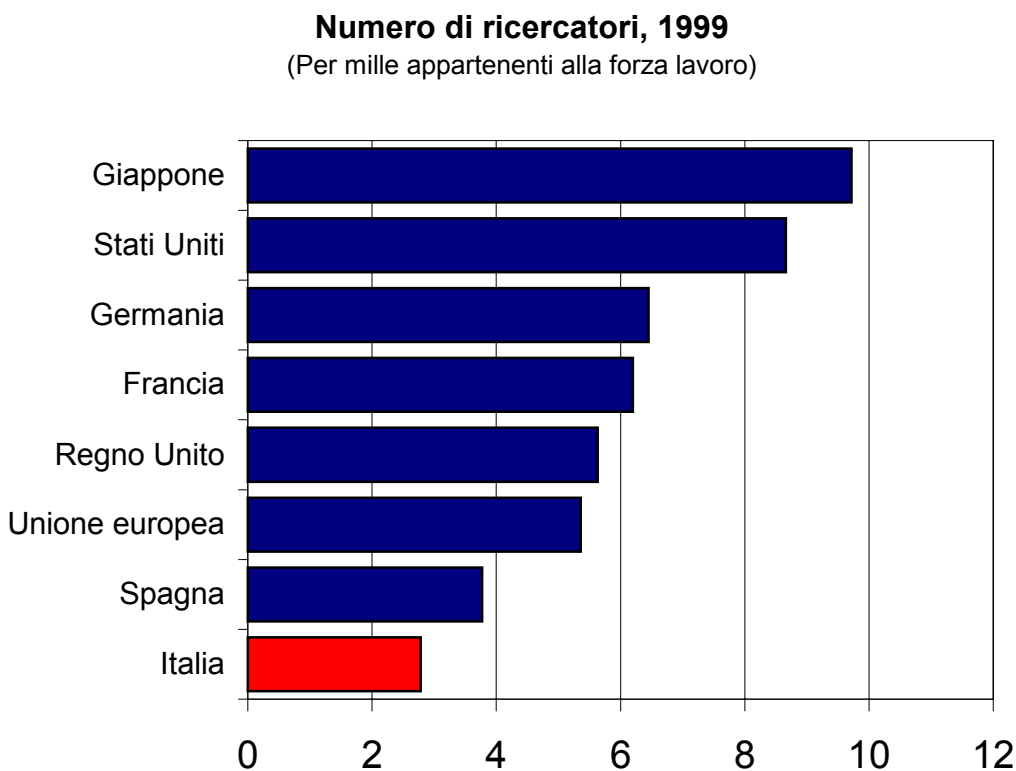
Budget pubblico per R&S: difesa, 2000



Nel valutare il *gap* europeo va sottolineata la minore capacità di valorizzare le competenze esistenti e l'utilizzo industriale dei trovati della ricerca.

L'Europa produce più laureati specializzati (PhD) e laureati in materie scientifiche e tecnologiche rispetto agli Stati Uniti e al Giappone, ma occupa poi meno ricercatori, sia nel settore pubblico che in quello privato. Molti dei migliori cervelli europei preferiscono ancora trasferirsi in Nord America dove trovano migliori condizioni di lavoro, dando vita al fenomeno noto come "fuga dei cervelli" (fig. 5).

Fig. 5

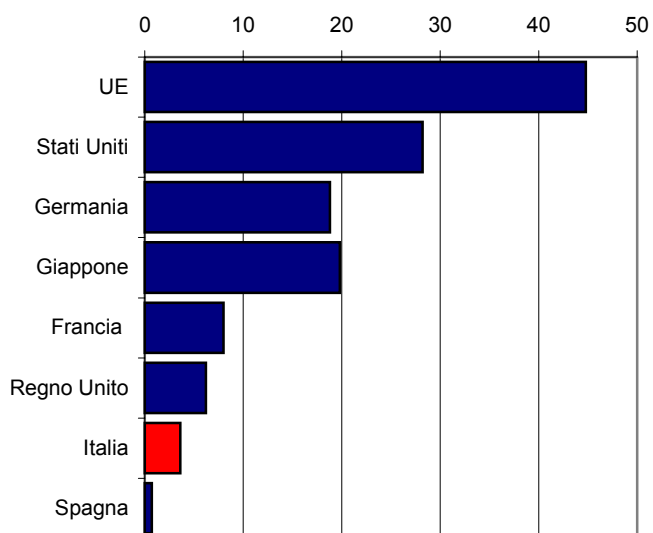


Fonte: DG Research.

Per quanto riguarda i brevetti, il migliore indicatore della capacità di applicare industrialmente i ritrovati della ricerca, i dati mostrano una maggiore capacità degli Stati Uniti di essere presenti sia nel mercato europeo che americano (figg. 6 e 7).

Fig. 6

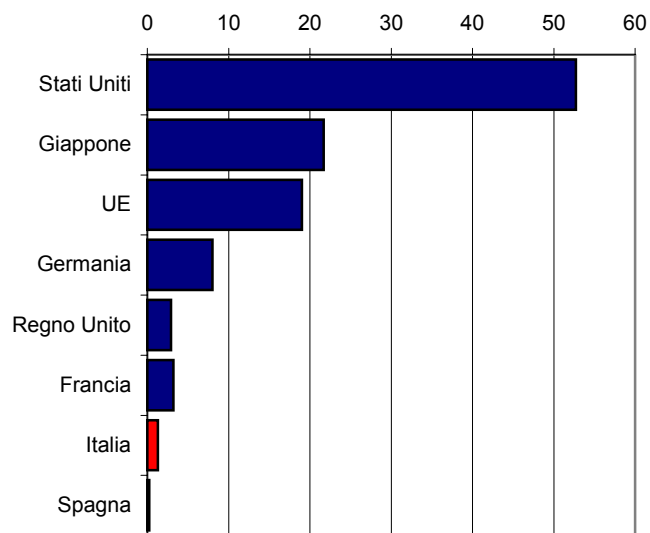
Quote di brevetti depositati all'Ufficio Europeo per paese (%)



Fonte: DG Research, 2001.

Fig. 7

Quote di brevetti depositati negli Stati Uniti per paese (%)



Fonte: DG Research.2001

1.2 La posizione dell'Italia

Il quadro della ricerca in Italia che emerge dal confronto internazionale rivela una situazione di forte ritardo sia rispetto ai principali paesi industriali che ad alcune economie europee di minori dimensioni come quelle svedese e finlandese.

Per quanto riguarda l'intensità di R&S, in termini di investimenti in percentuale del Pil, l'Italia mostra un ritardo rispetto ai paesi europei ed a Giappone e Stati Uniti; valori inferiori a quelli italiani si riscontrano solo per Spagna, Portogallo e Grecia.

