2008

RAPPORTO ANNUALE SULL'INNOVAZIONE

COTEC

FONDAZIONE
PER L'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

FONDAZIONE PER L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA
COTEC

2008
Rapporto Annuale sull'Innovazione

a cura di **Francesco Crespi**
ha collaborato
Raimondo Iemma

Indice

Prefazione *di* ***Renato Brunetta*** 7

Introduzione *di* ***Riccardo Viale*** 9

1. Scienza, Tecnologia e Competitività 11

I driver dell'innovazione / *12*
L'evoluzione degli investimenti in R&S in Italia / 12
Gli investimenti in R&S nelle regioni italiane / 15
Le fonti di finanziamento della R&S / 17
Gli addetti alla R&S in Italia e nelle regioni italiane / 17
La diffusione delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) / 19

I risultati del processo innovativo / *22*
Le pubblicazioni scientifiche / 22
I brevetti / 25

L'impatto dell'attività innovativa / *28*
La Bilancia Tecnologica dei Pagamenti / 28
Importazioni ed esportazioni per intensità tecnologica / 29
La produttività del lavoro / 32

Competitività e innovazione nel mondo / 33
Oltre gli indicatori tradizionali dell'innovazione: definire e misurare la "soft innovation" / 44

2. Ricerca e Innovazione nelle Imprese Italiane 47

L'evoluzione delle spese in R&S intra-muros delle imprese in Italia / 48
Le caratteristiche della spesa in R&S intra-muros in Italia / 48
Il personale addetto alla R&S nelle imprese in Italia / 50
L'investimento industriale in Ricerca e Sviluppo nelle imprese italiane: i principali risultati dello "Industrial R&D Investment Scoreboard 2007" / 52
I risultati dell'indagine sull'innovazione nelle imprese (CIS 4) in Italia / 58
I Knowledge-Intensive Business Services (KIBS) / 66
PMI e competitività / 68
L'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese italiane / 73

3. Scienza, Tecnologia e Società 77

Livelli di istruzione: la situazione italiana nel contesto europeo / 79
La spesa per istruzione e formazione in Italia / 82
L'istruzione universitaria in Italia / 89
Livelli di istruzione e mercato del lavoro in Europa / 99
I laureati e il mercato del lavoro in Italia: situazione corrente e prospettive / 101
La formazione continua nei paesi europei e nelle imprese italiane / 106

4. Il ruolo del Settore Pubblico a sostegno della Ricerca e dell'Innovazione 109

La R&S pubblica / 110
Le risorse umane per la R&S pubblica / 114
Le politiche pubbliche a sostegno dell'innovazione / 116
Il sostegno pubblico all'innovazione delle imprese: i risultati dell'indagine sull'innovazione (CIS) / 126
Università, innovazione e trasferimento tecnologico / 128
La diffusione delle ICT nella Pubblica Amministrazione / 132
La partecipazione dell'Italia al VI Programma Quadro dell'Unione Europea / 135

Postfazione *di* ***Luigi Nicolais*** 141

Appendice 143

Indice dei grafici 153

Indice delle tabelle 161

Bibliografia 163

Prefazione

Nella recente letteratura sullo sviluppo economico l'enfasi sulle determinanti della crescita si è progressivamente spostata dall'analisi dell'accumulazione dei fattori produttivi tradizionali, come il capitale e il lavoro, verso quella dei fattori immateriali della produzione e quindi delle conoscenze tecnologiche e del capitale umano. Infatti, i processi di creazione e trasmissione delle conoscenze hanno assunto un ruolo cruciale nella spiegazione del successo di alcune aree e del declino o la stagnazione di altre.

Nel tempo è inoltre cresciuta la natura sistemica dell'innovazione. Gli attori che contribuiscono alla creazione e diffusione di nuova conoscenza scientifica e tecnologica sono diversi al punto da poter definire "sistemi di innovazione" insiemi coordinati di imprese (sia medio-piccole che grandi), governi (centrale e locali), università e centri di ricerca pubblici e privati che unitamente partecipano alla realizzazione di processi innovativi.

La capacità tecnologica delle nazioni è quindi influenzata dalle caratteristiche dei singoli elementi dei sistemi dell'innovazione e dalla qualità delle interrelazioni tra di essi.
Ognuno ha un ruolo importante.
L'innovatività delle piccole e medie imprese risiede nella loro caratteristica intrinseca di flessibilità che consente un'elevata capacità di adattamento e di sperimentazione di nuovi settori tecnologici e produttivi. D'altra parte le grandi imprese possono sfruttare le risorse finanziarie interne e soprattutto le economie di scala nella ricerca e sviluppo di nuove tecnologie. Infine, la forte dotazione di risorse scientifiche e tecnologiche del sistema della ricerca pubblica costituisce una premessa fondamentale per la realizzazione di un progresso tecnologico diffuso. A questa deve inoltre accompagnarsi una forte crescita dell'offerta di lavoro qualificato con alti contenuti di capitale umano.
Questo aspetto è ancor più rilevante oggi, poiché la rivoluzione derivante dalla diffusione delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione privilegia l'intensità di impiego di forza lavoro qualificata con alti contenuti di capitale umano.

In questo contesto il ruolo delle università è determinante, e non solo nella formazione di laureati e ricercatori. Ad esse spetta il compito di realizzare una continua esplorazione delle possibilità scientifiche e tecnologiche, anche in collaborazione con le imprese. Proprio attraverso i rapporti con le università, manager e ricercatori industriali possono entrare in contatto con le comunità scientifiche internazionali per confrontarsi su problematiche di forte rilevanza ed impatto economico e scambiare conoscenza, un processo essenziale per stimolare l'innovazione e facilitare il trasferimento dei risultati dei saperi e delle idee verso il mercato producendo ricchezza e sviluppo.

Da non sottovalutare è poi il potenziale di indirizzo tecnologico delle pubbliche amministrazioni, che hanno una capacità, sia attraverso la spesa pubblica che attraverso l'apparato di regolamentazione, di sostenere l'efficienza dinamica di un sistema economico.
La domanda pubblica in settori cruciali come quelli della sanità e dei trasporti, dell'ambiente, della sicurezza, dell'energia e delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione va quindi orientata a favore della creazione di conoscenza tecnologica e dell'introduzione

di innovazioni per contribuire a sostenere la formazione di un sistema avanzato basato su tecnologie innovative.

Il pregio del "Rapporto sull'Innovazione" della Fondazione Cotec risiede proprio nell'analisi a 360 gradi del fenomeno innovativo che viene in esso effettuata. Tutti gli elementi fondamentali che compongono il sistema innovativo italiano sono infatti esaminati attraverso una completa e rigorosa raccolta di informazioni statistiche rilevanti. Per questo motivo la lettura del Rapporto consente di derivare un chiaro quadro d'insieme delle principali caratteristiche, criticità e potenzialità del sistema dell'innovazione del nostro Paese, imprescindibile punto di partenza per lo sviluppo e la realizzazione di una politica di innovazione tecnologica che consenta all'Italia di porsi su un sentiero di sviluppo solido e duraturo.

Renato Brunetta
Ministro per la Pubblica Amministrazione e l'Innovazione

Introduzione

Il nuovo governo non ha ancora annunciato quali saranno le sue linee di azione sul fronte della innovazione e competitività tecnologica. È probabile, però, che ci sia la tendenza ad una certa continuità con l'indirizzo tenuto nel precedente governo Berlusconi. Diventa quindi interessante potere dare una valutazione del governo dell'innovazione nel periodo 2001-2006. I dati contenuti nel Rapporto 2008 sull'Innovazione della Fondazione Cotec che si riferiscono agli anni 2005-2007 possono, a buona ragione, essere considerati un resoconto finale dell'effetto della politica del secondo governo di centro destra.

Il Rapporto evidenzia come negli ultimi anni sia cresciuto il divario fra le regioni del nord e del centro sud. Se si tralascia il Lazio, la cui posizione è falsata dal calcolo delle performance nazionali degli enti di ricerca e di alcune aziende con sede centrale a Roma, le regioni del nord, soprattutto la Lombardia, il Piemonte e l'Emilia Romagna continuano ad accentuare il divario rispetto alle regioni del sud. Nella spesa in R&S rispetto al PIL, nel 2005, dal Piemonte, con 1,81%, e l'Emilia Romagna con 1,175% si arriva allo 0,37% della Calabria ed allo 0,56% della Sardegna (divario ancora più ampio per la spesa delle imprese). Nel numero di addetti alla R&S come percentuale del totale si passa dal 18,4% della Lombardia e dal 10,7% del Piemonte all'1% della Calabria e all'1,6% della Sardegna (con una differenza ancora maggiore per gli addetti delle imprese). Nella richiesta di brevetti (calcolata per milione di abitanti) presso lo European Patent Office, in testa abbiamo Emilia Romagna (107,6), Lombardia (93,9) e Piemonte (80,4), mentre in coda troviamo Calabria (0,8), Sardegna (4) e Campania (5,8). Infine, se prendiamo un dato di sintesi di vari indicatori dell'innovazione, si constata una perdita di competitività del sud rispetto al nord, dal 2003 al 2006, del 30%. Questi e molti altri dati evidenziano una situazione di sviluppo asimmetrico dell'Italia che è destinato ad accentuarsi con il nuovo governo sia per la eventuale applicazione nel 2009 della riforma del Titolo V della Costituzione, sia per le maggiori risorse che saranno a disposizione del nord con il federalismo fiscale. D'altra parte le regioni settentrionali sono le uniche realtà territoriali italiane che hanno dimostrato di avere ancora le potenzialità per agganciarsi allo sviluppo di quelle più innovative d'Europa. Il permettere loro una maggiore autonomia finanziaria e decisionale non può, perciò, che essere valutato positivamente sempre che non si voglia la nostra uscita definitiva dal club dei paesi più industrializzati.

Negli anni 2005-2007 si è constatato un sensibile aumento della quota di finanziamento e di capitale umano per la R&S da parte del mondo industriale. Pur rimanendo un forte gap con i principali paesi europei, si è avuta una crescita del 6% dal 2000 al 2005 degli investimenti delle imprese in R&S (che passa dallo 0,52 allo 0,55 del PIL, con un cambiamento della quota sulla spesa totale dal 49,6% al 52,5%). Anche il numero degli addetti alla R&S mostra una crescita discreta: il 18,6% in più dal 1999 al 2005. Sia nell'industria manifatturiera che in quella dei servizi sembra crescere la quota di fatturato legato a prodotti innovativi. Ciò si riflette in un miglioramento della bilancia tecnologica

dei pagamenti fino all'attivo del 2006. Il dato più interessante riguarda le PMI, che dimostrano un cambiamento nella loro cultura tecnologica. Il 71% di loro nel 2005 ha cercato di essere più competitiva sui mercati internazionali con un incremento della qualità dei prodotti (contro una media europea del 64%) e il 62% con una differenzazione di prodotto (in media con l'Europa). Inoltre il 12% del loro fatturato viene realizzato con l'immissione di prodotti o servizi innovativi (in media con l'Europa, ma superiore a Germania, Spagna e Francia). Pur scontando il basso utilizzo di capitale umano qualificato, tra il 2003 e 2007 raddoppia la quota di imprese dotate di connessione Internet a banda larga a cui fa riscontro il raddoppio delle vendite nella rete rispetto al fatturato (che supera in percentuale quello delle grandi imprese). Questi dati potrebbero spiegare la buona produttività del lavoro (valore aggiunto su addetti) delle PMI italiane che si attesta nella media europea, rispetto a quella delle grandi imprese che sconta un forte gap nei confronti dei principali paesi europei. Sia il ministro Tremonti che la ministra Moratti si erano caratterizzati per una certa sensibilità verso le PMI e per alcune positive iniziative a sostegno dell'innovazione come quelle sui distretti industriali e su quelli tecnologici. Questa linea d'azione che, con altri strumenti, ha caratterizzato le iniziative positive del ministro Bersani (si veda il programma Industria 2015) dovrebbe, auspicabilmente, essere perseguita anche dall'attuale governo. Con un'attenzione particolare anche a come il settore bancario potrebbe contribuire al sostegno delle capacità innovative delle PMI (ad esempio migliorando la facilità di accesso al credito bancario che vede nel 2007 l'Italia agli ultimi posti dei paesi industrializzati).

La nota dolente dei cinque anni di governo Berlusconi è sul fronte del capitale umano. Si riduce l'incidenza della spesa per istruzione e formazione rispetto al PIL. Peggiorano i risultati al test PISA (che valuta l'abilità e le conoscenze dei nostri liceali) e del ranking delle nostre università nelle classifiche internazionali. Il ciclo di crescita degli immatricolati avviato con l'attuazione della riforma universitaria sembra esaurirsi e solo il 12,25% della popolazione possiede nel 2005 una laurea (metà della Francia e Spagna). Nello stesso anno solo il 51% della popolazione fra 25 e 64 anni dispone di un diploma (contro un 70% della media UE a 27 paesi), anche se tra il 2003 ed 2006 si riscontra una crescita molto spiccata pari al 10,6%.
Questa lontananza dagli obiettivi di Lisbona e dai requisiti per competere nell'economia della conoscenza si riflette negativamente a tutti i livelli. Ad esempio indebolendo le capacità innovative delle nostre PMI, che presentano la percentuale più bassa in Europa di dipendenti laureati. Su questo tema si spera che il nuovo governo cambi decisamente registro rispetto alla sua esperienza passata. Con un'unica stella polare: introdurre il merito come obiettivo e la concorrenza come strumento per raggiungerlo sia nella istruzione e formazione dei nostri giovani, sia nella selezione e carriera dei nostri docenti e ricercatori.

Riccardo Viale
Direttore Generale e Consigliere Delegato
Fondazione Cotec

Scienza, Tecnologia e Competitività

Analizzare la capacità competitiva di un sistema economico significa valutarne il posizionamento all'interno della competizione internazionale nell'ambito di una molteplicità di fattori. Un ruolo primario è ricoperto dalla capacità di imprese e organismi accademici e di ricerca di generare nuova conoscenza scientifica e tecnologica che ponga le basi per incrementi di efficienza e produttività favorendo la crescita economica.
Questo capitolo si propone di valutare, in continuità con l'analisi effettuata nel precedente Rapporto sull'innovazione e mediante l'utilizzo di indicatori aggiornati provenienti dalle fonti più autorevoli, l'attuale posizionamento del sistema dell'innovazione italiano nei confronti dei sistemi dell'innovazione delle principali economie mondiali. Oggetto del confronto sarà, in primo luogo, l'analisi dei principali fattori di input dell'attività innovativa, quali il livello di investimenti in Ricerca e Sviluppo, le risorse umane dedicate ad attività di ricerca e l'intensità di spesa nelle nuove tecnologie della comunicazione e dell'informazione (ICT).

I

In questa sezione non verranno considerati gli indicatori sul capitale umano (ulteriore misura di input della creazione di nuova conoscenza) poiché ad essi sarà dedicato uno specifico capitolo del Rapporto (Capitolo 3). A fronte dell'impiego di tali fattori, verrà quindi valutata la prestazione ottenuta in termini di produzione scientifica e tecnologica, nonché la capacità di competizione nei mercati internazionali di beni e servizi ad alta intensità tecnologica. Infine, una valutazione più complessiva dell'impatto delle dinamiche recenti che hanno influenzato i molteplici elementi del sistema innovativo italiano verrà effettuata attraverso l'analisi della dinamica della produttività del lavoro e tramite l'utilizzo di indicatori sintetici dell'innovazione e di competitività.
In particolare, nel corso del capitolo verrà valutato il posizionamento dell'economia italiana nella competizione tecnologica internazionale attraverso l'analisi dei più aggiornati indicatori statistici relativi agli aspetti indicati di seguito.

L'evoluzione degli investimenti in Ricerca e Sviluppo in Italia negli anni più recenti. Un confronto internazionale verrà effettuato per ciò che concerne il rapporto tra investimenti in Ricerca & Sviluppo (R&S) e Prodotto Interno Lordo (PIL), indicatore che consente di valutare in modo immediato il posizionamento italiano rispetto a quello delle principali economie per quanto riguarda l'intensità dello sforzo innovativo formalizzato. Verrà altresì analizzata la distribuzione regionale degli investimenti in R&S in Italia, con un approfondimento rispetto al numero e alla distribuzione regionale degli addetti alla R&S.

Il livello di diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT), sia per ciò che concerne il sistema produttivo italiano, sia per quanto riguarda il grado di penetrazione delle nuove tecnologie dell'informazione nella società.

La prestazione italiana in termini di generazione di nuova conoscenza scientifica e tecnologica. In particolare, verrà analizzata la capacità di produzione di pubblicazioni scientifiche, con un approfondimento in merito alla distribuzione per settore scientifico, e di brevettazione, con particolare riguardo alle applicazioni ad alto contenuto tecnologico.

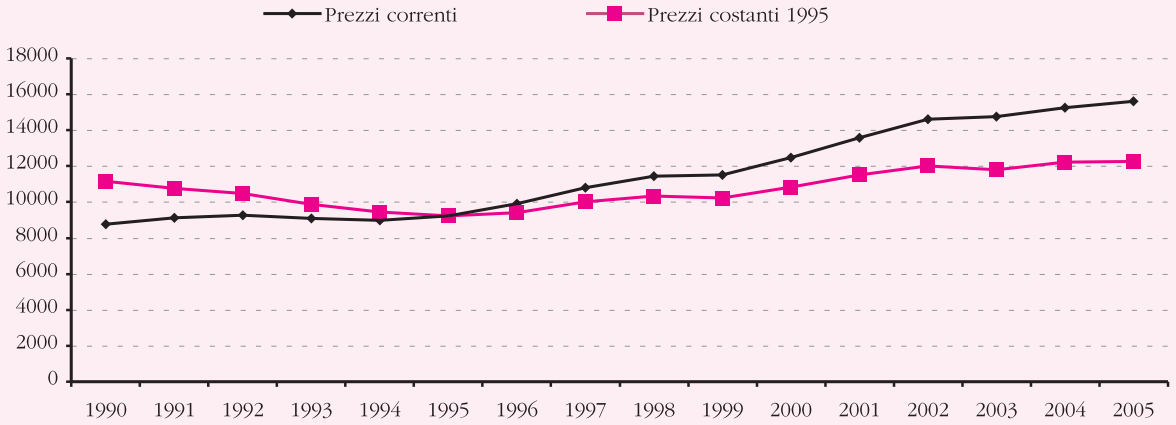
La valutazione della capacità competitiva dell'Italia nei mercati internazionali, effettuata mediante l'analisi dei risultati più recenti della Bilancia Tecnologica dei Pagamenti, che presenta i flussi in entrata e in uscita delle transazioni internazionali di beni e servizi di natura tecnologica, e della distribuzione per intensità tecnologica delle esportazioni italiane. A questa si aggiunge l'analisi dell'evoluzione della composizione dell'export italiano e lo studio della dinamica della produttività del lavoro.
Considerata la crescente diffusione degli indicatori sintetici per valutare la capacità tecnologica e competitiva delle nazioni, verrà dedicato un approfondimento specifico agli indici compositi di innovazione e competitività prodotti dalle principali istituzioni internazionali.
Il capitolo si chiude con un box di approfondimento in merito al concetto di "soft innovation", tema rispetto al quale comunità accademica sta rivolgendo un'attenzione crescente.

I driver dell'innovazione

L'evoluzione degli investimenti in R&S in Italia

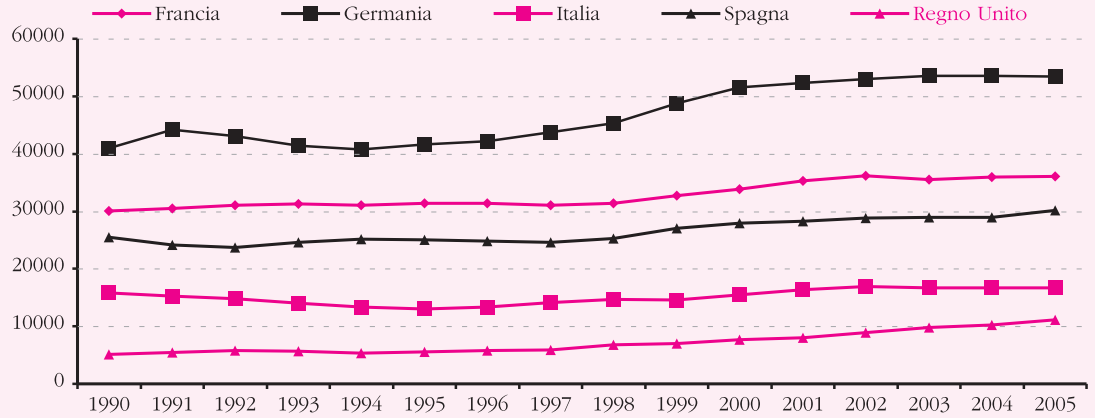
Una prima misura di input del processo innovativo è l'ammontare di investimenti destinati ad attività di R&S da parte di un sistema economico. Prima di procedere con l'analisi dei dati relativi alla R&S è però necessaria una premessa riguardo le caratteristiche del sistema produttivo italiano senza la quale l'interpretazione dei risultati non sarebbe del tutto corretta. Il nostro sistema economico è infatti caratterizzato dalla predominanza di imprese di dimensioni medio-piccole specializzate in settori tradizionali a bassa intensità tecnologica. Basterà qui ricordare che in Italia circa la metà degli occupati nel settore manifatturiero è collocato in imprese con meno di 50 dipendenti, mentre in paesi come la Francia o il Regno Unito la quota è del 30%.
In Germania i lavoratori impiegati in imprese della manifattura con meno di 20 dipendenti sono circa il 10% mentre in Italia sono il 30%. Queste caratteristiche hanno sicuramente un impatto sulla propensione del sistema economico italiano, nel suo complesso, ad investire in attività di ricerca formalizzate e di questo va tenuto conto quando si effettua un confronto internazionale basato sui dati relativi alle attività di R&S.
L'evoluzione della spesa in R&S effettuata in Italia nel periodo 1990-2005 è riportata nel Grafico 1.1. Se l'analisi di lungo periodo mostra un quadro pres-

Grafico 1.1 Evoluzione della spesa in R&S in Italia (milioni di euro), 1990-2005



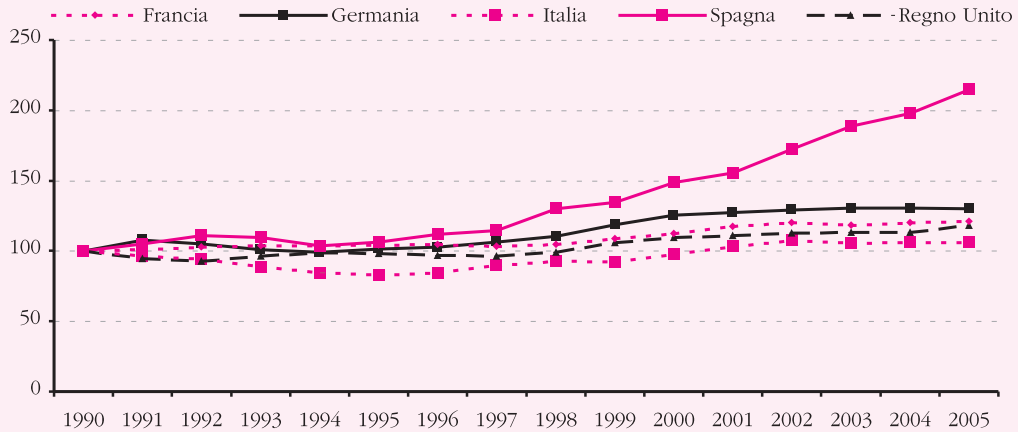
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007) - Nostra elaborazione - Tabella A.1 Appendice

Grafico 1.2 Evoluzione della spesa in R&S nei principali paesi europei, 1990-2005 (milioni di dollari PPP a prezzi costanti, anno base 2000)



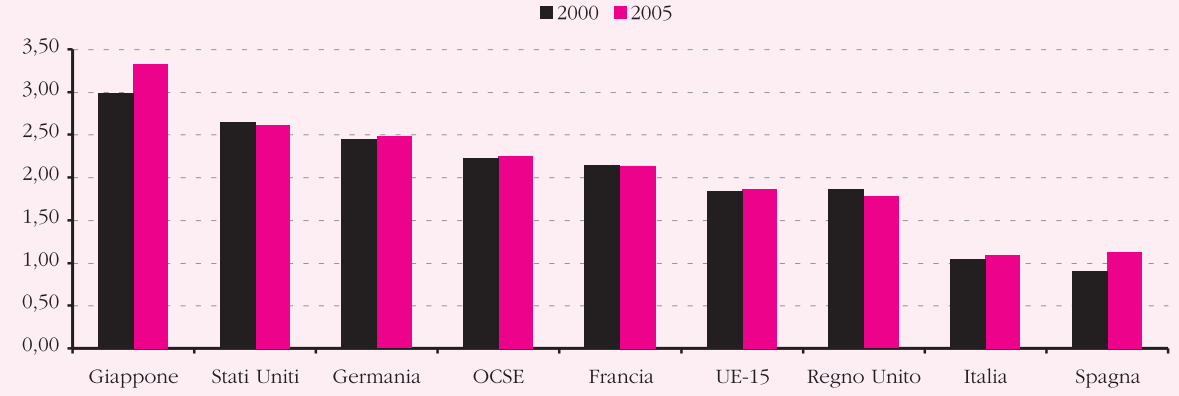
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007) - Nostra elaborazione - Tabella A.2 Appendice

Grafico 1.3 Evoluzione della spesa in R&S nei principali paesi europei, 1990-2005 (Indice 1990=100)



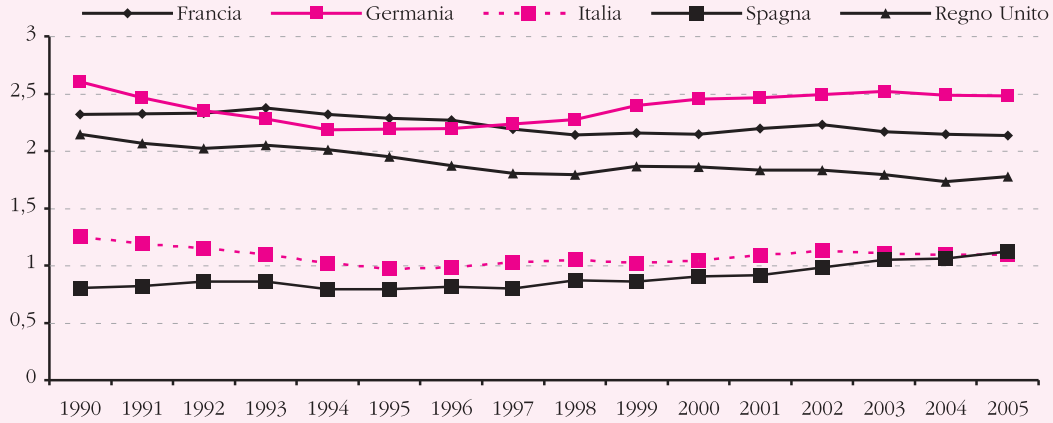
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007) - Nostra elaborazione - Tabella A.3 Appendice

Grafico 1.4 Intensità degli investimenti in R&S nei principali paesi industrializzati. Spesa totale in R&S in percentuale del PIL



Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007) - Tabella A.4 Appendice

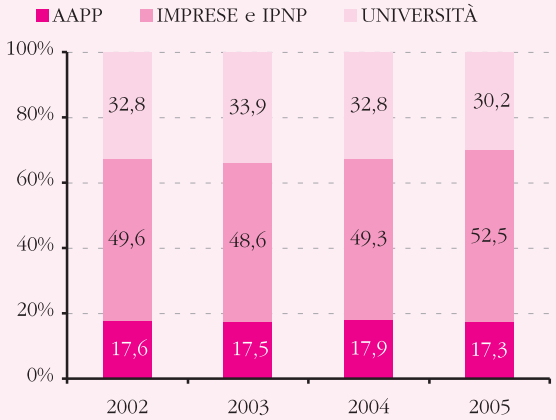
Grafico 1.5 Evoluzione dell' intensità degli investimenti in R&S nei principali paesi europei. Spesa totale in R&S in percentuale del PIL, 1990-2005



Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007) - Tabella A.5 Appendice

soché statico, con una marcata flessione tra il 1990 e il 1995 e un'ulteriore battuta d'arresto nel 2003, è possibile riscontrare, nell'ultimo quinquennio di rilevazioni disponibile, una crescita degli investimenti in R&S. Tra il 2003 e il 2005, infatti, la spesa per attività di R&S svolta in Italia dalle imprese, dagli enti della pubblica amministrazione, dalle istituzioni private non-profit e dalle università è passata da 14.769 milioni di euro a 15.599 milioni di euro, registrando un incremento del 5,6% in termini monetari, pari ad una crescita del 3,99% in termini reali. Il confronto internazionale (Grafico 1.2 e Grafico 1.3), consente di mettere in evidenza come il progresso italiano nel triennio 2003-2005 sia almeno pari a quello registrato dai principali paesi europei, eccezion fatta per la Spagna, che segna un incremento

Grafico 1.6 Composizione della spesa in R&S in Italia per settori istituzionali



Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia", ISTAT (2007)

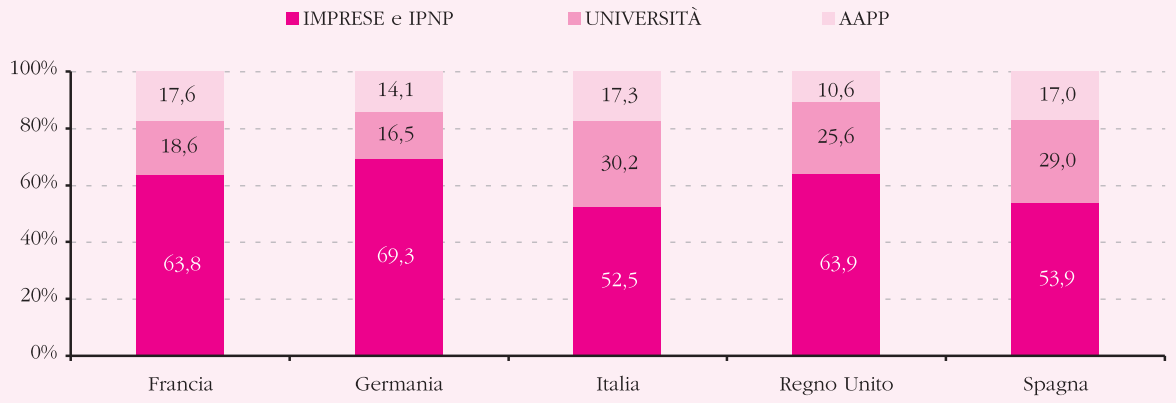
del 13,6% in termini reali degli investimenti in R&S nello stesso periodo.
Nell'ottica di neutralizzare gli effetti di scala derivanti dall'utilizzo di indicatori assoluti di investimenti in R&S, è utile procedere ad un confronto internazionale sulla base dell'intensità della spesa in R&S, misurata pesando i valori assoluti con variabili dimensionali quali ad esempio il PIL, passaggio che consente di ottenere un indicatore della propensione innovativa dei sistemi economici.
Il Grafico 1.4 presenta i valori assunti da tale indicatore nei principali paesi industrializzati nel 2000 e nel 2005, mentre il Grafico 1.5 mostra l'andamento dello stesso indicatore su un periodo più lungo, 1990-2005. Gli ultimi dati a disposizione confermano la bassa performance italiana, distante da quella registrata dagli altri paesi considerati e al di sotto della media europea. In particolare, tra il 2003 e il 2005, a seguito di tre anni di crescita, l'intensità di investimenti in R&S rispetto al PIL subisce in Italia una battuta d'arresto mantenendo il proprio valore praticamente invariato. Degna di nota la performance della Spagna, che tra il 2000 e il 2005 vede lo stesso indicatore aumentare del 23,7%. Il primato spetta sempre al Giappone, paese che tra il 2000 e il 2005 registra una performance crescente, mentre gli altri paesi presentano, negli anni più recenti, valori sostanzialmente stabili.

Al fine di evidenziare le peculiarità italiane nel contributo alla R&S da istituzione pubbliche e private, di particolare interesse è l'analisi della composizione degli investimenti in R&S per settori istituzionali (Grafico 1.6). Tra il 2002 e il 2005, l'Italia registra un significativo incremento della quota di investimenti in R&S effettuati dalle imprese, la quale passa dal 49,6% al 52,5%. Dopo cinque anni, oltre la metà del totale degli investimenti in R&S in Italia torna dunque ad essere assicurata dalle imprese. Contemporaneamente, si registra una flessione della quota della spesa in R&S delle università, che nel 2005 si riduce in modo sensibile, passando dal 32,8% al 30,2%.
Nonostante i progressi realizzati negli anni più recenti per quanto riguarda la quota di R&S finanziata dalle imprese, il confronto internazionale mostra comunque come la composizione degli investimenti in R&S in Italia sia tuttora caratterizzata da una più bassa quota di spese in R&S realizzata dalle imprese, caratteristica analoga solamente al caso spagnolo[1] (Grafico 1.7). Nonostante la crescita recente infatti la quota attribuibile al settore delle imprese è infatti in Italia nel 2005 sensibilmente inferiore a quella della Germania (69,3%), della Francia (63,8%) e del Regno Unito (63,9%).

