

**Università degli studi di Roma  
"La Sapienza"**



Facoltà di Scienze Statistiche

Corso di studi in "Statistica e  
informatica per la gestione  
aziendale"

**LA MISURAZIONE DELLE  
ATTIVITA' DI RICERCA E  
SVILUPPO NEI PAESI OCSE**

Laureando:

**Valentina Cozza**

Relatore:

Prof. **Roberto Zelli**

**Anno Accademico 2004-2005**

<b>Indice.....</b>	<b>pag. 1</b>
<b>1. Introduzione.....</b>	<b>" 3</b>
<b>2. R&amp;S nei paesi OCSE.....</b>	<b>" 6</b>
<b>2.1 I manuali di riferimento.....</b>	<b>" 7</b>
<b>2.2 La spesa nei paesi OCSE.....</b>	<b>" 9</b>
<b>2.3 Il personale nei paesi OCSE.. ..</b>	<b>" 14</b>
<b>2.3.1 Le misure della produttività.....</b>	<b>" 17</b>
<b>2.4 I brevetti nei paesi OCSE.....</b>	<b>" 23</b>
<b>2.4.1 Domande all'Ufficio Europeo dei Brevetti (UEB).....</b>	<b>" 29</b>
<b>2.4.2 Concessioni dell'Ufficio Europeo dei Brevetti (UEB).....</b>	<b>" 30</b>
<b>2.4.3 Concessioni dell'Ufficio Brevetti USA (USPTO).....</b>	<b>" 32</b>
<b>3. R&amp;S in Italia.....</b>	<b>" 34</b>
<b>3.1 La Spesa per R&amp;S.....</b>	<b>" 35</b>
<b>3.1.1 Spesa per fonte di finanziamento e settore esecutore.....</b>	<b>" 35</b>
<b>3.2 Il Personale addetto alla Ricerca....</b>	<b>" 37</b>

<b>3.2.1</b>	<b>Personale delle Amministrazioni Pubbliche ripartito per mansione, sesso e classe di età.....</b>	<b>" 38</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Personale delle Imprese ripartito per mansione, sesso e classe di età.....</b>	<b>" 40</b>
<b>4.</b>	<b>Conclusioni.....</b>	<b>" 43</b>
	<b>Bibliografia.....</b>	<b>" 45</b>

## **1. INTRODUZIONE**

Gli aspetti della Ricerca e Sviluppo (R&S) hanno ricevuto nel tempo una crescente attenzione per comprendere la genesi dei profondi cambiamenti tecnologici che sperimentiamo nella nostra vita quotidiana e che sono il portato dell'applicazione della scienza nei campi più disparati: dalla salute ai trasporti, dalle telecomunicazioni al modo di produrre e consumare i cibi, dalla gestione dell'ambiente alla produzione di armamenti da guerre stellari. La R&S è intesa come l'origine della capacità inventiva e innovativa di un paese, di un settore industriale, di un'azienda, che racchiude in sé tutto il mondo dell'innovazione e della modernizzazione.

Le risorse pubbliche e private destinate in Italia alla R&S non solo sono inferiori a quanto dovrebbero essere in base agli accordi di Lisbona, ma negli anni più recenti hanno fatto registrare aumenti modestissimi, e le proiezioni per l'immediato futuro mostrano addirittura una tendenza alla diminuzione. L'Italia, per restare sullo scenario internazionale tra i paesi più sviluppati e competitivi, dovrebbe investire massicciamente nella R&S per evitare di rimanere schiacciata tra i paesi alla frontiera tecnologica, come gli Stati Uniti, e quelli che competono sul versante del costo del lavoro, come la Cina.

Le rilevazioni sulla Ricerca e lo Sviluppo sperimentale in Italia, condotte annualmente dall'Istat, sono finalizzate a rilevare dati sulle imprese, le istituzioni pubbliche e le istituzioni private non profit che svolgono sistematicamente attività di ricerca. La ricerca e sviluppo (R&S) è il più antico e, in qualche caso, il più abusato indicatore nel campo della scienza e della tecnologia. Esso viene comunemente impiegato per dare contezza delle potenzialità dei paesi e delle organizzazioni in termini di capacità di produrre ed utilizzare le conoscenze scientifiche e tecnologiche. I dati sulla R&S riguardano gli input utilizzati nel processo innovativo ma, ovviamente, non forniscono alcuna informazione circa l'efficienza del processo di produzione delle conoscenze che dipende dall'efficienza dell'intero sistema innovativo (infrastruttura di ricerca, cooperazione tra varie organizzazioni, capacità di assorbire tecnologie provenienti dall'esterno, assetto istituzionale, ecc.).

A fini statistici l'attività *di ricerca e sviluppo (R&S)* è definita come *quel complesso di lavori creativi intrapresi in modo sistematico sia per accrescere l'insieme delle conoscenze (ivi compresa la conoscenza dell'uomo, della cultura e della società) sia per utilizzare tali conoscenze per nuove applicazioni* (OECD, 1994).

La R&S viene classificata secondo vari criteri: tipo di attività (ricerca di base, applicata, sviluppo sperimentale), settore di esecuzione (imprese, enti di

ricerca, università, istituzioni senza fini di lucro), settore di finanziamento.

I dati statistici sulla R&S vengono tradizionalmente raccolti dagli uffici statistici dei vari paesi, mentre le organizzazioni internazionali quali l'OCSE, l'EUROSTAT, l'UNESCO provvedono ad impiegarli ed armonizzarli a livello internazionale.

Questo lavoro si articola nell'analisi della Ricerca e Sviluppo, partendo da una analisi specifica sui paesi OCSE, e procedendo ad una più dettagliata elaborazione delle tre misurazioni della Ricerca prevalentemente impiegate: la spesa, il personale e i brevetti. La spesa viene suddivisa per fonte di finanziamento e per settore esecutore con riferimento all'Italia. Il personale, anch'esso riferito all'Italia, è ripartito a seconda che venga impiegato nelle Amministrazioni Pubbliche o nelle Imprese ma comunque ripartito, in ambo le istituzioni, per mansione, sesso e classe di età. I risultati della ricerca fanno riferimento a due Uffici Brevetti, europeo e degli USA, con relative domande e concessioni.

L'obiettivo di questo lavoro è di trovare alcune relazioni fra le tre misurazioni oggetto d'analisi, riferite ai soli paesi OCSE: la spesa, il personale e i brevetti.

## 2. R&S nei paesi OCSE

Le rilevazioni sulla Ricerca e lo Sviluppo sperimentale vengono condotte utilizzando le metodologie suggerite dal Manuale OCSE sulla rilevazione statistica delle attività di R&S (*Manuale di Frascati*), pubblicato nel 1964 e revisionato nel 2002. Ciò assicura la comparabilità dei risultati a livello internazionale.

L'attività di Ricerca e Sviluppo (R&S) viene definita dal Manuale di Frascati dell'OCSE come quel complesso di lavori creativi intrapresi in modo sistematico sia per accrescere l'insieme delle conoscenze (inclusa la conoscenza dell'uomo, della cultura e della società), sia per utilizzare tali conoscenze in nuove applicazioni.

Essa viene distinta in tre tipologie:

*Ricerca di base*: lavoro sperimentale o teorico intrapreso principalmente per acquisire nuove conoscenze sui fondamenti dei fenomeni e dei fatti osservabili, non finalizzato ad una specifica applicazione.

*Ricerca applicata*: lavoro originale intrapreso al fine di acquisire nuove conoscenze e finalizzato anche e principalmente ad una pratica e specifica applicazione.

*Sviluppo sperimentale*: lavoro sistematico basato sulle conoscenze esistenti acquisite attraverso la ricerca e l'esperienza pratica, condotta al fine di completare, sviluppare o migliorare materiali, prodotti e processi produttivi, sistemi e servizi.

Nel campo dell'analisi economica l'innovazione tecnologica viene definita come l'attività delle imprese e delle istituzioni tesa a introdurre nuovi prodotti e nuovi servizi, nonché nuovi metodi per produrli, e a renderli disponibili agli utilizzatori. Condizione necessaria per il successo economico e la diffusione dell'innovazione è che essa venga accettata dai fruitori, siano essi i clienti che acquistano il nuovo bene o servizio sul mercato, o i fruitori di un servizio pubblico.

Gli avanzamenti nelle conoscenze scientifiche e tecnologiche degli ultimi decenni hanno trasformato completamente il panorama delle società e delle economie nazionali, come pure le strategie dei governi e delle imprese. La capacità di creare, distribuire e sfruttare le conoscenze scientifiche, tecnologiche, organizzative, diventa sempre più un fattore chiave ed è spesso considerata essenziale per il miglioramento della qualità della vita dei cittadini e della performance dei sistemi economici.

## **2.1 I manuali di riferimento**

Lo sforzo metodologico delle organizzazioni internazionali, in particolare dell'OCSE, è stato rivolto alla standardizzazione delle metodologie e della raccolta dei dati, così da garantire la comparabilità internazionale degli indicatori della scienza e della tecnologia. A tal fine sono stati predisposti alcuni manuali in cui vengono descritte le procedure standardizzate



per la raccolta dei dati e per l'analisi di basi di dati disponibili (Tabella 2.1).

Tabella 2.1 - Manuali per la raccolta e l'utilizzo di dati sulla scienza e la tecnologia

<b>Manuale</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Fonte dei dati</b>	<b>Fonte</b>	<b>Anno</b>
<i>Frascati</i>	<i>Ricerca e Sviluppo</i>	<i>Indagine ad hoc</i>	OCSE	1963 1994 2002
<i>Oslo</i>	<i>Innovazione tecnologica</i>	<i>Indagine ad hoc</i>	OCSE EUROSTAT	1996

Il fenomeno dell'innovazione tecnologica è oggetto di analisi ormai da decenni e, per analizzarlo sul piano quantitativo, si è ricorsi all'uso di vari indicatori quali la R&S, i brevetti, le pubblicazioni scientifiche e altri ancora. Una misurazione diretta dell'innovazione tecnologica è iniziata in via sperimentale negli anni '80, ma soltanto negli anni '90 l'OCSE e l'EUROSTAT hanno adottato una metodologia statistica standardizzata, codificata nel *Manuale di Oslo*, che ha consentito di raccogliere presso le imprese dati comparabili tra paesi. Nel *Manuale di Frascati* invece sono riportate le metodologie per la definizione e la misurazione statistica riguardanti la ricerca e sviluppo.