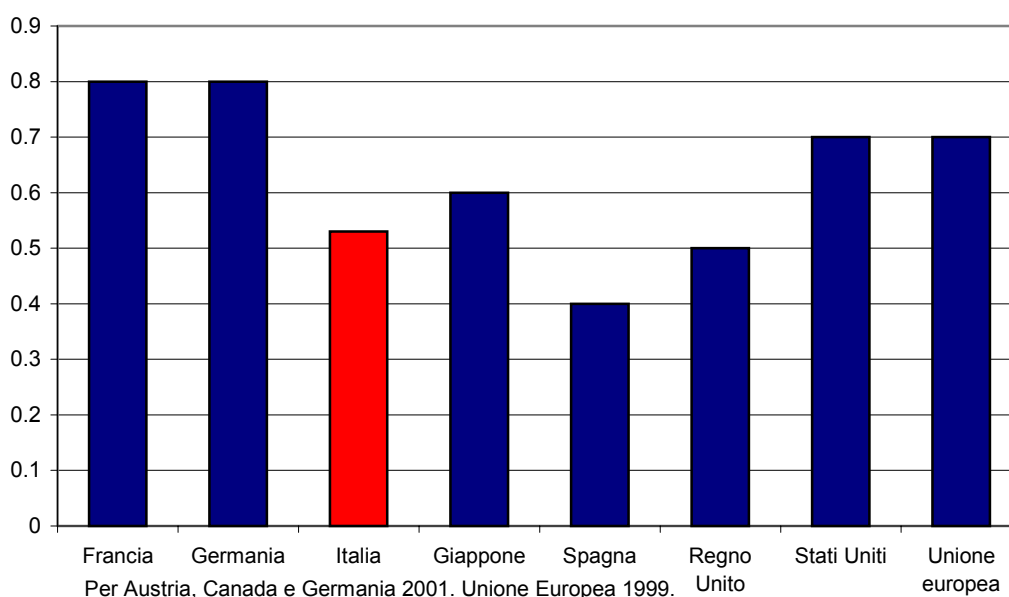
L'investimento pubblico in R&S

Nel corso degli ultimi anni si è assistito ad una riduzione degli investimenti pubblici realmente destinati alla ricerca.

L'Italia mostra (fig. 8) una spesa pubblica in R&S intorno allo 0,5% del Pil, dato di gran lunga inferiore rispetto sia a quelli dell'UE e degli Stati Uniti (circa lo 0,7%), sia a quelli di Francia e Germania (circa lo 0,8%).

Fig. 8

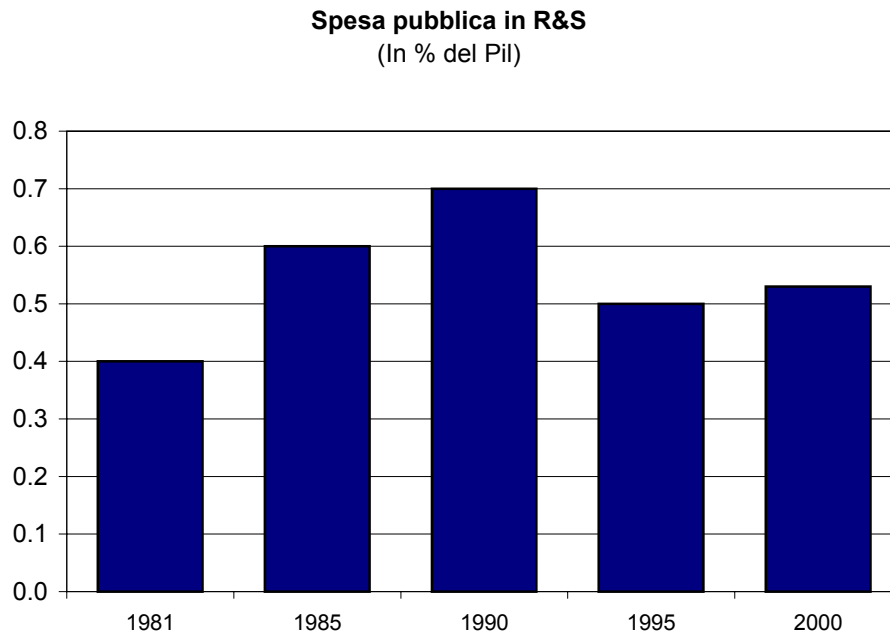
Spesa pubblica in R&S, 2000
(In % del Pil)



Fonte: Ocse.

Peraltro la spesa del settore pubblico in Italia è tornata ai livelli dei primi anni ottanta (fig. 9).

Fig. 9



Fonte: Ocse

L'investimento privato in R&S

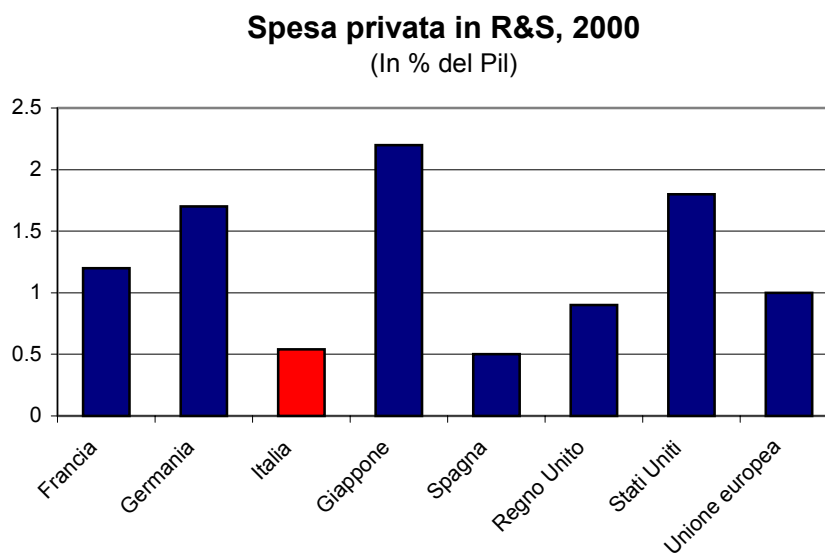
Riguardo alla ricerca svolta dalle imprese, l'Italia registra un notevole ritardo rispetto ai principali paesi terzi (fig. 10).

Questo dato va però considerato alla luce delle caratteristiche specifiche sia del sistema produttivo italiano che dei meccanismi di rilevazione delle spese in ricerca delle imprese.

In relazione al secondo aspetto, come meglio evidenziato nella nota metodologica, il meccanismo attualmente utilizzato in Italia per la rilevazione delle spese in R&S delle imprese, basato sull'indagine ISTAT, probabilmente fornisce un dato sottostimato. Ciò sia per l'esiguità del campione di imprese che risponde al questionario, sia per la complessità dello stesso.