Gli investimenti in R&S nelle regioni italiane

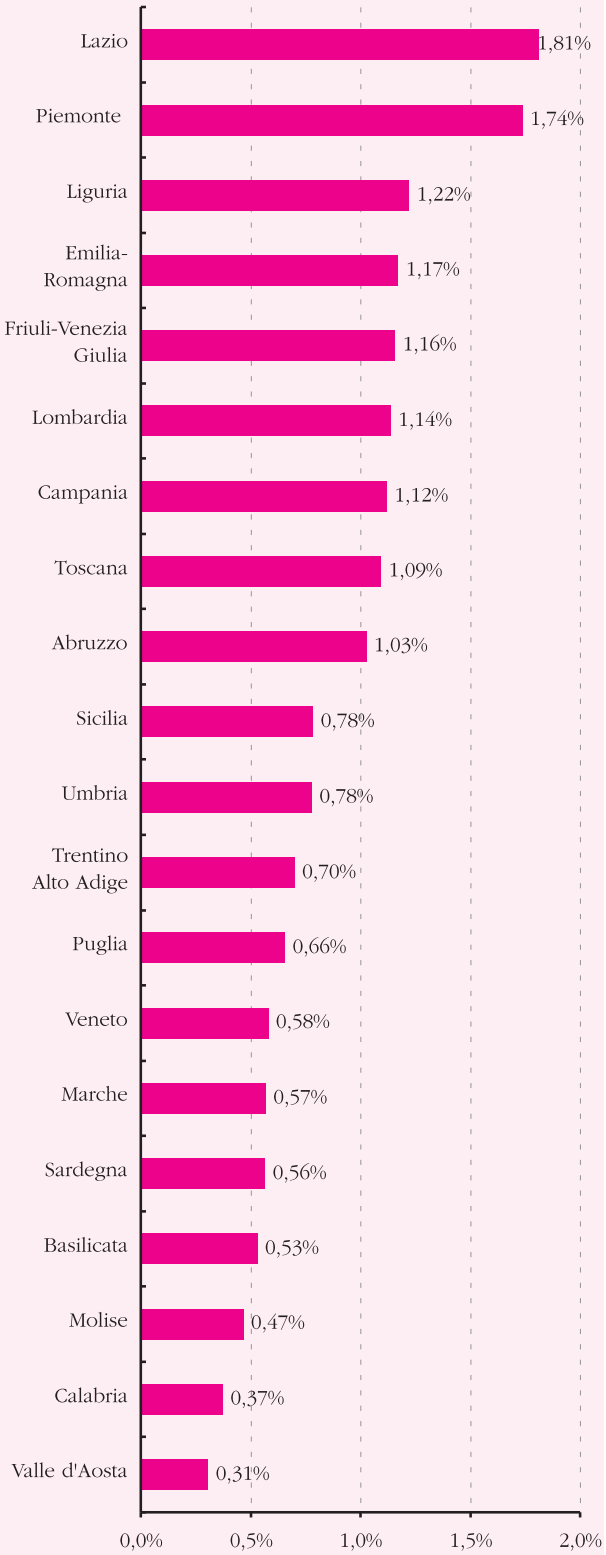
I più recenti aggiornamenti mostrano, in sostanziale continuità con le rilevazioni precedenti, una distribuzione territoriale della spesa in R&S in Italia nel 2005 caratterizzata da una spiccata polarizzazione (Grafico 1.8). Pur vedendo ridotta la relativa quota dall'89,9% del 2003 all'81,2% del 2005, è nell'Italia settentrionale e centrale che si concentra la parte maggioritaria

Grafico 1.7 Composizione della spesa in R&S per settori istituzionali nei principali paesi europei, 2005



Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

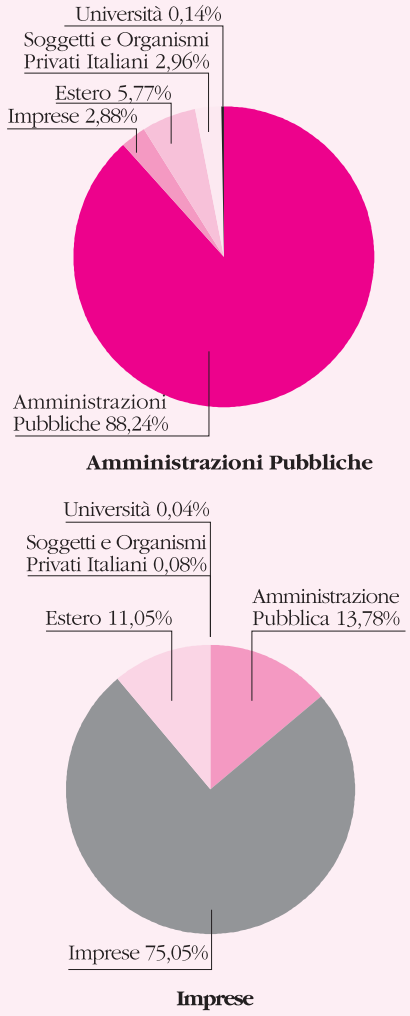
Grafico 1.8 Spesa in R&S in percentuale del PIL nelle regioni italiane, 2005



Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia", ISTAT (2007)

degli investimenti in R&S, con il Mezzogiorno (isole comprese) al 18,8%. È il Lazio a guidare la graduatoria, con una spesa in R&S pari all'1,81% del PIL regionale, seguita dal Piemonte (1,74%), dalla Liguria (1,22%), dall'Emilia-Romagna (1,17%), dal Friuli Venezia Giulia (1,16%) e dalla Lombardia (1,14%), con una buona performance della Campania (1,12%) posizionata a ridosso delle regioni settentrionali. Agli ultimi posti, Molise (0,47%), Calabria (0,37%) e Valle d'Aosta (0,31%). La forte concentrazione degli investimenti in R&S viene confermata anche dalla suddivisione per settori istituzionali: nel 2005 tre regioni, Lazio, Piemonte e Lombardia, assorbono il 59,8% della spesa per R&S delle imprese, il 63,2% di quella delle amministrazioni pubbliche e il 33,3% della spesa sostenuta dalle università.

Grafico 1.9 Fonti di finanziamento delle attività di R&S in Italia, 2004



Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia", ISTAT (2007)

Le fonti di finanziamento della R&S

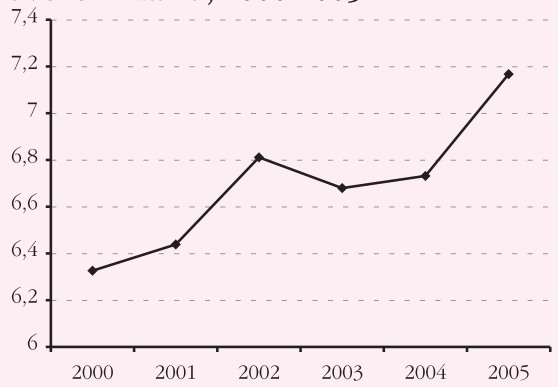
L'analisi della suddivisione per settori istituzionali delle fonti di finanziamento delle attività di R&S delle amministrazioni pubbliche (escluse le università) e delle imprese viene effettuata, come nel precedente rapporto, sulla base delle rilevazioni più aggiornate effettuate dall'Istat.

Come evidenziato dal Grafico 1.9, per ciò che concerne la pubblica amministrazione, nel 2004 questa finanzia le proprie attività di R&S per l'88%, dato in leggero ridimensionamento rispetto al 92% del 2003. Cresce nello stesso periodo l'apporto delle imprese (dall'1% al 3%) e delle fonti estere (dal 5% al 6%). Per quanto riguarda invece le fonti di finanziamento alla R&S delle imprese, i dati mostrano un quadro sostanzialmente immutato dal 2003 al 2004. Il settore delle imprese finanzia il 75% della propria attività di R&S. Non aumenta, se non marginalmente, la consistenza del ruolo delle amministrazioni pubbliche del sostegno alla R&S privata (quota ferma al 14% nel 2004), mentre la quota di fondi provenienti dall'estero passa dal 10% del 2003 all'11% nel 2004.

Gli addetti alla R&S in Italia e nelle regioni italiane

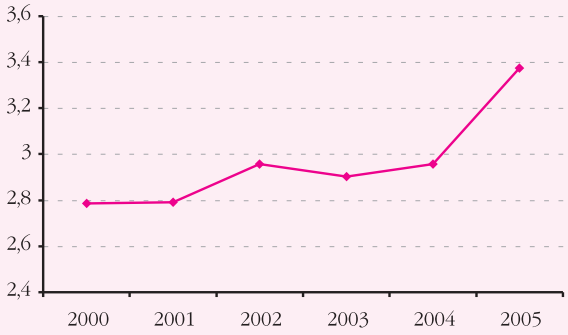
Tra il 2003 e il 2005 il numero di addetti alla R&S (unità equivalenti a tempo pieno) occupati in Italia è cresciuto dell'8,2%, passando da 161.828 a 175.248, dato che identifica una positiva inversione di tendenza a seguito della riduzione di occupati avvenuta nel

Grafico 1.10 Numero di addetti alla R&S per ogni 1000 elementi della forza lavoro in Italia, 2000-2005



Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007) - Tabella A.6 Appendice

Grafico 1.11 Numero di ricercatori per ogni 1000 elementi della forza lavoro in Italia, 2000-2005



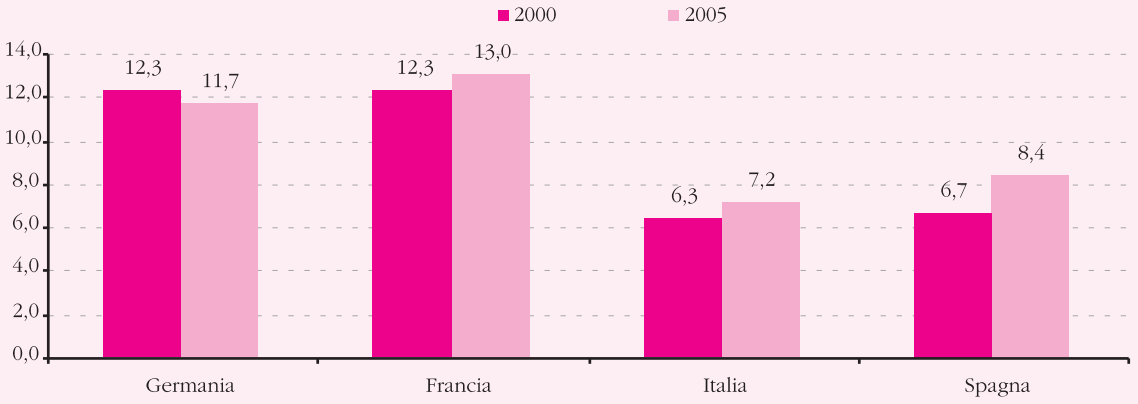
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Tabella 1.1 Addetti alla R&S per mansione, 2003-2005 (unità equivalenti tempo pieno)

Settori istituzionali	Ricercatori	Tecnici e altro personale	Totale
ANNO 2003			
Totale	**70.332**	**91.496**	**161.828**
ANNO 2004			
Totale	**72.012**	**92.014**	**164.026**
ANNO 2005			
Totale	**82.488,9**	**92.759**	**175.248**

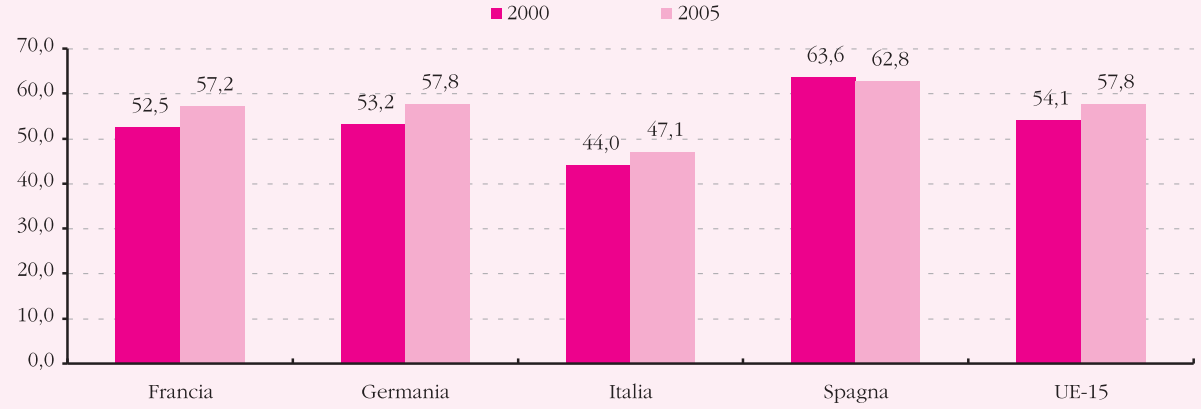
Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia", ISTAT (2007)

Grafico 1.12 Numero di addetti alla R&S per ogni 1000 elementi della forza lavoro nei principali paesi europei



Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Grafico 1.13 Quota percentuale dei ricercatori sul totale degli addetti alla R&S nei principali paesi europei



Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

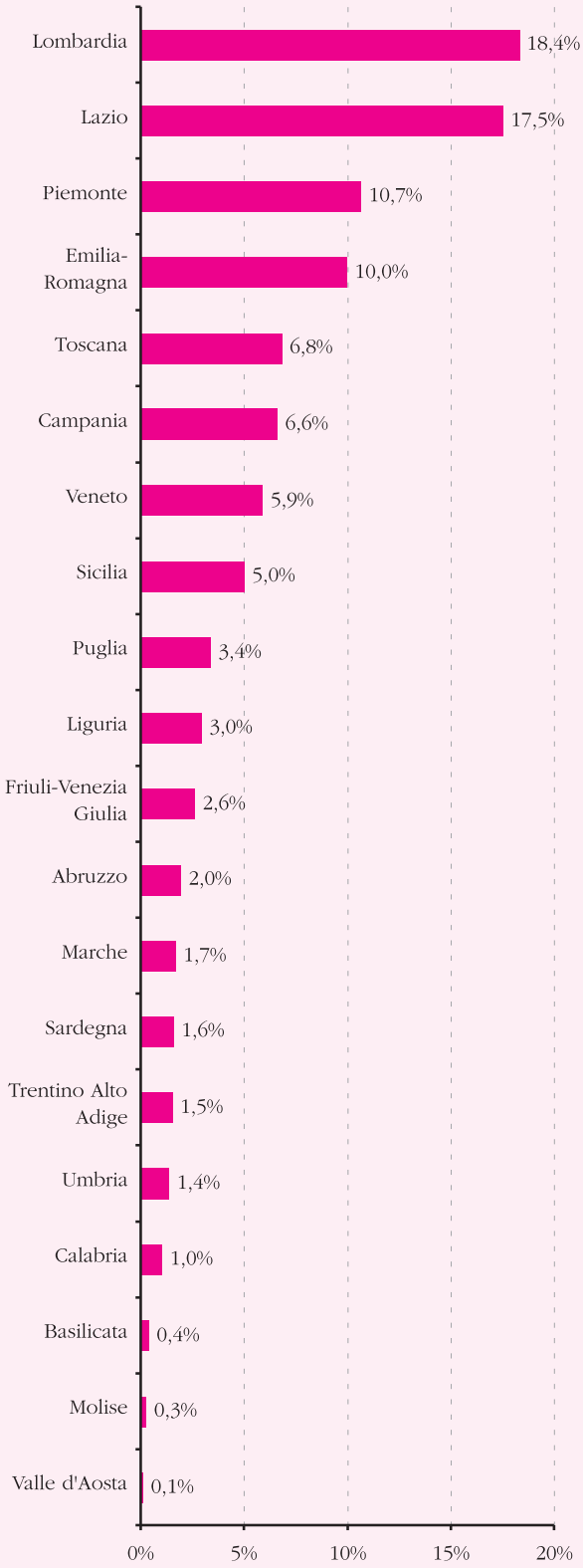
2003. Tale dinamica si riflette anche nella quota di addetti alla R&S rispetto al volume totale della forza lavoro. Il numero di addetti alla R&S per ogni 1000 elementi della forza lavoro, presentato nel Grafico 1.10, registra una decisa crescita tra il 2003 e il 2005, arrivando a quota 7,2, valore più alto mai raggiunto. Nonostante tra il 2000 e il 2004 il numero di ricercatori in rapporto alle forze di lavoro rimanga pressoché stabile, tra il 2004 e il 2005 l'indicatore registra un incremento di circa il 14%, per arrivare a sfiorare quota 3,5 ricercatori per ogni 1000 elementi della forza lavoro (Grafico 1.11).

Il confronto internazionale (Grafico 1.12) mostra come esista una forte distanza in questo ambito tra l'Italia e gli altri paesi considerati. L'incremento in

Grafico 1.14 Evoluzione della quota percentuale dei ricercatori sul totale degli addetti alla R&S in Italia, 2000-2005

Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007) - Tabella A.7 Appendice

Grafico 1.15 Addetti alla R&S nelle regioni italiane come percentuale del totale, 2005



Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia", ISTAT (2007)

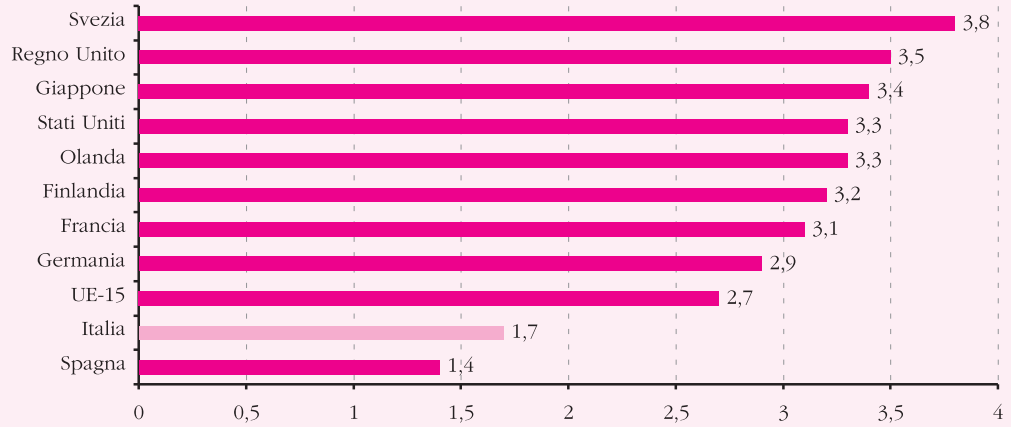
termini di quota di addetti alla R&S rispetto alla forza lavoro, tra il 2000 e il 2005, è però secondo solo a quello prodotto dalla Spagna. Tale dinamica positiva permette di ridurre il gap con gli altri paesi nel periodo considerato.
Analogamente, in Italia torna a crescere la quota di ricercatori sul totale degli occupati nel settore R&S. Il progresso effettuato nello stesso periodo dall'Italia in rispetto a questo indicatore è in linea con quanto registrato in paesi come Francia e Germania e nella Unione Europea nel suo complesso (Grafico 1.13). Come mostrato dal Grafico 1.14, sembra dunque invertirsi la peculiare dinamica realizzatasi in Italia caratterizzata da una riduzione della quota di ricercatori sul totale degli addetti alla R&S. Dopo un periodo di stasi, l'indicatore torna a crescere. Nel 2005 in Italia, arriva al 47,1% la quota dei ricercatori sul totale addetti alla R&S, il valore più alto tra quelli registrati dal 1997 a questa parte.

Per quanto concerne la distribuzione regionale del personale addetto alla R&S (Grafico 1.15), si conferma nel 2005 la Lombardia la regione con la maggior quota di addetti alla R&S, pari al 18,4%, seguita da Lazio (17,5%), Piemonte (10,7%) ed Emilia-Romagna (10%). Anche in questo caso, è possibile riscontrare una forte polarizzazione del dato, con le regioni settentrionali e centrali che raccolgono il 76,6% del totale degli addetti R&S nazionali. Al fondo della classifica, Basilicata, Molise e Valle d'Aosta, che insieme non arrivano all'1% degli addetti R&S italiani.

La diffusione delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT)

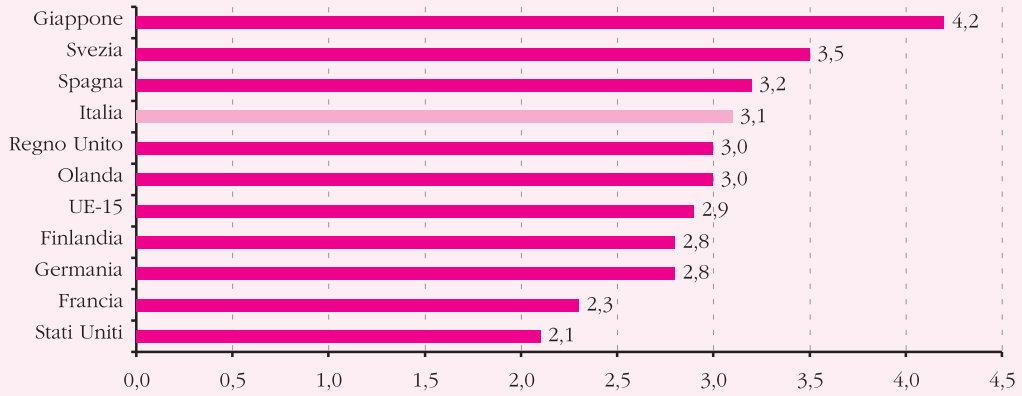
Sin dalla sua prima edizione, il Rapporto annuale sull'innovazione approfondisce in modo specifico il tema relativo alla diffusione delle tecnologie ICT in Italia, analizzando i tassi di adozione nell'ambito di un confronto con le principali economie mondiali. E' infatti molto importante valutare la diffusione delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione per l'impatto sulle prospettive di crescita di produttività di un sistema economico, soprattutto nell'ottica della nuova economia della conoscenza, che impone ai sistemi economici di affrontare un marcato processo di ristrutturazione basato sull'utilizzo di tali tecnologie. La diffusione

Grafico 1.16 Spesa in tecnologie dell'informazione* in percentuale del PIL nei principali paesi industrializzati, 2006



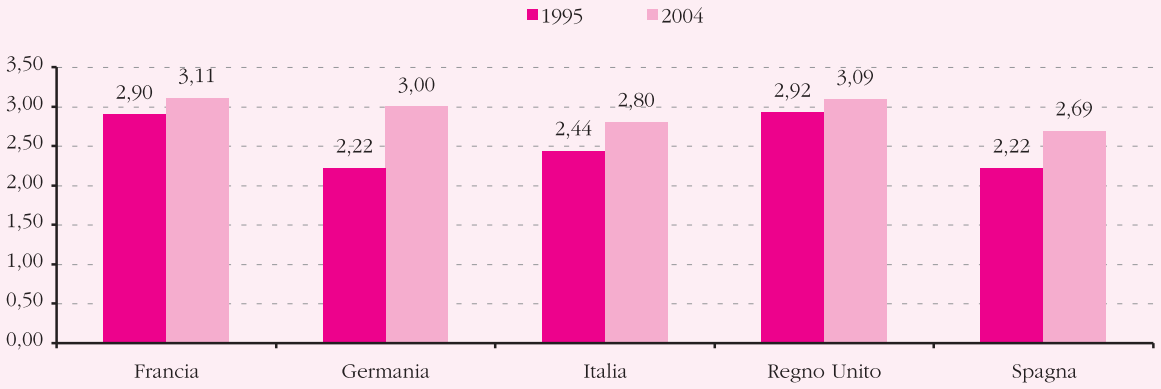
** hardware, software e altri servizi - Fonte: "New Cronos Database", Eurostat (2007)*

Grafico 1.17 Spesa in tecnologie della comunicazione* percentuale del PIL nei principali paesi industrializzati, 2006



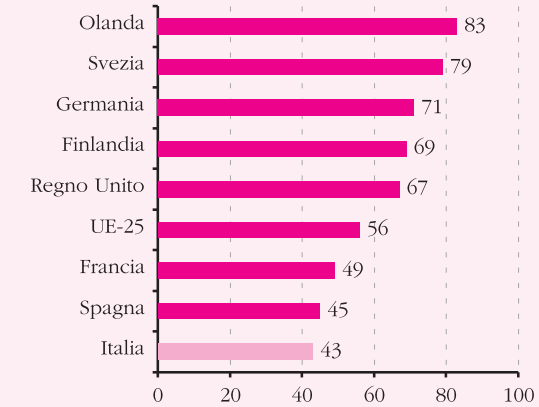
** attrezzature e servizi per le telecomunicazioni - Fonte: "New Cronos Database", Eurostat (2007)*

Grafico 1.18 Quota percentuale di occupazione nei settori ICT rispetto al totale dell'economia



Fonte: "Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007", OCSE (2007)

Grafico 1.19 Percentuale delle famiglie con accesso ad Internet nei principali paesi europei, 2007

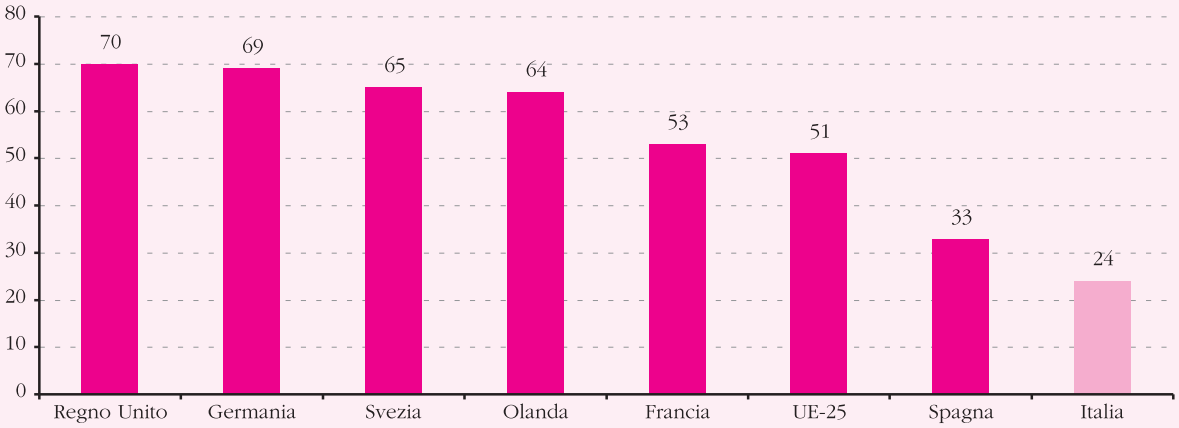


Fonte: "New Cronos Database", Eurostat (2007)

delle ICT investe una molteplicità di settori e applicazioni, dalle tecnologie di produzione ai modelli organizzativi fino alla gestione delle transazioni internazionali.

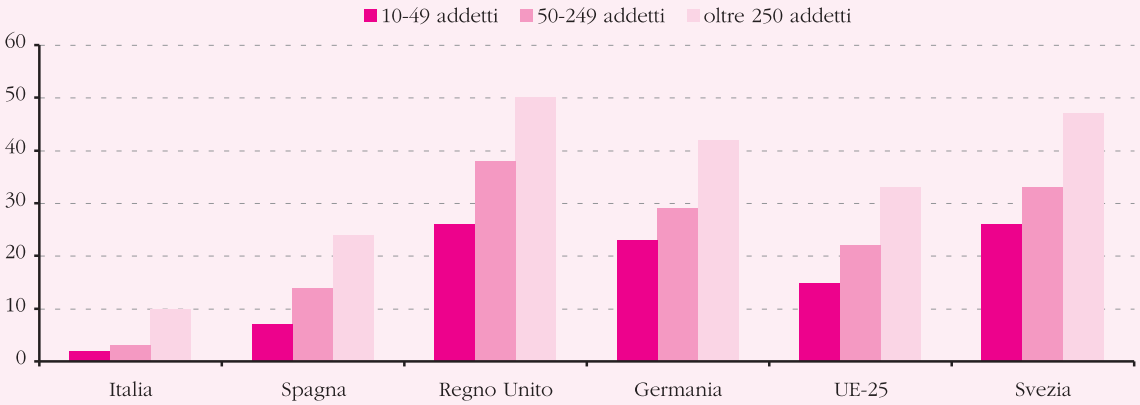
Questo carattere di trasversalità e pervasività di tali tecnologie rende l'analisi della loro diffusione un elemento fondamentale per valutare la qualità dei sistemi innovativi nazionali.
Tra il 2004 e il 2006, l'incidenza rispetto al PIL degli investimenti in tecnologie dell'informazione (IT) per l'acquisto di hardware, software e altri servizi connessi rimane in Italia pressoché stabile, passando dall'1,6% all'1,7%. Tale dato conferma il divario presente tra l'Italia e la media europea (UE-15) che si attesta al 2,7% e soprattutto con paesi come Svezia

Grafico 1.20 Percentuale di utenti Internet che hanno effettuato acquisti di beni o servizi via Internet nel 2007



Fonte: "New Cronos Database", Eurostat (2007)

Grafico 1.21 Percentuale di imprese che hanno ricevuto ordini on-line nel 2007 (almeno l'1%) per numero di addetti



Fonte: "New Cronos Database", Eurostat (2007) - Tabella A.8 Appendice

e Regno Unito, non lontani dal 4% nel rapporto tra spese IT sul PIL.
Per quanto concerne invece il rapporto tra spese in tecnologie della comunicazione e PIL, l'Italia, pur registrando un lieve calo rispetto alla rilevazione del 2004, si mantiene nella media europea con un valore pari al 3,1%, superiore a quello registrato in Francia, Germania e Stati Uniti
Il buon dato sulle spese nel settore delle telecomunicazioni si riflette sull'indicatore relativo alla quota di occupati nel complesso dei settori ICT rispetto al totale degli occupati (Grafico 1.18).
In questo ambito l'Italia si colloca su valori della stessa in linea con quelli dei principali paesi europei, pur subendo una leggera flessione dal 2,84% del 2003 al 2,80% del 2004.
Rispetto al grado di penetrazione delle tecnologie internet nella società, l'Italia compie progressi limitati. Come mostra il Grafico 1.19, nel 2007 la percentuale delle famiglie con accesso a Internet si attesta al 43%. L'incremento registrato rispetto al dato 2003 (39%) non è infatti sufficiente per recuperare posizioni rispetto ai paesi presi in esame, specie per ciò che concerne paesi come Olanda e Svezia, in cui lo stesso indicatore assume valori prossimi al doppio di quello registrato in Italia. Anche a confronto con la media dei 25 paesi dell'Unione Europea, con un dato pari al 56% nel 2007, l'Italia mostra un sensibile ritardo.

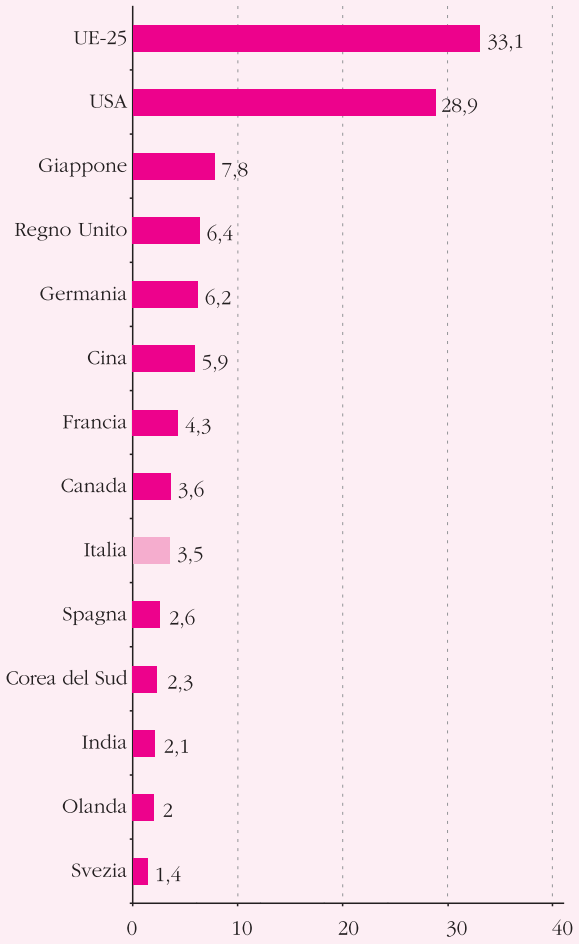
Il Grafico 1.20 riporta invece la percentuale di utenti Internet che nel 2007 hanno usufruito della rete per effettuare acquisti di beni o servizi nei principali paesi europei. La propensione all'utilizzo di servizi di e-commerce è decisamente meno spiccata in Italia rispetto ai principali partner europei: solo il 24% degli utenti Internet italiani hanno acquistato beni o servizi via Internet nel corso dell'ultimo anno, contro, ad esempio, una percentuale che si avvicina al 70% in paesi come Regno Unito, Germania e Svezia.
Nel Grafico 1.21 viene infine riportata la percentuale di imprese che nel 2007 hanno ricevuto almeno l'1% di ordini via Internet nei principali paesi europei. Per tutte e tre le classi dimensionali di impresa, l'Italia registra un marcato divario rispetto alla media dei paesi dell'Unione Europea (25 paesi). Se solamente il 10% delle grandi imprese italiane ha ricevuto almeno l'1% di ordini via Internet nel 2007, la stessa proporzione è del 33% per la media europea e arriva a toccare il 50% in paesi come Svezia e Regno Unito.