## 2.2 La spesa nei paesi OCSE

La spesa totale per R&S di un paese scaturisce dalla somma della spesa delle singole organizzazioni che, convenzionalmente, vengono raggruppate in quattro categorie; le imprese, le università e le istituzioni di educazione superiore, gli organismi pubblici, le istituzioni senza fine di lucro. La spesa per R&S è ripartita per tipo di spesa (personale, spese correnti, spese in conto capitale), per dimensione d'impresa, per settore industriale, per fonte di finanziamento e settore di esecuzione.

Tra i vari paesi si riscontra una correlazione ben precisa tra livello di sviluppo economico e quota di ricerca svolta dalle imprese: più un paese si colloca a elevati livelli di reddito, più è elevata la quota di R&S delle imprese. Viceversa, nei paesi a più basso livello di sviluppo economico la quota dell'università e degli organismi pubblici di ricerca è predominante.

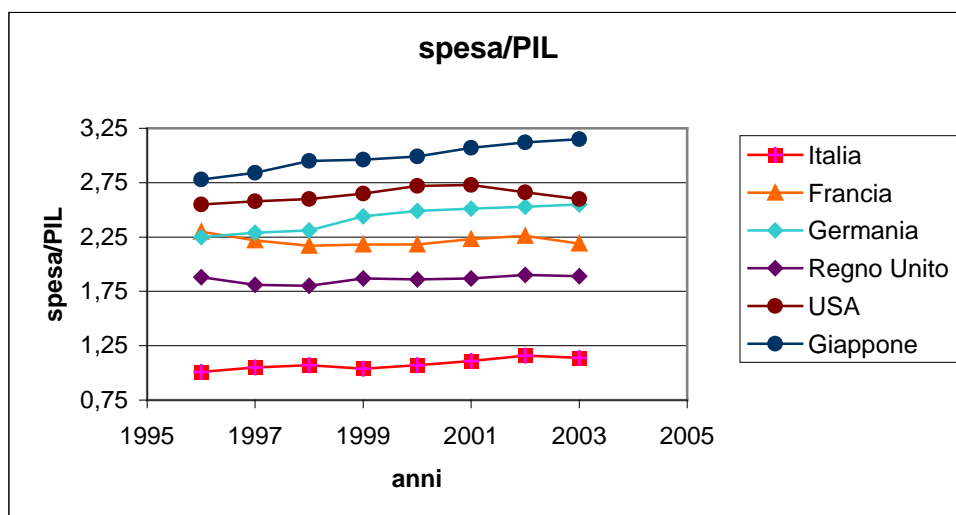
Una buona correlazione è evidente tra il tasso di crescita economica e il tasso di crescita della spesa per la ricerca e sviluppo (Tabella 2.2.1).

Tabella 2.2.1 – Spesa per R&S / PIL

<b>ANNI</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>
Italia	1,01	1,05	1,07	1,04	1,07	1,11	1,16	1,14
Francia	2,30	2,22	2,17	2,18	2,18	2,23	2,26	2,19
Germania	2,25	2,29	2,31	2,44	2,49	2,51	2,53	2,55
Regno Unito	1,88	1,81	1,80	1,87	1,86	1,87	1,90	1,89
USA	2,55	2,58	2,60	2,65	2,72	2,73	2,66	2,60
Giappone	2,78	2,84	2,95	2,96	2,99	3,07	3,12	3,15

Dai dati della Tabella 2.2.1 ho elaborato i Grafici 2.2.1 e 2.2.2. Nel primo grafico possiamo vedere l'andamento che ha l'incidenza della spesa sul PIL nel tempo, mettendo in evidenza la grande differenza tra paesi come Giappone e USA che si trovano a livelli superiori di circa 2 punti percentuali nei confronti del nostro paese che comunque rimane indietro rispetto a Francia, Germania e Regno Unito. Da notare come dall'anno 2001 all'anno 2003 negli Usa ci sia una diminuzione sia della spesa per R&S che del PIL, mentre è in costante aumento il Giappone. Italia, Francia, Germania e Regno Unito hanno un andamento pressoché costante nel tempo.

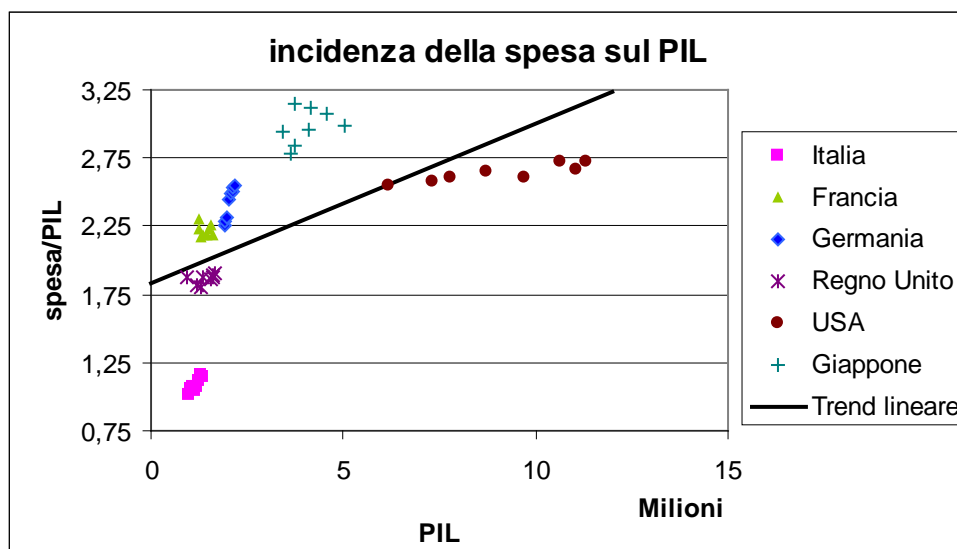
Grafico 2.2.1 – Spesa per R&S/ PIL



Nel secondo grafico si ha l'incidenza della spesa sul PIL, nel quale si costruisce una linea di tendenza di equazione  $y=0,0000001174x + 1,8249602709$ , che omogeneizza tutti i valori dei sei paesi in esame. Come risultato di tale

operazione possiamo evidenziare che paesi come Italia e Regno Unito sono collocati al di sotto del trend lineare, mentre Francia e Germania sono situate sopra la linea di tendenza. Una considerazione a parte va fatta per il Giappone che si colloca ben al di sopra con valori che oscillano tra il 2,75 e il 3,25 anche se negli ultimi anni in questo paese sia le spesa che il PIL diminuiscono. Mentre negli USA i valori sono al di sotto della linea di tendenza poiché come detto prima negli ultimi anni vi è una diminuzione sia del PIL che della spesa. L'indice di correlazione è  $R^2=0,3792651408$ , quindi essendo compreso tra 0 e 1 vi è una correlazione positiva tra la spesa e il PIL.

Grafico 2.2.2 - % di spesa per R&S / PIL



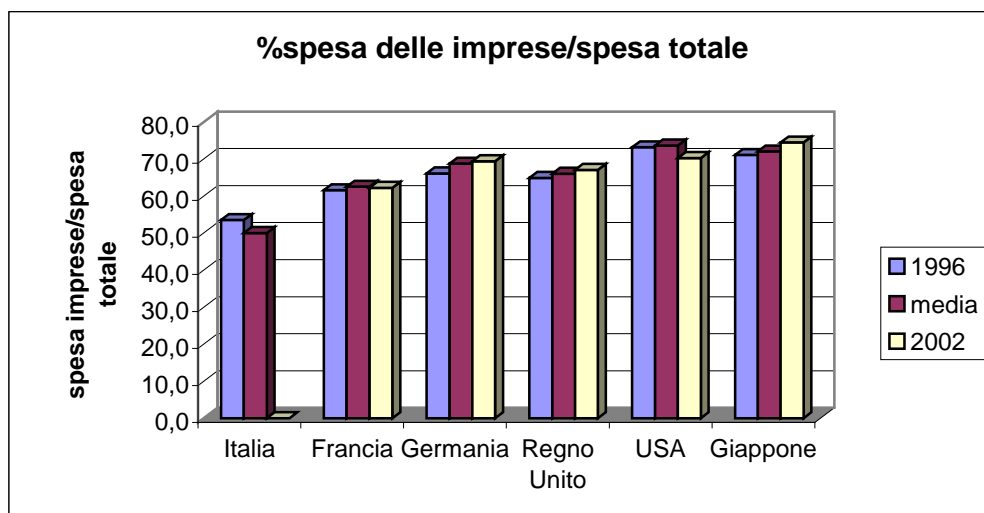
Nella Tabella 2.2.2 si calcola la percentuale di spesa per R&S sostenuta dalle imprese rispetto alla spesa totale. Questa

Tabella viene rappresentata nel Grafico 2.2.3 dove si può notare che nei paesi stimati la percentuale di spesa sostenuta dalle imprese nell'ultimo anno analizzato è ad un livello superiore rispetto alla media in Germania, Regno Unito e Giappone; mentre in Francia e negli USA nell'ultimo anno si ha un livello inferiore alla media e ciò sta ad indicare che si ha un minor interesse da parte delle imprese ad affrontare la spesa in R&S.