Possono inoltre intervenire fattori più legati alle caratteristiche dimensionali del nostro sistema produttivo che, come illustrato nel capitolo successivo, contribuiscono a rendere meno evidente come “ricerca formalizzata” l'attività di innovazione che pure viene effettuata dalle imprese italiane.

Fig. 10



Per Austria, Canada e Germania 2001. Unione Europea 1999.

Fonte: Ocse.

Una nota metodologica

Nella lettura dei dati degli investimenti pubblici e privati in ricerca in Italia vanno considerate alcune limitazioni proprie del sistema di rilevazione e di contabilizzazione sia pubblica che privata.

Per gli investimenti pubblici (destinati alle università ed ai centri di ricerca pubblici) per una convenzione OCSE si calcola come cifra destinata alla Ricerca il 50 % del finanziamento complessivo destinato a questi enti. E' evidente che tale valutazione può non essere esatta in quanto è possibile che alle reali attività di ricerca sia dedicata una quota inferiore di tali risorse.

E' stato pertanto proposto da Confindustria di prevedere un sistema di allocazione e calcolo dei fondi su attività specifiche.

Per quanto riguarda la stima degli investimenti privati, essa non raccoglie la parte di innovazione meno formalizzata realizzata dalle nostre imprese, soprattutto Piccole e Medie, in misura maggiore che in altri paesi.

Del resto, la tassazione del reddito di impresa, relativamente più elevata in Italia, spinge le nostre imprese a contabilizzare gli investimenti in ricerca come spesa e non come capitalizzazioni immateriali contribuendo in tal modo a non rendere evidente l'attività di ricerca svolta dall'impresa stessa.

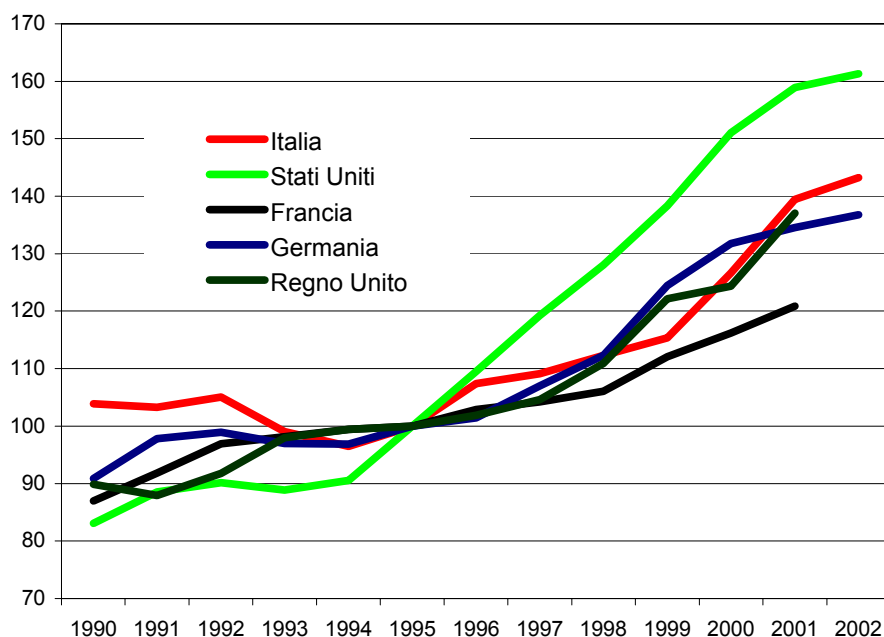
Un dato non molto più esaustivo è quello del censimento ISTAT al quale, anche per la complessità della metodologia utilizzata, risponde un numero limitato di imprese (2500 su una popolazione di riferimento di 200.000 imprese).

La dinamica delle attività di R&S delle imprese italiane

Se i livelli sono ancora bassi, è però vero che le imprese italiane, soprattutto a partire dalla seconda metà del decennio scorso, hanno mostrato una accelerazione dell'impegno nell'attività di ricerca (fig. 11).

Fig. 11

Spesa per R&S del settore privato (1995=100)



Fonte: OCSE.

Anzi, a partire dal 1995 si riscontra un trend di crescita della spesa per R&S delle imprese, così come viene calcolata dall'OCSE, dalla Commissione Europea e dall'ISTAT, superiore a quello dei principali paesi industriali.

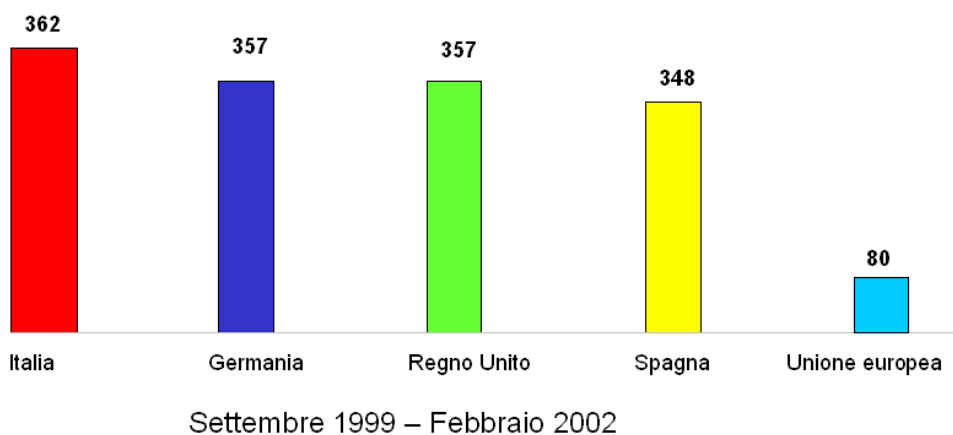
L'aumento delle attività di R&S viene confermato anche dal maggiore numero di progetti di ricerca presentati dalle imprese italiane sia a livello europeo che nazionale. Fenomeno che riguarda in misura sempre maggiore anche le PMI.

L'Italia ha ottenuto il numero maggiore di progetti finanziati dal Programma Europeo Craft (V Programma Quadro della Ricerca), dedicato ai progetti delle PMI (fig. 12).

Fig. 12

V Programma Quadro della Ricerca Europeo 1997-2002
Progetti di ricerca per le PMI (CRAFT) per Paese di
origine del coordinatore

ITALIA PRIMA COME COORDINAMENTO



Fonte: Commissione europea

Dato ancora più significativo è l'aumento dei progetti presentati dalle PMI a valere sui fondi nazionali e regionali di supporto alla ricerca ed innovazione, facendo registrare un aumento dell'ordine di grandezza di 4/5 volte rispetto al passato.