I risultati del processo innovativo

Le pubblicazioni scientifiche

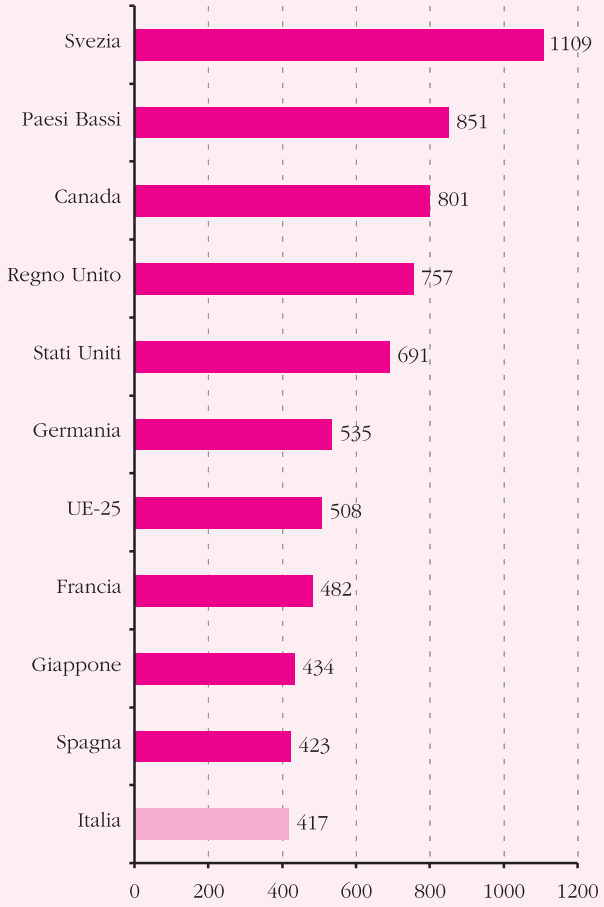
Analizzare la produzione di letteratura scientifica significa avere un saggio della capacità di generazione di nuova conoscenza scientifica in un dato sistema economico. Anche in questo caso, il confronto internazionale è il mezzo per valutare il posizionamento italiano in maniera più chiara.
Per ciò che concerne la quota mondiale di articoli scientifici del ramo Science & Engineering (S&E), l'Europa a venticinque paesi vanta una posizione di leadership, producendo nel 2005 il 31,5% degli articoli scientifici S&E mondiali (Grafico 1.22). L'Italia detiene una quota pari al 3,5%, risultato che, seppu-

Grafico 1.22 Quota mondiale di articoli scientifici nei settori S&E nei principali paesi industrializzati (percentuale del totale), 2005



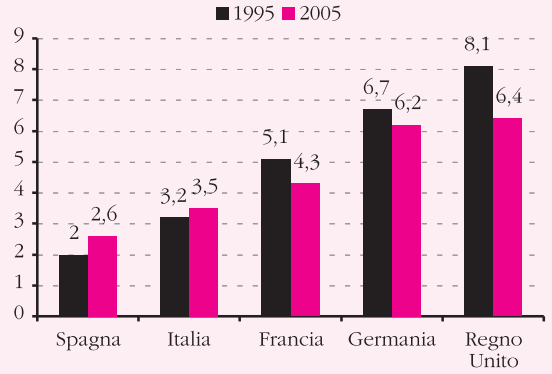
Fonte: Science and Engineering Indicators, National Science Board (2008)

Grafico 1.23 Numero di articoli scientifici nei settori S&E per milione di abitanti nei principali paesi industrializzati, 2005



Fonte: Science and Engineering Indicators, National Science Board (2008)

Grafico 1.24 Quote mondiali degli articoli scientifici nei settori S&E nei principali paesi europei (percentuale del totale)

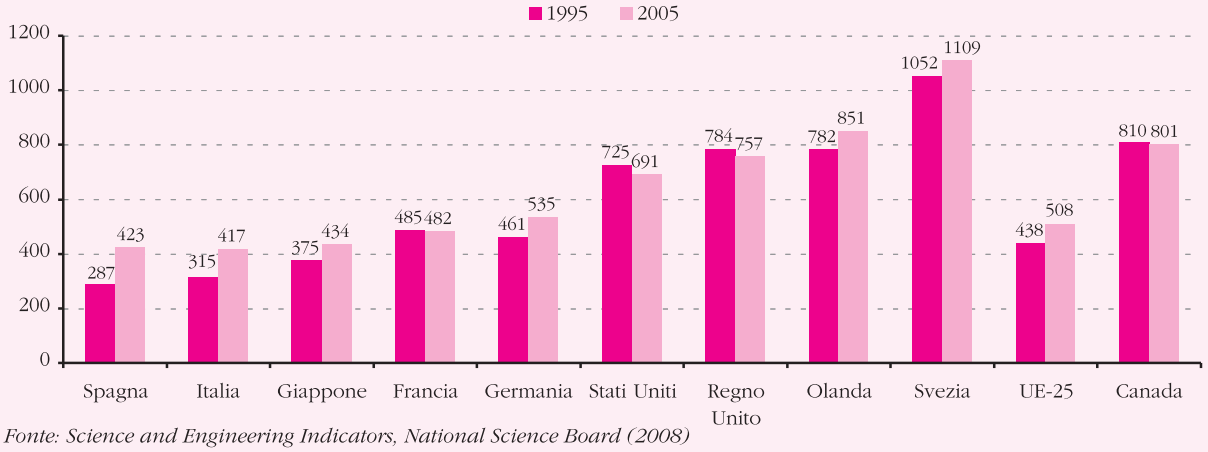


Fonte: Science and Engineering Indicators, National Science Board (2008)

re inferiore a quello di Germania e Francia (rispettivamente 6,2% e 4,3%), supera quello prodotto da numerosi paesi europei, raggiungendo l'ottavo posto a livello mondiale.
Come riportato nel Grafico 1.23, l'Italia produce, nel 2005, 417 articoli nei settori S&E per milione di abitanti. Si tratta di un dato che, seppur non lontano da quello di paesi come Francia (423) e Giappone (434) e dalla media europea a 25 paesi (508), registra un significativo gap soprattutto nei confronti dei leader della classifica, quali ad esempio paesi dell'Europa settentrionale come la Svezia (1109 articoli scientifici per milione di abitanti) e i Paesi Bassi (851).
Tuttavia, tra i principali paesi europei, sono solo Italia e Spagna a vedere incrementata la relativa quota mondiale di articoli nel ramo S&E nel periodo 1995-2005 (Grafico 1.24). La quota italiana passa dal 3,2% al 3,5% nel periodo considerato, avvicinandosi al dato della Francia (4,3%), mentre rimangono distanti le performance di Germania e Regno Unito, entrambe superiori al 6%, che comunque subiscono una flessione.
Da sottolineare inoltre come, in termini assoluti, tra il 1995 e il 2005 l'Italia incrementi il numero di articoli nei settori S&E per milione di abitanti del 33%, passando da 315 a 417 (Grafico 1.25), aumento secondo solamente a quello prodotto dalla Spagna nello stesso periodo.

La Tabella 1.2 riporta una graduatoria dei principali paesi industrializzati in base alla capacità di realizzare articoli nei settori S&E per singola disciplina nel 2005. L'Italia occupa l'ottava posizione mondiale per ciò che concerne la produzione di articoli nel campo delle scienze biologiche, mentre ricopre la sesta posizione per ciò che riguarda la matematica, performance migliore rispetto a quella complessiva, che permette di individuare nella matematica un punto d'eccellenza della produzione scientifica italiana.
L'Italia occupa alte posizioni anche per ciò che concerne l'ingegneria e le scienze della terra, rispettivamente il decimo e il nono posto. Il ruolo di leader mondiale è appannaggio degli Stati Uniti per quanto riguarda tutti i settori considerati, con il Regno Unito primo tra i paesi europei.
La partecipazione ad articoli scientifici "co-authored" a livello internazionale, ossia realizzati in collaborazione da ricercatori di nazioni diverse è un buon indicatore del grado di proiezione internazionale del sistema della ricerca.

Grafico 1.25 Numero di articoli scientifici nei settori S&E per milione di abitanti nei principali paesi industrializzati, 1995 e 2005



Fonte: Science and Engineering Indicators, National Science Board (2008)

Tabella 1.2 Ranking nella produzione di articoli in S&E per settore disciplinare (prime 10 posizioni)

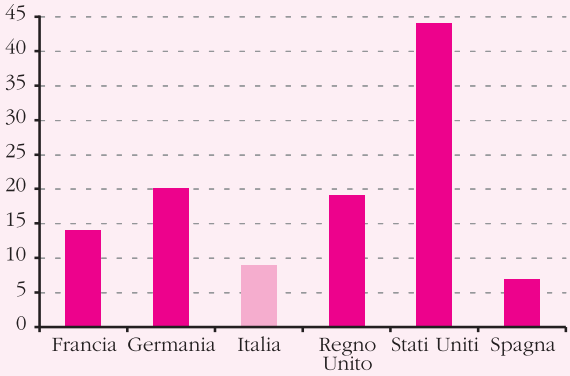
	Tutti i settori	Ingegneria	Scienze della terra	Matematica	Scienze biologiche
Stati Uniti	1	1	1	1	1
Giappone	2	3	3	7	2
Regno Unito	3	5	2	5	3
Germania	4	6	5	4	4
Cina	5	2	7	3	7
Francia	6	7	6	2	5
Canada	7	8	4	10	6
Italia	8	10	9	6	8
Spagna	9	12	10	8	9
Corea del Sud	10	4	19	12	13

Fonte: Science and Engineering Indicators, National Science Board (2008)

Nel 2005, il 9% degli articoli S&E prodotti a livello mondiale sono frutto di una collaborazione internazionale che prevede l'apporto di ricercatori italiani, percentuale superiore a quella ottenuta dalla Spagna (7%) e non lontana da quella della Francia (14%), mentre Regno Unito e Germania partecipano entrambe a circa il 20% degli articoli S&E prodotti nel mondo. Quasi un articolo su due (44%) comprende invece l'apporto di ricercatori provenienti dagli Stati Uniti.

Dall'analisi dei dati sulle pubblicazioni scientifiche emerge quindi come l'Italia ottenga un buon risultato in termini di produzione di pubblicazioni scientifiche realizzate principalmente dalle università e dagli enti pubblici di ricerca.

Grafico 1.26 Quota di partecipazione ad articoli nei settori S&E con collaborazione internazionale, 2005



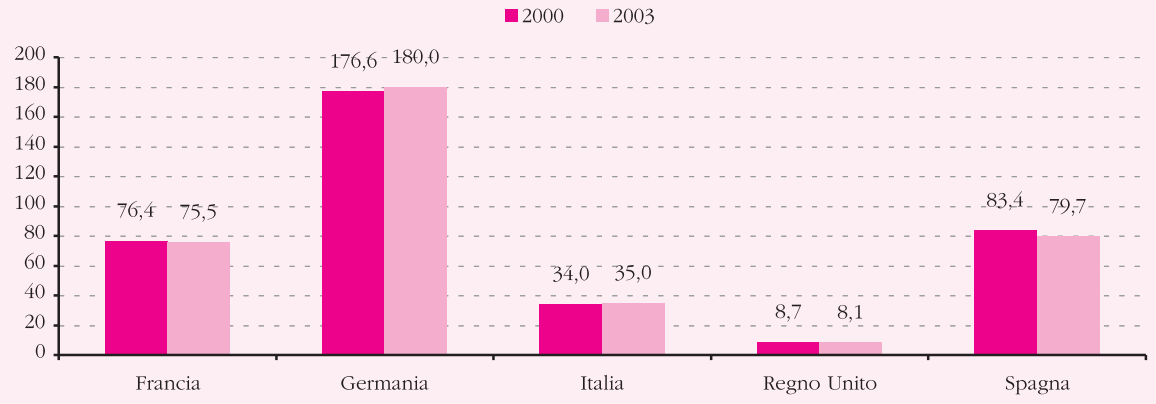
Fonte: Science and Engineering Indicators, National Science Board (2008)

Questo riflette da un lato il fatto che il divario tra Italia e gli altri paesi avanzati per quanto riguarda l'intensità di spesa pubblica in R&S non è particolarmente pronunciato e, dall'altro, la buona produttività del sistema pubblico della ricerca italiano.

I brevetti

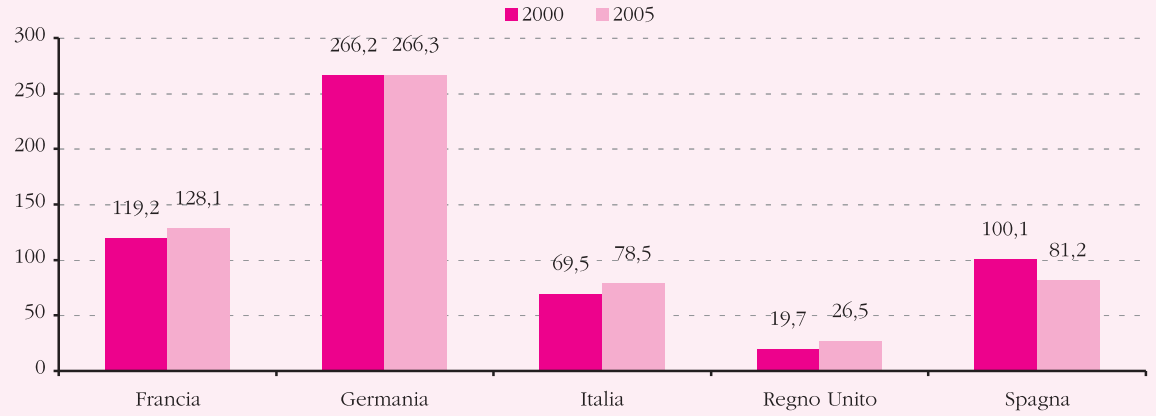
La performance brevettuale di un sistema economico costituisce uno dei principali indicatori della propria capacità innovativa. Valutare il numero assoluto di brevetti prodotti in un determinato arco temporale rischia però di costituire un'analisi di dubbia interpretazione, in quanto avulsa dal contesto di riferimento e non immune da eventuali effetti di scala. Una possibile risposta, adottata nella presente sezione, è quella di presentare gli indicatori di intensità brevettuale ottenuti pesando il numero di brevetti depositato presso gli uffici brevetti degli Stati Uniti (USPTO) ed Europeo (EPO) con il volume della popolazione del paese di riferimento. L'analisi delle più aggiornate statistiche sull'intensità brevettuale continua a presentare una situazione di sostanziale ritardo del sistema innovativo italiano. Per ogni milione di abitanti, l'Italia ha presentato, nel 2003, 35 application per altrettanti brevetti presso lo USPTO, contro le 180 della Germania, 79,7 della Spagna e 75,5 della Francia (Grafico 1.27). Nello stesso periodo, il dato relativo all'Italia cresce in misura più pronunciata rispetto a quanto registrato negli altri paesi europei. Di un certo interesse è il dato relativo al Regno Unito, che con circa 8 appli-

Grafico 1.27 Numero di brevetti per milione di abitanti presso USPTO nei principali paesi europei, 2000 e 2003



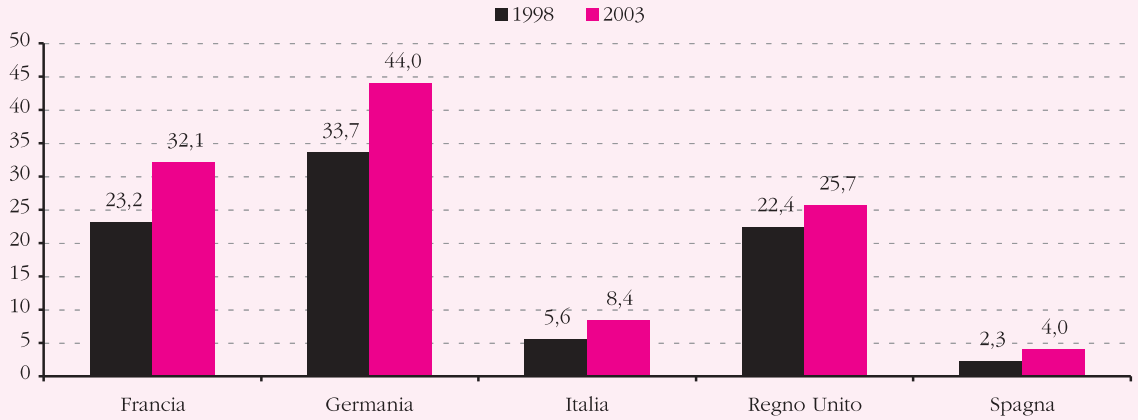
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Grafico 1.28 Numero di brevetti per milione di abitanti presso EPO nei principali paesi europei, 2000 e 2005



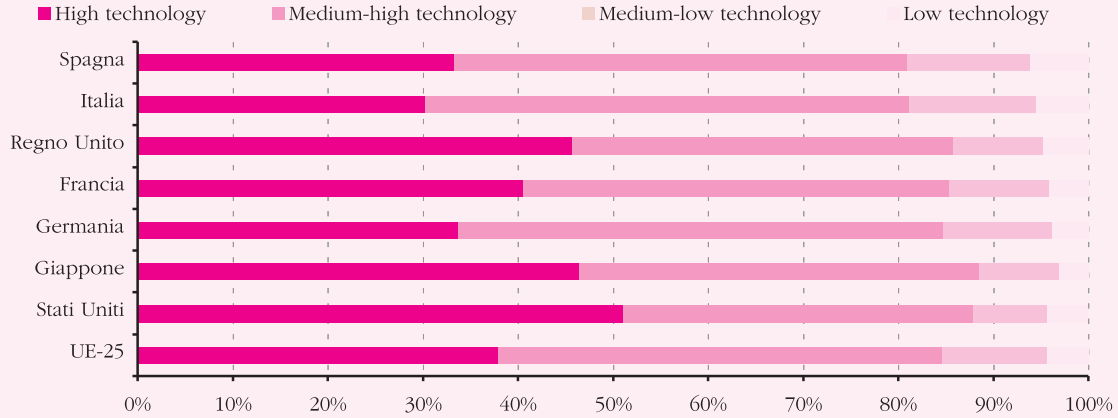
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Grafico 1.29 Richieste di brevetti High-Tech presso EPO per milione di abitanti nei principali paesi europei, 1998 e 2003



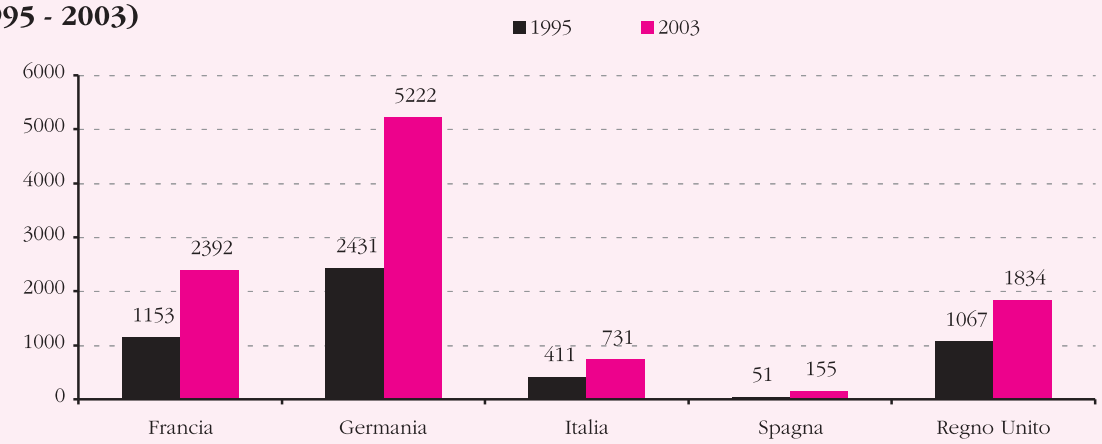
Fonte: "New Cronos Database", Eurostat (2007)

Grafico 1.30 Suddivisione dell'output brevettuale per intensità tecnologica nei principali paesi industrializzati (2002-2004)



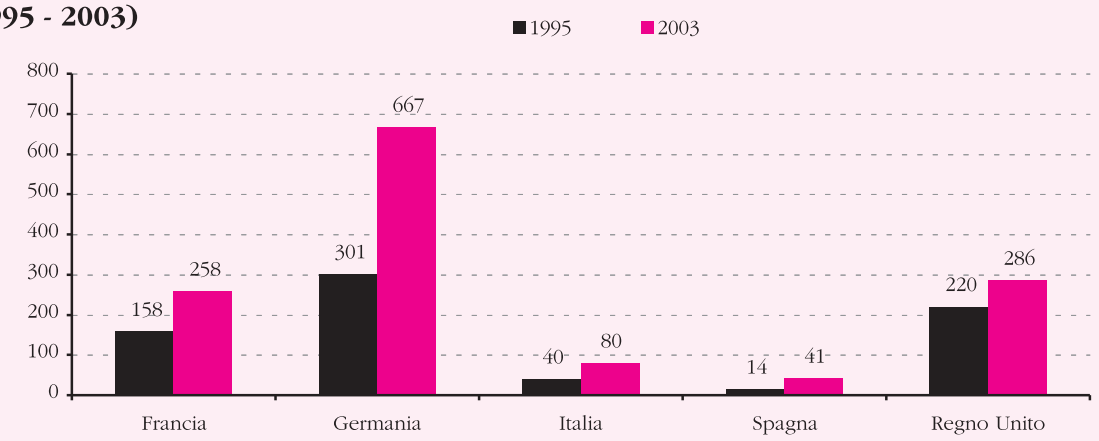
Fonte: "Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007", OCSE (2007) - Tabella A.9 Appendice

Grafico 1.31 Richieste di brevetti nel settore ICT depositate presso EPO (1995 - 2003)



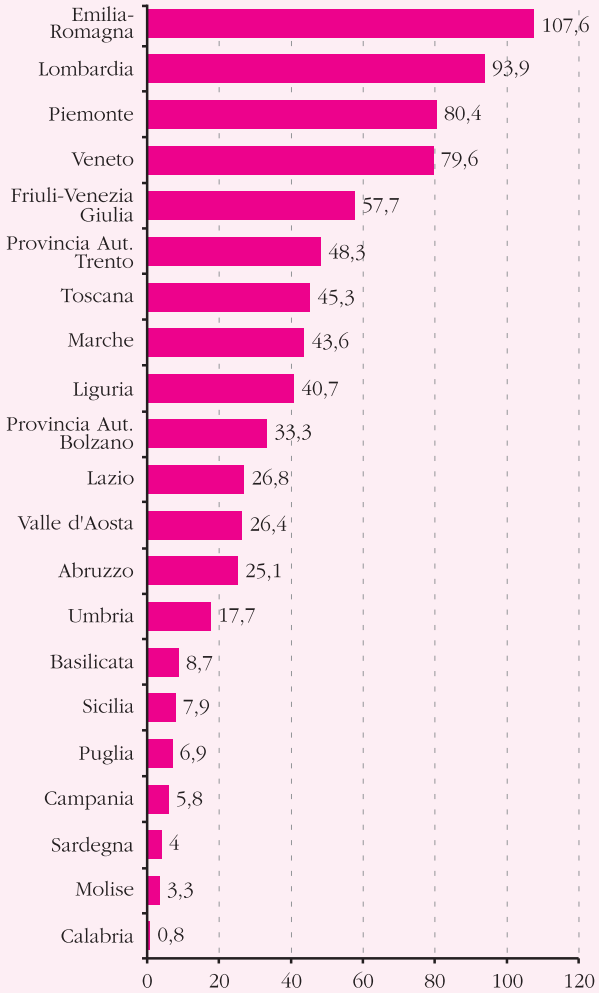
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Grafico 1.32 Richieste di brevetti nel settore biotech depositate presso EPO (1995 - 2003)



Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Grafico 1.33 Richieste di brevetti presso EPO per milione di abitanti nelle regioni italiane, 2003



Fonte: "New Cronos Database", Eurostat (2007)

cation è il paese con il risultato più basso tra i paesi analizzati, dovuto in gran parte alla ormai scarsa rilevanza del settore manifatturiero in questo paese. Guardando alle statistiche relative all'EPO (Grafico 1.28), è possibile riscontrare una buona crescita dell'intensità brevettuale per l'Italia, con un indicatore che passa da 69,5 nel 2000 a 78,5 nel 2005. Nello stesso periodo, l'incremento per gli altri paesi, rispetto ai quali l'Italia è comunque ancora distanziata, è più limitato. Per quanto riguarda la composizione settoriale dei brevetti (Grafico 1.29), l'evidenza empirica rispetto ai brevetti depositati presso l'EPO in settori ad alto contenuto tecnologico mostra la presenza di una spiccata disparità tra la performance italiana e quella di Francia e Germania e Regno Unito. In particolare, nel 2003 sembra arrestarsi l'incremento registrato nel quinquennio 1998-2002. Analizzando invece la suddivisione dell'output brevettuale per intensità tecnologica, presentata nel Grafico 1.30, viene confermata la bassa quota di brevetti italiani high-tech, che risulta inferiore alla media europea e molto lontana da quella registrata negli Stati Uniti, nel Regno Unito e in Francia. I Grafici 1.31 e 1.32 permettono inoltre di valutare l'output brevettuale italiano in due settori ad alto contenuto tecnologico, quelli dell'ICT e delle biotecnologie, per ciò che concerne le application depositate presso l'EPO nel 1995 e nel 2003.
Per entrambi i settori, l'Italia mostra un risultato in termini assoluti inferiore rispetto a quella registrato nei principali paesi europei, fatta eccezione per la Spagna. La dinamica di crescita è inoltre meno marcata rispetto a quella registrata, nel periodo considerato, dalla Spagna e in termini assoluti dalla Germania. Nel

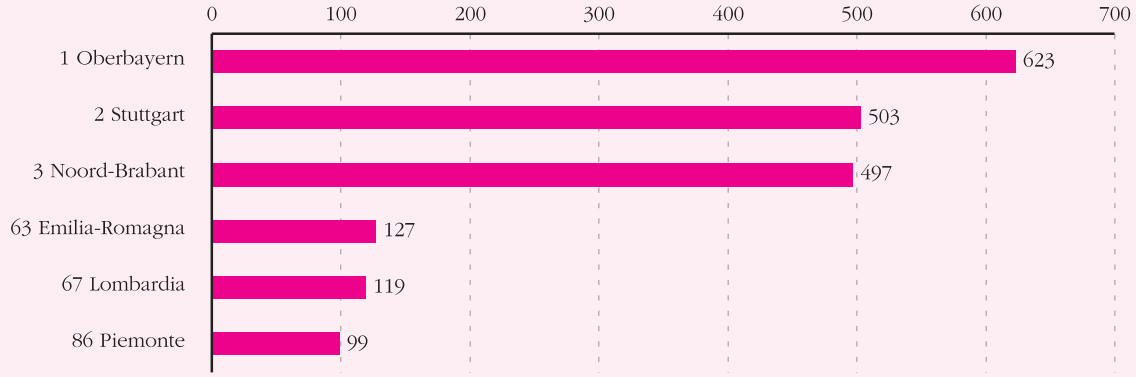
Grafico 1.33 viene presentato un indicatore di intensità brevettuale riferito alle regioni italiane nel 2003. Rispetto al 2002, pur registrando una complessiva riduzione della capacità brevettuale, rimane sostanzialmente immutata la graduatoria delle regioni più attive in questo ambito. I dati confermano infatti la posizione di leadership assunta dall'Emilia-Romagna, che nel 2003 continua a essere la prima regione per numero di brevetti per milione di abitanti (107,6), seguita a breve distanza da Lombardia (93,9), Piemonte (80,4) e Veneto (79,6). Le regioni del Mezzogiorno sono caratterizzate da una più bassa propensione a brevettare rispetto alla media italiana. Le regioni italiane più attive in termini di capacità brevettuale faticano tuttavia a tenere il passo delle migliori regioni europee. Le prime tre classificate del più recente Regional Innovation Scoreboard, Oberbayern e Stuttgart (Germania) e Noord Brabant (Paesi Bassi) raggiungono una performance brevettuale circa 4 volte superiore a quella delle prime tre regioni italiane in classifica, Emilia-Romagna, Lombardia e Piemonte, le quali si attestano su valori prossimi alla media europea.

L'impatto dell'attività innovativa

La Bilancia Tecnologica dei Pagamenti

L'analisi dei dati più aggiornati sulla Bilancia Tecnologica dei Pagamenti costituisce un elemento importante nella valutazione del livello di competitività tecnologica di un sistema economico, in quanto permette di valutare la portata dei flussi di beni e

Grafico 1.34 Numero di brevetti per milione di abitanti depositati presso EPO nelle principali regioni europee e relativa classifica secondo Regional Innovation Scoreboard, 2005 (base media UE-25 = 100)



Fonte: "Regional Innovation Scoreboard", Commissione Europea (2006)

Tabella 1.3 Flussi attivi e passivi della Bilancia Tecnologica dei Pagamenti in percentuale del PIL nei principali Paesi europei e negli Stati Uniti, 1993-2005

	1993		2005	
	Flussi Attivi	Flussi passivi	Flussi Attivi	Flussi passivi
Francia	0,14	0,2	0,29	0,18
Germania	0,37	0,53	1,14	1,02
Italia	**0,27**	**0,35**	**0,24**	**0,26**
Regno Unito	0,31	0,28	1,31	0,65
Spagna	0,01	0,13	0,03	0,17
Stati Uniti	0,33	0,08	0,46	0,20

Fonte: "Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007", OCSE (2007)

servizi di natura tecnologica. Tali flussi si suddividono in quattro categorie principali:

trasferimento di tecnologie tramite brevetti e licenze;

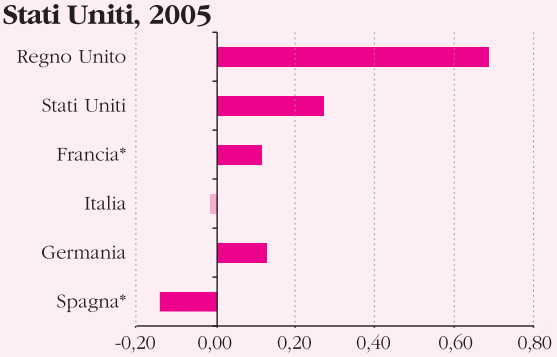
trasferimento attraverso licenze e attività di franchising di design e marchi;

servizi a contenuto tecnico, compresi studi tecnici ed ingegneristici e assistenza; tecnica;

Ricerca e Sviluppo industriale.

La Bilancia Tecnologica dei Pagamenti consente quindi da un lato di saggiare la capacità di un paese di commercializzare le proprie competenze tecnologiche sul mercato internazionale e, dall'altro, di assorbire innovazioni tecnologiche realizzate all'estero.
Un'analisi di lungo periodo ci permette di affermare che, tra il 1993 e il 2005, l'Italia vive una complessiva riduzione dell'ammontare sia delle poste passive che di quelle attive in percentuale del PIL.
Partendo, all'inizio degli anni '90, con una situazione di squilibrio dal lato dei flussi passivi, l'Italia arriva nel 2005 ad un sostanziale pareggio tra poste attive e poste passive rispetto al PIL, pari rispettivamente allo 0,24% e 0,26%, generando un saldo negativo pari allo 0,02% del PIL (Grafico 1.35), mentre le prime stime relative al 2006 annunciano una Bilancia Tecnologica dei Pagamenti in saldo positivo, seppur in maniera contenuta (pari a circa lo 0,05% del PIL)[2] . Tra i paesi considerati, la Germania recupera il deficit e nel 2005 raggiunge Francia, Regno Unito e Stati Uniti tra i paesi a saldo attivo.
La Spagna continua invece a registrare uno squilibrio dal lato delle poste passive.