Tabella 2.2.2 – Spesa sostenuta dalle imprese / Spesa totale per R&S

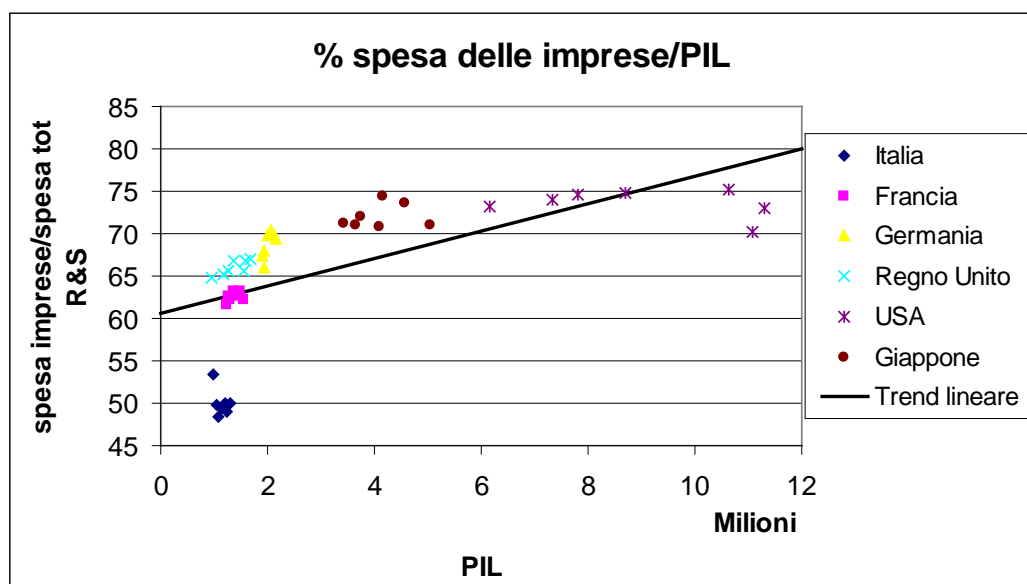
ANNI	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Italia	53,5	49,8	48,4	49,3	50,1	49,1	n.d.
Francia	61,5	62,5	62,3	63,2	62,5	63,2	62,2
Germania	66,1	67,5	67,9	69,8	70,3	69,9	69,4
Regno Unito	64,9	65,2	65,6	66,8	65,6	66,8	67,0
USA	73,1	74,1	74,6	74,9	75,2	73,0	70,2
Giappone	71,1	72,0	71,2	70,7	71,0	73,7	74,4

Grafico 2.2.3 – Spesa delle imprese / Spesa totale per R&S



Nel Grafico 2.2.4 si rapporta la percentuale di spesa per R&S sostenuta dalle imprese al PIL; anche in questo Grafico viene costruita una linea di tendenza di equazione  $y=0,0000016085x + 60,6702490740$ , omogeneizzando tutti i valori dei sei paesi in esame. Si può evidenziare che l'Italia rimane sempre nettamente al di sotto rispetto agli altri paesi; mentre la Francia si attesta sul trend, Germania, Regno Unito e Giappone sono situati al di sopra della linea di tendenza. Gli USA all'aumentare del PIL hanno un'inversione di tendenza portandosi al di sotto del trend. Gli Stati Uniti hanno il PIL che è il doppio del Giappone ma la spesa in ricerca da parte delle imprese in termini percentuali è uguale quindi il Giappone affronta una spesa minore in termini reali. Anche in questo caso l'indice di correlazione è positivo ed è pari a  $R^2=0,3792651408$ .

Grafico 2.2.4 - % spesa delle imprese / PIL



## **2.3 Il personale nei paesi OCSE**

Parlare di risorse umane per la scienza e la tecnologia significa riferirsi a un insieme di figure professionali che si occupano della generazione, dell'avanzamento, della diffusione e dall'applicazione delle conoscenze scientifiche e tecnologiche e che sono in possesso di un titolo di studio superiore, o che comunque hanno acquisito competenze analoghe attraverso l'esperienza o la formazione sul lavoro. Pur in un contesto di deprivazione culturale, alcuni paesi in via di sviluppo possiedono centri di eccellenza e risorse intellettuali e tecnologiche. Dalle aree in via di sviluppo oggi si esportano non solo tecnologie, ma soprattutto capitale umano, ricercatori, tecnici, che soddisfano i fabbisogni dell'industria e dei servizi degli Stati Uniti e dei paesi europei, determinando un allontanamento che impoverisce le risorse di questi paesi e ne mina le possibilità di sviluppo. I settori industriali e dei servizi basati sulla conoscenza, la cosiddetta 'knowledge based economy' caratterizzati da un alto input di ricerca e sviluppo e che impiegano manodopera con un livello di qualificazione superiore alla media e in particolare quelli imperniati sulla titolarità di diritti d'autore o sul possesso di know-how, hanno superato i settori più tradizionali in termini di crescita di valore e di occupazione, capitalizzazione e capacità di esportazione.

Nel settore delle imprese sono considerati gli addetti con mansioni di R&S e i consulenti (ovvero coloro che

collaborano alla R&S senza essere addetti dell'impresa), qualora operino all'interno dell'impresa. I consulenti che operano all'esterno dell'impresa sono, invece, esclusi. Nel settore pubblico sono considerati i dipendenti con contratto a tempo determinato o a tempo indeterminato che svolgono attività di R&S. Nelle università sono considerati i docenti, i ricercatori e l'altro personale di ruolo che collabora ad attività di R&S.

Le persone impegnate nella ricerca e sviluppo sono classificate per titolo di studio e per tipo di occupazione (ricercatori, tecnici, ausiliari) e sono espresse in unità fisiche ed in equivalente tempo pieno. Le unità in equivalenti tempo pieno sono il personale addetto alla R&S considerato solo per il tempo dedicato specificatamente alla R&S.

Il personale impegnato in attività di R&S viene distinto dal Manuale di Frascati per mansione: ricercatori, tecnici e personale di supporto. La consistenza di tale personale è valutata sia in termini di numero di persone, che di quota del tempo di lavoro direttamente impegnata in attività di R&S (definita equivalente a tempo pieno).

Per vincere la battaglia dell'occupazione, l'Europa deve assolutamente ovviare ai propri handicap. Deve aumentare il livello degli investimenti nella ricerca e nello sviluppo, e parallelamente meglio coordinare le iniziative e, specialmente, aumentare la forza di impatto dell'innovazione. Il combattimento deve essere condotto, simultaneamente, su cinque fronti assai concreti, al fine di:



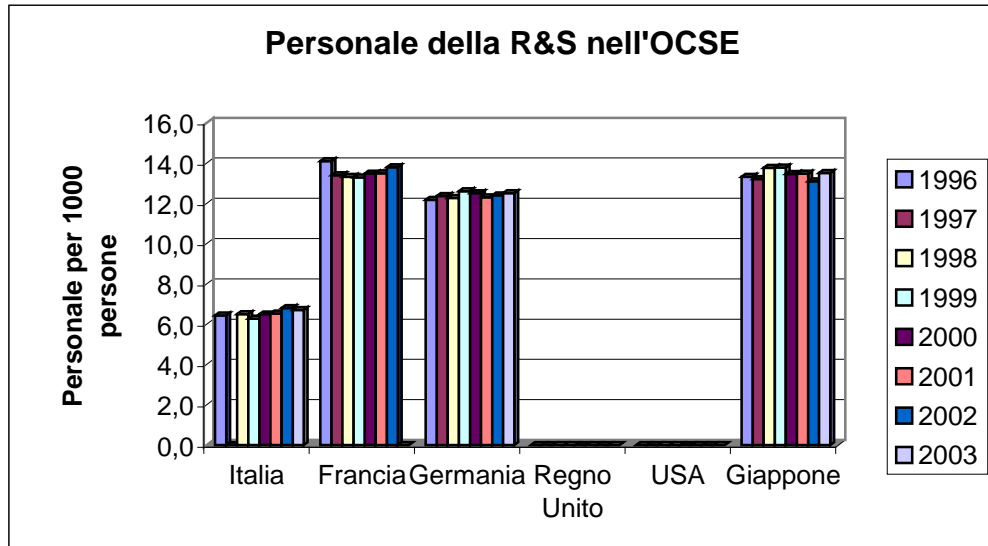
- **promuovere** i prodotti all'avanguardia, per conquistare nuovi mercati
- **sviluppare** una cultura dell'innovazione
- **mirare** alla qualità nei settori tradizionali
- **esplorare** nuove riserve di posti di lavoro
- **garantire** a tutti le medesime opportunità.

Tabella 2.3.1 – Personale addetto alla R&S nei paesi OCSE  
(per 1000 persone della popolazione attiva)

<b>ANNI</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>
Italia	6,4	n.d.	6,5	6,3	6,5	6,5	6,8	6,7
Francia	14,1	13,4	13,3	13,3	13,5	13,5	13,8	n.d.
Germania	12,2	12,4	12,3	12,6	12,5	12,3	12,4	12,5
Regno Unito	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
USA	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Giappone	13,3	13,2	13,8	13,8	13,5	13,5	13,1	13,5

Nella Tabella 2.3.1 e nel Grafico 2.3.1 si mette in evidenza il personale addetto alla R&S nei paesi OCSE sulla base di 1000 persone della popolazione attiva. Si può notare che come sempre l'Italia si trova al di sotto dei livelli raggiunti dagli altri paesi in esame e in questo caso si colloca addirittura a meno della metà della Francia, Germania e Giappone.

Grafico 2.3.1 – Personale addetto alla R&S nei paesi OCSE



### 2.3.1 Le misure della produttività

Una delle tre misurazioni oggetto d'analisi è il personale che può essere considerato un importante indicatore delle misure della produttività su cui vengono rapportate, nel nostro caso, le altre due misurazioni: la spesa e i brevetti.

La prima misura della produttività è data dall'incidenza che ha la spesa per R&S sul personale addetto alla R&S e tale rapporto è rappresentato nella Tabella 2.3.2 e nel Grafico 2.3.2. Per quanto concerne l'Italia, la Francia e la Germania c'è una correlazione positiva tra le due misurazioni, in quanto all'aumentare di una aumenta l'altra; ne consegue che anche il loro rapporto definito come costo del personale aumenta. In Giappone invece fino all'anno 2000 c'è una

correlazione positiva, mentre negli anni seguenti la spesa per il personale diminuisce in quanto pur mantenendo un andamento costante per gli addetti alla Ricerca, la spesa per R&S è diminuita.