1.3 L'impatto della ricerca e sviluppo

Nella letteratura economica il ruolo degli investimenti in ricerca e sviluppo è generalmente riconosciuto come molto rilevante. Non esistono però metodi univoci per quantificare l'entità degli effetti degli investimenti in ricerca e sviluppo. La complessità deriva in primo luogo dal fatto che il modello tradizionale del processo innovativo, di tipo lineare, ricerca di base - ricerca applicata - innovazione, non tiene conto delle forti interazioni che avvengono tra le diverse fasi.

Tuttavia emergono dagli studi più recenti, valutazioni convergenti circa l'effetto positivo degli investimenti in conoscenza (istruzione, formazione e R&S) sulla competitività e sulla crescita nelle economie industrializzate.

Il General Accounting Office degli Stati Uniti stima tra il 20 e il 30% annuo il rendimento degli investimenti privati in R&S.

Un recente rapporto della Commissione Europea, "The Impact of RTD on Competitiveness and Employment", quantifica il contributo del progresso scientifico e tecnologico alla crescita economica intorno al 50%.

Diversi studi tentano di stimare l'impatto degli investimenti in R&S sulla produttività e sulla crescita. Un recente studio dell'OCSE "Impact of R&D and Technology diffusion on Productivity Growth" quantifica intorno al 15% il tasso di rendimento medio annuo della R&S per il settore manifatturiero. In questi studi viene evidenziato il ruolo svolto non tanto dal livello della spesa annuale per ricerca, quanto dallo stock di capitale in conoscenza.

Una rassegna esauriente degli studi più importanti è raccolta in un rapporto dell'"Office of Science and Technology" del Regno Unito ("The economic returns to basic research and the benefit of University-Industry Relationship"), in cui vengono riportate stime differenziate per settore produttivo.

Per evidenziare l'impatto della ricerca e sviluppo sulla crescita, abbiamo costruito una semplice simulazione, calibrata su alcuni parametri di riferimento. Basandoci sulle stime di Bassanini -Scarpetta - Guellec - Van Pottelsberghe (Oecd Economic Studies, n.33, 2001/2), abbiamo ipotizzato che un aumento del 10% dello stock di capitale in R&S, produrrebbe a regime, un aumento del tasso di crescita annuale del Pil di un punto percentuale.

Per costruire la simulazione abbiamo adottato le seguenti ipotesi:

- a) il tasso di crescita annuo tendenziale del Pil, tra il 2004 e il 2014, è pari a 1,5%;
- b) il tasso di deprezzamento annuo dello stock di capitale in R&S è pari al 7,5%;
- c) Il livello di spesa per R&S nel 2003 è pari ad un decimo dello stock di capitale nello stesso periodo.

Abbiamo quindi confrontato l'ipotesi base di una invarianza dello stock di capitale raggiunto nel 2003, con quella di una crescita annua, nel periodo di riferimento, della spesa per R&S del 5%. Va sottolineato che l'ipotesi base implica comunque che la spesa annua per R&S sia sufficiente a compensare il deprezzamento del capitale.

Di seguito sono riportati i due grafici della spesa per R&S e del Pil.

Fig. 13

IMPATTO DI UNA CRESCITA DEL 5% ANNUO DELLA SPESA PER R&S

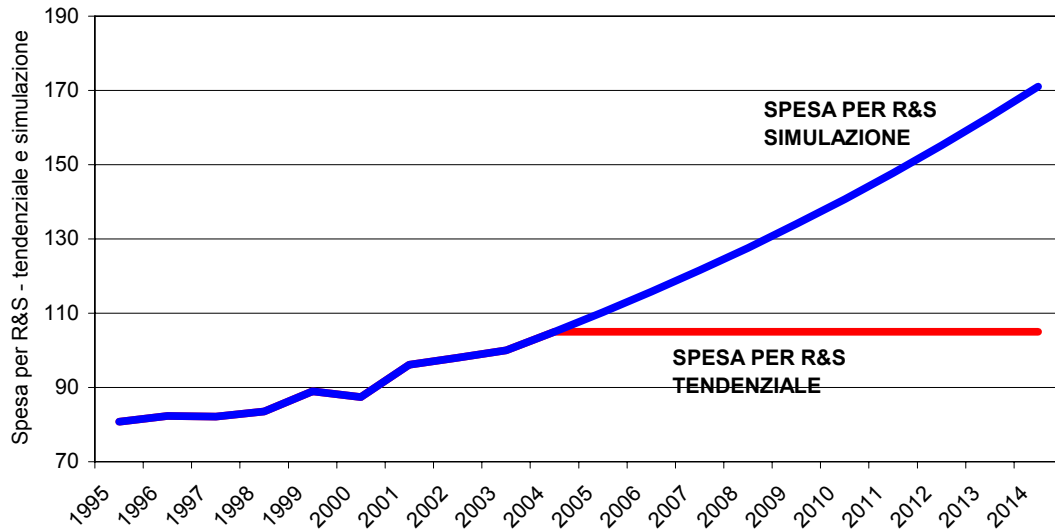
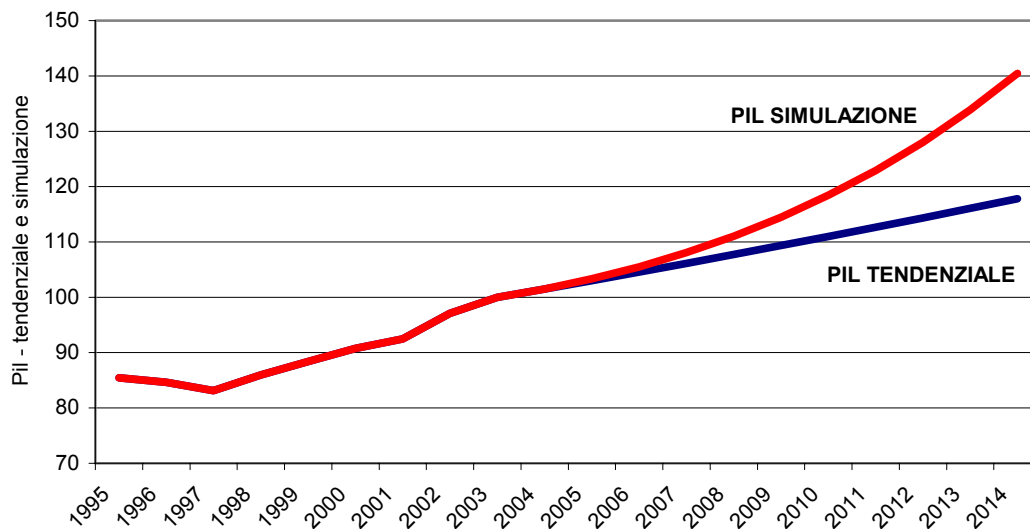


Fig. 14

L'IMPATTO SUL PIL



Una crescita della spesa per R&S del 5%, nel periodo considerato e in base alle ipotesi adottate, implica un aumento dello stock di capitale per R&S, alla fine del periodo, del 38%. L'impatto sulla crescita del Pil è molto elevato: la crescita media annua nel periodo passa dall'1,5% dell'ipotesi base al 3,1%.