Grafico 1.35 Saldo della Bilancia Tecnologica dei Pagamenti in percentuale del PIL nei principali paesi europei e negli Stati Uniti, 2005



** dati relativi al 2003 - Fonte: "Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007", OCSE (2007)*
Tabella A.10 Appendice

Importazioni ed esportazioni per intensità tecnologica

Le più recenti rilevazioni disponibili testimoniano una decisa ripresa della capacità commerciale dell'Italia, con un incremento del volume di esportazioni e di importazioni. Tra gennaio 2007 e gennaio 2008, le esportazioni italiane verso paesi extra-UE sono cresciute del 18,3%, mentre le importazioni hanno registrato un incremento del 12,9% (Tabella 1.4). Al netto della stagionalità, rispetto a dicembre

Tabella 1.4 Esportazioni, importazioni e saldi della bilancia commerciale con i paesi extra UE, gennaio 2008*

	DATI GREZZI		DATI DESTAGIONALIZZATI	
	MILIONI DI EURO	VARIAZIONI %	MILIONI DI EURO	VARIAZIONI %
	gennaio 2008	gen 08 / gen 07	gennaio 2008	gen 08 / dic 07
Paesi extra-UE				
Esportazioni	10921	18,3	13159	14,4
Importazioni	15282	12,9	14414	2,8
Saldi	-4361	-	-1255	-

** dati provvisiori*
Fonte: "Commercio con l'estero", ISTAT (2008)

Tabella 1.5 Esportazioni, importazioni e saldi della bilancia commerciale con i paesi extra UE, per principali aree geoeconomiche

	ESPORTAZIONI		IMPORTAZIONI		SALDI
PAESI E AREE GEOECONOMICHE	QUOTE %	VARIAZIONI %	QUOTE %	VARIAZIONI %	MILIONI DI EURO
		gen 08 /gen 07		gen 08 /gen 07	gennaio 2008
EFTA	4,3	5,1	3,8	-3,3	174
Russia	2,3	29,6	3,9	11,6	-682
Altri paesi europei	2,4	14	1,7	-23,2	155
Turchia	2	35	1,5	26	16
OPEC	4,3	34,5	9,6	21,6	-2.051
USA	7,4	10,6	3	19,7	795
Mercosur	0,9	79,3	1,3	1	-145
Cina	1,7	26,6	5,1	8,6	-1.635
Giappone	1,4	6,6	1,5	-10,4	-107
EDA	2,9	10	2,4	-2,8	-37
Altri paesi	9,2	16,6	8,5	28,5	-844
Totale	**38,8**	**18,3**	**42,4**	**12,9**	**-4.361**

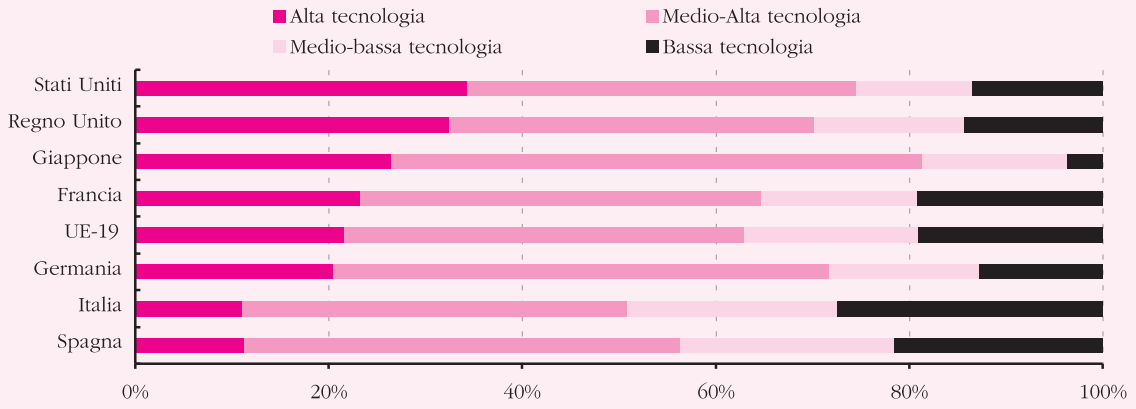
Nota: il valore delle quote è calcolato sul totale dei flussi di scambio con il resto del mondo per l'anno 2006 definitivo.
Fonte: "Commercio con l'estero", ISTAT (2008)

Tabella 1.6 Esportazioni per intensità tecnologica delle imprese manufatturiere nei principali paesi industrializzati, 2005

	Alta tecnologia	Medio-Alta tecnologia	Medio-bassa tecnologia	Bassa tecnologia
Spagna	10,5	42,0	20,8	20,1
Italia	10,8	39,0	21,5	26,9
Germania	20,2	50,8	15,4	12,7
UE19	20,6	39,6	17,3	18,3
Francia	22,4	39,8	15,6	18,5
Giappone	26,4	54,8	15,0	3,6
Regno Unito	29,5	34,3	14,1	13,0
Stati Uniti	32,3	38,0	11,4	12,7

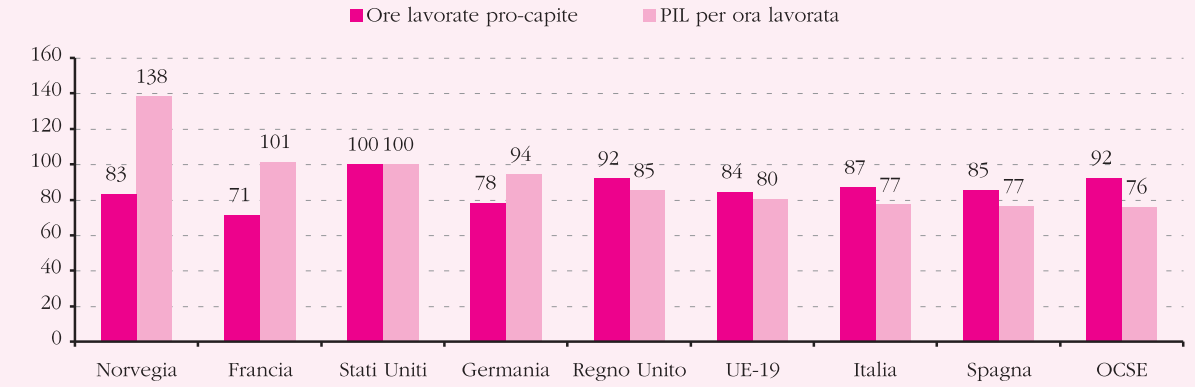
Fonte: "Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007", OCSE (2007)

Grafico 1.36 Esportazioni per intensità tecnologica nei principali paesi industrializzati, 2005



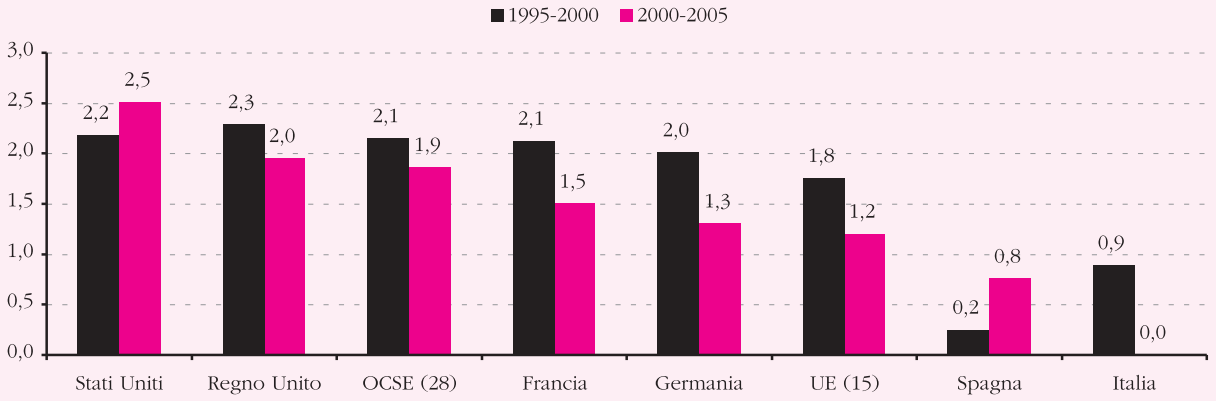
Fonte: "Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007", OCSE (2007) - Tabella A.11 Appendice

Grafico 1.37 Ore lavorate pro-capite e PIL per ora lavorata nei principali paesi industrializzati, 2005 (Indice base 100 = Stati Uniti)



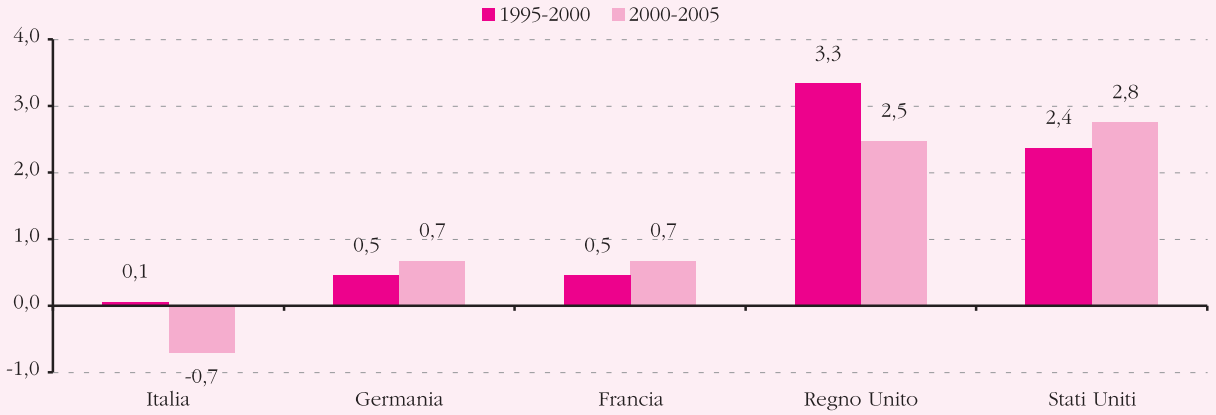
Fonte: "Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007", OCSE (2007)

Grafico 1.38 Tasso annuale di crescita della produttività del lavoro nei principali paesi industrializzati, 1995-2000, 2000-2005



Fonte: "Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007", OCSE (2007)

Grafico 1.39 Tasso di crescita annuale della produttività del lavoro del settore privato nei principali paesi industrializzati*, 1995-2000, 2000-2005



** il dato relativo alla Spagna non è disponibile - Fonte: "Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007", OCSE (2007)*

2007, le esportazioni in gennaio registrano un incremento del 14,4% e le importazioni del 2,8%.
Come presentato nella Tabella 1.5, a gennaio 2008 l'Italia registra variazioni tendenziali positive riguardo alle esportazioni verso i paesi di tutte le aree geoeconomiche, con particolare riferimento ai paesi del Mercosur (+ 79,3%), alla Turchia (+ 35%) e ai paesi OPEC (+34,5%). Aumenti consistenti investono le importazioni dalla Turchia (+ 26%), dai paesi OPEC (+ 21,6%) e dagli USA (+ 19,7%), mentre le riduzioni riguardano principalmente gli Altri paesi europei e il Giappone. Nel mese di gennaio i principali saldi positivi si sono registrati con gli USA, i paesi EFTA, gli Altri paesi europei e la Turchia.

Una dinamica positiva del volume di scambi commerciali con l'estero testimonia una ristrutturazione in atto nel sistema produttivo italiano nel senso di una maggiore capacità competitiva nel mercato globale. Tale capacità sembra tuttavia riguardare in misura preponderante i settori tradizionali, mantenendo per l'Italia un sostanziale ritardo per ciò che riguarda i settori a più alto contenuto tecnologico.
A questo proposito la Tabella 1.6 e il Grafico 1.36 permettono di misurare la quota di esportazioni high-tech nel settore manifatturiero, un indicatore in grado di fornire informazioni circa la specializzazione italiana nel commercio internazionale e, soprattutto, riguardo alla capacità competitiva del sistema produttivo nei settori a maggiore intensità tecnologica.
Relativamente all'anno 2005, la quota di esportazioni ad alto contenuto tecnologico assume per l'Italia il valore del 10,8%, dato in leggera flessione rispetto alla rilevazione del 2003, con una media Europea che si colloca su un livello pari a circa il doppio (20,6%) e con paesi quali Regno Unito e Stati Uniti la cui performance in termini di esportazioni high-tech è pari a tre volte quella italiana. Pare quindi nel complesso costante la distribuzione delle esportazioni italiane rispetto all'intensità tecnologica, con una quota complessiva di esportazioni a medio-basso o basso contenuto tecnologico che passa dal 49,2% del 2003 al 50,1% del 2005.

La produttività del lavoro

Uno dei principali fattori di competitività di un sistema economico, che è e al tempo stesso un risultato della capacità di generazione di innovazione tecnologica e una determinante del tasso di crescita economica, è il livello di produttività del lavoro.
Misurare la produttività del lavoro significa, nell'accezione più diffusa, considerare il contributo di un solo fattore di produzione (lavoro) nella formazione dell'output (tipicamente il PIL a livello paese e il valore aggiunto al livello di singola impresa).
Il Grafico 1.37 presenta la quantità media di ore lavorate pro-capite e PIL per ora lavorata nei principali paesi industrializzati nel 2005. Posto 100 il livello di produttività del lavoro negli Stati Uniti, l'Italia raggiunge quota 77, valore sensibilmente inferiore anche a quello della Francia (101), ma comunque in linea sia con la media europea a 19 paesi (80), sia con la media dei paesi OCSE (76). In termini di media di ore di lavoro per addetto, effettuando la stessa normalizzazione in base al valore degli Stati Uniti, l'Italia occupa una posizione intermedia, registrando il valore di 87 contro gli 84 della media UE-19 e i 92 della media OCSE.

Analizzando il tasso annuale di crescita della produttività del lavoro (Grafico 1.38), possiamo riscontrare come in Italia tale crescita, da bassa (0,9%) tra il 1995 e il 2000, arrivi ad essere nulla nel periodo 2000-2005. Nell'ultimo quinquennio di rilevazioni disponibili, dunque, il livello di produttività del lavoro in Italia non ha registrato aumenti. Ciò accresce il divario con gli altri paesi industrializzati. Nello stesso periodo, infatti, la produttività del lavoro cresce in media annualmente del 2,5% negli Stati Uniti, del 2% nel Regno Unito e dell'1,5% in Francia. Da notare come tra il 2000 e il 2005 la crescita della produttività del lavoro in Europa sia pari alla metà della crescita USA. Considerando il solo settore privato (Grafico 1.39), nel periodo 2000-2005 l'Italia registra addirittura un decremento del livello di produttività del lavoro, ad un tasso dello 0,7% annuo. Unitamente alla Spagna, è l'unico tra i principali paesi industrializzati a incorrere in una simile dinamica negli anni più recenti. La produttività del lavoro nel settore privato cresce annualmente dello 0,7% in Germania e in Francia, del 2,5% nel Regno Unito e del 2,8% negli Stati Uniti.

Competitività e innovazione nel mondo

Lo Scoreboard dell'Innovazione della Commissione Europea

Lo European Innovation Scoreboard (EIS) è uno strumento realizzato dal Direttorato Generale per la Ricerca della Commissione Europea volto alla verifica annuale dei progressi compiuti verso gli obiettivi comunitari individuati nell'ambito della strategia di Lisbona adottata nel 2000. L'EIS comprende 25 indicatori, la cui articolazione permette di valutare il livello dei sistemi economici europei in termini di performance innovativa.

Così come nella precedente edizione, sono 5 i gruppi di indicatori utilizzati, suddivisi in due classi principali: Innovation inputs e Innovation Outputs.

Gli Innovation inputs comprendono i seguenti gruppi:

Driver dell'innovazione: 5 indicatori di misura delle condizioni strutturali richieste per lo sviluppo del potenziale innovativo.

Creazione di conoscenza: 4 indicatori volti a valutare l'intensità di investimenti in R&S.

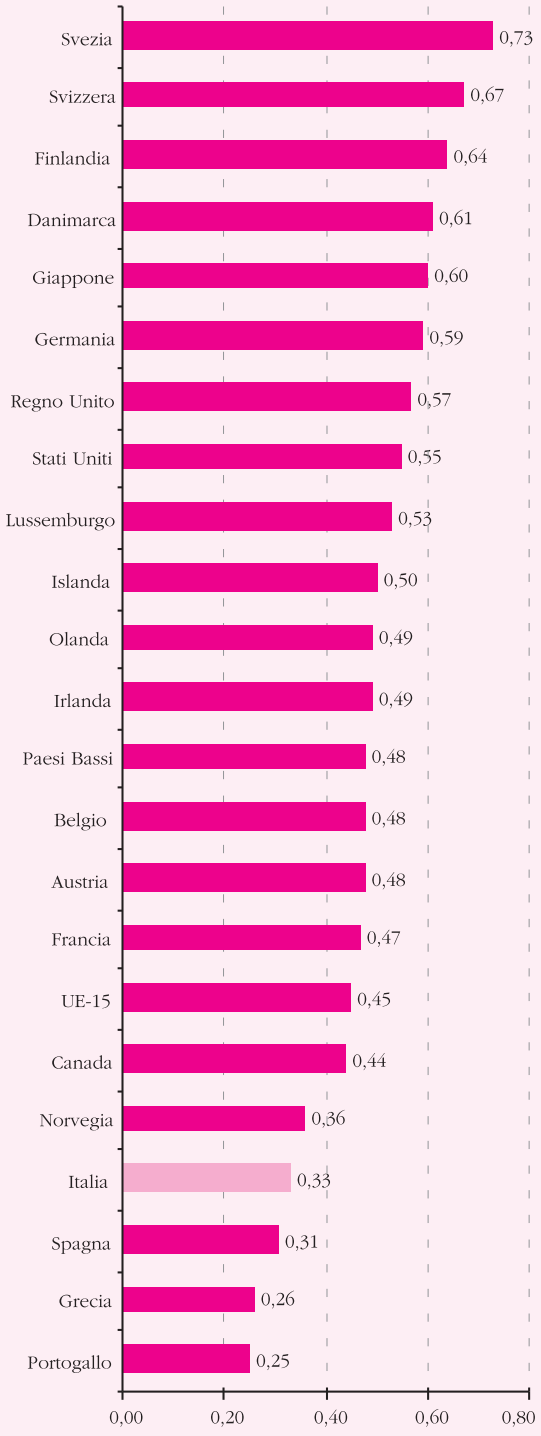
Innovazione e imprenditorialità: 6 indicatori che misurano gli investimenti delle imprese in attività di innovazione.

Gli Innovation outputs consistono in:

Applicazioni: 5 indicatori per la valutazione della performance occupazionale e di creazione di valore aggiunto nei settori innovativi.

Proprietà intellettuale: 5 indicatori che misurano la capacità di generazione di nuova conoscenza.

Grafico 1.40 Indice sintetico dell'innovazione in Europa, Stati Uniti e Giappone, 2007



Fonte: "European Innovation Scoreboard", Commissione Europea (2008)

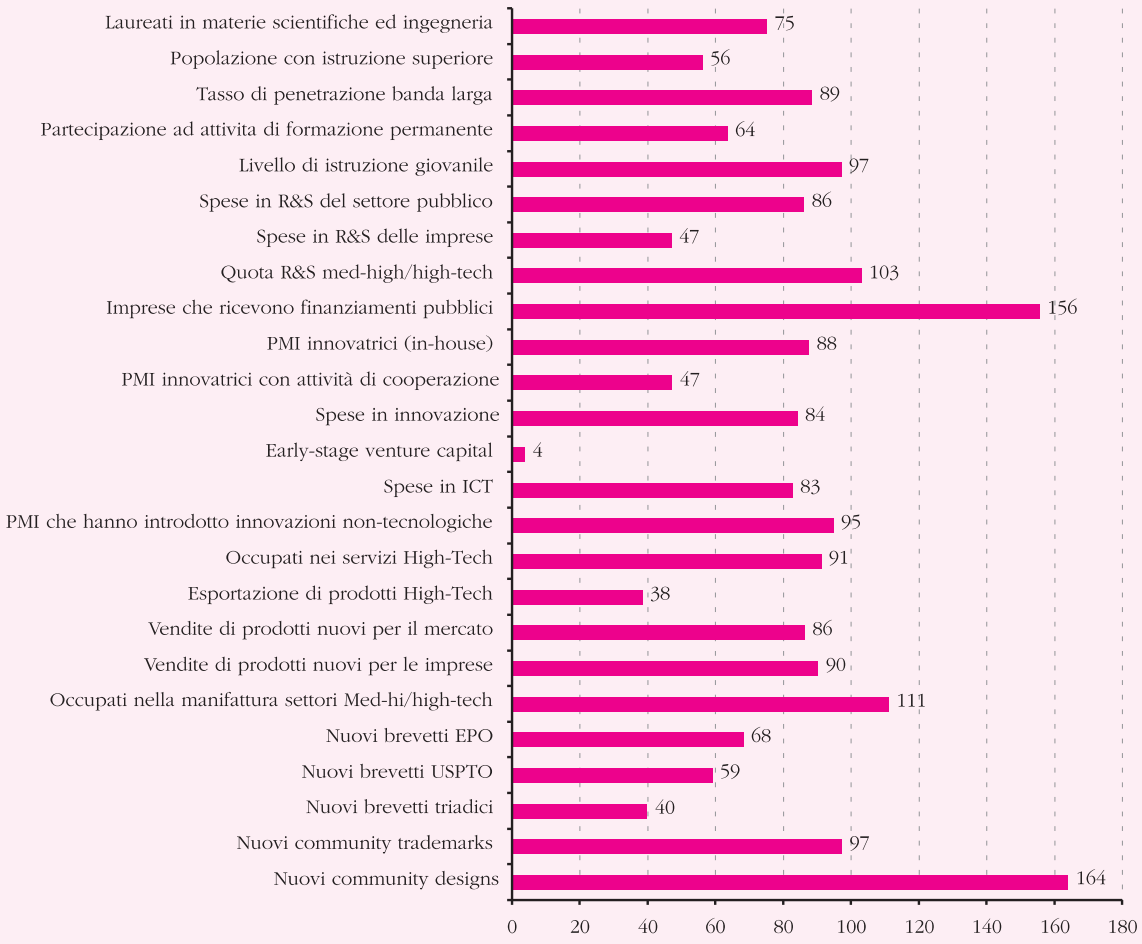
L'EIS comprende inoltre un indice sintetico (Summary Innovation Index, SII) compreso tra 0 e 1, ottenuto come media dei 25 indicatori. Il SII esprime una misura aggregata della prestazione innovativa dei sistemi nazionali analizzati.

I dati del Summary Innovation Index 2007 (Grafico 1.40) confermano la tendenza delle rilevazioni più recenti. A guidare la classifica sono le economie dell'Europa del nord, come Svezia e Danimarca a cui si affianca la Svizzera. L'Italia, unitamente ad altri paesi della zona meridionale, registra un valore distante da quello dei paesi più virtuosi. Nel 2007, il SII è pari per l'Italia a 0,33 valore pari a quello dell'anno precedente.

Per ciò che concerne gli input dell'attività innovativa, l'Italia manifesta segni di debolezza sia nelle condizioni strutturali (Driver dell'innovazione), sia nel campo Innovazione e imprenditorialità. Gli indicatori relativi a quest'ultima classe sono, per l'Italia, tutti inferiori alla media europea (Grafico 1.41), con particolare ritardo nel campo dei servizi di venture capital di tipo early stage (4% della media europea) e nella quota di PMI innovatrici che svolgano attività di cooperazione (47% della media europea).

Per quanto riguarda i Driver dell'innovazione, cresce il numero di laureati in materie scientifiche e in ingegneria (pur non raggiungendo la media

Grafico 1.41 Situazione dell'Italia rispetto alla media della UE per ciascuno degli indicatori dell'innovazione considerati dalla Commissione Europea, 2007



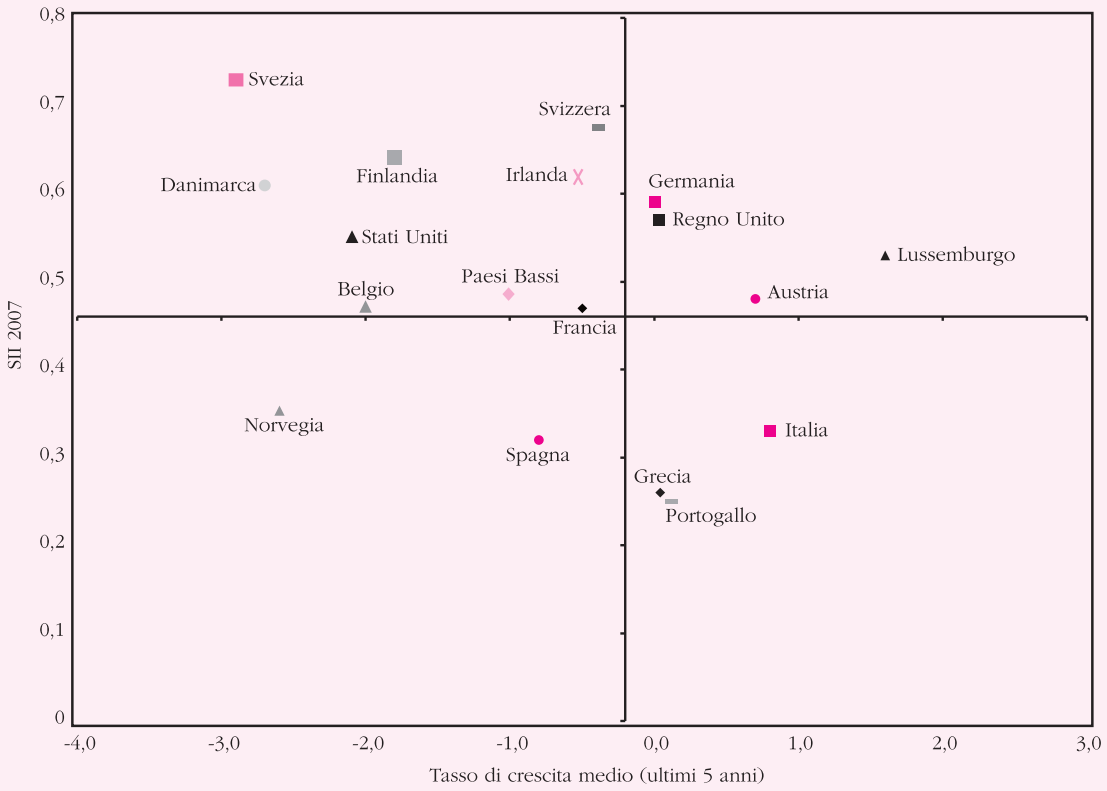
Fonte: "European Innovation Scoreboard", Commissione Europea (2008)

UE-25), mentre il livello di istruzione giovanile è ormai in linea con gli standard europei. Per ciò che riguarda gli indicatori relativi alla Creazione di conoscenza, continua ad attestarsi nettamente sopra la media europea l'ammontare di finanziamenti pubblici alle imprese, mentre la spesa in R&S delle stesse imprese rimane ad un livello insufficiente.

Le misure di output dell' innovazione registrano una situazione di sostanziale debolezza per l'Italia per ciò che concerne la capacità di esportazione di prodotti ad alto contenuto tecnologico (sul versante delle Applicazioni), sia per quanto riguarda la performance brevettuale (nel campo della Proprietà intellettuale). Buoni segnali arrivano invece dal numero di occupati nella manifattura in settori mid-high tech, superiore alla media europea, mentre si conferma la capacità italiana nella produzione di nuovi community designs.

Analizzando la dinamica del Summary Innovation Index negli ultimi anni (Grafico 1.42), è possibile riscontrare per l'Italia una condizione di sostanziale staticità, con un tasso di variazione medio annuo negli ultimi cinque anni pari allo 0,8%. Paesi come Giappone, Germania e Regno Unito registrano un tasso di crescita nullo, mantenendo però una buona performance nel SII, mentre economie più dinamiche come

Grafico 1.42 Indice sintetico dell'innovazione e tendenza (2003-2007)



Fonte: "European Innovation Scoreboard", Commissione Europea (2008)

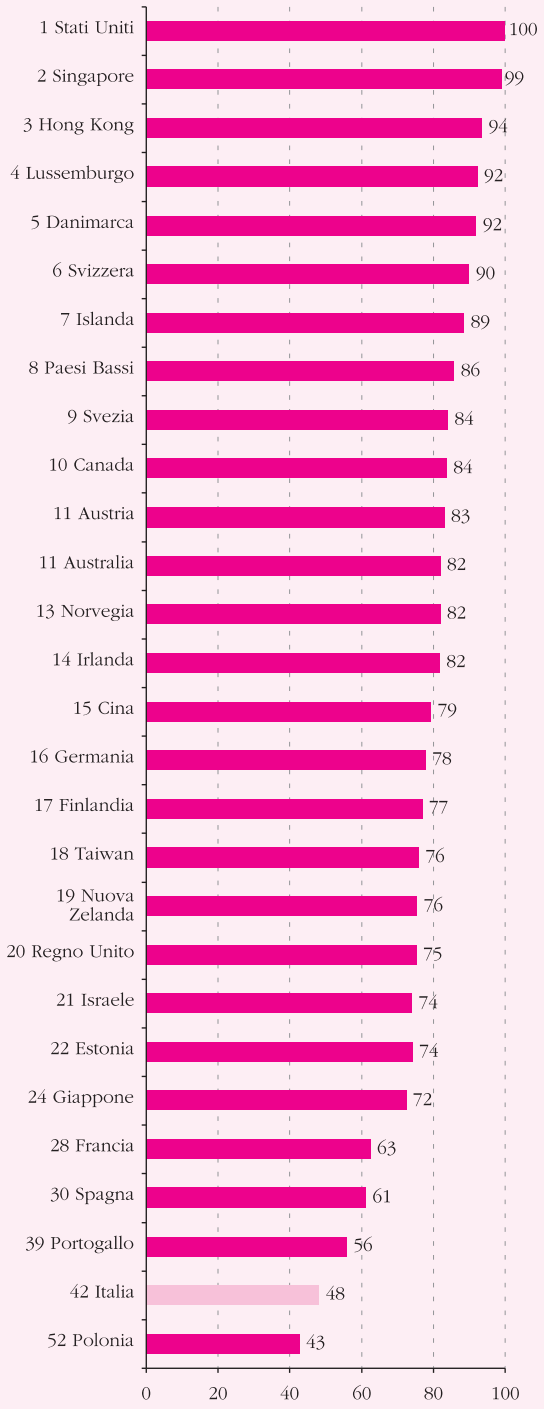
Tabella 1.7 Sintesi del quadro degli indicatori dell'innovazione* della Commissione Europea, 2007

N°	Indicatore
	INPUT - Driver dell'innovazione
1.1	Laureati in materie scientifiche ed ingegneria (% popolazione 20-29 anni)
1.2	Popolazione con istruzione superiore (% popolazione 25-64 anni)
1.3	Tasso di penetrazione banda larga (numero di linee % popolazione)
1.4	Partecipazione ad attivita di formazione permanente (% popolazione 25-64 anni)
1,5	Livello di istruzione giovanile (numero diplomati % popolazione 20-24 anni)
	INPUT - Creazione di conoscenza
2.1	Spese in R&S del settore pubblico (% PIL)
2.2	Spese in R&S delle imprese (% PIL)
2.3	Quota R&S *med-high/high-tech* (% R&S nella manifattura)
2.4	Imprese che ricevono finanziamenti pubblici (% di tutte le imprese)
	INPUT - Innovazione e imprenditorialità
3.1	PMI innovatrici (in-house) (% PMI)
3.2	PMI innovatrici con attività di cooperazione (% PMI)
3.3	Spese in innovazione (% fatturato)
3.4	Early-stage venture capital (% PIL)
3.5	Spese in ICT (% PIL)
3.6	PMI che hanno introdotto innovazioni non-tecnologiche (% PMI)
	OUTPUT - Applicazioni
4.1	Occupati nei servizi High-Tech (% forza lavoro)
4.2	Esportazione di prodotti High-Tech (quota totale esportazioni)
4.3	Vendite di prodotti nuovi per il mercato (% fatturato)
4.4	Vendite di prodotti nuovi per le imprese (% fatturato)
4.5	Occupati nella manifattura settori Med-hi/high-tech (% forza lavoro)
	OUTPUT - Proprietà intellettuale
5.1	Nuovi brevetti EPO (per milione di abitanti)
5.2	Nuovi brevetti USPTO (per milione di abitanti)
5.3	Nuovi brevetti triadici (per milione di abitanti)
5.4	Nuovi community trademarks (per milione di abitanti)
5.5	Nuovi community designs (per milione di abitanti)

**il valore medio europeo si riferisce all'Unione Europea a 27 paesi, eccezion fatta per gli indicatori 1.3, 3.5, 5.2 e 5.3 (UE-25) e l'indicatore 3.4 (UE-15)*
Fonte: "European Innovation Scoreboard", Commissione Europea (2008)

UE*	**Italia**	UE-25 Leaders 1	2	3	Stati Uniti	Giappone
12,9	**9,7**	IE (24,5)	FR (22,4)	UK (18,4)	10,6	13,7
23,0	**12,9**	FI (35,1)	DK (34,7)	NO (33,6)	39,0	40,0
14,8	**13,1**	DK (29,6)	NL (29,0)	IS (28,1)	18,0	18,9
9,6	**6,1**	SE (32,1)	IS (25,7)	CH (22,2)		
77,8	**75,5**	NO (93,3)	CZ (91,8)	SK (91,5)		
0,7	**0,6**	IS (1,17)	FI (0,99)	SE (0,92)	0,7	0,7
1,2	**0,6**	SE (2,92)	FI (2,46)	CH (2,16)	1,9	2,4'
85,2	**87,8**	SE (92,7)	DE (92,3)	FR (86,8)	89,9	86,7
9,0	**14,0**	AT (19,2)	FI (18.7)	IT (14.8)		
21,6	**18,9**	IE (37,3)	CH (34,4)	AT (32,4)		
9,1	**4,3**	DK (20,8)	FI (17.3)	BE (16,6)		
2,2	**1,8**	SE (3,47)	AU (3,30)	DE (2,93)		
0,1	**0,0**	SE (0,058)	PT (0,039)	FI (0,027)	0,0	
6,4	**5,3**	BG (9,8)	EE (9,8)	LV (9,6)	6,7	7,6
34,0	**32,2**	LU (58,4)	DK (57,1)	DE (53,2)		
3,3	**3,0**	SE (5,06)	IS (4,97)	FI (4,59)		
16,7	**6,4**	MT (54,6)	LU (40,6)	IE (28,9)	26,1	20,0
7,3	**6,3**	SK (12,8)	FI (9,7)	PL (8,1)		
6,2	**5,6**	DE (10,0)	ES (10,0)	RO (9,5)		
6,6	**7,4**	DE (10,75)	CZ (10,33)	SI (8,50)	3,8	7,3
128,0	**87,3**	CH (425,6)	FI (305,6)	SE (284,9)	167,6	219,1
52,2	**30,8**	CH (167,5)	FI (133,2)	SE (113,9)	273,7	274,4
20,8	**8,3**	CH (81,3)	DE (53,8)	LU (47,2)	33,9	87,0
108,2	**105,2**	LU (902,0)	CH (308,3)	AT (221,5)	33,6	12,9
109,4	**179,4**	DK (240,5)	CH (245,7)	DE (202,7)	17,5	15,2

Grafico 1.43 Indice globale di competitività (base 100 Stati Uniti) e classifica rispetto a 61 economie considerate, 2007



Fonte: "The World Competitiveness Yearbook", IMD (2007)

Austria e Lussemburgo riescono a coniugare buoni livelli di performance nel SII con tassi di crescita positivi negli anni più recenti.
In particolare, la Commissione Europea individua diversi gruppi di paesi rispetto alla performance conseguita ed alla sua dinamica nel tempo.

Gli innovation leaders sono i paesi che raggiungono i livelli di performance più alti in ognuna delle classi di indicatori: è il caso ad esempio della Svezia e della Germania.

A seguire, il gruppo degli innovation followers, del quale fanno parte paesi come Lussemburgo, Paesi Bassi e Austria, che raggiungono livelli sopra la media nella maggioranza degli indicatori.

L'Italia viene collocata nel gruppo dei moderate innovators, composto dai paesi che si attestano su valori prossimi o inferiori alla media a livello generalizzato.

I paesi catching-up sono infine quelli che scontano il ritardo più significativo rispetto ai leader, conseguendo risultati inferiori alla media nella maggioranza degli indicatori.
Di questo gruppo fanno parte, ad esempio, la Turchia e la Repubblica Slovacca.

Il World Competitiveness Yearbook dell'International Institute for Management Development (IMD International)

Il World Competitiveness Yearbook
è un rapporto pubblicato annualmente dall'IMD International che raccoglie informazioni dettagliate sulle principali caratteristiche dei sistemi economici nazionali, con un particolare riguardo al livello di competitività delle imprese.