Tabella 2.3.2 – Spesa per R&S / Personale addetto alla R&S

ANNI	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Italia	7,25	n.d.	7,96	8,22	8,49	9	9,16	9,43
Francia	8,89	8,14	9,23	9,47	9,59	10,01	10,18	n.d.
Germania	9,57	9,48	9,77	10,23	10,59	11,03	11,3	11,47
Regno Unito	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Stati Uniti	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Giappone	11,97	11,82	10,94	13,14	16,79	15,79	15,09	13,37

Grafico 2.3.2 – Spesa per R&S / Personale addetto alla R&S

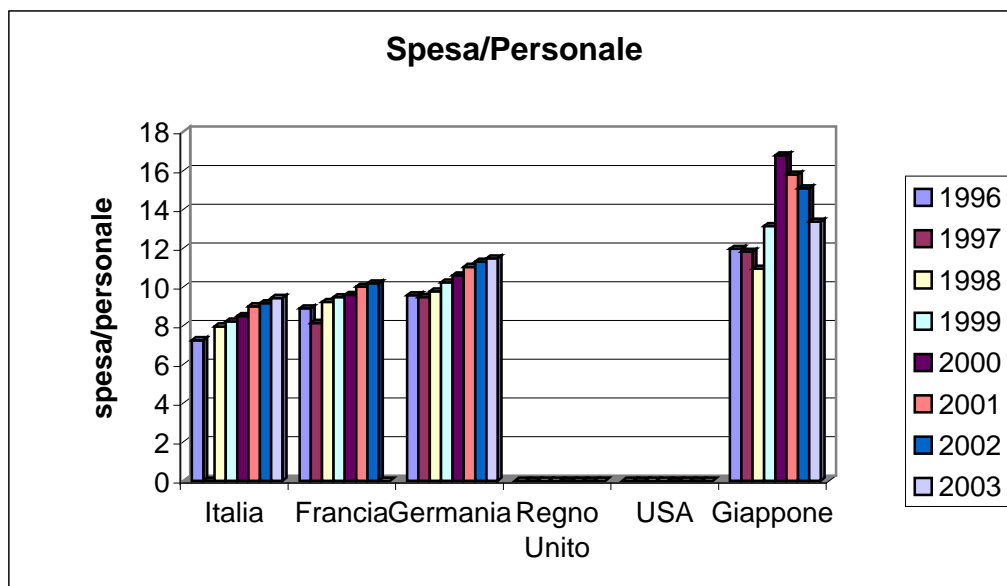
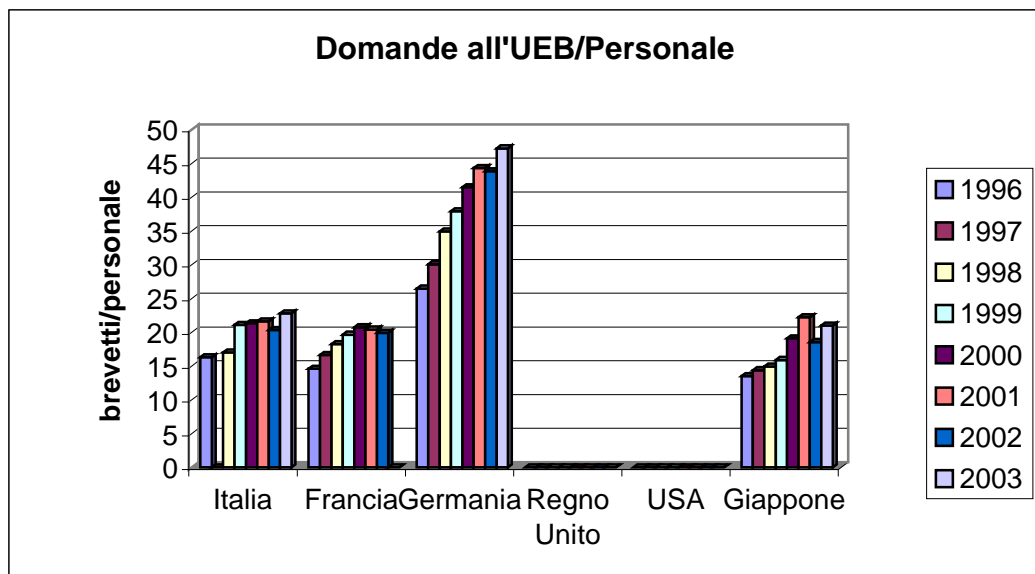


Tabella 2.3.3 – Brevetti (domande all’UEB) / Personale addetto alla R&S

ANNI	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Italia	16,31	n.d.	17,02	21,09	21,31	21,63	20,33	22,78
Francia	14,6	16,62	18,25	19,65	20,73	20,4	19,93	n.d.
Germania	26,47	30,07	34,92	37,92	41,47	44,33	43,83	47,23
Regno Unito	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Stati Uniti	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Giappone	13,49	14,38	14,92	15,9	19,09	22,24	18,56	21

Grafico 2.3.3 - Brevetti (domande all’UEB) / Personale addetto alla R&S



La seconda misura della produttività è data dalle domande all’Ufficio Europeo dei Brevetti rapportate al personale addetto alla R&S e questo risultato è rappresentato nella Tabella 2.3.3 e nel Grafico 2.3.3. Possiamo notare che

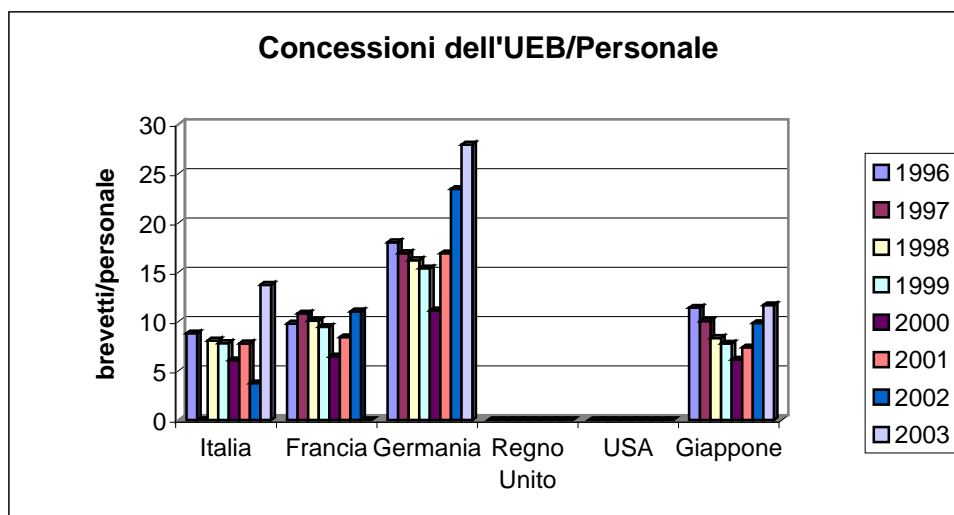
l'Italia questa volta si trova agli stessi livelli della Francia e del Giappone; mentre la Germania con il passare degli anni ha avuto un andamento sempre più crescente in quanto pur mantenendo un andamento costante della quota di personale addetto alla Ricerca, sono aumentate notevolmente le Domande all'UEB.

La terza misura della produttività è data dal rapporto tra le Concessioni effettuate dall'Ufficio Europeo dei Brevetti e il personale addetto alla R&S, rappresentata nella Tabella 2.3.4 e nel Grafico 2.3.4. Anche in questo caso Italia, Francia e Giappone si trovano agli stessi livelli ma con valori che sono rispettivamente circa la metà rispetto a quelli riscontrati nell'incidenza delle Domande all'UEB sul personale. In Germania questa volta c'è un andamento decrescente fino all'anno 2000 per poi avere un'inversione di tendenza negli anni successivi. Questo andamento è dovuto ai valori prima decrescenti poi crescenti delle concessioni dell'UEB, in quanto il personale ha un andamento costante nei vari anni; ma come negli altri paesi anche qui abbiamo valori per le concessioni che sono di circa la metà rispetto alle domande.

Tabella 2.3.4 – Brevetti (concessioni dell'UEB) / Personale addetto alla R&S

ANNI	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Italia	8,79	n.d.	8,07	7,8	6,07	7,77	3,73	13,71
Francia	9,79	10,81	10,06	9,45	6,44	8,41	11,03	n.d.
Germania	18,03	16,93	16,21	15,39	11,12	16,92	23,44	27,94
Regno Unito	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Stati Uniti	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Giappone	11,4	10,04	8,32	7,76	6,13	7,37	9,83	11,66

Grafico 2.3.4 - Brevetti (concessioni dell'UEB) / Personale addetto alla R&S



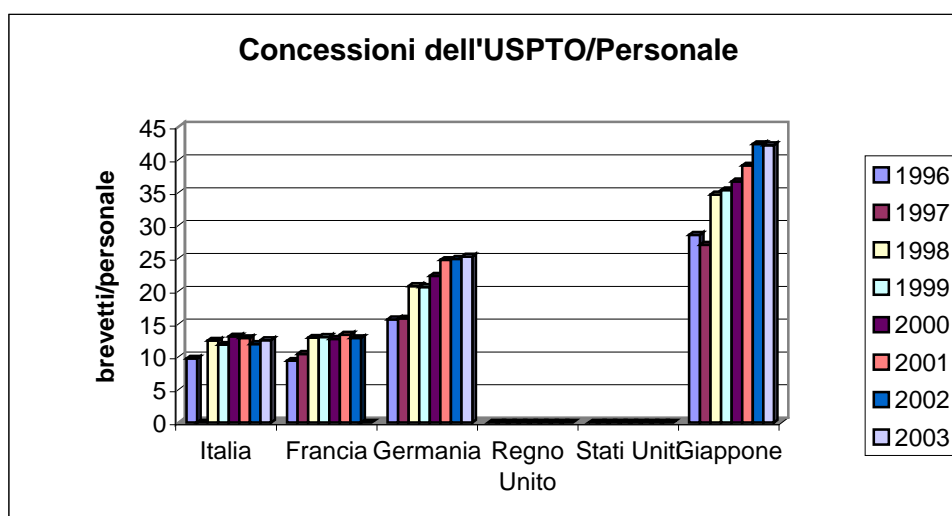
La quarta misura della produttività è data dal rapporto tra le Concessioni dell'Ufficio Brevetti USA e il personale addetto alla R&S e questa misura è rappresentata nella Tabella 2.3.5

e nel Grafico 2.3.5. In questo caso Italia e Francia si trovano agli stessi livelli, mentre Germania e Giappone hanno un andamento crescente nel tempo in quanto per entrambi i paesi, sia il personale che le concessioni di brevetti aumentano ogni anno. Da notare che il Giappone registra livelli più elevati, circa il doppio, per le concessioni di brevetti USA piuttosto che per le concessioni europee.