In termini di prezzi 2003, l'ipotesi alternativa implica una maggiore spesa complessiva per R&S nel periodo considerato di 43,7 miliardi di euro. Ciò

produce complessivamente risorse aggiuntive per oltre 1.000 miliardi di euro.

Naturalmente l'impatto della crescita dello stock di capitale in R&S, mantenendo le ipotesi adottate continua oltre il periodo considerato in misura crescente.

Il modello italiano dell'innovazione

2.1 Le caratteristiche del modello

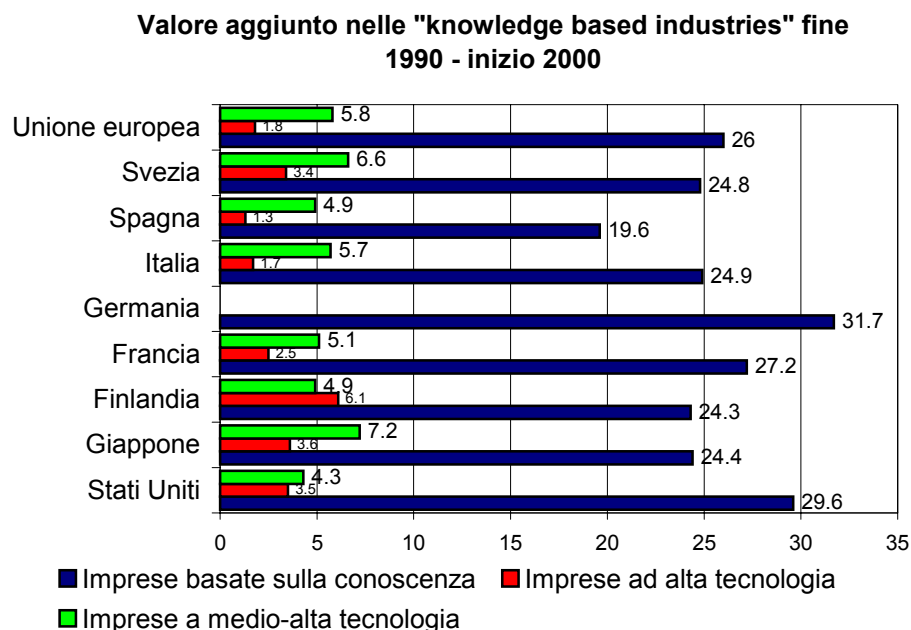
La definizione di ricerca utilizzata nelle statistiche ufficiali non coglie pienamente l'attività di innovazione svolta dalle imprese italiane. Attività di innovazione che sta alla base sia della presenza delle imprese italiane in molti settori a media ed alta tecnologia, sia della qualità dei nostri prodotti in molti settori tradizionali.

L'innovazione può assumere forme diverse dalla ricerca svolta nei laboratori, in molti casi si tratta di tecnologie incorporate in nuovi materiali, nell'integrazione tra design e nuovi materiali, nell'applicazione di tecnologie avanzate, in prodotti personalizzati sulla base delle esigenze del cliente, anche attraverso un processo di imitazione dei propri concorrenti.

Del resto se è vero che siamo poco presenti nei settori ad alta tecnologia siamo invece competitivi in molti settori ad alta intensità di innovazione.

L'Italia presenta un valore aggiunto nelle imprese a medio-alta tecnologia in linea con la media europea e superiore a Stati Uniti, Francia, Finlandia e Spagna (fig. 15). Ciò si spiega con la grande specializzazione delle nostre imprese, ad esempio, nel settore dei macchinari. Di molto inferiore a Stati Uniti, Giappone, Finlandia, Svezia e Francia il valore nei settori ad alta tecnologia. In linea con la media dei paesi è poi il dato relativo alle imprese basate sulla conoscenza, ovvero sulle capacità innovative ed applicative ad alto valore aggiunto anche se non formalizzate e formalizzabili come R&S.

Fig. 15



Fonte: OCSE.

Questa definizione considera non solo i settori ad alta e media tecnologia ma anche i settori e servizi in cui l'innovazione svolge un ruolo cruciale per la competitività.

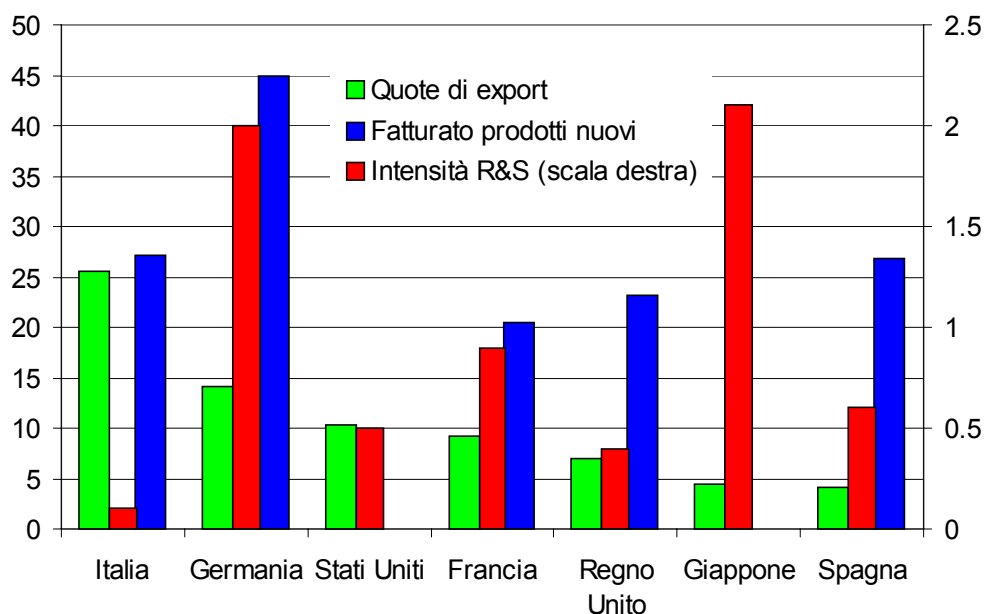
A riprova di ciò è interessante confrontare come in un settore come il tessile/pelli/calzature la scarsa intensità di ricerca scientifica appaia in contraddizione non solo con le quote di mercato ma anche con il fatturato dovuto a nuovi prodotti (fig. 16).

Un indicatore molto più vicino alla propensione dell'innovazione nelle imprese italiane è la percentuale di nuovi prodotti sul fatturato.

Il modello di innovazione italiano appare più evidente. Ad esempio quando confrontiamo le quote mondiali di esportazioni con gli indicatori dell'intensità di ricerca e con quelli sulla percentuale di nuovi prodotti su fatturato, emerge chiaramente che la nostra competitività si basa su una forte capacità di innovare; capacità di innovare che non si identifica e non trova origine nella spesa per ricerca come rilevato dagli indicatori tradizionali.