L'edizione 2007 del rapporto comprende l'analisi di 55 economie nazionali e regionali,
con l'impiego di 323 indicatori divisi in 4 gruppi ciascuno identificante un fattore di competitività.

In particolare, sono quattro le classi di fattori di competitività considerate:

Performance economica: 79 criteri per la valutazione delle condizioni macroeconomiche dell'economia nazionale;

Efficienza del settore pubblico: 72 criteri per l'analisi delle politiche pubbliche implementate a sostegno della competitività;

Efficienza dei settori produttivi: 71 criteri utilizzati con l'obiettivo di saggiare la capacità del tessuto imprenditoriale e dei mercati finanziari di generare innovazione e competitività;

Infrastrutture: 101 criteri per la valutazione delle strutture di base per la generazione di nuova conoscenza, dal capitale umano alle risorse tecnologiche e scientifiche.

La combinazione dei criteri, opportunamente pesati, permette di definire un indice sintetico di competitività, in base al quale viene stilata una graduatoria delle economie analizzate.
Il rapporto 2007 vede gli Stati Uniti conservare la propria di leadership in termini di competitività internazionale, con econmie emergenti come quelle di Singapore e Hong Kong che risultano in rapida ascesa.

Rispetto al 2006, l'Italia è tra i paesi che migliorano la propria posizione passando dal 48° al 42° posto (Grafico 1.43). Tra gli altri paesi a guadagnare posizioni spiccano la Germania, l'Olanda e l'Austria.

Il Knowledge Economy Index della Banca Mondiale

La Banca Mondiale ha creato la più vasta banca dati di indicatori confrontabili a livello internazionale, che riguardano le principali variabili economiche e sociali.
In particolare, il Knowledge Index (KI) è un indicatore costruito all'interno del progetto Knowledge Assessment Methodology (KAM).
Ideato nel 2006, il KAM ha lo scopo di misurare la capacità dei vari paesi di competere all'interno della moderna economia della conoscenza.
Il KAM raccoglie dati per 140 paesi su 81 variabili qualitative e strutturali.
Le variabili sono scelte in modo da rappresentare quattro categorie fondamentali per la competitività dei sistemi innovativi nazionali:

la trasparenza del sistema istituzionale ed economico (Economic incentive regime);

la capacità innovativa del sistema produttivo (Innovation);

il livello di istruzione della popolazione (Education);

la diffusione delle tecnologie ICT (ICT).

Queste quattro dimensioni sono considerate per il calcolo del Knowledge Economy Index (KEI),

Tabella 1.8 Cambiamenti di posizione (selezione) nell'indice globale di competitività tra il 2006 e il 2007

Variazione	Paese/Regione	Posizione 2006	Posizione 2007
+9	Germania	25	16
+7	Olanda	15	8
+6	Austria	17	11
+6	Italia	48	42
+5	Lussemburgo	9	4
+5	Malesia	28	23
+3	Cina	18	15
+3	Corea	32	29
-6	Australia	6	12
-3	Giappone	21	24
-3	Cile	23	26
-4	Tailandia	29	33
-8	Giappone	16	25

Fonte: "The World Competitiveness Yearbook", IMD (2007)

Tabella 1.9 Le prime 50 posizioni del Knowledge Economy Index della Banca Mondiale, 2007

Posizione	var 2006/2007	Paese	KEI	KI	Economic Incentive Regime	Innovation	Education	ICT
1	+8	Svezia	9,26	9,49	8,59	9,72	8,98	9,76
2	-1	Danimarca	9,22	9,30	8,97	9,43	9,22	9,25
3	+1	Norvegia	9,17	9,08	9,45	8,86	9,20	9,17
4	-2	Finlandia	9,07	9,10	9,10	9,60	9,20	8,52
5	-2	Paesi Bassi	9,02	9,13	9,13	9,41	8,74	9,25
6	-1	Svizzera	8,99	8,85	9,42	9,82	7,44	9,28
7	0	Canada	8,94	8,79	9,38	9,35	8,62	8,40
8	+3	Australia	8,88	9,04	8,39	8,71	9,17	9,25
9	+1	Regno Unito	8,80	8,88	8,54	9,21	8,50	8,93
10	-4	Stati Uniti	8,80	8,91	8,45	9,44	8,35	8,95
11	-3	Nuova Zelanda	8,76	8,81	8,60	8,69	9,30	8,44
12	+16	Islanda	8,71	8,68	8,77	7,95	8,78	9,32
13	0	Austria	8,58	8,55	8,69	8,82	8,08	8,75
14	+4	Irlanda	8,56	8,57	8,54	8,92	8,62	8,16
15	-1	Germania	8,54	8,60	8,38	8,93	8,08	8,79
16	-4	Belgio	8,46	8,55	8,19	8,93	8,72	8,01
17	0	Giappone	8,46	8,62	7,99	9,17	8,20	8,47
18	+1	Lussemburgo	8,39	8,19	8,99	8,82	6,18	9,58
19	-4	Taiwan	8,37	8,35	8,42	9,10	6,96	9,00
20	-4	Francia	8,36	8,48	8,02	8,59	8,52	8,31
21	+1	Hong Kong	8,19	7,76	9,50	8,64	5,44	9,20
22	-2	Israele	8,16	8,40	7,47	9,32	6,83	9,04
23	+4	Slovenia	8,16	8,36	7,57	8,18	8,54	8,34
24	-3	Spagna	8,09	8,08	8,09	8,09	8,42	7,74
25	0	Estonia	8,07	8,07	8,07	7,42	8,29	8,49
26	-3	Italia	7,98	8,21	7,30	8,05	7,86	8,72
27	-3	Corea del Sud	7,74	8,27	6,16	8,44	7,70	8,64
28	+4	Ungheria	7,64	7,64	7,64	8,18	7,68	7,08
29	0	Repubblica Ceca	7,64	7,65	7,59	7,76	7,59	7,69
30	+1	Cipro	7,63	7,49	8,04	7,64	6,61	8,22
31	+13	Lituania	7,49	7,51	7,45	6,43	8,30	7,79
32	-6	Portogallo	7,44	7,25	8,02	7,40	6,93	7,43
33	+19	Lettonia	7,37	7,41	7,26	6,44	8,35	7,45
34	-4	Grecia	7,29	7,26	7,38	7,62	7,56	6,60
35	+3	Polonia	7,24	7,29	7,07	6,89	8,11	6,87
36	-3	Repubblica Slovacca	7,22	7,17	7,38	6,95	6,92	7,63
37	+7	Barbados	7,17	7,74	5,48	7,48	7,94	7,79
38	+4	Croazia	7,09	7,05	7,23	7,58	6,47	7,09
39	-2	Cile	6,74	6,41	7,74	6,84	6,26	6,12
40	+13	Malesia	6,23	6,14	6,50	6,74	4,45	7,23
41	+6	Bulgaria	6,18	6,63	4,84	6,56	7,34	5,99
42	+8	Qatar	6,17	6,04	6,57	5,63	5,53	6,96
43	-8	Uruguay	6,11	6,09	6,16	5,14	7,27	5,85
44	+22	Repubblica Dominicana	6,06	5,72	7,11	3,69	6,47	6,99
45	-9	Costa Rica	6,02	5,82	6,62	6,26	4,82	6,38
46	+5	Kuwait	6,01	5,84	6,55	4,83	5,44	7,24
47	+8	Russia	5,94	6,92	2,99	6,92	7,66	6,19
48	+8	Romania	5,86	5,89	5,77	5,69	5,91	6,09
49	-9	Emirati Arabi	5,78	5,62	6,25	6,56	3,33	6,97
50	-9	Sud Africa	5,64	5,57	5,87	6,97	4,43	5,31

Fonte: World Bank, 2007

uno dei due indici principali del KAM.
L'esistenza di un sistema economico e istituzionale che incentivi l'attività imprenditoriale e la produzione di conoscenza è valutata attraverso la presenza di barriere tariffarie e non (misura del grado di libertà economica), la qualità del sistema regolatorio (in altre parole, l'incidenza sull'attività economica di politiche che ostacolano lo sviluppo di un'economia di mercato) e la certezza e la trasparenza di leggi e regole.
Il KI considera invece solo le ultime tre categorie: capitale umano, sistema innovativo e ICT. La presenza di capitale umano che consente di utilizzare efficientemente lo stock di conoscenza esistente e di produrre nuova conoscenza è misurata attraverso la quota di popolazione con più di 15 anni in grado di leggere e scrivere (tasso di alfabetizzazione) e la percentuale di popolazione iscritta a corsi di istruzione secondaria (tasso di partecipazione all'istruzione secondaria) e terziaria (tasso di partecipazione all'istruzione terziaria) rispetto al totale della popolazione in età corrispondente a quei livelli di istruzione.
Lo schema di aggregazione del KI è costituito da una media semplice dei punteggi normalizzati delle nove variabili considerate.

Il calcolo del KEI per il 2007 (Tabella 1.9) situa l'Italia al 26° posto della graduatoria, con una perdita di tre posizioni rispetto alla rilevazione precedente. La performance italiana pare debole in particolar modo per ciò che concerne la valutazione del sistema istituzionale ed economico nel suo complesso (Economic incentive regime).

Il livello di competitività secondo il World Economic Forum

L'indicatore centrale prodotto dal World Economic Forum è il Growth Competitiveness Index (GroCI), presentato nell'annuale Global Competitiveness Report (GCR) per analizzare le potenzialità di crescita di una economia nel medio-lungo termine attraverso la valutazione dei fattori macroeconomici di competitività.

Il GroCI è composto da tre macrocategorie (subindici) ognuna delle quali rappresenta un elemento di criticità per la crescita del sistema economico di un Paese:

il contesto macroeconomico di base, dal punto di vista dell'assetto istituzionale, infrastrutturale, del sistema della sanità e dell'educazione primaria (basic requirements);

i fattori di incremento dell'efficienza del sistema-paese, quali il mercato del lavoro, il mercato finanziario, il sistema della formazione ed il livello tecnologico (efficiency enhancers);

i fattori di generazione di innovazione (innovation and sophistication factors).

Il GroCI del 2007, presentato nella Tabella 1.10 vede l'Italia occupare il 46° posto, performance inferiore a quella registrata dalle principali economie europee e mondiali, un risultato che risente in particolar modo di un basso punteggio per ciò che concerne il sottoindice relativo alla valutazione del contesto macroeconomico di base.

L'indice di innovazione di sistema nel Rapporto Fondazione Rosselli - Corriere della Sera

Il Rapporto Innovazione di Sistema per l'anno 2007, sviluppato dalla Fondazione Rosselli in collaborazione con il Corriere della Sera, fornisce una valutazione di sintesi del potenziale innovativo dei principali Paesi industrializzati.

Il Rapporto si basa su 28 diversi indicatori qualitativi e quantitativi, aggregati in sette aree tematiche:

conoscenza tecnico-scientifica;

importanza delle nuove tecnologie di informazione e comunicazione;

capitale umano;

sostegno finanziario alle attività di ricerca;

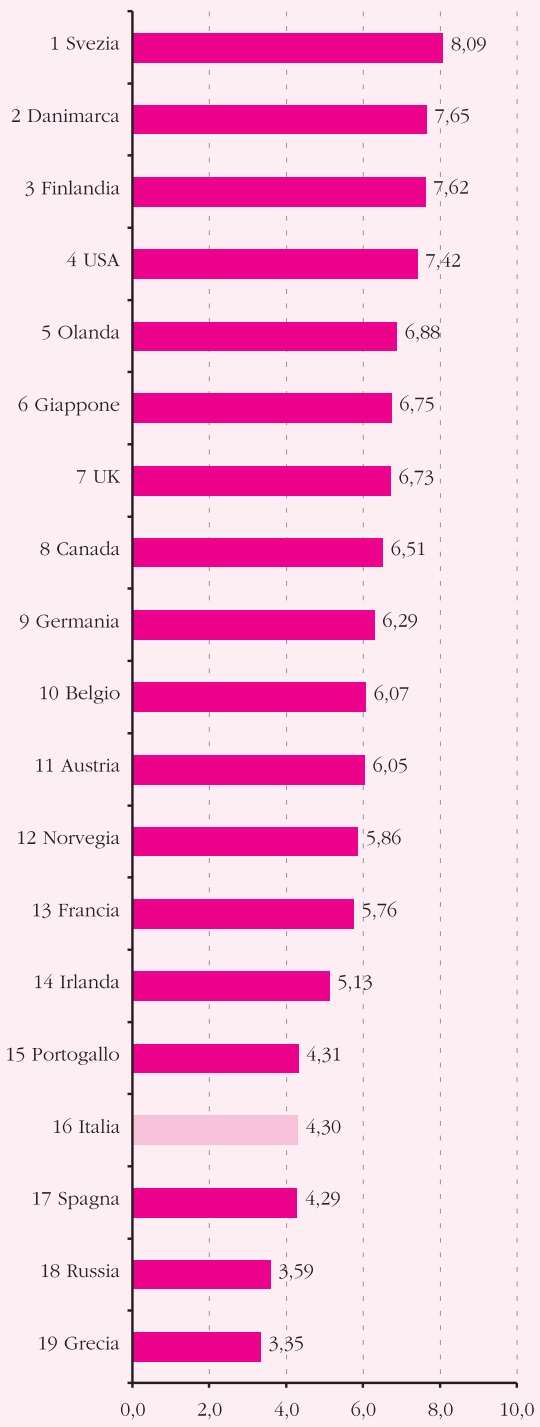
caratteristiche generali del contesto economico;

Tabella 1.10 Le prime 50 posizioni del Growth Competitiveness Index del World Economic Forum, 2007

	Growth Competitiveness Index		Sottoindici					
			Basic requirements		Efficiency enhancers		Innovation and sophistication factors	
	Posizione	Punteggio	Posizione	Punteggio	Posizione	Punteggio	Posizione	Punteggio
Stati Uniti	1	5,67	23	5,41	1	5,77	4	5,68
Svizzera	2	5,63	4	6,05	7	5,35	1	5,77
Danimarca	3	5,55	1	6,14	4	5,44	8	5,36
Svezia	4	5,54	6	5,94	8	5,34	5	5,62
Germania	5	5,51	9	5,82	11	5,28	3	5,70
Finlandia	6	5,49	2	6,11	14	5,19	6	5,56
Singapore	7	5,45	3	6,08	6	5,38	13	5,14
Giappone	8	5,43	22	5,41	13	5,27	2	5,70
Regno Unito	9	5,41	16	5,59	2	5,53	14	5,10
Paesi Bassi	10	5,40	7	5,90	9	5,31	12	5,21
Corea del Sud	11	5,40	14	5,67	12	5,28	7	5,42
Hong Kong	12	0,23	5	6,03	3	5,45	21	4,81
Canada	13	5,34	11	5,73	5	5,39	17	5,01
Taiwan	14	5,25	19	5,50	17	5,10	10	5,31
Austria	15	5,23	10	5,75	21	5,02	11	5,22
Norvegia	16	5,20	8	5,84	15	5,13	18	4,89
Israele	17	5,20	30	5,22	16	5,10	9	5,35
Francia	18	5,18	13	5,70	20	5,04	16	5,08
Australia	19	5,17	12	5,71	10	5,29	23	4,61
Belgio	20	5,10	20	5,48	22	4,96	15	5,09
Malesia	21	5,10	21	5,43	24	4,88	19	4,83
Irlanda	22	5,03	27	5,31	19	5,05	22	4,80
Islanda	23	5,02	18	5,52	23	4,95	20	4,81
Nuova Zelanda	24	4,98	17	5,53	18	5,10	25	4,42
Lussemburgo	25	4,88	15	5,67	25	4,75	24	4,57
Cile	26	4,77	33	5,17	28	4,58	36	4,06
Estonia	27	4,74	29	5,25	27	4,66	35	4,07
Tailandia	28	4,70	40	5,03	29	4,56	39	4,04
Spagna	29	4,66	26	5,32	26	4,68	31	4,20
Kuwait	30	4,66	28	5,27	49	4,17	49	3,89
Qatar	31	4,63	24	5,38	44	4,27	46	3,92
Tunisia	32	4,59	34	5,16	47	4,19	29	4,32
Repubblica Ceca	33	4,58	42	4,85	30	4,54	28	4,33
Cina	34	4,57	44	4,80	45	4,26	50	3,89
Arabia Saudita	35	4,55	39	5,06	52	4,12	45	3,93
Portorico	36	4,50	45	5,06	32	4,48	27	4,33
Emirati Arabi	37	4,50	25	5,36	35	4,45	42	3,99
Lituania	38	4,49	43	4,82	41	4,33	44	3,94
Slovenia	39	4,48	37	5,10	38	4,40	30	4,20
Portogallo	40	4,48	35	5,14	33	4,48	38	4,04
Repubblica Slovacca	41	4,45	50	4,64	34	4,46	52	3,84
Oman	42	4,43	38	5,07	70	3,89	40	4,00
Bahrein	43	4,42	32	5,18	46	4,21	74	3,53
Sudafrica	44	4,42	61	4,45	36	4,44	33	4,16
Lettonia	45	4,41	47	4,73	42	4,32	72	3,55
Italia	46	4,36	54	4,55	39	4,38	32	4,18
Ungheria	47	4,35	55	4,54	40	4,34	43	3,98
India	48	4,33	74	4,22	31	4,52	26	4,36
Giordania	49	4,32	46	4,75	64	3,94	54	3,76
Barbados	50	4,32	36	5,12	59	4,03	57	3,71

Fonte: World Economic Forum, 2007

Grafico 1.44 Indice di innovazione di sistema e rank paese, 2007



Fonte: "Rapporto Innovazione di Sistema 2007", Fondazione Rosselli e Corriere della Sera (2008)

caratteristiche generali del contesto istituzionale;

dotazione infrastrutturale di base.

L'aggregazione dei punteggi all'interno di ciascuna area tematica si basa poi sulla semplice media dei punteggi attribuiti a ciascun indicatore.

Nell'edizione 2007 del rapporto l'Italia si classifica al quart'ultimo posto fra le 19 nazioni più industrializzate (Grafico 1.44).

Rispetto all'anno precedente, l'Italia sopravanza la Spagna, venendo a sua volta superata dal Portogallo. Il rapporto evidenzia diversi segnali miglioramento, con un punteggio complessivo per l'Italia che passa da 3,93 a 4,30, incremento principalmente dovuto ad un miglioramento nell'ambito della gestione e del trasferimento della conoscenza scientifica, area nella quale l'Italia vede crescere sensibilmente il proprio punteggio. Il rapporto continua altresì ad evidenziare il forte ritardo dell'Italia per quanto riguarda il capitale umano, area nella quale il nostro Paese si classifica all'ultimo posto. La debolezza italiana pare risiedere soprattutto nella capacità di formazione di capitale umano qualificato, nel numero di ricercatori impiegati e negli investimenti pubblici e privati a sostegno del sistema educativo.

Oltre gli indicatori tradizionali dell'innovazione: definire e misurare la "soft innovation"

I principali indicatori utilizzati tradizionalmente per misurare la capacità tecnologica delle nazioni si concentrano prevalentemente sulla dimensione tecnologica (*hard*) dell'innovazione. Negli anni recenti è tuttavia cresciuta la consapevolezza sulla rilevanza della dimensione non strettamente tecnologica (*soft*) dell'innovazione.
Con innovazioni *soft* si possono infatti identificare tutti quei cambiamenti realizzati nell'ambito di beni o servizi il cui impatto investa direttamente la percezione sensoriale, psicologica ed estetica piuttosto che l'aspetto prettamente funzionale (Stoneman, 2007). Attraverso tale definizione si cerca quindi di integrare l'accezione classica dell'innovazione tecnologica, tipicamente suddivisa in innovazione di prodotto (introduzione di un prodotto o un servizio nuovo o significativamente evoluto nelle sue caratteristiche funzionali) e di processo (l'implementazione di processi produttivi nuovi o significativamente evoluti, dal punto di vista tecnologico e concettuale).
Per meglio chiarire questo concetto è utile considerare un esempio: la produzione di indumenti realizzati con nuovi tessuti che consentono il miglioramento di qualità (impermeabilità, traspirazione) rappresenta un'innovazione di prodotto; l'introduzione di una nuova linea di indumenti che conferiscono un più alto grado di esclusività per il cliente mediante l'utilizzo di nuove forme stilistiche è da considerarsi un caso di "soft innovation".

Sono due le grandi categorie di settori nell'ambito dei quali si sviluppano processi di "soft innovation" in maniera rilevante. Si tratta dei settori caratterizzati dalla realizzazione di prodotti a forte componente estetica e di *design* (le cosiddette "creative industries" quali ad esempio quella della moda) e dei settori il cui *output* riveste un carattere in primo luogo funzionale, ma con un ruolo importante della componente estetica e di percezione (si pensi ad esempio all'industria automobilistica, nell'ambito della quale la scelta del consumatore viene operata non solamente sulla base delle caratteristiche funzionali del prodotto).

Uno dei principali temi di ricerca della comunità accademica è attualmente quello di individuare i più appropriati indicatori della "soft innovation", i cosiddetti "soft indicators", in modo da poter aggiornare le principali metriche dell'innovazione alla luce di tali aspetti.

A livello dei sistemi economici, un primo modello di rilevazione della "soft innovation" consiste nella valutazione delle dimensioni dei mercati afferenti alle cosiddette "cultural industries" (quelle relative alla produzione di contenuti artistici e culturali), con un'analisi del loro apporto in termini di fatturato rispetto al complesso dell'economia in termini sia statici che dinamici.

Ulteriori metriche della "soft innovation" vengono rappresentate dalla quantificazione del ricorso ai *copyright* e ai marchi registrati. I *copyright* costituiscono infatti lo strumento di difesa dei diritti di proprietà intellettuale usato nell'ambito dei prodotti culturali (dai libri alle fotografie). I marchi registrati sono a loro volta strumenti di difesa dell'identità aziendale o di prodotto, rappresentando dunque una misura implicita dell'attività innovativa. La proporzione di imprese che ha fatto ricorso in un anno ai marchi registrati (o ai *copyright*), così come il numero medio di marchi registrati in un anno da imprese costituiscono esempi di "soft indicators".

Anche nell'ambito dei settori ad alto contenuto tecnologico è possibile rilevare una quota di "soft innovation" potenzialmente sottostimata.
Un esempio è quello del settore farmaceutico,

caratterizzato da elevati investimenti in R&S volti all'innovazione di prodotto. La produzione di farmaci cosiddetti generici può tuttavia essere considerato come un caso di "soft innovation": questi ultimi dispongono infatti della stessa composizione molecolare e degli stessi principi attivi dei farmaci "originali" (in termini di innovazione, non vi è dunque uno scarto funzionale), mentre differiscono in formato, meccanismi di rilascio ed eccipienti (relativi dunque all'esperienza che il consumatore fa del prodotto) . L'utilizzo dei generici consente di "catturare" una quota di vendite ulteriore, che si può considerare come frutto di una "soft innovation".

A riprova di come l'attenzione nei confronti della "soft innovation" stia crescendo, pubblicazioni quali lo European Innovation Scoreboard della Commissione Europea propongono, tra i propri indicatori, misure relative ai marchi registrati e ai "community design".

Note

(1) Se, come ricordato in precedenza, questo dato è sicuramente influenzato dalle caratteristiche strutturali del sistema produttivo italiano, è altresì vero che in letteratura è stato evidenziato come se anche la struttura dimensionale delle imprese italiane fosse comparabile con quella dei principali paesi europei rimarrebbe comunque un gap (seppur ridotto) in termini di intensità delle attività di ricerca e sviluppo delle imprese (Foresti, 2002).

(2) Luca Paolazzi, Nell'hi-tech l'Italia s'è desta, Il Sole 24ore, 9 novembre 2007.

Ricerca e Innovazione nelle Imprese Italiane

Il potenziale innovativo espresso dalle imprese è una determinante fondamentale per la competitività del sistema economico nazionale. In questo capitolo viene analizzata la performance innovativa delle imprese italiane. In primo luogo verranno analizzate le dinamiche relative agli investimenti e al personale addetto alla R&S nelle imprese. In merito a tali aspetti saranno presentati i dati sia a livello nazionale, sia a livello regionale. Inoltre, attraverso l'esame dello "Industrial R&D Investment Scoreboard 2007" realizzato dalla Commissione Europea, verranno forniti approfondimenti in merito alle imprese italiane che maggiormente contribuiscono agli investimenti in R&S realizzati nel nostro paese. Il capitolo prosegue con una dettagliata analisi della più recente Community Innovation Survey (CIS 4), indagine sull'innovazione nelle imprese dell'Unione Europea con un approfondimento dedicato all'innovazione nei servizi e all'analisi della rilevanza del settore dei Knowledge Intensive Business Services (KIBS) in Italia.

2

Considerata poi la particolare struttura produttiva italiana caratterizzata da una preponderanza delle piccole e medie imprese, particolare attenzione verrà dedicata all'esame dell'attività innovativa realizzata nelle PMI. Infine, l'ultimo paragrafo è i mirato a valutare il grado di penetrazione delle tecnologie ICT nelle imprese italiane.

L'evoluzione delle spese in R&S intra-muros delle imprese in Italia

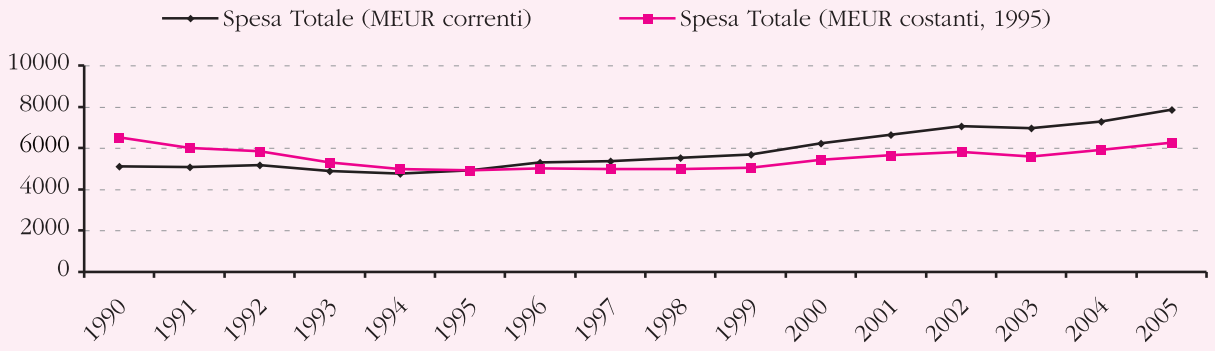
Come già evidenziato nel capitolo I, nel 2005 la quota di spesa privata sul totale della spesa in R&S del paese raggiunge il 52,5%. Pur trattandosi di un valore ancora lontano da quello fissato nell'ambito della Strategia di Lisbona (rapporto tra spesa in R&S privata e pubblica pari a due terzi), è possibile registrare un sensibile incremento dell'impegno privato in R&S in Italia negli anni più recenti.
Dopo la battuta d'arresto avvenuta nel 2003, negli ultimi due anni di rilevazioni disponibili la spesa in R&S delle imprese cresce in Italia sia in termini monetari, sia in termini reali (Grafico 2.1). Questa inversione di tendenza consente la ripresa di un trend di crescita delle spese in R&S iniziato nel 2000. Il confronto internazionale rispetto all'evoluzione delle spese in R&S effettuate dalle imprese, riportato nel Grafico 2.2, continua tuttavia a presentare una situazione di ritardo del sistema innovativo italiano rispetto ai principali paesi europei. Su tale ritardo, come si evince dal Grafico 2.2, pesa la dinamica negativa degli investimenti in R&S delle imprese nel decennio 1990-2000.

La ripresa in atto dal 2000 trova riscontro nella lieve crescita del peso degli investimenti in R&S delle imprese rispetto al PIL in Italia. Come mostrato nel Grafico 2.3, tra il 2000 e il 2005 tale rapporto cresce per l'Italia del 6%, passando dallo 0,52 allo 0,55, incremento ancora non sufficiente per raggiungere livelli analoghi a quelli registrati nelle principali economie mondiali come Giappone (2,54) e Stati Uniti (1,83), ma che sancisce comunque un' importante inversione di tendenza rispetto al decennio 1990-2000. Il gap italiano comunque si manifesta anche rispetto ai principali partner europei come Germania (1,72), Francia (1,34) e Regno Unito (1,09), il cui livello di investimenti privati in R&S sul PIL, pur in riduzione, si attesta su valori almeno doppi rispetto a quello misurato in Italia. Da notare infine i progressi realizzati in Spagna che tra il 2000 e il 2005 passa dallo 0,49% allo 0,60%.

Le caratteristiche delle spese in R&S intra-muros in Italia

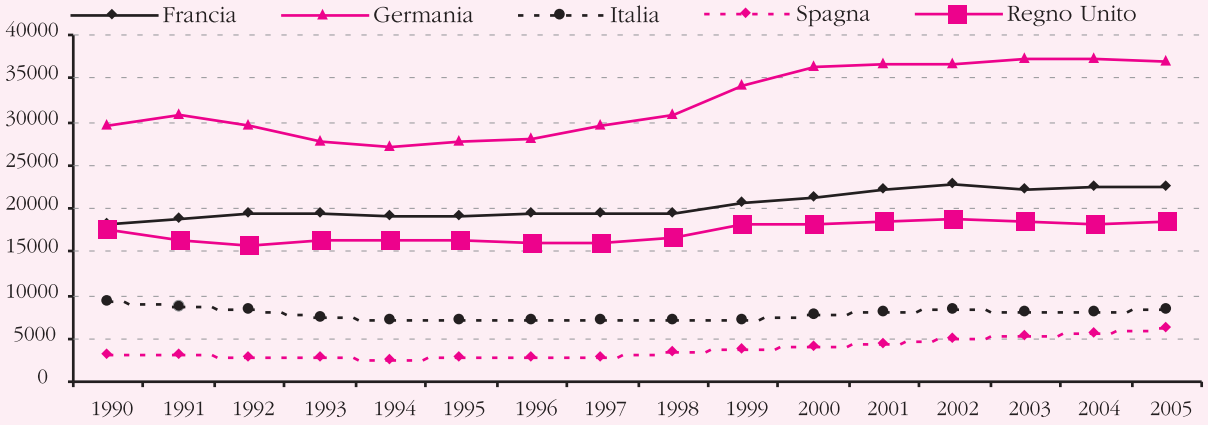
Il Grafico 2.4 mostra come in Italia vi sia una forte sperequazione negli investimenti in R&S tra le diverse classi dimensionali di impresa. Nel 2005, in Italia, il 73,8% del volume di investimenti privati in attività di R&S viene prodotto da imprese con oltre 500 addetti, valore in leggero aumento rispetto al 2003. Le PMI italiane realizzano nel 2005 il 18,6% degli investimenti privati in R&S, dato comunque in crescita rispetto al 17% del 2003.
Un fenomeno di spiccata polarizzazione è riscontrabile anche rispetto alla distribuzione geografica degli

Grafico 2.1 Evoluzione della spesa in R&S delle imprese in Italia (milioni di euro), 1990-2005



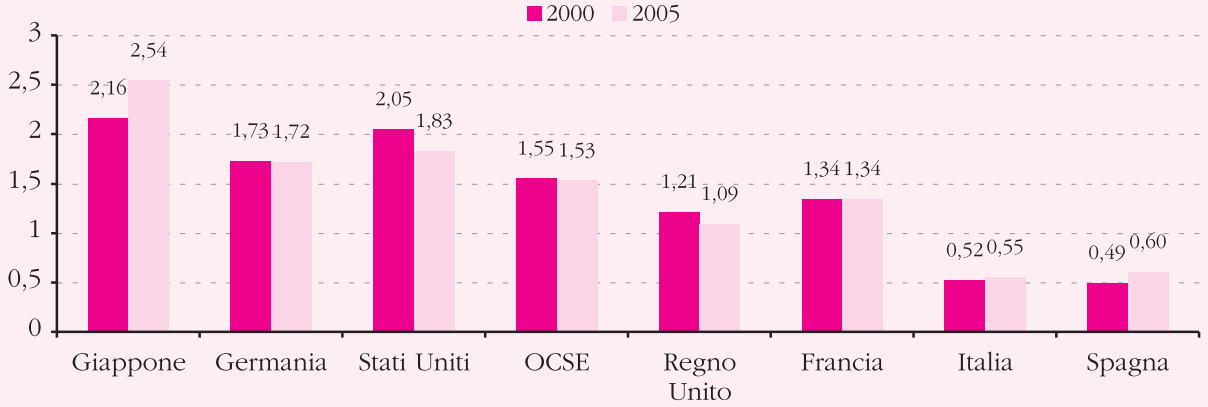
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)
Nostra elaborazione - Tabella A.12 Appendice

Grafico 2.2 Evoluzione della spesa in R&S delle imprese nei principali paesi europei 1990-2005 (milioni di dollari PPP a prezzi costanti, anno base 2000)



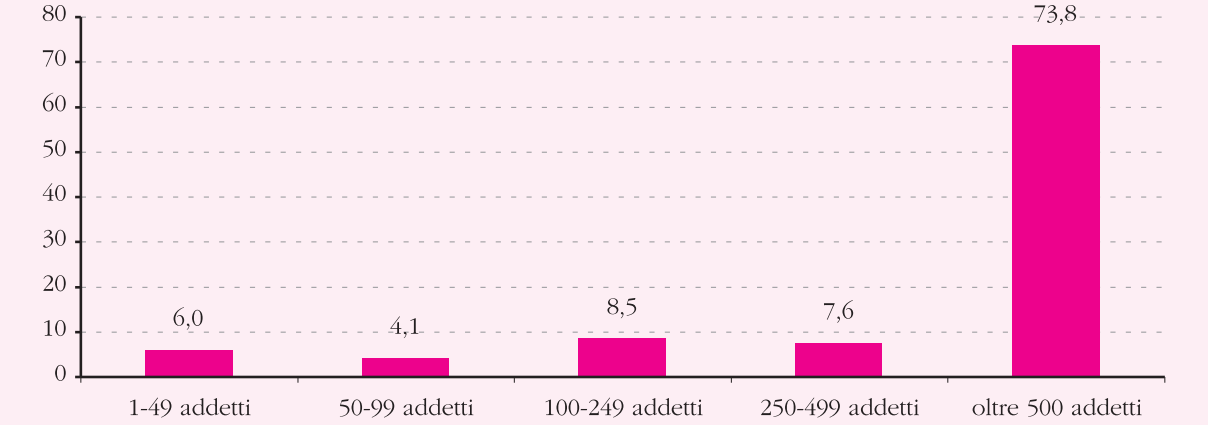
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Grafico 2.3 Intensità degli investimenti in R&S delle imprese nei principali paesi industrializzati. Spesa totale in R&S delle imprese in percentuale del PIL



Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Grafico 2.4 Spesa in R&S intra-muros delle imprese per classe di addetti in percentuale del totale spese in R&S delle imprese, 2005



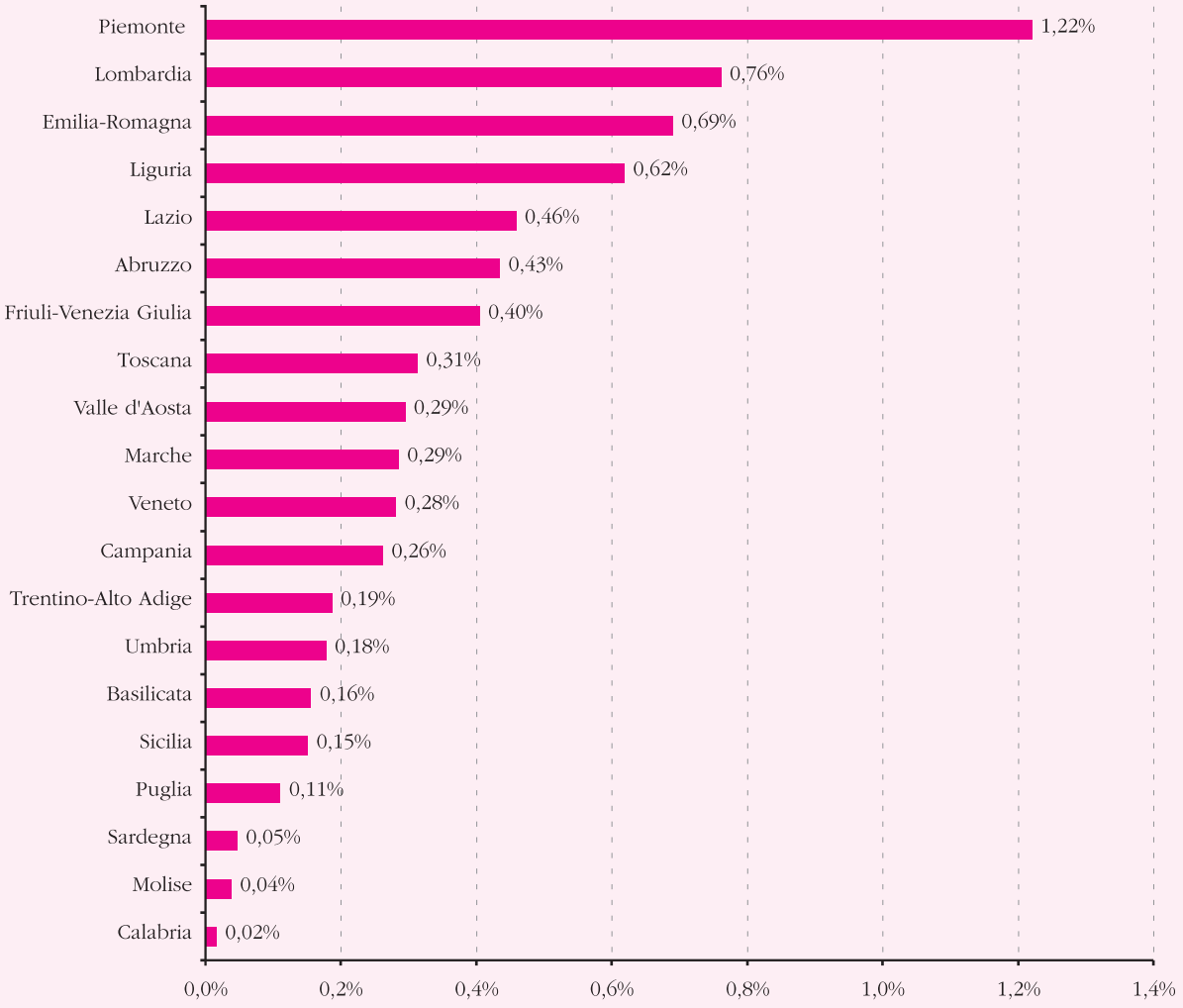
Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia", ISTAT (2007)

investimenti in R&S delle imprese (Grafico 2.5).
Nel 2005 in Piemonte il rapporto tra spese in R&S e PIL è pari all'1,22%, seguono Lombardia (0,76%), Emilia-Romagna (0,69%), Liguria (0,62%) e Lazio (0,46%). Molto distanziate rimangono invece le regioni meridionali.
Infine, rispetto alla suddivisone settoriale (Grafico 2.6), tra le imprese manifatturiere italiane, nel 2005 sono le imprese del settore della fabbricazione di apparecchiature radio, tv e per le telecomunicazioni a fornire il più alto contributo alla spesa in R&S delle imprese, con il 14,2% del totale degli investimenti in R&S delle imprese. Seguono i settori della fabbricazione di autoveicoli (12,6%) e di altri mezzi di trasporto (12,5%), della fabbricazione di macchinari (12%) e della chimica (10,9%).

Il personale addetto alla R&S nelle imprese in Italia

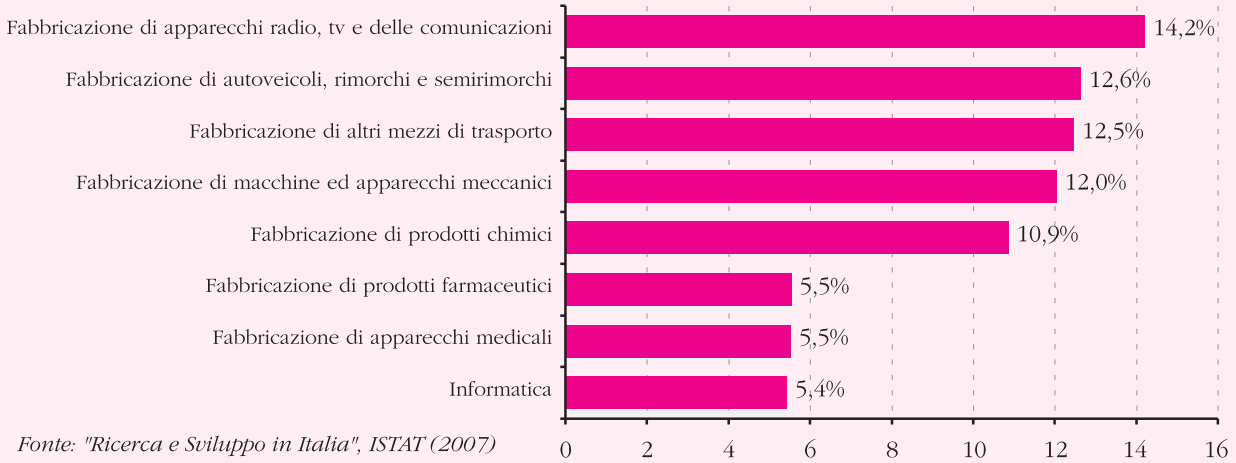
Passando all'analisi dei dati riportati nel Grafico 2.7, il numero totale di addetti alla R&S nelle imprese italiane torna a crescere tra il 2004 e il 2005, con un incremento del 4,7%, superando nuovamente le 70mila unità dopo due anni di tendenza negativa. Tra il 1999 (anno di picco negativo) e il 2005, il numero di addetti alla R&S nelle imprese cresce complessivamente in Italia del 18,6%.
È il settore della fabbricazione di autoveicoli a raccogliere la maggior quota di addetti alla R&S nelle imprese italiane, nel 2004 pari al 19,3%, con un sensibile incremento rispetto all'anno precedente (Grafico 2.8). Seguono i settori della fabbricazione

Grafico 2.5 Spesa in R&S delle imprese in percentuale del PIL nelle regioni italiane, 2005



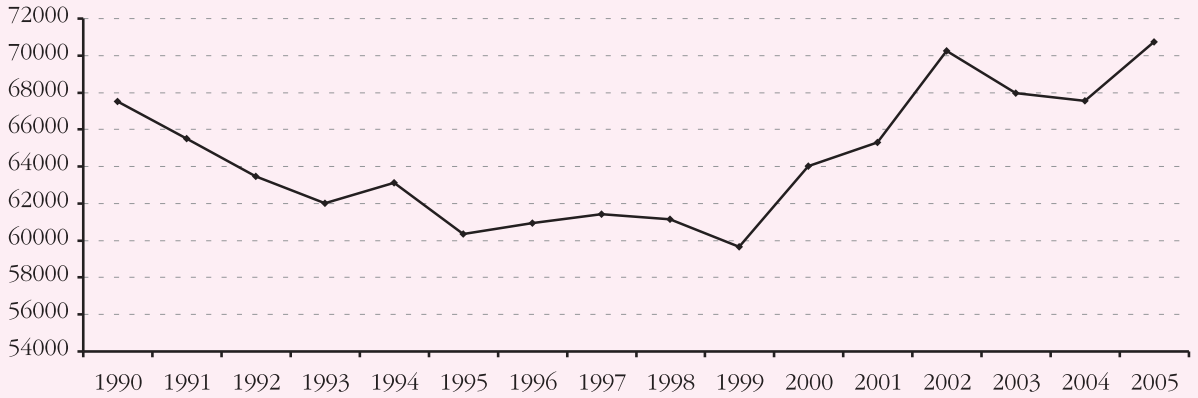
Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia", ISTAT (2007)

Grafico 2.6 Spesa per R&S intra-muros delle imprese in percentuale del totale spese in R&S delle imprese manufatturiere per alcuni settori dell'industria, 2004



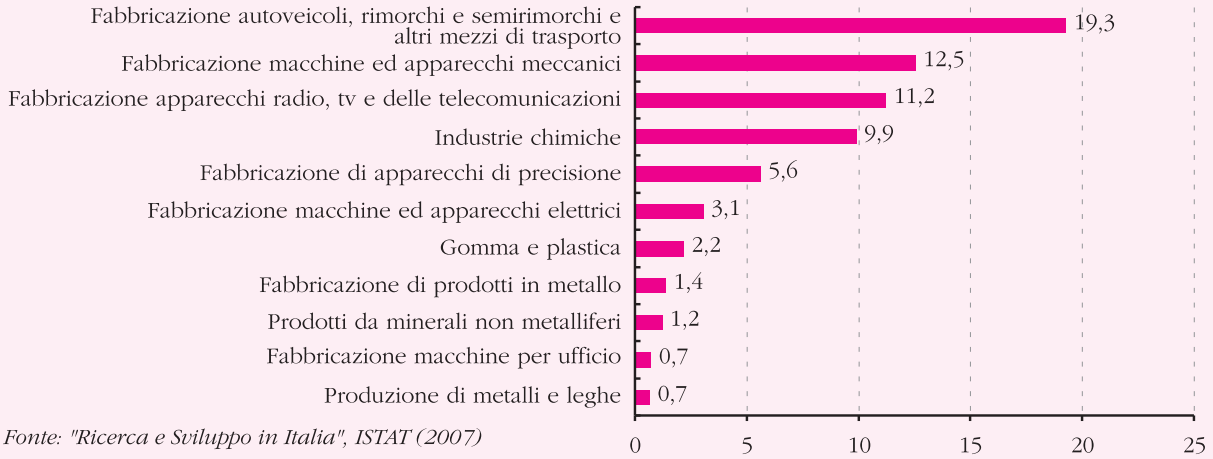
Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia", ISTAT (2007)

Grafico 2.7 Numero di addetti alla R&S nelle imprese (equivalenti a tempo pieno), 1990-2005



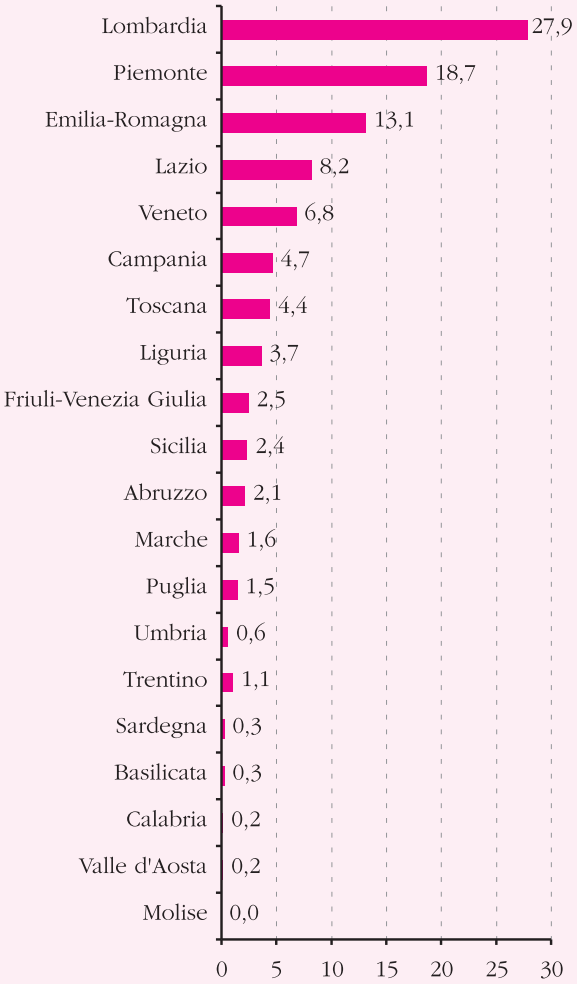
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007) - Tabella A.14 Appendice

Grafico 2.8 Addetti alla R&S nelle imprese in percentuale del totale degli addetti alla R&S nelle imprese manifatturiere per alcuni settori dell'industria, 2004



Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia", ISTAT (2007)

Grafico 2.9 Addetti alla R&S nelle imprese nelle regioni italiane come percentuale del totale, 2005



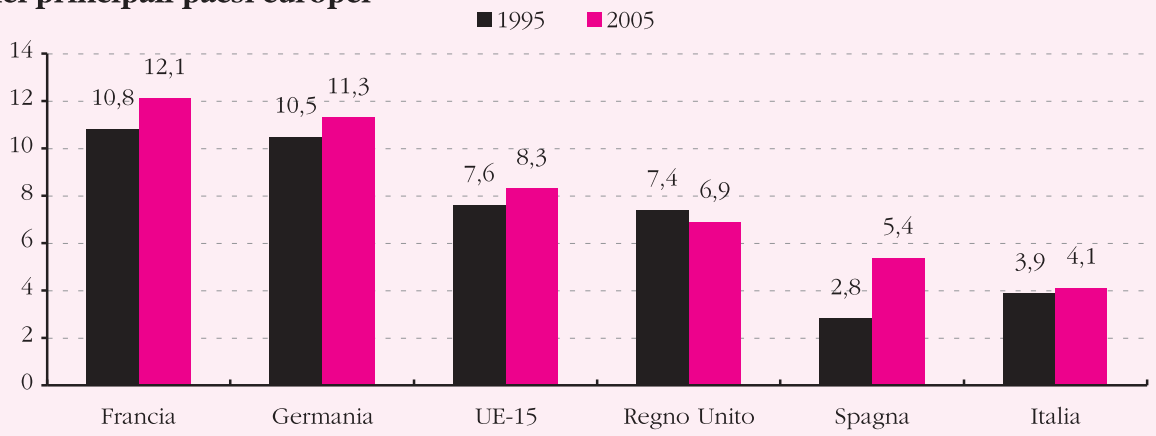
Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia", ISTAT (2007)

di macchinari (12,5% degli addetti), della fabbricazione di apparecchi radio, tv e delle telecomunicazioni (11,2%) e della chimica (9,9%).
A livello regionale, la distribuzione degli addetti alla R&S nelle imprese (Grafico 2.9) permane caratterizzata da una marcata polarizzazione. Nel 2005, le imprese della Lombardia raccolgono il 27,9% delle risorse umane impiegate in attività di R&S, seguite da quelle del Piemonte (18,7%) e dell'Emilia-Romagna (13,1%). Complessivamente, presso le imprese delle regioni del nord e del centro trovano impiego l'86,5% degli addetti in R&S delle imprese italiane.
Dal confronto internazionale rispetto al numero di addetti alla R&S nelle imprese (Grafico 2.10) emerge infine come in Italia, nel 2005, solo poco più di 4 occupati su 1000 svolgano attività di R&S nelle imprese, contro gli oltre 12 della Francia, gli 11 della Germania e i 7 del Regno Unito. Il dato italiano cresce in maniera impercettibile nell'ultimo decennio di rilevazioni disponibile, contro un aumento tangibile occorso in Francia, Germania e soprattutto Spagna, paese nel quale la proporzione di addetti alla R&S sul totale degli occupati delle imprese raddoppia tra il 1995 e il 2005.

L'investimento industriale in Ricerca e Sviluppo nelle imprese italiane: i principali risultati dell' "Industrial R&D Investment Scoreboard 2007"

L' "Industrial R&D Investment Scoreboard" consiste in un'analisi annuale realizzata dalla Commissione Europea sulla base dei dati economici e finanziari

Grafico 2.10 Addetti alla R&S nelle imprese per 1000 occupati nelle imprese nei principali paesi europei



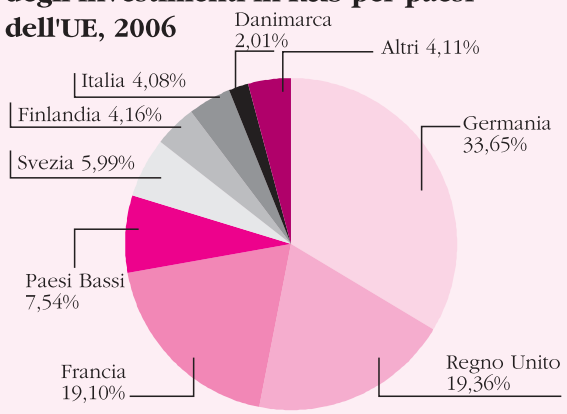
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Tabella 2.1 Proporzioni di investimento in R&S e fatturato netto sul totale e numero di società nello *Scoreboard* per Stato membro dell'UE, 2006

Stato Membro	Proporzione di spesa in R&S sul totale	Proporzione di fatturato netto sul totale	Numero di società nello *Scoreboard* 2007
Germania	33,65	26,52	167
Regno Unito	19,36	26,66	321
Francia	19,10	19,42	114
Totale GER+RU+FR	*72,11*	*72,60*	*602*
Paesi Bassi	7,54	4,89	50
Svezia	5,99	3,76	75
Finlandia	4,16	3,11	67
Italia	4,08	6,00	48
Danimarca	2,01	1,27	*38*
Belgio	1,79	2,78	33
Spagna	1,11	3,27	23
Austria	0,45	1,24	31
Irlanda	0,38	0,35	12
Lussemburgo	0,18	0,41	5
Ungheria	0,08	0,03	3
Slovenia	0,05	0,02	2
Repubblica Ceca	0,04	0,16	4
Polonia	0,02	0,10	2
Grecia	0,02	0,02	3
Portogallo	0,00	0,00	1
Lettonia	0,00	0,00	1

Fonte: "The 2007 EU Industrial R&D Investment Scoreboard", Commissione Europea (2007)

Grafico 2.11 Composizione percentuale degli investimenti in R&S per paesi dell'UE, 2006



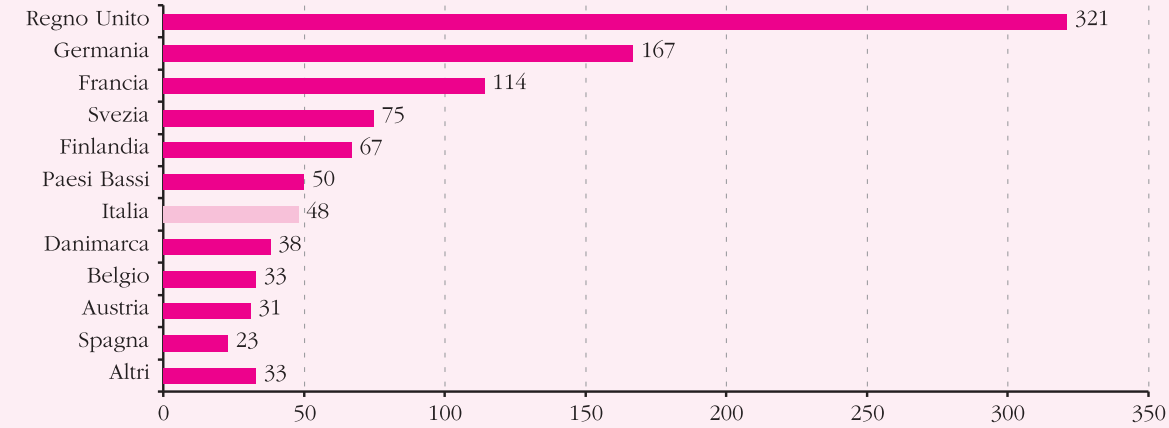
Fonte: "The 2007 EU Industrial R&D Investment Scoreboard", Commissione Europea (2007)

divulgati dai rapporti contabili delle 2000 imprese (1000 con sede nei paesi dell'Unione e 1000 extra-UE), con il più alto livello di investimenti in R&S nel corso dell'anno.

Lo scopo dello studio è duplice. Da una parte, lo Scoreboard ha l'obiettivo esaminare le principali tendenze riguardo gli investimenti in ricerca e sviluppo nei diversi settori di attività economica a livello internazionale. Dall'altra, l'indagine permette di valutare la robustezza della relazione esistente tra i livelli di investimento in R&S e le altre prestazioni economico-finanziarie delle imprese considerate.

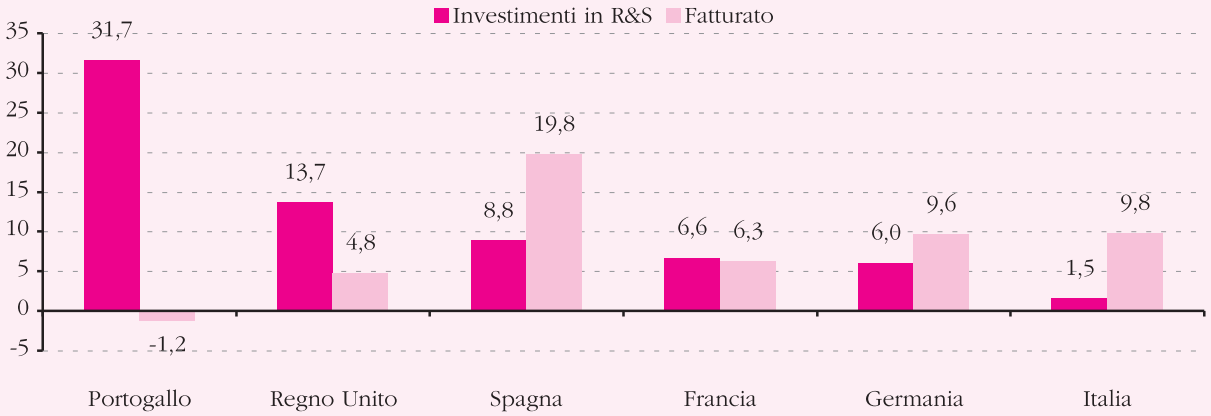
Dall'edizione 2007 dell' "Industrial R&D Investment Scoreboard" emerge che le 2000 imprese considerate hanno investito in R&S un totale di 371 miliardi di euro nell'anno 2006, di cui 121 miliardi

Grafico 2.12 Numero di società nello Scoreboard 2007 dei principali paesi dell'UE, 2006



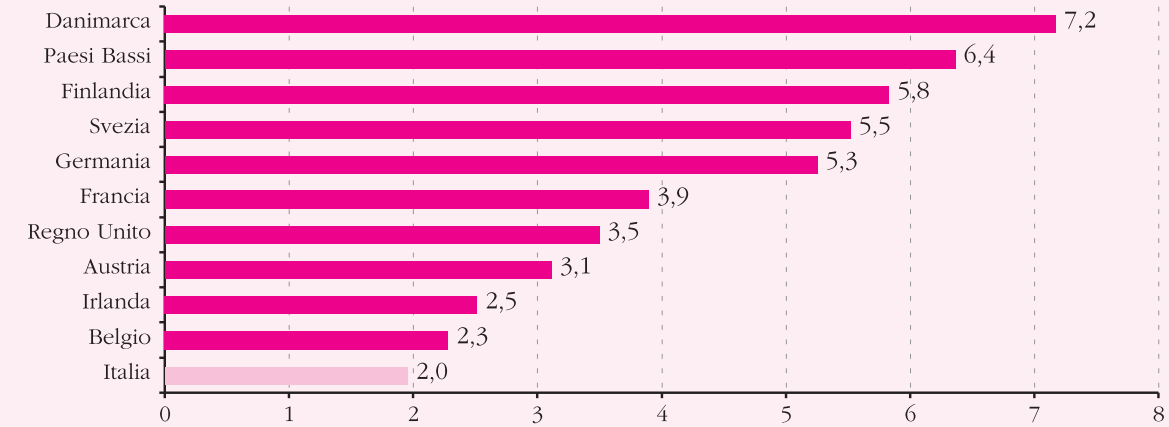
Fonte: "The 2007 EU Industrial R&D Investment Scoreboard", Commissione Europea (2007)

Grafico 2.13 Variazioni percentuali sull'anno precedente degli investimenti in R&S e del fatturato delle prime 10 società dei principali paesi dell'UE, 2006



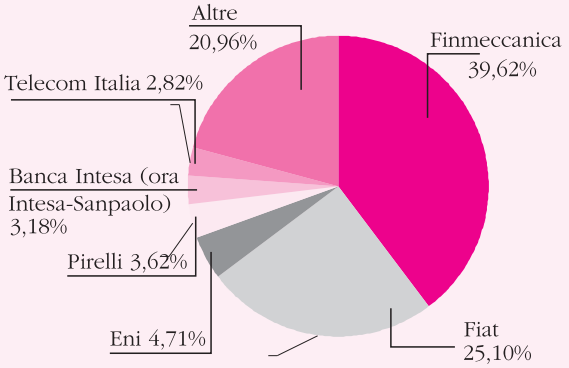
Fonte: "The 2007 EU Industrial R&D Investment Scoreboard", Commissione Europea (2007)

Grafico 2.14 Intensità di investimento in R&S delle prime 10 società dei principali paesi dell'UE, 2006



Fonte: "The 2007 EU Industrial R&D Investment Scoreboard", Commissione Europea (2007)

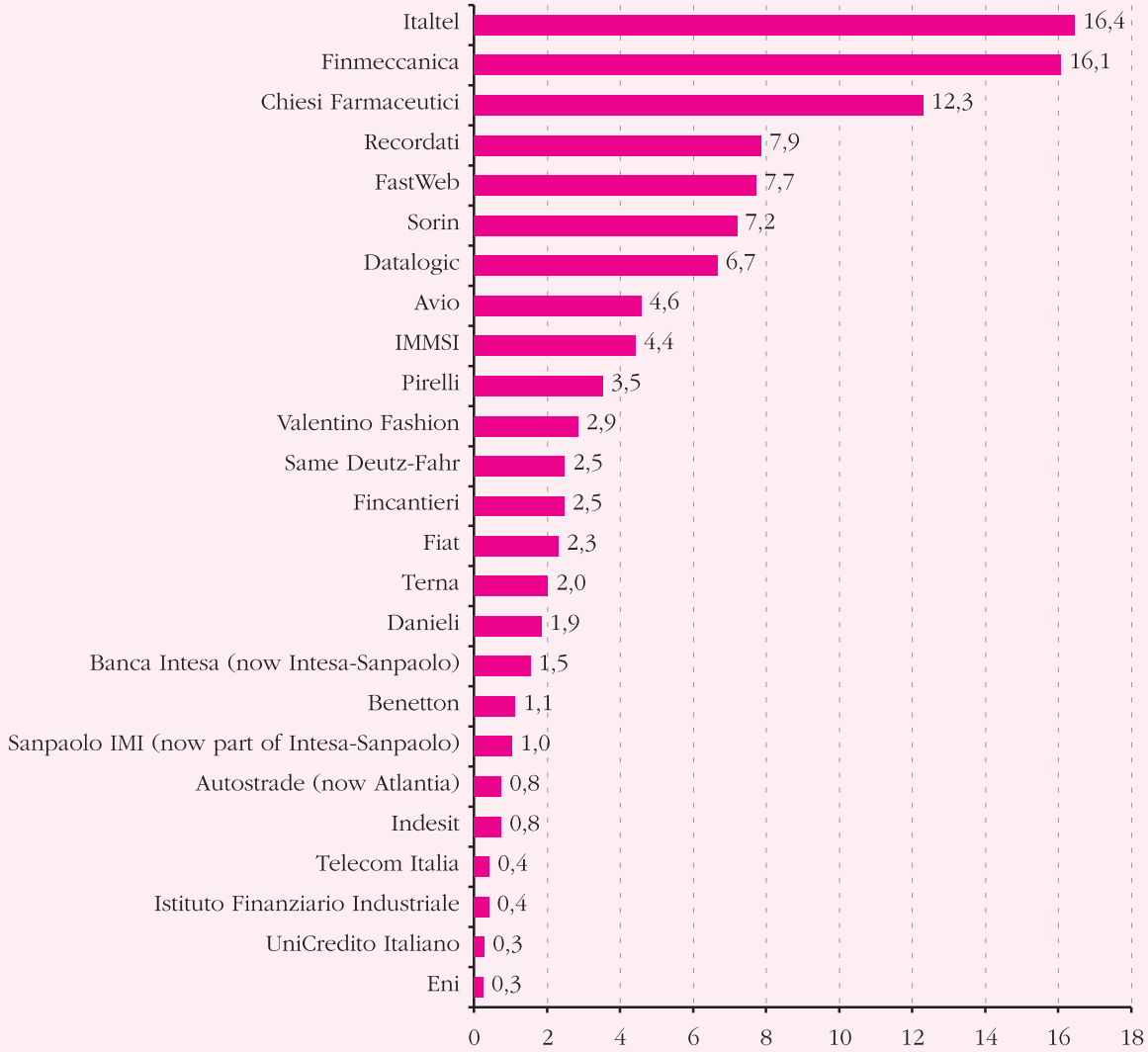
Grafico 2.15 Composizione percentuale dell'investimento in R&S nelle prime 25 società italiane per società, 2006



Fonte: "The 2007 EU Industrial R&D Investment Scoreboard", Commissione Europea (2007)

di euro investiti dalle 1000 imprese dell'Unione Europea (con una crescita del 7,4% rispetto all'anno precedente) e 250 miliardi di euro dalle 1000 imprese con sede nei paesi extra-UE (con una crescita dell'11,1% rispetto all'anno precedente).
Tra le 50 imprese mondiali che più hanno investito in attività di R&S nel 2006 figurano 20 imprese con sede negli Stati Uniti, 18 imprese dell'Unione Europea e 9 imprese con sede in Giappone. Le prime quattro imprese della graduatoria sono di provenienza statunitense. Per ciò che concerne le imprese dell'Unione Europea, i dati dello Scoreboard permettono di riscontrare un forte fenomeno di concentrazione a livello geografico (Tabella 2.1 e Grafico 2.11). Le 602 imprese con sede in Germania, Francia e Regno Unito inserite nello Scoreboard producono

Grafico 2.16 Intensità di R&S nelle prime 25 società italiane, 2006



Fonte: "The 2007 EU Industrial R&D Investment Scoreboard", Commissione Europea (2007)

Tabella 2.2 Classifica delle prime 25 imprese italiane per volume di investimento in R&S nell'anno finanziario 2006

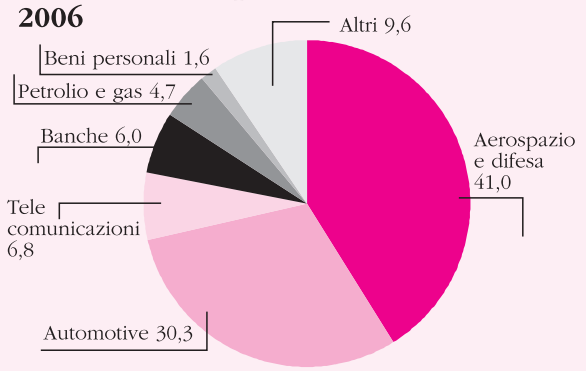
Posizione tra le imprese italiane		
2005	2006	Impresa
1	1	Finmeccanica
2	2	Fiat
3	3	ENI
5	4	Pirelli
6	5	Banca Intesa (ora Intesa-Sanpaolo)
4	6	Telecom Italia
7	7	Sanpaolo IMI (ora parte di Intesa-Sanpaolo)
8	8	FastWeb
10	9	Italtel
14	10	IMMSI
9	11	Chiesi Farmaceutici
---	---	UniCredito Italiano
---	13	Avio
11	14	Sorin
19	15	Valentino Fashion
12	16	Recordati
- - -	17	Fincantieri
37	18	Terna
- - -	19	Same Deutz-Fahr
25	20	Datalogic
17	21	Indesit
18	22	Istituto Finanziario Industriale
30	23	Danieli
20	24	Autostrade (ora Atlantia)
39	25	Benetton

Fonte: "The 2007 EU Industrial R&D Investment Scoreboard", Commissione Europea (2007)

Posizione tra le prime 1000 imprese dell'Unione Europea a 25			Investimento in R&D (in mln di euro)	
2005	2006	Settore	2005	2006
18	17	Aerospazio e difesa	1746	1869
20	25	Automotive	1318	1184
82	83	Petrolio e gas	202	222
93	96	Intersettoriale	174	171
106	107	Bancario	141	150
88	119	Telecomunicazioni	180	133
132	121	Bancario	104	132
142	157	Telecomunicazioni	94,42	97,54
176	166	Telecomunicazioni	67,52	89,81
294	188	Automotive	30,83	75,72
172	198	Farmaceutico	69,56	69,56
245	203	Bancario	---	66,86
247	212	Aerospazio e difesa	---	64,30
219	230	Salute	49,65	57,06
344	232	Beni personali	24,46	56,01
232	260	Farmaceutico	44,96	45,40
- - -	274	Veicoli commerciali	---	42,70
927	356	Energia elettrica	3,4	26,50
435	361	Veicoli commerciali	- - -	25,88
461	364	Elettronica	15,53	25,51
309	371	Elettrodomestici	28,50	24,60
330	393	Finanziario	26	23
617	396	Merccanica industriale	9	22,70
367	408	Trasporti	21,90	21,90
955	413	Beni personali	3,17	21,70

oltre il 72% degli investimenti in R&S. Le imprese italiane (48 quelle censite nello studio) producono poco più del 4% degli investimenti in R&S complessivi. L'Italia si colloca quindi al settimo posto per risorse investite in R&S dalle imprese.
Riguardo alla variazione registrata rispetto alle rilevazioni del 2006 (Grafico 2.13), le imprese italiane registrano un incremento dell'ammontare di investimenti in R&S contenuto all'1,5%, mentre per i principali paesi europei l'aumento assume valori più consistenti, pari al 13,7% nel Regno Unito, all'8,8% in Spagna, al 6,6% in Francia e al 6% in Germania. L'incremento più marcato viene realizzato dalle imprese portoghesi, che accrescono l'ammontare di investimenti in R&S del 31,7% nell'ultimo anno di rilevazioni. L'incremento di fatturato delle imprese italiane incluse nello Scoreboard, pari al 9,8%, è invece secondo solo a quello della Spagna (19,8%), tra i principali paesi europei.
Come presentato nel Grafico 2.14, l'intensità complessiva di investimenti in R&S rispetto al fatturato nelle prime dieci imprese nei paesi UE ammonta per l'Italia al 2%, valore distante dalle migliori performance, come quella della Danimarca (7,2%), così come dai risultati raggiunti dalle prime dieci imprese tedesche (5,3% di investimenti in R&S rispetto al fatturato), francesi (3,9%) e britanniche (3,5%).
Passando alla dinamica degli investimenti in R&S delle società industriali italiane, la Tabella 2.2 presenta la graduatoria delle imprese italiane per volume di investimenti in R&S realizzati nel 2006. I primi tre posti della graduatoria, occupati da Finmeccanica, Fiat ed Eni, rimangono invariati rispetto all'anno precedente, mentre Telecom Italia passa dal quarto al sesto posto, lasciando spazio a Pirelli e Intesa-Sanpaolo. Come riportato nel Grafico 2.15, circa l'80% delle spese in R&S realizzate dalle prime 25 imprese italiane sono attribuibili a Finmeccanica (39,62%), Fiat (25,1%) ed Eni (4,71%). Guardando tuttavia all'intensità di investimento in R&S rispetto al fatturato (Grafico 2.16), è Italtel a registrare la quota più alta (16,4%), seguita da Finmeccanica al 16,1% e Chiesi Farmaceutici (12,3%). Percentuali più ridotte vengono invece registrate dalle imprese che occupano i gradini più alti della graduatoria per volume complessivo di investimenti in R&S come ad esempio Eni, Fiat e Telecom. Infine, riguardo alla suddivisione settoriale degli investimenti in R&S delle prime 25 società italiane (Grafico 2.17), nel 2006 sono il settore dell'aerospazio e della difesa (41%) e quello automotive (30,3%) a registrare la maggiore quota di investimenti, dati che riflettono la graduatoria delle imprese che hanno prodotto i più ingenti investimenti in R&S in Italia.