Tabella 2.3.5 – Brevetti (concessioni dell'USPTO) / Personale addetto alla R&S

ANNI	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Italia	9,73	n.d.	12,46	11,83	13,1	12,85	11,96	12,53
Francia	9,4	10,45	12,9	13,02	12,74	13,36	12,86	n.d.
Germania	15,7	15,83	20,76	20,63	22,32	24,74	24,91	25,26
Regno Unito	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Stati Uniti	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Giappone	28,58	27,05	34,7	35,37	36,7	39,11	42,38	42,21

Grafico 2.3.5 - Brevetti (concessioni dell'USPTO) / Personale addetto alla R&S



## **2.4 I brevetti nei paesi OCSE**

Un tipo di indicatore per valutare i risultati della ricerca è costruito sui dati relativi ai brevetti di invenzione industriale. Il brevetto consiste in un diritto di proprietà intellettuale, rilasciato all'inventore da un organismo autorizzato, che consente di sfruttare in via esclusiva l'invenzione per un periodo di tempo limitato, generalmente venti anni. I brevetti sono rilasciati ad aziende, individui e ad altre organizzazioni, a condizione che l'invenzione abbia caratteristiche di novità, non ovvietà e applicabilità industriale. Il titolare del brevetto ha il diritto di escludere gli altri dallo sfruttamento commerciale dell'invenzione per un periodo limitato, dopodiché l'invenzione diventa disponibile per chiunque voglia utilizzarla. La decisione di richiedere un brevetto scaturisce da una valutazione di tipo economico effettuata in base ai vantaggi che si spera di trarre dallo sfruttamento dell'invenzione sul mercato, e non al valore tecnico-scientifico dell'invenzione. La registrazione della domanda di brevetto e il suo mantenimento in vita comportano costi non irrilevanti. Molti brevetti non trovano alcuna applicazione industriale, e soltanto pochi hanno un valore elevato. Va anche sottolineato che il brevetto non è necessariamente il prodotto dei laboratori di R&S, ma può nascere da altre attività tecnico-scientifiche delle aziende



quali la progettazione, la produzione, l'ingegnerizzazione, il controllo di qualità, i servizi tecnici, le altre attività inventive non strutturate.

L'obiettivo della ricerca è quello di valutare l'evoluzione dell'attività brevettale di queste organizzazioni negli ultimi anni prendendo in considerazione diversi parametri, quali le caratteristiche dei network di ricerca e le aree tecnologiche di maggiore interesse. Una delle caratteristiche peculiari di questa analisi è rappresentata dalla circostanza che alcune delle nazioni prese in considerazione presentano sistemi della ricerca pubblica piuttosto simili. Oltre alle istituzioni accademiche, infatti, sono presenti organismi di ricerca di natura pubblica di dimensioni considerevoli (quali il CNRS in Francia, il CNR in Italia ed il CSIC in Spagna), che svolgono un ruolo fondamentale, sia nell'attività di ricerca, che in quella brevettuale.

Inoltre, Francia, Italia e Spagna presentano notevoli affinità in termini di dimensioni, struttura economica e sociale, ed evoluzione storica.

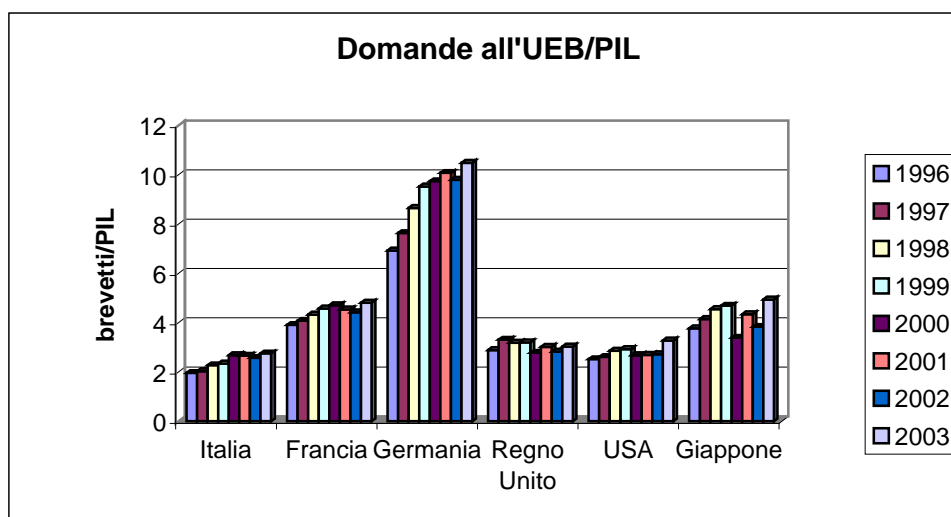
E' stata sottolineata dai ministri della Ricerca dei paesi OCSE la necessità di vigilare affinché i diritti di proprietà intellettuale, a cominciare dai brevetti, non ostacolino l'accesso alle nuove conoscenze, e di rendere più ampio l'accesso ai dati sui risultati della ricerca finanziata con risorse pubbliche.

Tabella 2.4.1 – Brevetti (domande all'UEB) / PIL

<b>ANNI</b>	<b>Italia</b>	<b>Francia</b>	<b>Germania</b>	<b>Regno Unito</b>	<b>USA</b>	<b>Giappone</b>
1996	1,96	3,91	6,93	2,89	2,52	3,77
1997	2,03	4,08	7,64	3,31	2,61	4,15
1998	2,27	4,33	8,66	3,19	2,86	4,55
1999	2,34	4,58	9,53	3,2	2,93	4,69
2000	2,68	4,71	9,74	2,78	2,68	3,39
2001	2,66	4,54	10,08	3,02	2,69	4,34
2002	2,57	4,42	9,8	2,82	2,72	3,83
2003	2,75	4,81	10,49	3,03	3,28	4,94

Stati Uniti, Giappone e Germania hanno un livello pressoché uguale di Domande all'UEB e maggiore di circa dieci volte rispetto a Italia, Francia e Regno Unito; ma come si nota nella Tabella 2.4.1 e nel Grafico 2.4.1, rapportando queste domande al PIL si evidenzia come in Germania questo rapporto prevalga sugli altri paesi, che sono all'incirca agli stessi livelli. Questo divario dipende dal fatto che la Germania ha un PIL minore rispetto a USA e Giappone nonostante le domande di brevetti dei tre paesi siano agli stessi livelli.

Grafico 2.4.1 - Brevetti (domande all'UEB) / PIL

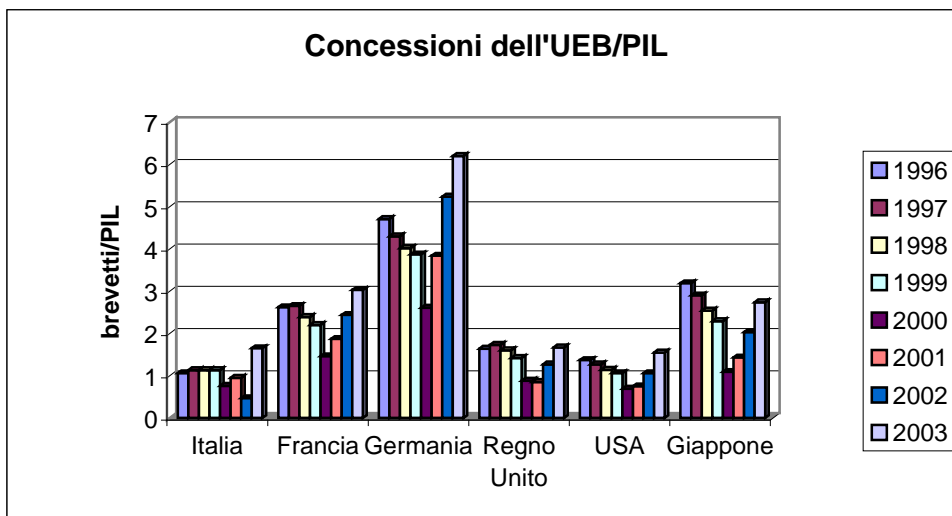


Anche nella Tabella 2.4.2 e nel relativo Grafico 2.4.2 si nota il divario tra la Germania e gli altri paesi. Italia, Regno Unito e USA si trovano a livelli bassi, mentre Francia e Giappone a livelli doppi; ma comunque tutti i paesi in esame registrano il rapporto delle Concessioni dell'UEB sul PIL con valori che equivalgono alla metà di quelli riscontrati nell'incidenza delle Domande all'UEB sul PIL. Inoltre in tutti i paesi si registra un calo notevole negli anni 2000 e 2001.

Tabella 2.4.2 – Brevetti (concessioni dell'UEB) / PIL

ANNI	Italia	Francia	Germania	Regno Unito	USA	Giappone
1996	1,06	2,62	4,71	1,64	1,37	3,19
1997	1,13	2,65	4,3	1,73	1,27	2,9
1998	1,13	2,39	4,02	1,6	1,14	2,54
1999	1,13	2,2	3,87	1,42	1,06	2,29
2000	0,76	1,46	2,61	0,88	0,69	1,09
2001	0,95	1,87	3,84	0,85	0,75	1,43
2002	0,47	2,44	5,24	1,27	1,06	2,03
2003	1,65	3,03	6,2	1,67	1,55	2,74

Grafico 2.4.2 - Brevetti (concessioni dell'UEB) / PIL

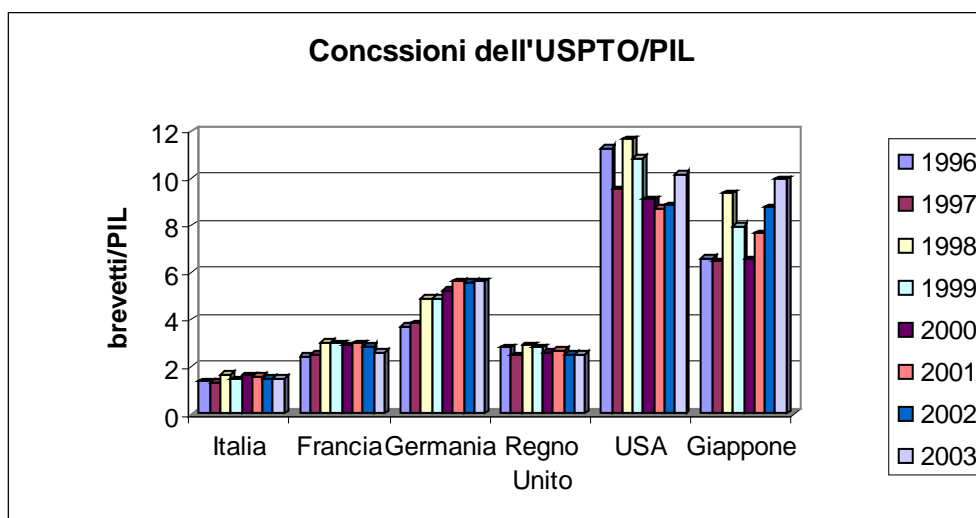


Per quanto riguarda invece l'incidenza delle Concessioni dell'USPTO sul PIL, come si vede nella Tabella 2.4.3 e nel relativo Grafico 2.4.3, la situazione cambia rispetto ai dati precedenti notando come Stati Uniti e Giappone prevalgono sugli altri paesi dove però la Germania ha sempre un ruolo di prevalenza. Questo è dovuto al fatto che essendo concessioni di brevetti USA, ne trovano più giovamento paesi extra-europei; anche se in Europa il numero di brevetti concessi dall'UEB e dall'USPTO è uguale.