Fig. 16

Esportazioni, intensità di R&S, fatturato nei settori tessile-abbigliamento-pelli-calzature e fatturato prodotti nuovi (in %)



Fonte: Commissione europea.

L'analisi delle quote di mercato disaggregate per settori mostra una elevata presenza delle nostre imprese nella componentistica, nei macchinari specializzati e nei comparti a media tecnologia, ma esistono anche esempi

di eccellenza nei settori ad alta tecnologia come il farmaceutico e l'aeronautico.

Non va sottovalutata la necessità di accelerare questa evoluzione del nostro sistema produttivo, soprattutto favorendo la produzione di tecnologie avanzate nei settori di punta e favorendo il rafforzamento nei settori a media intensità tecnologica in prospettiva di un aumento della domanda più marcato.

I mercati sono guidati da una domanda molto più esigente, le tecnologie pervadono rapidamente anche i settori tradizionali, caratterizzandone fortemente la qualità. Ciò significa che l'innovazione più formalizzata, quella generalmente più vicina alla ricerca, dovrà assumere un peso maggiore.

Le imprese devono passare da una innovazione di primo livello ad un'innovazione di secondo livello, più profonda, strutturata e continua e più orientata al medio periodo.

2.2 La Mappa delle competenze

Un interessante dato sulle attività di ricerca svolte dalle imprese italiane viene fornito dalla "Mappa delle competenze scientifico-tecnologiche" realizzata da Confindustria.

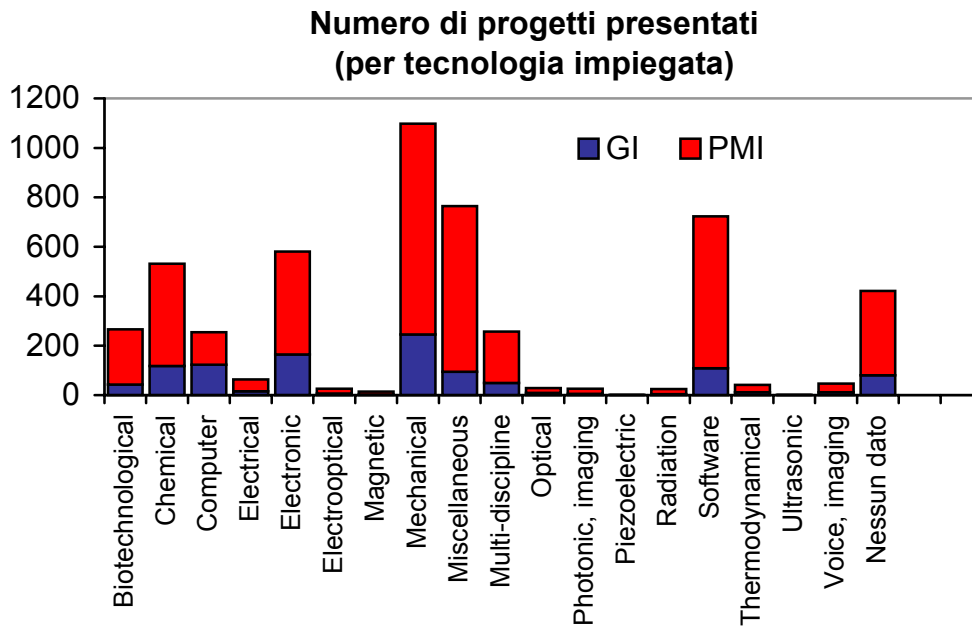
Al fine di individuare entità, distribuzione settoriale, tecnologica e territoriale delle attività di ricerca delle imprese sono stati analizzati i progetti finanziati a livello nazionale e internazionale negli anni tra il 1998 e il 2002.

L'analisi ha utilizzato la tassonomia di settori e tecnologie proposta dal Matimop, l'ente pubblico israeliano che promuove le attività di ricerca e innovazione delle imprese. Il Matimop ha realizzato una banca dati di tutte le imprese israeliane che svolgono ricerca, classificate appunto secondo i settori di riferimento e le tecnologie impiegate nei progetti.

I progetti analizzati sono stati 5170, in un arco temporale che ha coperto gli anni 1998-2002, per un totale di 3592 imprese destinatarie di finanziamenti, di cui 433 grandi imprese e 2524 PMI (per 635 di esse la dimensione non è disponibile).

Tra le tecnologie impiegate, quelle che hanno trovato applicazione nel maggior numero di progetti sono state la meccanica e il software, dove netta è la prevalenza delle PMI. Le regioni che hanno presentato il maggior numero di progetti sono, nell'ordine, Lombardia, Piemonte, Lazio, Toscana, Veneto, Emilia Romagna e Campania. In tutte prevale sempre la presenza di PMI sulle grandi imprese (fig. 17).

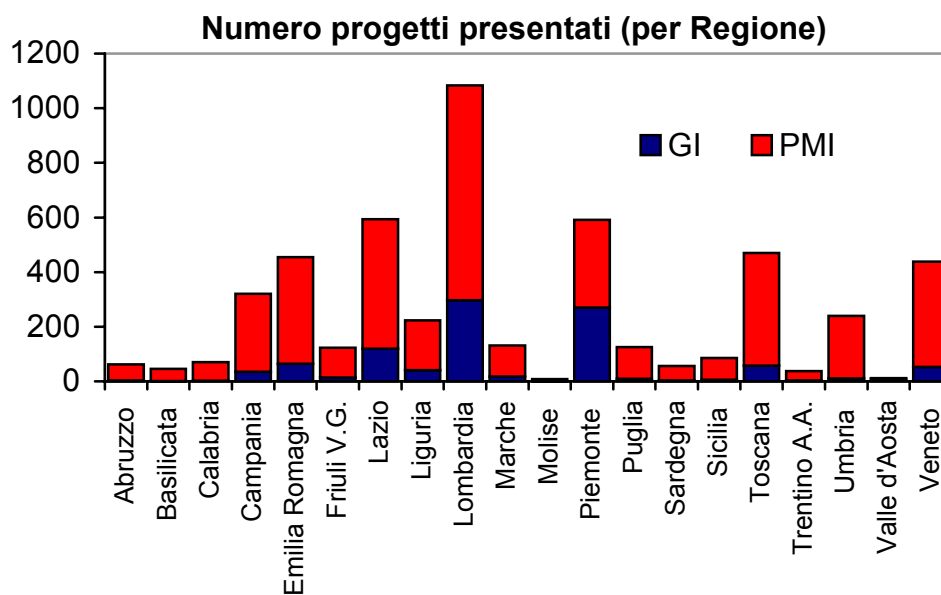
Fig. 17



Fonte: Elaborazioni Confindustria.