Grafico 2.17 Composizione percentuale dell'investimento in R&S nelle prime 25 società italiane per settore di attività, 2006



Fonte: "The 2007 EU Industrial R&D Investment Scoreboard", Commissione Europea (2007)

I risultati dell'indagine sull'innovazione nelle imprese (CIS 4) in Italia

La prestazione innovativa delle imprese è il risultato della combinazione di una grande varietà di fattori, che investono l'ambito dei processi produttivi e organizzativi così come la realizzazione di prodotti e servizi nuovi per il mercato e per le stesse imprese. La realizzazione di indagini strutturate sull'innovazione, quale è la Community Innovation Survey (CIS), permette di adottare una visione globale del processo innovativo, che comprende un'analisi dei diversi tipi di innovazione introdotti dalle imprese, delle diverse strategie innovative e degli ostacoli allo sviluppo e all'introduzione di nuovi processi e prodotti sul mercato.

Uno dei principali pregi dell'indagine sull'innovazione nelle imprese consiste nella possibilità di derivare da essa importanti informazioni circa l'attività innovativa nel settore dei servizi. La misurazione dell'innovazione in questi settori è infatti più complessa e gli indicatori tradizionali quali ad esempio le spese in R&S e le statistiche brevettuali mal si prestano ad essere utilizzati in questo contesto. Alla luce di quanto appena ricordato, l'analisi qui sviluppata considererà separatamente i risultati dell'indagine nella manifattura e nei servizi. Nel presente paragrafo vengono riportati alcuni tra i principali risultati della più recente Community

Innovation Survey, relativa al triennio 2002-2004. Per quanto riguarda il complesso dell'economia, qui ci si limita ad osservare attraverso un confronto internazionale preliminare (Grafico 2.18) che la quota di imprese impegnate in attività innovative in Italia non si discosta troppo da quella osservata in Francia, Spagna e Regno Unito. Il 68,9% delle grandi imprese italiane svolge nel 2004 attività di innovazione, mentre la stessa quota scende circa alla metà per le imprese tra i 50 e i 249 addetti e al 33,3% delle imprese entro i 49 addetti. Come si dirà più in dettaglio in seguito, va ricordato che in queste due ultime categorie ricade la maggioranza delle imprese italiane.

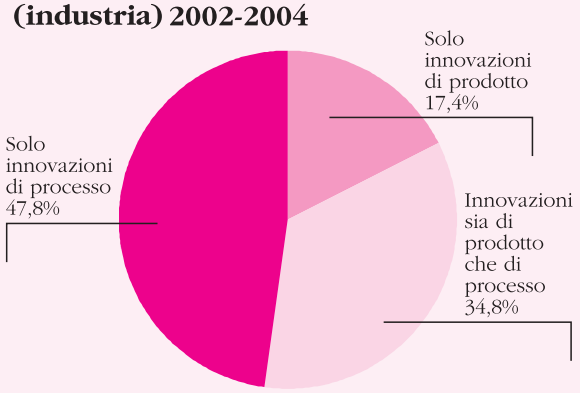
L'indagine sull'innovazione nell'industria

Nel periodo 2002-2004, la percentuale di imprese italiane con più di 10 addetti che hanno introdotto prodotti o processi tecnologicamente innovativi ammonta al 65,2% per ciò che concerne l'industria (Grafico 2.19). Il 34,8% delle imprese del settore dell'industria realizza innovazioni sia di prodotto che di processo. Rispetto alla rilevazione precedente (1998-2000), diminuisce il numero di imprese che innova solo nei prodotti mentre aumenta la percentuale di imprese che ha realizzato solo innovazioni di processo.

Come mostrato nel Grafico 2.20, è particolarmente rilevante la quota di PMI che hanno introdotto solo innovazioni di processo, con il 51,5% delle imprese tra i 10 e i 49 addetti e il 36,6% delle imprese tra i 50 e i 249 addetti. Anche la propensione a innovare congiuntamente prodotti e processi è caratterizzata da una marcata dipendenza rispetto alla classe dimensionale delle imprese, raggiungendo il 59,2% per le grandi imprese del settore industriale italiano. Per quanto riguarda le spese, l'acquisto di macchinari e impianti (46,4% delle spese innovative) e le attività di R&S interna (31,7%) sono i principali strumenti impiegati per la realizzazione di attività innovative nelle imprese del settore industriale (Grafico 2.21). Il 6,7% spese innovative è destinato all'acquisto di servizi di R&S fuori dai confini aziendali.

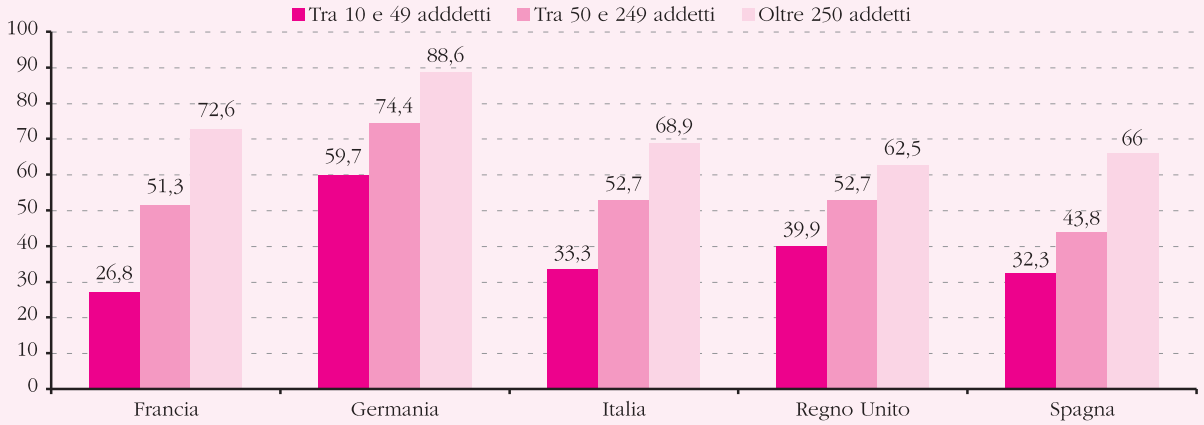
Relativamente invece alle attività di cooperazione, descritte nel Grafico 2.22, nel periodo 2002-2004, l'11,3% delle imprese ha stipulato accordi di cooperazione industriale per attività di innovazione. In particolare, il 6,3% degli accordi viene stretto con

Grafico 2.19 Imprese innovatrici per tipologia di innovazione (industria) 2002-2004



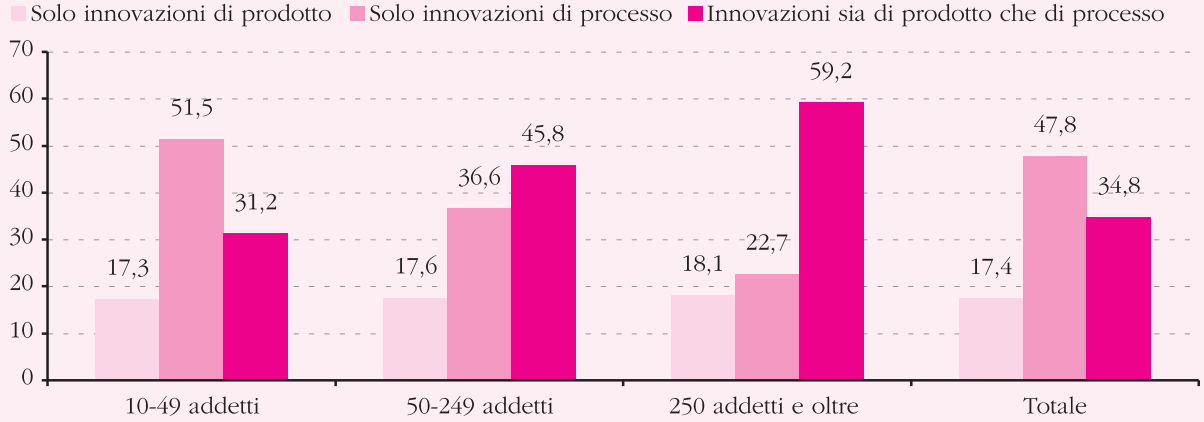
Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

Grafico 2.18 Percentuali di imprese innovatrici per classe di addetti nei principali paesi europei, 2004



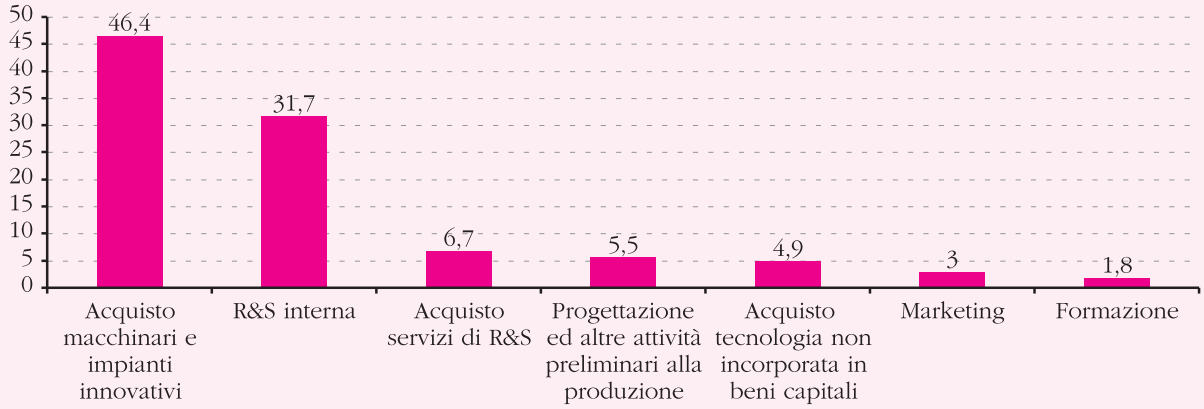
Fonte: "Science, technology and innovation in Europe", Eurostat (2008)

Grafico 2.20 Percentuali di imprese innovatrici per tipologia di innovazione e classi di addetti (industria), 2002-2004



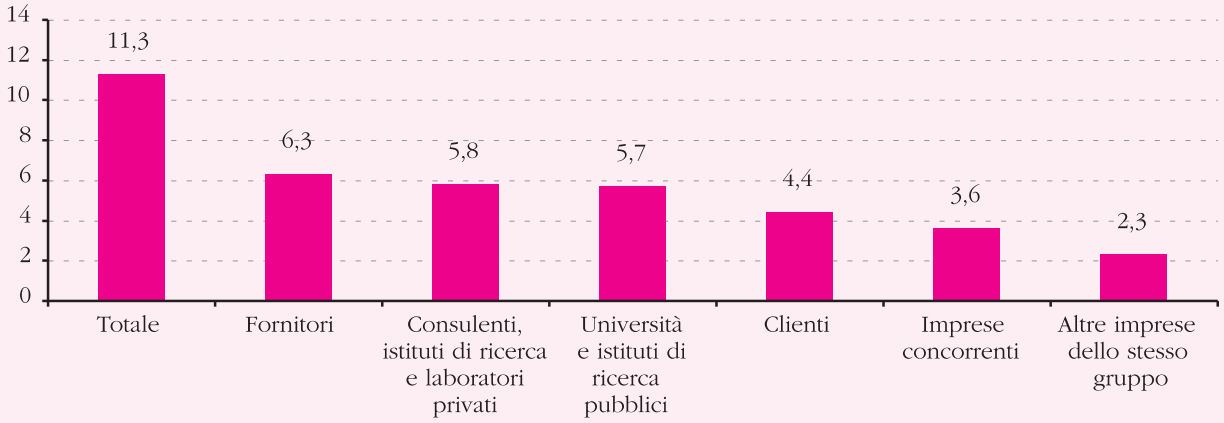
Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

Grafico 2.21 Principali spese per attività innovativa svolta da imprese innovatrici (industria), 2002-2004



Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

Grafico 2.22 Accordi di cooperazione di imprese innovatrici per tipologia di interlocutore (industria), 2002-2004

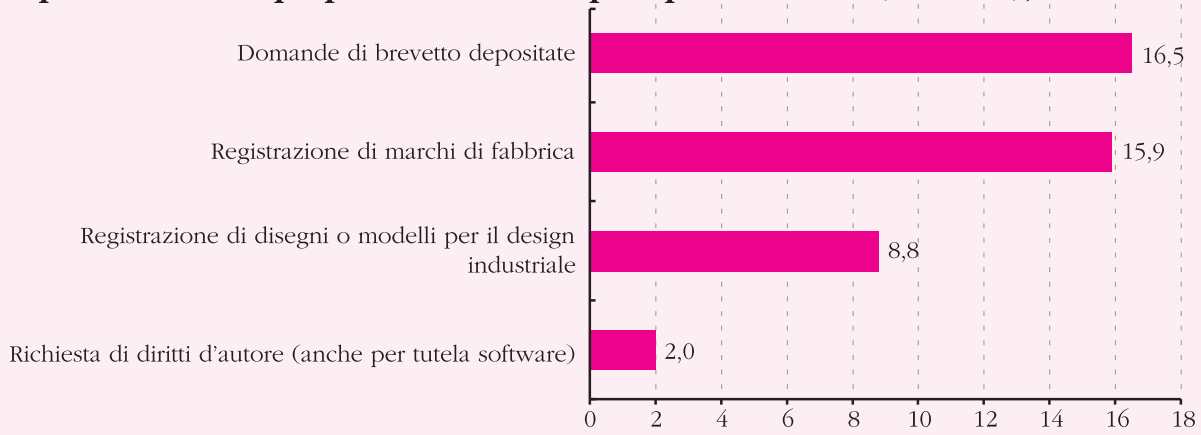


Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

imprese fornitrici, il 5,8% con istituti di ricerca privati, il 5,7% con università e istituti di ricerca pubblici e il 4,4% con imprese clienti.
Tra il 2002 e il 2004, il 16,5% delle imprese innovatrici dell'industria italiana ha fatto ricorso alla brevettazione quale modalità di protezione dei risultati delle attività di ricerca e innovazione (Grafico 2.23). Il 15,9% utilizza invece la registrazione dei marchi di fabbrica e l'8,8% la registrazione di disegni o modelli per il design industriale.

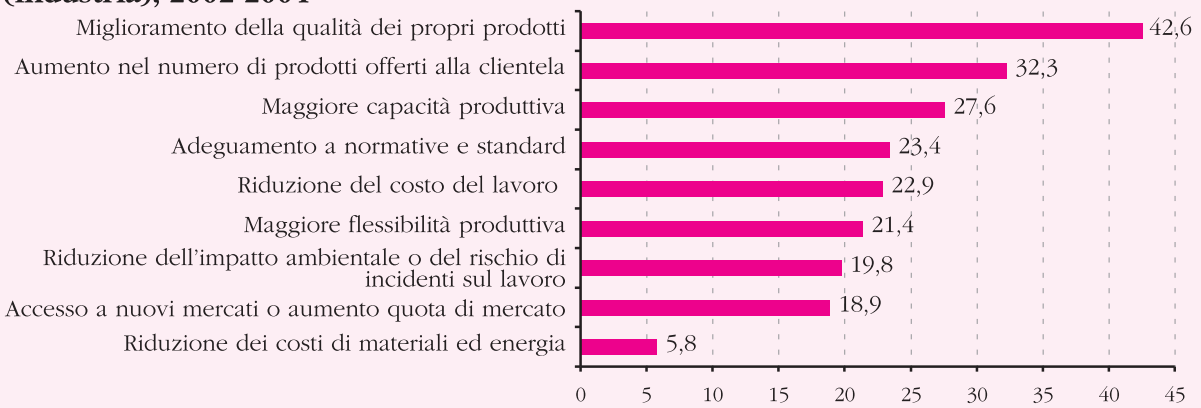
Se si analizzano i dati relativi agli obiettivi dell'innovazione nel periodo considerato, il 42,6% delle imprese del settore dell'industria giudica determinanti gli effetti dell'attività innovativa sul miglioramento dei prodotti (Grafico 2.24). Il 32,3% delle imprese attribuisce grande importanza all'impatto dell'innovazione rispetto all'aumento del numero di prodotti offerti alla clientela, mentre il 27,6% delle imprese individua nell'incremento della capacità produttiva uno dei principali risultati dell'innovazione. Per oltre un quinto delle imprese l'innovazione risponde ad un obiettivo di adeguamento a normative e standard (23,4%), mentre gli obiettivi di riduzione del costo del lavoro e di incremento della flessibilità produttiva sono ritenuti rilevanti rispettivamente per il 22,9% e il 21,4% delle imprese. Infine, il 5,8% delle imprese innovatrici giudica invece molto importante l'effetto dei processi di innovazione sulla riduzione dei costi energetici e dei materiali. Passando agli ostacoli all'innovazione, come risulta dal Grafico 2.25 il principale ostacolo all'implemen-

Grafico 2.23 Percentuale di imprese innovatrici che hanno utilizzato modalità di protezione della proprietà intellettuale per tipo di modalità (industria), 2002-2004



Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

Grafico 2.24 Percentuale di imprese innovatrici che hanno giudicato molto importanti gli effetti dell'introduzione di innovazioni sull'attività aziendale (industria), 2002-2004



Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

tazione di processi innovativi viene individuato dalle imprese industriali nei costi di innovazione troppo elevati (decisivi per il 27,7% delle imprese). Ostacoli quali la mancanza di risorse finanziarie in seno all'impresa o la carenza di fonti esterne vengono altresì considerati determinanti da circa un quinto delle imprese. Ulteriori ostacoli rilevanti sono l'insufficienza di domanda di prodotti o servizi innovativi (12,8%), la mancanza di personale qualificato (11%) e la difficoltà nell'individuazione di partner con cui realizzare programmi di collaborazione (10,6%).
Solo una piccola quota di imprese (3,4%) dichiara di non ritenere necessario innovare per mantenere la propria posizione di mercato.
Infine, il confronto internazionale presentato nel Grafico 2.26 permette di valutare come la quota di fatturato imputabile ad attività innovative per le imprese del settore industriale sia in Italia inferiore a quella dei principali partner europei (ad eccezione della Francia). Se tra il 2002 e il 2004 l'8,7% del fatturato delle imprese italiane dell'industria è legato a prodotti innovativi di nuova realizzazione, la stessa quota ammonta al 10,3% nel Regno Unito, al 13% in Spagna e al 14,6% in Germania.

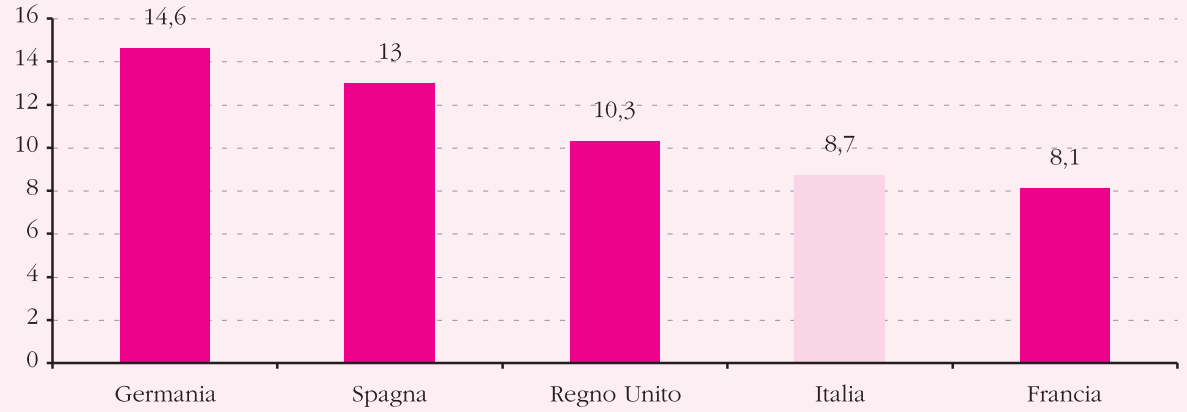
L'indagine sull'innovazione nei servizi

Nel periodo 2002-2004, il 31,7% delle imprese italiane del settore dei servizi realizza innovazioni che riguardano sia i processi sia i servizi finali, mentre poco più della metà introduce solo innovazioni di processo (Grafico 2.27).

Grafico 2.25 Percentuale di imprese innovatrici che hanno giudicato molto importanti gli ostacoli all'introduzione di innovazioni (industria), 2002-2004

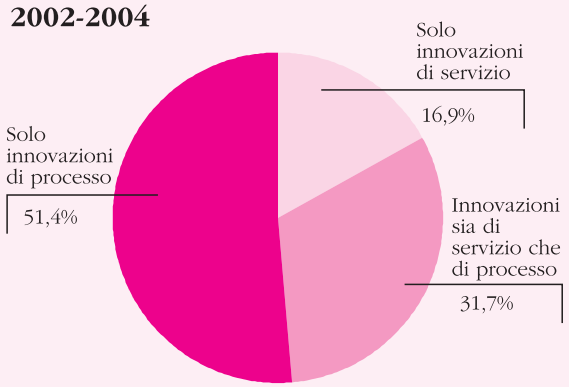
Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

Grafico 2.26 Quota di fatturato legato a prodotti innovativi di nuova realizzazione nelle imprese dei principali paesi europei (industria), 2004



Fonte: "Science, technology and innovation in Europe", Eurostat (2008)

Grafico 2.27 Imprese innovatrici per per tipo di innovazione (servizi), 2002-2004

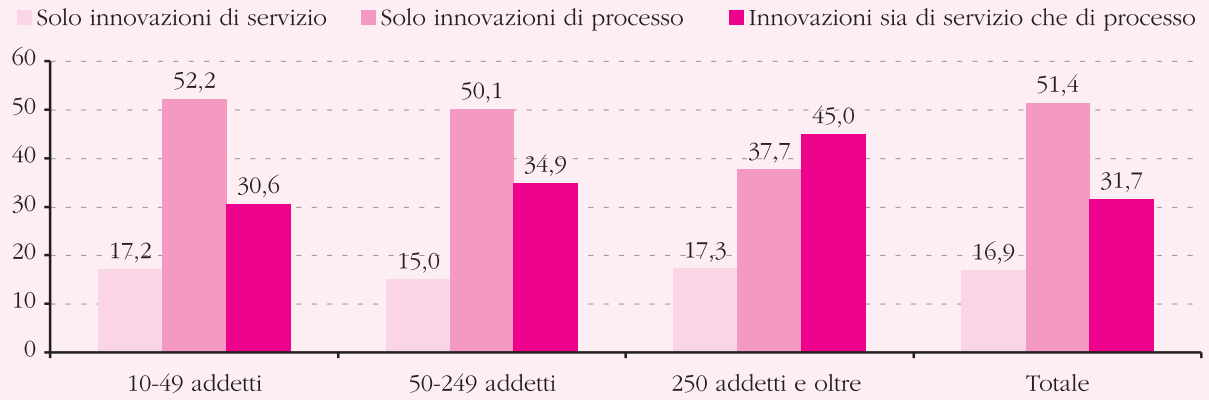


Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

Analizzando la distribuzione per classe dimensionale (Grafico 2.28), emerge come la quota di imprese del settore dei servizi che svolgono attività di innovazione che comprende processi e servizi cresca all'aumentare del numero di addetti, per arrivare al 45% delle grandi imprese. La più alta quota di imprese che realizzano innovazioni esclusivamente di processo (poco oltre il 50%) si riscontra invece nell'ambito delle PMI. E' stabile tra le classi dimensionali invece la quota di imprese che innovano solo nei prodotti-servizi.

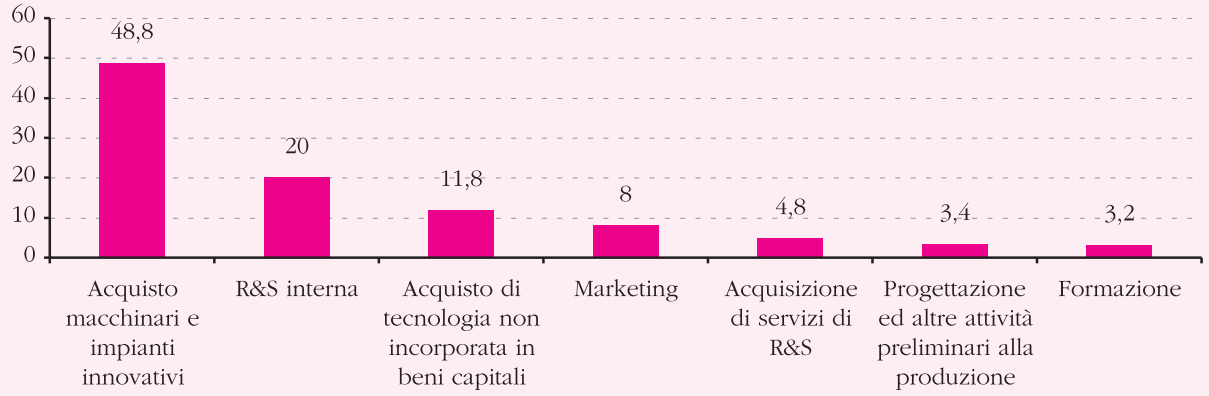
Quasi la metà delle spese innovative delle imprese operanti nel settore dei servizi (48,8%) riguardano l'acquisizione di nuovi impianti e macchinari per la realizzazione di servizi innovativi (Grafico 2.29). Il 20% della spesa innovativa riguarda attività di R&S

Grafico 2.28 Percentuali di imprese innovatrici per tipologia di innovazione e classi di addetti (servizi), 2002-2004



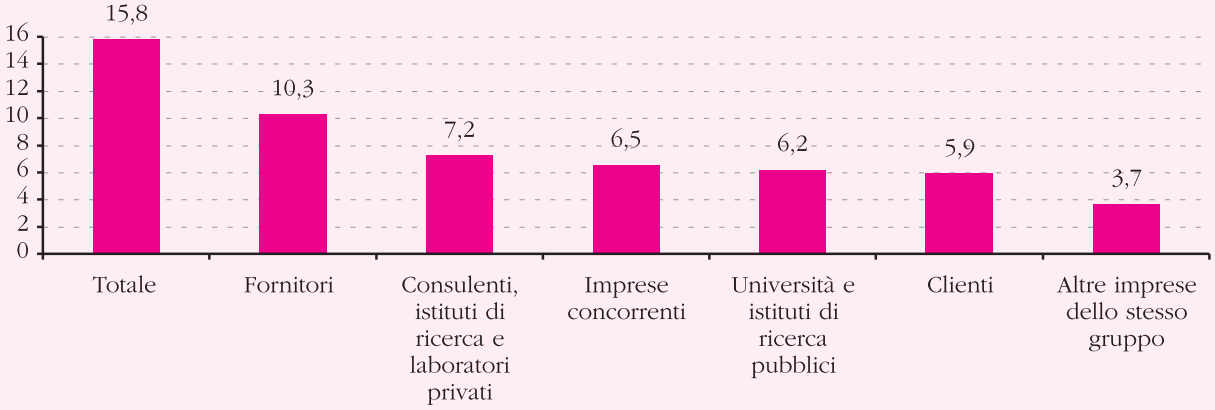
Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

Grafico 2.29 Principali spese per attività innovativa svolta da imprese innovatrici (servizi), 2002-2004



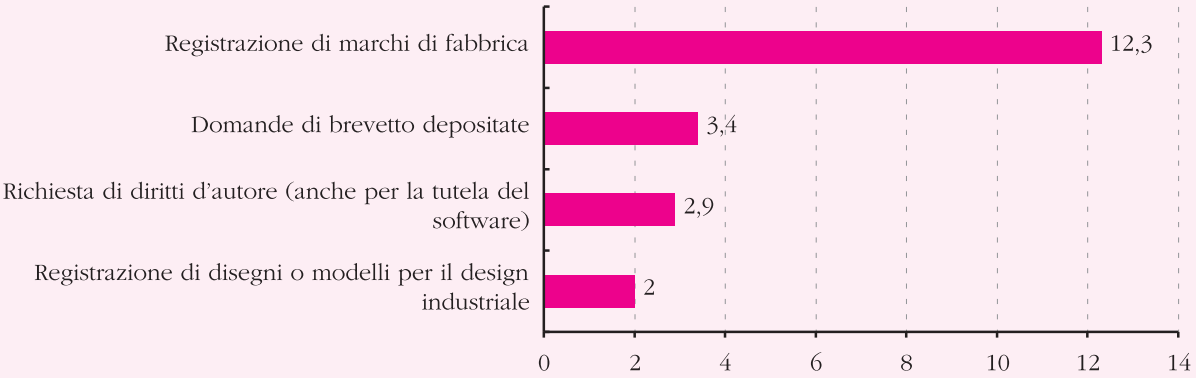
Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

Grafico 2.30 Accordi di cooperazione di imprese innovatrici per tipologia di interlocutore (servizi), 2002-2004



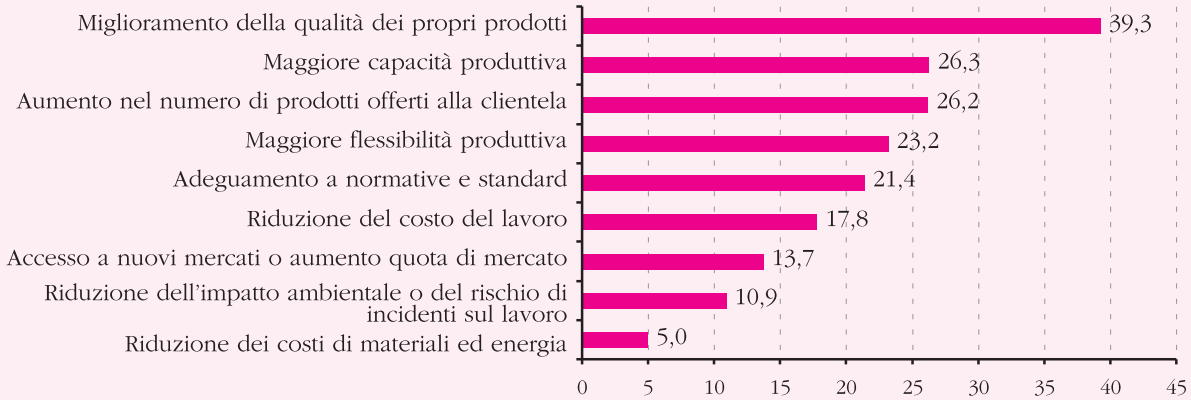
Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