Tabella 2.4.3 – Brevetti (concessioni dell'USPTO) / PIL

ANNI	Italia	Francia	Germania	Regno Unito	USA	Giappone
1996	1,39	2,43	3,7	2,84	11,27	6,6
1997	1,34	2,54	3,82	2,48	9,54	6,47
1998	1,67	3,03	4,9	2,92	11,62	9,34
1999	1,49	2,99	4,91	2,83	10,82	7,96
2000	1,65	2,89	5,24	2,61	9,12	6,53
2001	1,58	2,97	5,62	2,71	8,72	7,63
2002	1,51	2,85	5,57	2,51	8,82	8,76
2003	1,51	2,6	5,61	2,52	10,16	9,94

Grafico 2.4.3 - Brevetti (concessioni dell'USPTO) / PIL

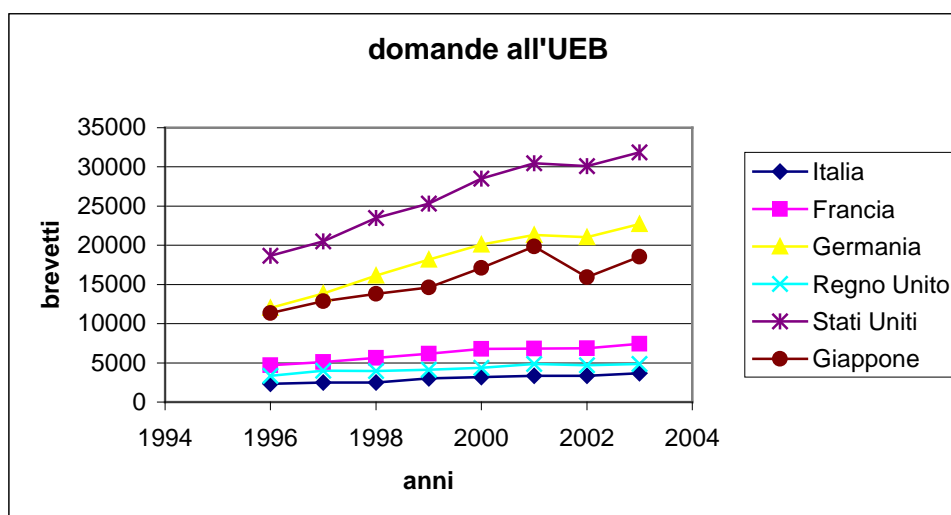


## 2.4.1 Domande all'Ufficio Europeo dei Brevetti (UEB)

Tabella 2.4.4 – Brevetti, domande all'UEB

<b>ANNI</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>
Italia	2322	2485	2485	3006	3199	3329	3336	3676
Francia	4685	5091	5644	6180	6791	6804	6853	7431
Germania	12013	13846	16117	18190	20104	21308	21039	22701
Regno Unito	3339	3991	3972	4138	4359	4853	4709	4843
Stati Uniti	18668	20497	23502	25333	28499	30450	30118	31863
Giappone	11357	12856	13813	14617	17124	19845	15912	18534

Grafico 2.4.4 - Brevetti, domande all'UEB



Nella Tabella 2.4.4 e nel relativo Grafico 2.4.4, si rappresenta il numero di brevetti riguardante le domande all'Ufficio Europeo dei Brevetti (UEB). Si denota come l'Italia sia ancora una volta ai livelli più bassi rispetto agli altri paesi, ma comunque superata di circa 1000 e 2000 brevetti rispettivamente da Regno Unito e Francia. Il Giappone e la Germania effettuano domande che nel tempo oscillano

rispettivamente tra 10000 e 20000 e tra 10000 e 25000, avendo un picco in Giappone nell'anno 2001 mentre si ha un calo nell'anno 2002 in entrambi i paesi, ma più evidente nel Giappone. Per quanto riguarda gli Stati Uniti denotiamo un andamento sempre più crescente nel tempo partendo da valori che oscillano intorno ai 20000 brevetti fino ad arrivare a quote relative alle 35000 domande; si ha anche in questo paese un calo, anche se lieve, nell'anno 2002.

## 2.4.2 Concessioni dell'Ufficio Europeo dei Brevetti (UEB)

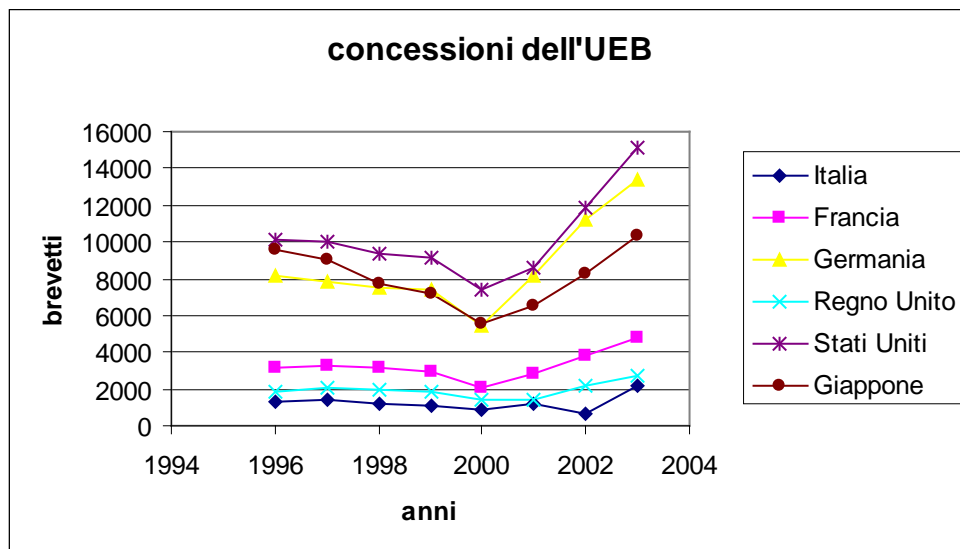
Tabella 2.4.5 – Brevetti, concessioni dell'UEB

<b>ANNI</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>
Italia	1252	1383	1178	1112	912	1197	613	2213
Francia	3143	3312	3113	2972	2110	2805	3793	4805
Germania	8183	7796	7486	7384	5395	8135	11255	13429
Regno Unito	1897	2081	1992	1831	1377	1370	2134	2679
Stati Uniti	10131	9981	9380	9151	7428	8583	11845	15088
Giappone	9601	8980	7702	7139	5498	6580	8249	10291

Nella Tabella 2.4.5 e nel relativo Grafico 2.4.5, notiamo che anche per quanto riguarda il numero di brevetti riguardanti le concessioni dell'Ufficio Europeo dei Brevetti (UEB), Italia, Regno Unito e Francia si trovano a livelli inferiori rispetto agli altri paesi, ma con un andamento differente: in Italia si ha un calo nell'anno 2002 per poi avere quadrupli valori nell'anno 2003; il Regno Unito ha un calo nell'anno 2001 e poi risale con doppi valori nei due anni seguenti; la Francia registra un calo nell'anno 2000, ha una ripresa nell'anno

2001 fino a raggiungere livelli quasi doppi negli anni successivi. Germania, Giappone e Stati Uniti hanno lo stesso andamento registrando un calo vertiginoso nell'anno 2000, ma con una ripresa eccezionale negli anni seguenti. Da notare che la Germania prima del calo otteneva meno concessioni rispetto al Giappone, ma nel momento della ripresa si ha una situazione opposta.

Grafico 2.4.5 - Brevetti, concessioni dell'UEB



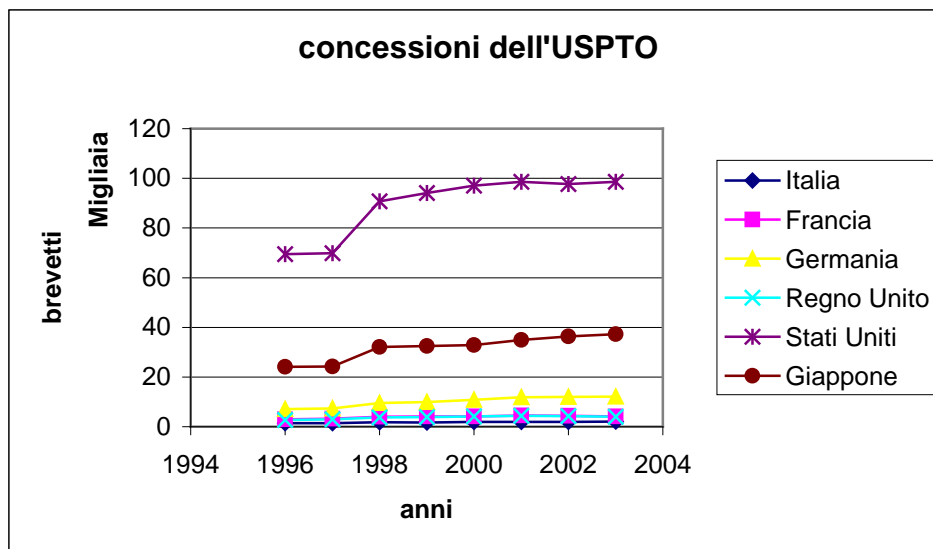


### 2.4.3 Concessioni dell'Ufficio Brevetti USA (USPTO)

Tabella 2.4.6 – Brevetti, concessioni dell'USPTO

<b>ANNI</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>
Italia	1385	1417	1820	1686	1967	1978	1962	2022
Francia	3016	3202	3991	4097	4173	4456	4421	4127
Germania	7125	7292	9582	9896	10824	11893	11957	12140
Regno Unito	2674	2904	3726	3900	4090	4356	4196	4031
Stati Uniti	69419	69922	90701	94094	97012	98660	97712	98598
Giappone	24059	24191	32119	32515	32922	34891	36340	37250

Grafico 2.4.6 - Brevetti, concessioni dell'USPTO



Nella Tabella 2.4.6 e nel relativo Grafico 2.4.6, si rappresenta il numero di brevetti relativo alle concessioni dell'Ufficio Brevetti USA (USPTO) e si nota che Italia, Francia e Regno Unito hanno lo stesso andamento registrando valori, per Italia e Francia, all'incirca uguali a quelli registrati nelle concessioni dell'UEB, mentre il Regno Unito si trova a

livelli che equivalgono al doppio di quelli registrati nelle concessioni europee. La Germania ha una tendenza costantemente crescente con valori che oscillano tra i 7000 e i 12000 brevetti. Il Giappone e gli USA hanno lo stesso andamento con una notevole ripresa nell'anno 1998 ma con numero diverso di brevetti che rispettivamente oscillano tra i 24000 e 37000 e i 69000 e i 98000. Da notare che gli Stati Uniti si trovano sempre a livelli nettamente superiori rispetto agli altri paesi in esame.