L'analisi della concentrazione territoriale di alcune particolari tecnologie evidenzia il primato della Lombardia in quanto a concentrazione delle attività di ricerca. Su tre tecnologie campione considerate (biotecnologie, elettronica e software), tra le regioni con maggiore attività di ricerca, oltre alla Lombardia, emergono l'Emilia Romagna, la Toscana e la Campania nelle biotecnologie; il Piemonte e la Campania nell'elettronica; la Campania, a pari merito con la Lombardia nel software (fig. 18).

Fig. 18



Fonte: Elaborazioni Confindustria.

2.3 I vincoli alla crescita delle imprese italiane in R&I

Sono molteplici i fattori che hanno determinato la specializzazione produttiva e tecnologica del nostro Paese. Alcuni di questi hanno svolto un ruolo più importante e sono facilmente identificabili.

La dimensione delle imprese

In Italia esistono ancora molti vincoli alla crescita. Il primo vincolo è la dimensione delle imprese, che per il 90% è molto contenuta. La grossa presenza di PMI se da un lato ha permesso al nostro paese di essere flessibile e competitivo su molti settori, con punte di dominio, ora che la competitività si basa sempre di più sulla ricerca e innovazione rischia di rappresentare un vincolo. Ciò perché si riscontra una minore attività di R&S nelle imprese di dimensioni ridotte; questo aspetto se è comune a tutti i paesi, proprio a causa della enorme preponderanza nel nostro paese per imprese di piccole dimensioni.

Come mostra la tabella 2 molto più elevata infatti sarebbe la nostra attività di R&S se immaginassimo di avere una struttura dimensionale e settoriale simile ai nostri principali concorrenti.

Ciò implica che il *gap* può essere recuperato solo attraverso la crescita delle dimensioni ed attraverso il passaggio a settori a maggiore intensità tecnologica o anche aumentando la presenza di R&S anche nei settori tradizionali.

Tab. 2

Specializzazione produttiva e struttura dimensionale

	R&S simulata delle imprese italiane se avessero la struttura dimensionale e settoriale dei paesi indicati nella riga corrispondente	R&S effettiva realizzata dalle imprese nei paesi considerati
Francia	0,88	1,35
Germania	0,92	1,54
Regno Unito	0,77	1,20
Stati Uniti	0,96	1,92
Giappone	1,06	2,07
Italia (spesa effettiva)	0,52	0,52

Fonte: Elaborazioni CSC (La competitività dell'Italia, 2001)

La rigidità del mercato del lavoro

Un secondo vincolo è stato rappresentato dalla rigidità del mercato del lavoro.

L'Italia ha avuto negli ultimi decenni un mercato del lavoro molto rigido. Le imprese hanno cercato di superare gli ostacoli posti da questa rigidità e soprattutto dall'elevato costo del lavoro aumentando gli investimenti in innovazioni di processo e in macchinari.

Ciò si è riflesso in un rapporto capitale/lavoro molto più alto dei nostri principali competitori (tab. 3).

Tab. 3

Rapporto capitale fisso/occupazione				
Anno	Italia	Germania	Francia	Stati Uniti
1972	100	100	100	100
1998	238	211	206	136

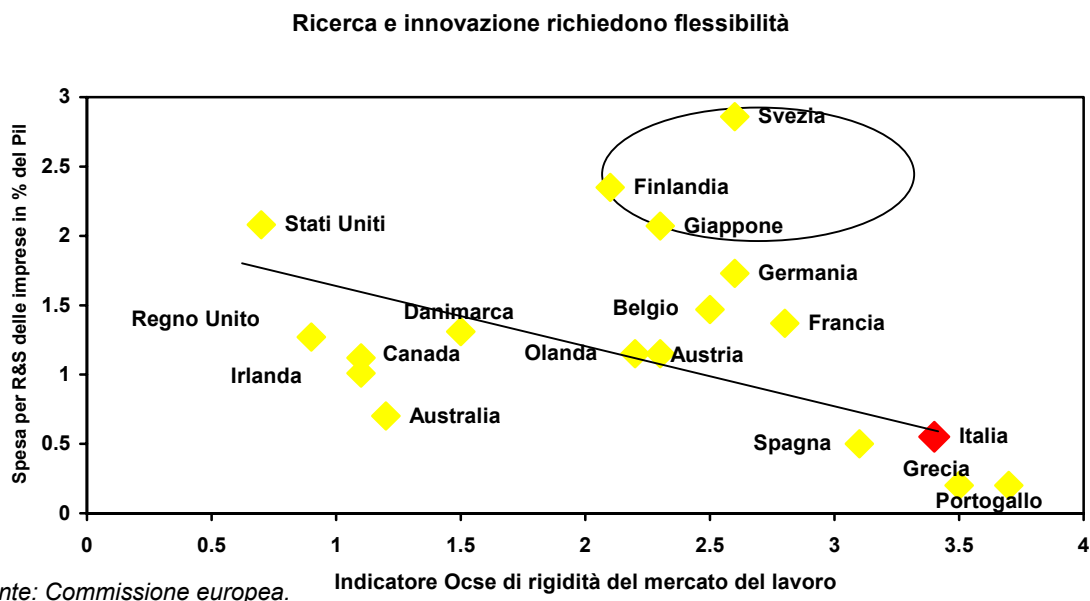
(1) Rapporto tra stock di immobilizzazioni tecniche nette rivalutate e numero di addetti.
I dati in valore assoluto sono espressi a prezzi costanti 1995 e PPP 1995.
Fonte: Elaborazioni su dati OCSE di contabilità nazionale.

L'intensa innovazione di processo ha da un lato permesso alle nostre imprese di essere competitive sui mercati internazionali, soprattutto nei settori in cui eravamo già leader per qualità e innovatività dei prodotti, ma rischia ora di rappresentare un forte limite a successivi percorsi di crescita.

La flessibilità del mercato del lavoro è un requisito indispensabile per innescare e permettere processi di crescita rapidi in rapporto alle mutate caratteristiche dei mercati internazionali (fig. 19).

Questo dato è ancora più rilevante per le imprese operanti nei settori *hi-tech* e per le attività di ricerca.

Fig. 19



Esiste una chiara correlazione negativa tra il peso della R&S sul Pil e il grado di rigidità del mercato del lavoro, anche se ciò non implica un nesso causale diretto tra i due fenomeni. Le eccezioni – Svezia, Finlandia e Giappone – sono spiegabili o in base alla dimensione piccola delle economie in questione che hanno permesso politiche fortemente centrate su alta tecnologia o sulle specificità del sistema socio economico come nel caso del Giappone.