### **3. R&S in Italia**

In questo capitolo vengono trattate le rilevazioni che consentono di raccogliere informazioni circa le attività di R&S di imprese, enti e istituzioni pubbliche di ricerca e istituzioni private non-profit in termini di spese per la R&S svolta al loro interno (R&S intra-muros), nonché di consistenza del personale impegnato in attività di ricerca.

Raccogliere sistematicamente dati sulle attività di R&S è divenuto sempre più necessario per lo sviluppo delle politiche economiche nei principali paesi industrializzati, sia nella prospettiva del sostegno i processi di sviluppo, sia in quella del rafforzamento della competitività sui mercati internazionali.

I dati sulla R&S raccolti dall'Istat si riferiscono a due settori istituzionali: amministrazioni pubbliche e imprese. Nell'ambito delle amministrazioni pubbliche si distinguono:

- Gli enti di ricerca propriamente detti, ovvero gli enti che svolgono attività di R&S come fine istituzionale: il CNR, l'ENEA, l'ISTAT, eccetera;
- Le università, il cui personale è impegnato sia in attività didattiche che di ricerca;
- Le altre istituzioni pubbliche, ovvero le amministrazioni dello Stato e degli altri enti pubblici.

## **3.1 La spesa per ricerca e sviluppo**

Le rilevazioni dell'ISTAT sulla R&S consentono di individuare le fonti di finanziamento, composte da amministrazioni pubbliche, imprese, soggetti e organismi privati, estero e università, a cui attingono i settori esecutori: imprese, amministrazioni pubbliche e università, per lo svolgimento delle attività di R&S.

### **3.1.1 Spesa per fonte di finanziamento e settore esecutore**

Nella Tabella 3.1.1 si rappresenta la spesa per R&S sostenuta in Italia e suddivisa per fonte di finanziamento e per settore esecutore. Si nota che nell'anno 1996 i valori nel *Totale escluse università* sono estremamente superiori rispetto agli anni seguenti che hanno invece valori omogenei tra loro. Da notare che l'università intesa come fonte di finanziamento registra valori costanti per gli anni 1997, 1998 e 1999, mentre nei due anni successivi la spesa è quadrupla.

Tabella 3.1.1 – Spesa per fonte di finanziamento e settore esecutore

SETTORI ESECUTORI	Fonti di finanziamento					
	Amministrazioni pubbliche	Imprese	Soggetti e organismi privati italiani	Estero	Università	Totale
		ANNO 1996				
AMMINISTRAZIONE PUBBLICA	3.610.139	91.508	nd	125.365	nd	3.827.012
Enti di ricerca	2.985.015	41.216	nd	106.033	nd	3.132.264
Stato ed altri enti pub.	625.124	50.292	nd	19.332	nd	694.748
IMPRESE	1.319.629	7.946.718	nd	980.424	nd	10.246.771
<b>Totale escluse università</b>	<b>8.539.907</b>	<b>8.129.734</b>		<b>1.231.154</b>		<b>17.900.795</b>
UNIVERSITÀ (a)	4.803.680	194.565	nd	83.385	nd	5.081.630
<b>TOTALE</b>	<b>13.343.587</b>	<b>8.324.299</b>		<b>1.314.539</b>		<b>22.982.425</b>
		ANNO 1997				
AMMINISTRAZIONE PUBBLICA	1.953.834	30.301	52.645	55.629	1.172	2.093.581
Enti di ricerca	1.573.886	14.499	40.315	45.787	511	1.674.998
Stato ed altri enti pub.	379.948	15.802	12.330	9.842	661	418.583
IMPRESE	704.942	4.166.916	484.122	18.941	1.800	5.376.721
<b>Totale escluse università</b>	<b>2.658.776</b>	<b>4.197.217</b>	<b>536.767</b>	<b>74.570</b>	<b>2.972</b>	<b>7.470.302</b>
UNIVERSITÀ (a)	-	-	-	-	-	3.318.894
<b>TOTALE</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10.789.196</b>
		ANNO 1998				
AMMINISTRAZIONE PUBBLICA	2.190.404	26.401	70.285	28.132	631	2.315.853
Enti di ricerca	1.780.803	16.183	52.669	13.046	154	1.862.855
Stato ed altri enti pub.	409.601	10.218	17.616	15.086	477	452.998
IMPRESE	605.940	4.468.465	447.551	9.279	1.531	5.532.766
<b>Totale escluse università</b>	<b>2.796.344</b>	<b>4.494.866</b>	<b>517.836</b>	<b>37.411</b>	<b>2.162</b>	<b>7.848.619</b>
UNIVERSITÀ (a)	-	-	-	-	-	3.595.375
<b>TOTALE</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11.443.994</b>

ANNO 1999						
AMMINISTRAZIONE PUBBLICA	2.096.581	53.491	-	61.171	1.265	2.212.508
Enti di ricerca	1.681.174	29.092	-	46.178	748	1.757.192
Stato e altri enti pubblici	415.407	24.399	-	14.993	517	455.316
IMPRESE	737.062	4.484.885	-	460.904	1.183	5.684.034
<b>Totale escluse università</b>	<b>2.833.643</b>	<b>4.538.376</b>	<b>-</b>	<b>522.075</b>	<b>2.448</b>	<b>7.896.542</b>
UNIVERSITÀ (a)	-	-	-	-	-	3.627.490
<b>TOTALE</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11.524.032</b>
ANNO 2000						
AMMINISTRAZIONE PUBBLICA	2.198.589	64.339	-	90.566	2.682	2.356.176
Enti di ricerca	1.782.793	33.857	-	69.403	306	1.886.359
Stato e altri enti pubblici	415.796	30.482	-	21.163	2.376	469.817
IMPRESE	685.543	5.038.712	-	510.295	4.486	6.239.036
<b>Totale escluse università</b>	<b>2.884.132</b>	<b>5.103.051</b>	<b>-</b>	<b>600.861</b>	<b>7.168</b>	<b>8.595.212</b>
UNIVERSITÀ (a)	-	-	-	-	-	3.865.136
<b>TOTALE</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12.460.348</b>
ANNO 2001						
AMMINISTRAZIONE PUBBLICA	2.169.052	87.793	129.260	100.023	7.165	2.493.293
Enti di ricerca	1.726.905	45.481	60.717	85.294	4.646	1.923.043
Stato e altri enti pubblici	442.147	42.312	68.543	14.729	2.519	570.250
IMPRESE	989.440	5.208.791	18.391	442.584	1.694	6.660.900
<b>Totale escluse università</b>	<b>3.158.492</b>	<b>5.296.584</b>	<b>147.651</b>	<b>542.607</b>	<b>8.859</b>	<b>9.154.193</b>
UNIVERSITÀ (a)	-	-	-	-	-	4.418.275
<b>Totale</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>13.572.468</b>

### 3.2 Il personale addetto alla ricerca

Il personale addetto alle attività di ricerca e sviluppo secondo le rilevazioni dell'ISTAT può essere impegnato nelle amministrazioni pubbliche o nelle imprese e suddiviso per mansione, di cui abbiamo la distinzione tra ricercatori e tecnici, per sesso e per classe di età.

### **3.2.1 Personale delle Amministrazioni Pubbliche ripartito per mansione, sesso e classe di età**

Nella Tabella 3.2.1 si rappresenta il personale delle Amministrazioni Pubbliche addetto alla R&S in Italia suddiviso in ricercatori e tecnici, maschi e femmine e classe di età. Per quanto riguarda i ricercatori si registrano valori più bassi nell'ultimo anno ma comunque è sempre maggiore di circa il doppio il numero dei maschi rispetto alle femmine. Le fasce di età che registrano maggior numero di ricercatori sono: 30-39 anni negli anni 1996, 1997 e 1999; 40-49 anni negli anni 1998, 2000 e 2001. Per i tecnici si registra lo stesso andamento in tutti i periodi esaminati, notando come in questo caso il divario tra maschi e femmine è inferiore rispetto a ciò che è stato riscontrato per i ricercatori; dall'anno 1996 all'anno 1999 la classe di età con più addetti è quella di 30-39 anni, mentre negli anni seguenti ci sono più tecnici nella fascia 40-49. Si denota sia per i ricercatori che per i tecnici che nelle prime due classi di età sono sempre più le donne addette alla ricerca rispetto agli uomini, registrando valori doppi nella prima fascia e di poco superiori ai maschi nella seconda classe. Mentre nelle ultime due classi la situazione è opposta.