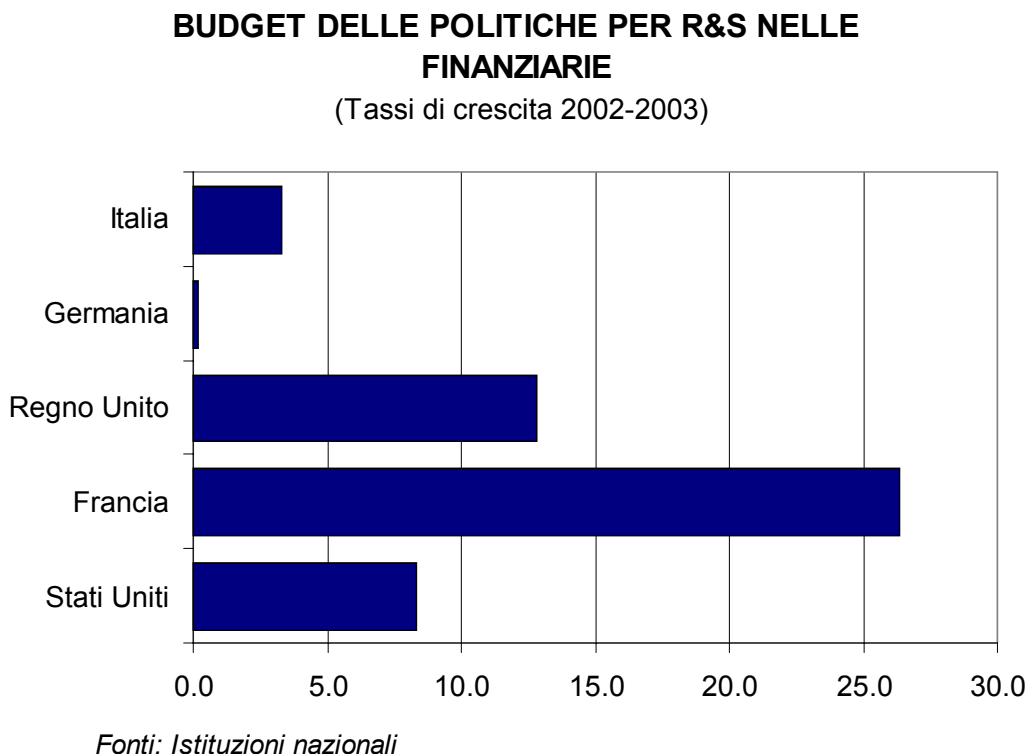
Ne deriva la necessità di considerare le politiche per la R&S l'Innovazione nell'ambito di un mix di misure dirette a elevare il grado di flessibilità e di dinamicità del sistema anche sul piano del mercato dei fattori di produzione, in particolare lavoro, e dei mercati finanziari.

La mancanza di una politica della ricerca chiara e di lungo periodo

Un ulteriore ostacolo alla crescita in Italia delle attività di R&S è stata la mancanza di una politica nazionale chiara e di lungo periodo per la ricerca, sia pubblica che privata.

Sempre nella distribuzione dei fondi, è mancato un disegno complessivo, che permettesse, sulla base dell'analisi dei punti di forza e di debolezza del sistema produttivo, di orientare gli investimenti (sia in termini di incentivi alle imprese che di fondi per ricerca effettuati da soggetti pubblici) verso determinati settori (fig. 20).

Fig. 20



La scarsità di competenze scientifiche di livello internazionale

Un forte ostacolo alla diffusione della R&S nelle imprese, soprattutto PMI, è stata l'assenza di un sistema della ricerca pubblica flessibile e capace di dialogare con il sistema produttivo.

Le università e gli Enti pubblici di ricerca sono stati caratterizzati da logiche di autoreferenzialità e di ridottissima apertura al mercato e soprattutto alle PMI.

Non sono certo mancati casi di contatto e collaborazione, da cui sono stati generati tra l'altro esempi di successo della ricerca italiana (un solo riferimento: Natta).

Ma questo processo ha riguardato prevalentemente le grandi imprese e i grandi atenei o centri di ricerca.

Questo dato è confermato dall'analisi svolta da Confindustria nel progetto *La collaborazione Università-Impresa*, nel quale sono state intervistate le 30 grandi imprese italiane maggiormente impegnate in attività di R&S per verificare il livello e le modalità con cui interagivano con il sistema pubblico di ricerca.

Come riportato nella tabella seguente, sono quindi emersi dati significativi sui centri con cui le imprese collaborano e sugli ostacoli incontrati.

Da tutte è stata lamentata la mancanza di dati chiari ed aggiornati sulle competenze dei singoli centri e la relativa rigidità nelle modalità di collaborazione.

Progetto La collaborazione Università-Impresa: Enti maggiormente citati come Partner dalle imprese intervistate	
36	Università di Napoli Federico II – (Consorzio Product Design, Ing. Meccanica per l'Energetica, Dimp (materiali), Informatica e sistemistica, progettazione e gestione industriale, progettazione aeronautica, anestesia e rianimazione)
16	CNR (Istituto di Acustica Roma, Irece Napoli, Osservatorio Vesuviano Napoli Materiali speciali elettronica e magnetismo – Parma, Istituto Elettronica e Stato Solido - Roma, IMM – Bologna, Montelibretti – Roma – Strutturistica chimica, Pisa, Istituto Motori di Napoli, Istituto per le applicazioni del calcolo – Napoli, Istituto Fisica Plasma, Itia Milano; tecnologie optoelettroniche – Brindisi)
12	Università Roma La Sapienza – (Informatica e Comunicazioni, Sistemistica, Ingegneria Aerospaziale, Elettronica, Meccanica e aeronautica)
10	Politecnico di Torino - (Elettronica, Automatica ed informatica, energetica, meccanica, chimica industriale)
9	Università Roma II Tor Vergata – (Ingegneria dei materiali, Elettronica, Ing Meccanica Comunicazione)
	Politecnico di Milano – (Chim. Ind Catalisi, Elettronica, Chimica)
7	Università degli Studi di Milano Bicocca – (Scienza dei materiali, Scienza dell'informazione)
6	Università Pisa – (Ingegneria dell'informazione, Chimica e Biofarmacia, Centro Int. Di Genetica Molecolare e clinica)
	2° Università di Napoli – Aversa – (Ing. Dell'informazione, Ing. Aerospaziale)
4	Università di Ancona – (Elettronica ed automatica, Meccanica)
4	Università di Salerno – (Ing. Meccanica)

Solo negli ultimi anni si è avviato un processo di spinta di questi enti verso il mercato, purtroppo spesso bloccato o rallentato da logiche interne corporativistiche e clientelari.

La presenza di un forte, eccellente e flessibile sistema della ricerca pubblica è un fattore competitivo primario nel confronto con altri paesi europei e OCSE.

Vanno quindi sostenuti ed accelerati i processi di riforma delle università e degli EPR promossi dall'attuale Governo. Ma ancora più importante è vigilare sulla loro reale applicazione.