Tabella 3.2.1 – Personale delle Amministrazioni Pubbliche  
ripartito per mansione, sesso e classe di  
età

CLASSI DI ETÀ	Ricercatori				Tecnici		
	Maschi	Femmine	Totale		Maschi	Femmine	Totale
				1996			
Fino a 24 anni	66	102	168		326	211	537
25-29 anni	729	670	1399		832	819	1651
30-39 anni	4597	3026	7623		2677	2948	5625
40-49 anni	3647	1831	5478		2848	1453	4301
50-59 anni	2726	813	3539		2200	825	3025
60 e oltre	784	387	1171		506	193	699
<b>TOTALE</b>	<b>12549</b>	<b>6829</b>	<b>19378</b>		<b>9389</b>	<b>6449</b>	<b>15838</b>
				1997			
Fino a 24 anni	65	120	185		239	187	426
25-29 anni	598	591	1189		856	866	1722
30-39 anni	4401	2522	6923		2395	2133	4528
40-49 anni	4115	2262	6377		2765	1722	4487
50-59 anni	2855	1147	4002		2187	847	3034
60 e oltre	849	442	1291		423	181	604
<b>TOTALE</b>	<b>12883</b>	<b>7084</b>	<b>19967</b>		<b>8865</b>	<b>5936</b>	<b>14801</b>
				1998			
Fino a 24 anni	69	115	184		107	222	329
25-29 anni	687	727	1.414		752	861	1.613
30-39 anni	3.637	2.453	6.090		2.651	2.052	4.703
40-49 anni	4.041	2.083	6.124		3.220	1.814	5.034
50-59 anni	2.768	1.005	3.773		2.104	752	2.856
60 e oltre	727	344	1.071		395	132	527
<b>TOTALE</b>	<b>11.929</b>	<b>6.727</b>	<b>18.656</b>		<b>9.229</b>	<b>5.833</b>	<b>15.062</b>
				1999			
Fino a 24 anni	21	62	83		137	223	360
25-29 anni	678	733	1.411		876	895	1.771
30-39 anni	3.637	2.660	6.297		2.741	2.271	5.012
40-49 anni	3.921	2.261	6.182		3.010	1.942	4.952
50-59 anni	2.485	939	3.424		1.846	665	2.511
60 e oltre	587	186	773		331	83	414
<b>TOTALE</b>	<b>11.329</b>	<b>6.841</b>	<b>18.170</b>		<b>8.941</b>	<b>6.079</b>	<b>15.020</b>



2000							
Fino a 24 anni	18	78	96		203	351	554
25-29 anni	564	725	1.289		1.072	1.061	2.133
30-39 anni	3.380	2.885	6.265		2.614	2.118	4.732
40-49 anni	3.970	2.406	6.376		2.599	2.046	4.645
50-59 anni	2.611	1.156	3.767		1.863	899	2.762
60 e oltre	521	198	719		266	209	475
<b>TOTALE</b>	<b>11.064</b>	<b>7.448</b>	<b>18.512</b>		<b>8.617</b>	<b>6.684</b>	<b>15.301</b>
2001							
Fino a 24 anni	13	68	81		104	102	206
25-29 anni	361	497	858		429	551	980
30-39 anni	2.463	2.278	4.741		2.141	2.025	4.166
40-49 anni	3.678	2.379	6.057		2.803	1.904	4.707
50-59 anni	2.802	853	3.655		2.545	1.303	3.848
60 e oltre	678	156	834		537	205	742
<b>TOTALE</b>	<b>9.995</b>	<b>6.231</b>	<b>16.226</b>		<b>8.559</b>	<b>6.090</b>	<b>14.649</b>

### 3.2.2 Personale delle Imprese ripartito per mansione, sesso e classe di età

Nella Tabella 3.2.2 viene rappresentato il personale delle imprese addetto alla R&S in Italia ripartito anche qui per mansione, sesso e classe di età. Si evidenzia subito che nelle imprese in tutte le classi di età, sia per i ricercatori che per i tecnici, è sempre notevolmente maggiore il numero di uomini addetti rispetto alle donne. Per quanto riguarda i ricercatori si ha un andamento uguale in tutti gli anni analizzati; per i sei periodi in esame, la classe di età con maggior numero di addetti è 30-39. Per i tecnici denotiamo un andamento uguale per i primi quattro anni, mentre negli ultimi due periodi si ha un numero totale superiore di circa 5000 addetti; Anche qui la classe di età con maggior

numero di addetti è 30-39 anni e si nota come è forte il divario tra la prima e l'ultima fascia stando ad indicare che sono più i giovani che lavorano rispetto agli ultra sessantenni.

Tabella 3.2.2 – Personale delle Imprese ripartito per mansione, sesso e classe di età

CLASSI DI ETÀ	Ricercatori				Tecnici		
	Maschi	Femmine	Totale		Maschi	Femmine	Totale
				1996			
Fino a 24 anni	333	99	432		749	189	938
25-29 anni	3423	1124	4547		3884	653	4537
30-39 anni	10998	2565	13563		8376	1000	9376
40-49 anni	7701	848	8549		7138	649	7787
50-59 anni	2520	146	2666		2439	129	2568
Oltre 60 anni	140	11	151		72	2	74
<b>Totale</b>	<b>25115</b>	<b>4793</b>	<b>29908</b>		<b>22658</b>	<b>2622</b>	<b>25280</b>
				1997			
Fino a 24 anni	358	138	496		762	178	940
25-29 anni	3236	1039	4275		3778	667	4445
30-39 anni	11126	2564	13690		8749	1093	9842
40-49 anni	7242	823	8065		6920	628	7548
50-59 anni	2833	176	3009		2685	158	2843
Oltre 60 anni	152	10	162		96	4	100
<b>Totale</b>	<b>24947</b>	<b>4750</b>	<b>29967</b>		<b>22990</b>	<b>2728</b>	<b>25718</b>

1998							
Fino a 24 anni	400	109	509		886	198	1.084
25-29 anni	3.172	1.044	4.216		3.646	758	4.404
30-39 anni	10.893	2.943	13.836		9.279	1.293	10.572
40-49 anni	7.436	1.031	8.467		6.916	742	7.658
50-59 anni	3.142	201	3.343		3.326	252	3.578
Oltre 60 anni	212	13	225		152	6	158
<b>Totale</b>	<b>25.255</b>	<b>5.341</b>	<b>30.596</b>		<b>24.205</b>	<b>3.249</b>	<b>27.454</b>

1999							
Fino a 24 anni	359	102	461		840	203	1.043
25-29 anni	2.804	1.034	3.838		3.849	748	4.597
30-39 anni	10.328	2.741	13.069		9.029	1.331	10.360
40-49 anni	7.221	1.086	8.307		6.590	768	7.358
50-59 anni	3.461	187	3.648		3.290	282	3.572
Oltre 60 anni	212	11	223		119	3	122
<b>Totale</b>	<b>24.385</b>	<b>5.161</b>	<b>29.546</b>		<b>23.717</b>	<b>3.335</b>	<b>27.052</b>
2000							
Fino a 24 anni	336	101	437		1.027	239	1.266
25-29 anni	2.968	1.111	4.079		4.805	963	5.768
30-39 anni	9.870	2.651	12.521		10.826	1.712	12.538
40-49 anni	7.241	1.346	8.587		7.529	897	8.426
50-59 anni	3.560	272	3.832		4.119	309	4.428
Oltre 60 anni	241	9	250		158	5	163
<b>Totale</b>	<b>24.216</b>	<b>5.490</b>	<b>29.706</b>		<b>28.464</b>	<b>4.125</b>	<b>32.589</b>
2001							
Fino a 24 anni	394	100	494		993	259	1.252
25-29 anni	2.759	1.007	3.766		4.644	1.000	5.644
30-39 anni	9.607	2.794	12.401		12.166	2.090	14.256
40-49 anni	7.041	1.365	8.406		8.030	956	8.986
50-59 anni	3.700	294	3.994		3.914	375	4.289
Oltre 60 anni	286	13	299		156	6	162
<b>Totale</b>	<b>23.787</b>	<b>5.573</b>	<b>29.360</b>		<b>29.903</b>	<b>4.686</b>	<b>34.589</b>

## 4. Conclusioni

La Ricerca & Sviluppo, è un'attività che si caratterizza per la creazione di nuove conoscenze. L'utilizzazione dei suoi risultati per risolvere i problemi dell'uomo comporta una serie di altre attività che sono al di fuori della portata dei ricercatori e che riguardano aspetti tecnici, organizzativi, politici, istituzionali, finanziari, economico-commerciali. Può avvenire, infatti, che si assista a paradossi, come quello europeo rispetto agli Stati Uniti e quello del Regno Unito in particolare, in cui a un eccellente livello di produzione scientifica corrispondono deludenti prestazioni del sistema economico in termini di innovazione tecnologica. Un indicatore importante è la spesa per R&S, ma rappresenta poco più della metà del costo sostenuto dalle imprese per introdurre sul mercato nuovi prodotti e nuovi processi e ciò sta ad indicare che il modello lineare dell'innovazione avrebbe bisogno di notevoli miglioramenti. Nello scenario globale, gli Stati Uniti continuano a rappresentare il punto di riferimento nel campo della ricerca e dell'innovazione. L'Europa per cercare di raggiungere i lontani Stati Uniti ha messo in atto una strategia, che però ancora oggi essendo a metà del suo percorso, non ha fatto vedere nessuno dei risultati sperati. Per quanto riguarda l'Italia si parla insistentemente di declino in quanto si collezionano record di risultati negativi; il problema del nostro paese è più quantitativo che qualitativo, infatti si riscontra

un'insufficiente quantità di addetti, di risorse finanziarie e di strutture. L'Italia dunque ha scelto la strada della crescita con poca ricerca, adattandosi alle nuove tecnologie prodotte e competendo sulla flessibilità, sul contenimento dei costi e sulla creatività. Complessivamente però non si può parlare di un vero e proprio declino in quanto utilizzando le potenzialità detenute da ogni paese, si potrebbe puntare ad una strategia forte e condivisa che trasformi le tante singole debolezze in una forza unitaria.

## **Bibliografia**

AIRI, *R&S DATI STATISTICI*, Novembre 2005.

EUROSTAT, *Banca Dati*.

ISTAT, *Statistiche sulla ricerca scientifica, Consuntivo 1997-2001, Previsioni 1998-2003, 2001-2005*.

Sirilli G., *Ricerca & Sviluppo*, Il Mulino, 2005.

UEB/Ufficio Europeo dei Brevetti, *EPO Annual Reports*, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005.

USPTO/Ufficio Brevetti USA, *Banca Dati*.