Grafico 2.31 Percentuale di imprese innovatrici che hanno utilizzato modalità di protezione della proprietà intellettuale per tipo di modalità (servizi), 2002-2004



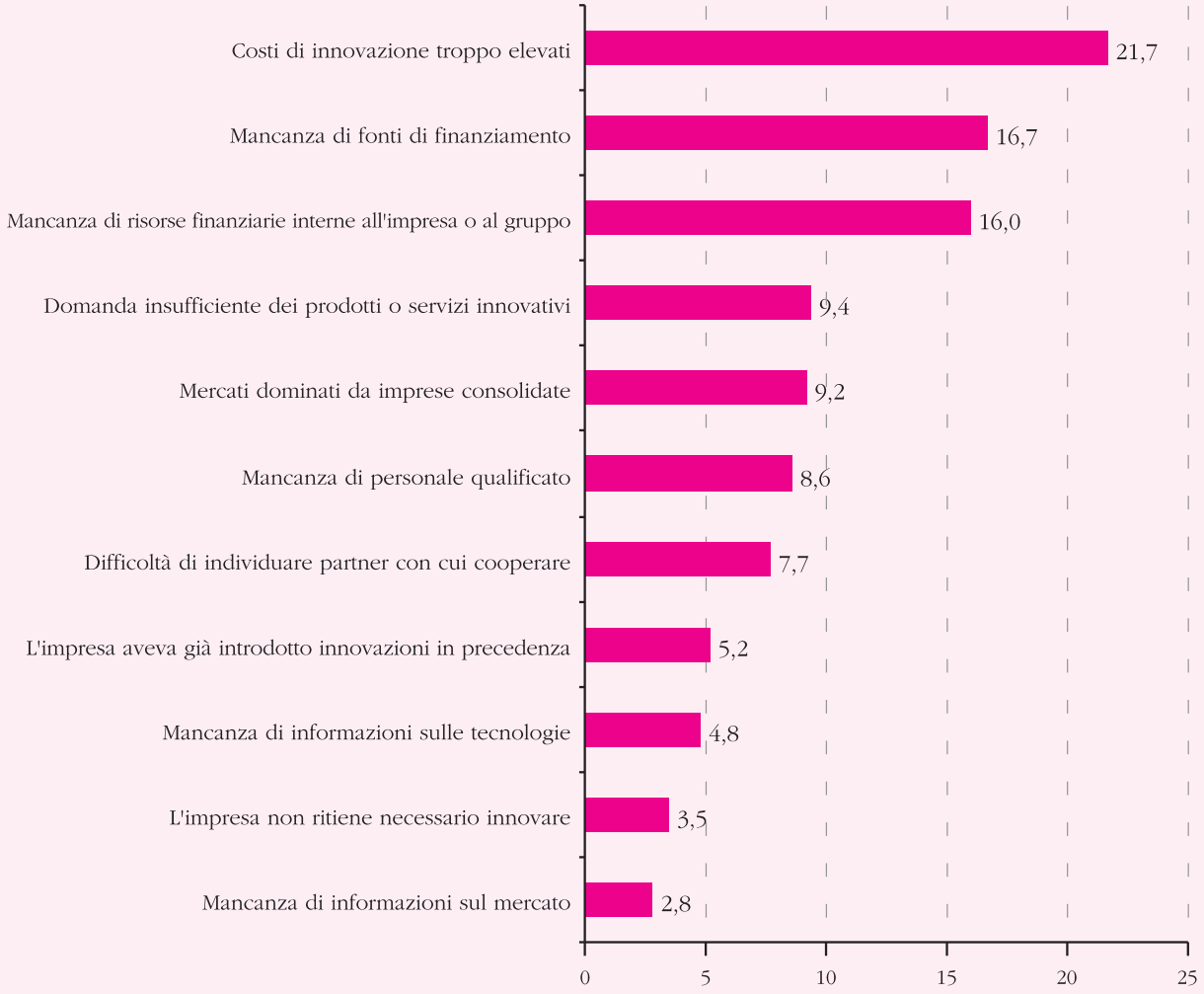
Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

Grafico 2.32 Percentuale di imprese innovatrici che hanno giudicato molto importanti gli effetti dell'introduzione di innovazioni sull'attività aziendale (servizi), 2002-2004



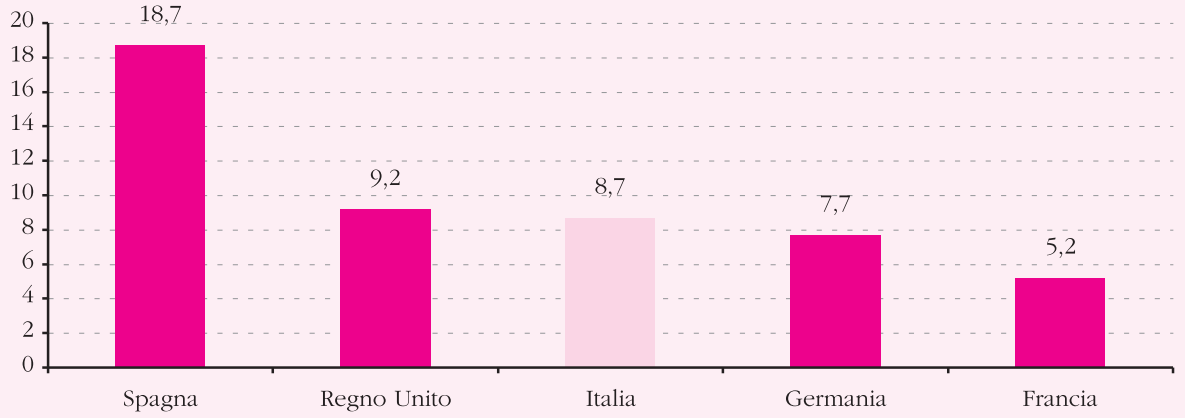
Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

Grafico 2.33 Percentuale di imprese innovatrici che hanno giudicato molto importanti gli ostacoli all'introduzione di innovazioni (servizi), 2002-2004



Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

Grafico 2.34 Quota di fatturato legato a prodotti innovativi di nuova realizzazione nelle imprese dei principali paesi europei (servizi), 2004



Fonte: "Science, technology and innovation in Europe", Eurostat (2008)

interna, mentre l'11,8% riguarda acquisizioni di tecnologia non incorporata in beni capitali presso l'esterno. Per ciò che riguarda le attività di cooperazione, descritte nel Grafico 2.30, nel triennio 2002-2004, il 15,8% delle imprese ha stipulato accordi di cooperazione per attività di innovazione nel settore dei servizi. In particolare, il 10,3% delle imprese stringe accordi con imprese fornitrici, il 7,2% con istituti di ricerca privati, il 6,5% con imprese concorrenti e il 6,2% con università e istituti di ricerca pubblici.

Tra il 2002 e il 2004, il 12,3% delle imprese innovatrici nei servizi fa ricorso alla registrazione di marchi di fabbrica quale principale modalità di protezione della proprietà intellettuale e di difesa dell'attività innovativa (Grafico 2.31). Il ricorso alla brevettazione (3,4%), così come la richiesta di diritti d'autore o la registrazione di modelli di disegno industriale è naturalmente sensibilmente inferiore rispetto a quanto accade nel settore dell'industria.

Sugli effetti dell'innovazione, il 39,3% delle imprese operanti nel settore dei servizi individua nel miglioramento della qualità dei servizi offerti un effetto determinante dei processi innovativi (Grafico 2.32). L'incremento della capacità produttiva (per il 26,3% delle imprese), l'aumento del numero di servizi offerti (26,2%), la maggiore flessibilità produttiva (23,2%) e la possibilità di adeguamento alle normative sono da considerarsi ulteriori obiettivi rilevanti legati all'innovazione.

Tra gli ostacoli all'innovazione nel settore dei servizi (Grafico 2.33), i costi di innovazione troppo elevati vengono indicati come determinanti dal 21,7% delle imprese. La mancanza di fonti di finanziamento interne (16,7%) o esterne (16%) sono altresì considerati ostacoli rilevanti.

Passando al confronto internazionale relativo al fatturato innovativo, il Grafico 2.34 mostra come la quota di fatturato legata all'introduzione di nuovi servizi sia per l'Italia dell'8,7% nel 2004, valore superiore a quello registrato in Germania (7,7%) e in Francia (5,2%) e prossimo a quello del Regno Unito (9,2%).
A distanziare, per questo indicatore, i principali paesi europei è la Spagna, le cui imprese di servizi realizzano il 18,7% del proprio fatturato mediante l'immissione sul mercato di servizi innovativi.

I Knowledge-Intensive Business Services (KIBS)

Appartengono al settore dei knowledge-intensive business services (KIBS) tutti i servizi nell'ambito dei quali il ruolo della conoscenza è centrale. Si tratta di attività tipicamente caratterizzate dalla presenza di personale altamente qualificato nella produzione di servizi basati sulla conoscenza, spesso con un forte impiego di tecnologia.
In particolare, il settore dei KIBS comprende le seguenti classi NACE: Computer and related activities (K72), Research and development (K73), Architectural and engineering activities and consultancy (K74.2) e Technical testing and analysis (K74.3).

Il Grafico 2.35 presenta la quota di valore aggiunto legata ai KIBS nei principali paesi europei nel 2004.

A guidare la graduatoria è il Regno Unito, con una percentuale del 9,3%, seguita da Belgio e Irlanda, entrambe all'8,8%, con Germania e Francia rispettivamente all'8,2% e all'8%. In Italia si registra un gap rispetto a tali paesi, realizzando nell'ambito dei KIBS una quota di valore aggiunto pari al 6,6% del totale.
Anche per ciò che concerne la quota di occupati nell'ambito dei knowledge-intensive business services sul totale degli occupati, il dato italiano è inferiore a quello dei principali paesi europei.

Nel 2004, il 4,5% degli occupati opera in Italia nell'ambito dei KIBS, mentre la stessa quota è del 7,3% nel Regno Unito e nei Paesi Bassi, il 6,9% in Svezia, il 6,6% in Francia e il 6,5% in Germania.

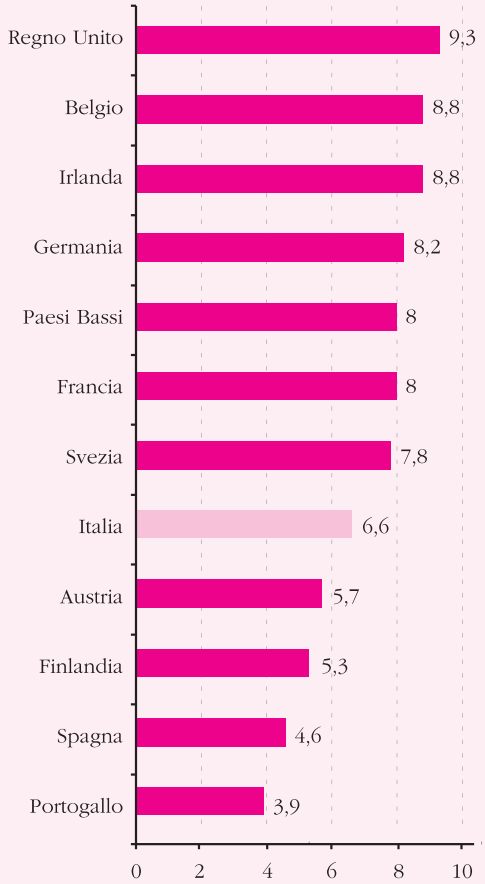
L'indice aggregato di innovazione nel settore dei KIBS calcolato a livello nazionale, presen-

tato nel Grafico 2.37, comprende una serie di 23 indicatori dell'attività innovativa delle imprese, opportunamente pesati.

Gli indicatori riguardano gli aspetti legati alle risorse umane, alla domanda di innovazione, al sostegno pubblico all'innovazione, agli input e agli output dell'innovazione e agli strumenti di difesa della proprietà intellettuale nel settore dei servizi.

Nel 2006 le imprese italiane ottengono un valore (0,43) distante da quello registrato dai paesi leader della classifica quali Germania (0,67), Belgio (0,61) e Lussemburgo (0,59).

Grafico 2.35 Quota percentuale del valore aggiunto delle imprese legato al al settore dei KIBS nei principali paesi europei, 2004

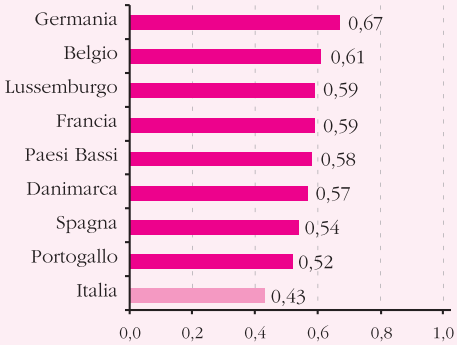


Fonte: "Innovation Statistics for the European Service Sector", Commissione Europea (2007)

Grafico 2.36 Quota percentuale degli occupati nel settore dei KIBS sul totale degli occupati nei principali paesi europei, 2004

Fonte: "Innovation Statistics for the European Service Sector", Commissione Europea (2007)

Grafico 2.37 Indice di innovazione nel settore dei KIBS nei principali paesi europei, 2006



Fonte: "Innovation Statistics for the European Service Sector", Commissione Europea (2007)

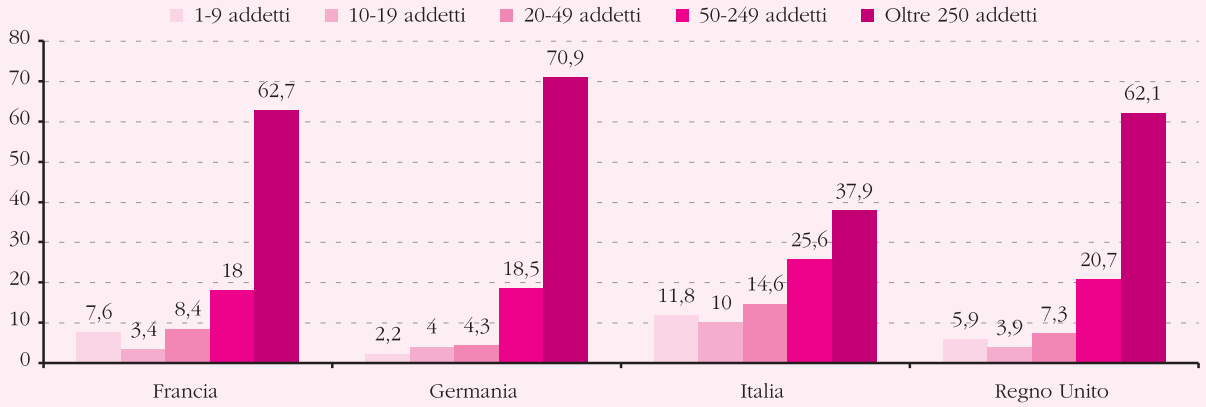
PMI e competitività

La struttura economica italiana è notoriamente caratterizzata dalla prevalenza di PMI e da un'elevata quota di cosiddette microimprese (sotto i 10 addetti). In Italia, nel 2004, il 97,3% delle imprese non supera i 50 addetti, mentre le imprese con oltre 250 addetti ammontano allo 0,3% del totale.

La rilevanza delle PMI è forte anche in altri paesi dell'Unione Europea. Va tuttavia sottolineato come, ad esempio nel Regno Unito e in Germania, la quota di imprese con oltre 250 addetti sia quattro o cinque volte più elevata rispetto alla quota italiana. Se si guardano i dati sulla percentuale di fatturato per classe dimensionale delle imprese manifatturiere tratti dalla più recente edizione del rapporto "Le piccole e medie imprese nell'economia italiana" curato dall'Istituto Tagliacarne-Unioncamere[1], la caratterizzazione del sistema industriale italiano rispetto al ruolo delle piccole e medie imprese si rivela molto marcata (Grafico 2.38).
Se in Francia, Germania e Regno Unito la quota di fatturato prodotto dalla grandi imprese è infatti superiore al 60% (al 70% in Germania), la percentuale in Italia si attesta al 37,9%. Quasi due terzi del fatturato prodotto dalle imprese manifatturiere in Italia è da ascrivere a PMI e il 36,4% del fatturato a imprese entro i 50 addetti.

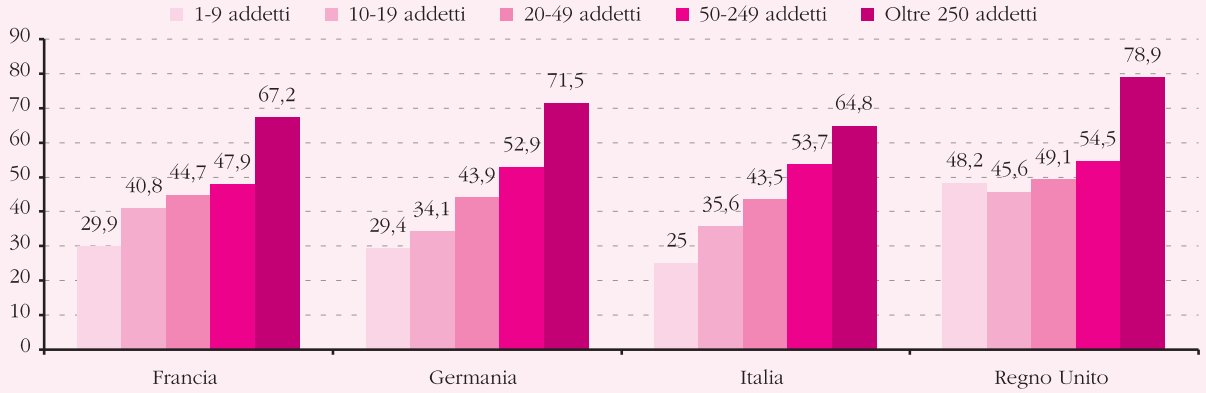
Un'analisi del livello competitivo e del potenziale di innovazione del sistema economico italiano deve

Grafico 2.38 Percentuale del fatturato totale per classe dimensionale delle imprese manifatturiere nei principali paesi europei, 2004



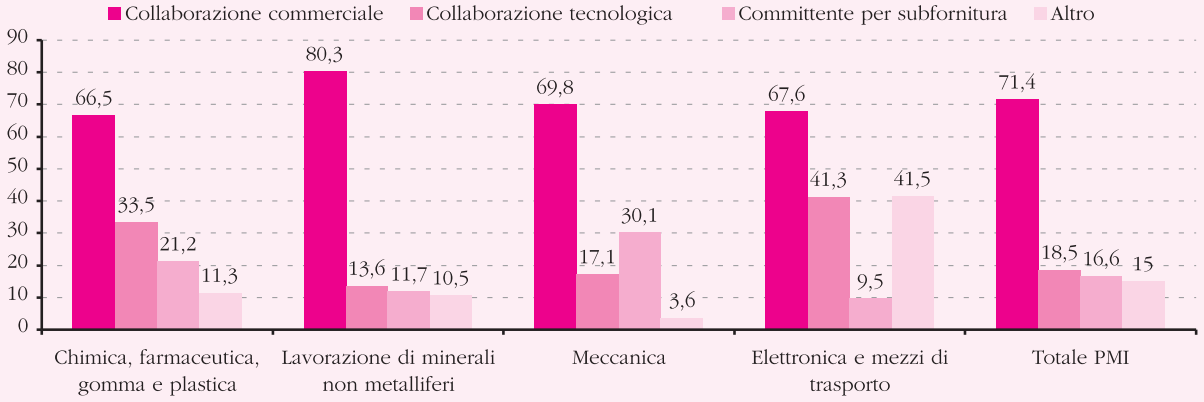
Fonte: "Le piccole e medie imprese nell'economia italiana", Rapporto 2007, Unioncamere (2007)

Grafico 2.39 Produttività del lavoro* nelle imprese manifatturiere per classe dimensionale nei principali paesi europei, 2004



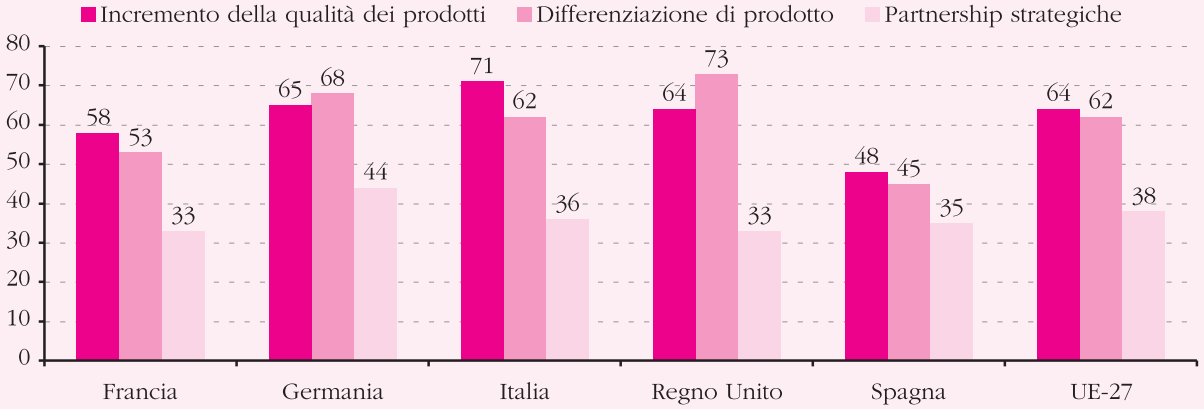
** valore aggiunto su addetti in migliaia di euro*
Fonte: "Le piccole e medie imprese nell'economia italiana", Rapporto 2007, Unioncamere (2007)

Grafico 2.40 Tipologia di accordi stipulati dalle PMI italiane con le imprese estere nei principali settori, 2006



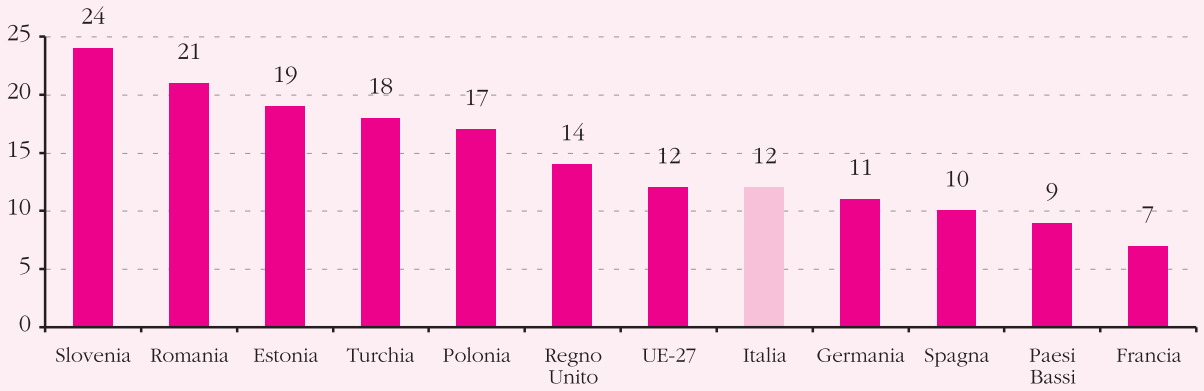
Fonte: "Le piccole e medie imprese nell'economia italiana", Rapporto 2007, Unioncamere (2007)

Grafico 2.41 Azioni strategiche implementate per l'aumento della competitività dalle PMI dei principali paesi europei, in percentuale del totale delle PMI, 2005



Fonte: "Observatory of European SMEs - Analytical Report", Commissione Europea (2007)

Grafico 2.42 Percentuale di fatturato legato a prodotti e servizi innovativi nelle PMI dei principali paesi europei, 2005



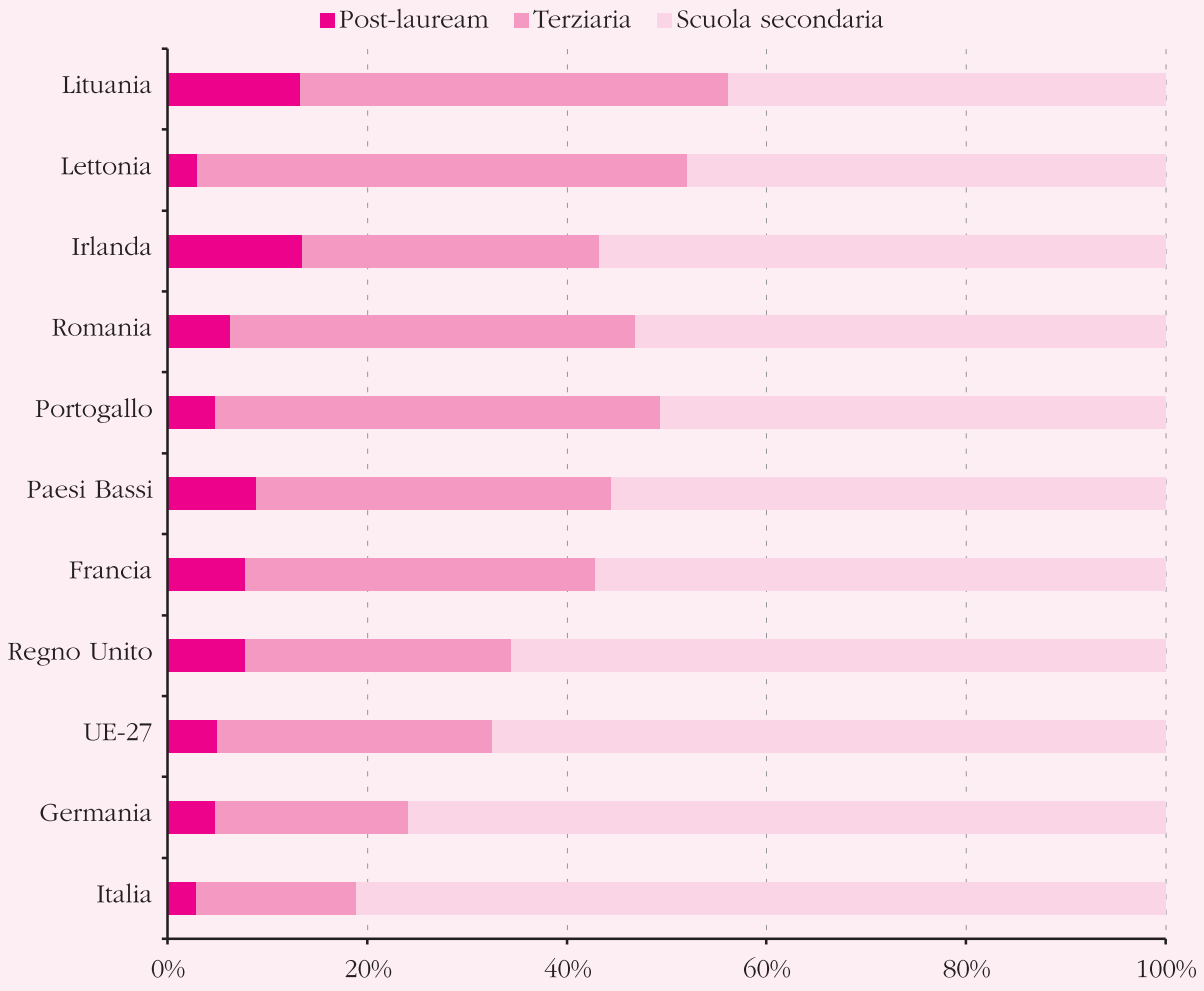
Fonte: "Observatory of European SMEs - Analytical Report", Commissione Europea (2007)

dunque tenere conto di tale aspetto, che sicuramente condiziona in aggregato la misurazione dei fenomeni oggetto di questo studio. Si pensi ad esempio ai dati sull'innovatività e alla produttività delle imprese. In entrambi casi esiste infatti un fattore dimensionale rilevante.
L'analisi dell'attività innovativa delle imprese italiane svolta in precedenza nel capitolo ha consentito di evidenziare come la percentuale di imprese innovative cresca significativamente all'aumentare della dimensione di impresa (Grafico 2.18). A fronte di un dato vicino al 70% per le grandi imprese, in Italia il numero di imprese innovatrici tra i 10 e i 49 addetti si attesta al 33,3%, mentre la percentuale sale al 52,7% per le imprese con un numero di addetti compreso tra 50 e i 249.

Per quanto riguarda la produttività del lavoro, anche in questo caso esiste una correlazione positiva con la dimensione di impresa. Come presentato nel Grafico 2.39, il livello di produttività del lavoro nei principali paesi europei, calcolato come rapporto tra il valore aggiunto e il numero di addetti, aumenta di pari passo con la dimensione.
Da sottolineare inoltre che se le PMI italiane ottengono livelli di produttività non eccessivamente distanti da quelli raggiunti dalle PMI francesi, tedesche e britanniche, la produttività del lavoro registrata per le grandi imprese in Italia sconta un gap rispetto al valore di Regno Unito e Germania.

Una via fondamentale attraverso cui è possibile superare in parte i limiti derivanti dalla ridotta dimensio-

Grafico 2.43 Distribuzione del livello formativo degli addetti nelle PMI dei principali paesi europei, 2005



Fonte: "Observatory of European SMEs - Analytical Report", Commissione Europea (2007)

ne d'impresa è rappresentato dalla capacità di relazione con l'esterno delle PMI. In quest'ottica, la costituzione di reti di impresa, formalizzate o meno, così come il grado di internazionalizzazione, costituiscono fattori determinanti per l'aumento della capacità competitiva delle PMI.

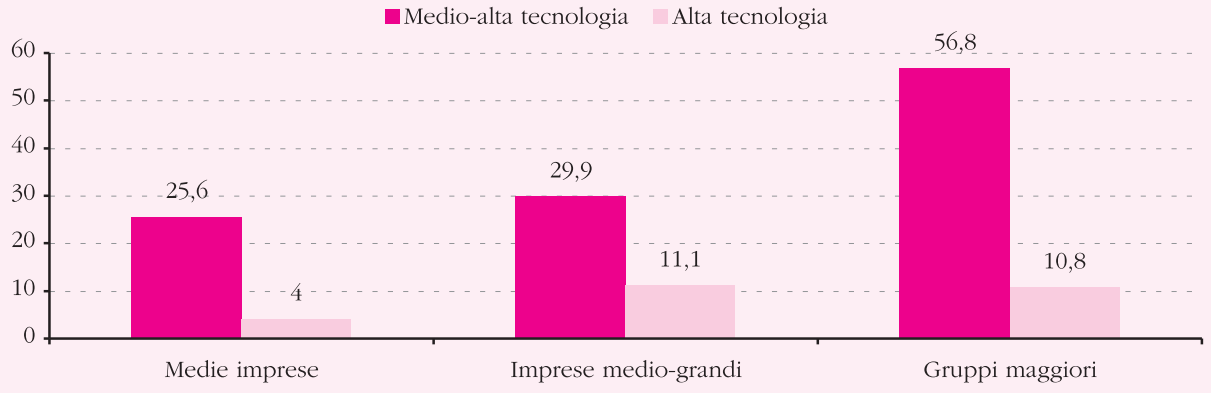
In questo senso è interessante notare che nel 2006, il 18,5% degli accordi stipulati tra PMI italiane e imprese estere consistono in collaborazioni di natura tecnologica (Grafico 2.40). La percentuale sale al 41,3% per le imprese del settore dell'elettronica e dei mezzi di trasporto e al 33,5% per il settore della chimica farmaceutica e dei materiali. Nel complesso, il 71,4% delle collaborazioni delle PMI italiane con imprese con sede all'estero è invece di natura commerciale. Guardando poi ai dati del Rapporto di analisi divulgato nel 2007 dall'Osservatorio sulle PMI europee realizzato dalla Commissione Europea su un campione di 16mila PMI dei 27 Stati dell'Unione, emergono informazioni ulteriori circa la vitalità delle imprese italiane.
Il Grafico 2.41 descrive il ricorso delle PMI dei principali paesi dell'Unione Europea ad azioni volte all'incremento della competitività sul mercato globale. Il 71% delle PMI italiane punta sull'incremento di qualità dei prodotti (il 64% della media dei 27 paesi UE), il 62% persegue la differenziazione di prodotto per aprirsi a nuovi mercati (quota inferiore solamente a quella delle PMI tedesche e britanniche) e il 36% intraprende percorsi di collaborazione strategica con altre imprese, valore in linea con quello dei principali paesi europei.

Inoltre, come mostrato nel Grafico 2.42, nel 2005 le PMI italiane realizzano, in media, il 12% del loro fatturato mediante l'immissione sul mercato di prodotti o servizi innovativi, valore pari a quello registrato mediamente nell'Unione Europea a 27 paesi e superiore rispetto ai valori di Germania, Spagna e Francia.

Rimane però ancora bassa l'intensità di utilizzo di capitale umano qualificato nelle PMI italiane e la bassa incidenza del comparto PMI nei settori high-tech. Dal confronto internazionale, per ciò che concerne la distribuzione di risorse umane per livello formativo nelle PMI (Grafico 2.43), emerge che, in media nel 2005, solo il 13% degli addetti è in possesso di un titolo di tipo universitario o post-universitario. La percentuale sale al 26% nel complesso dell'Unione Europea a 27 paesi, al 31% nel Regno Unito (con il 7% di addetti in possesso di un titolo di dottorato o similari) e al 33% in Francia (6% in possesso di un titolo post-lauream).

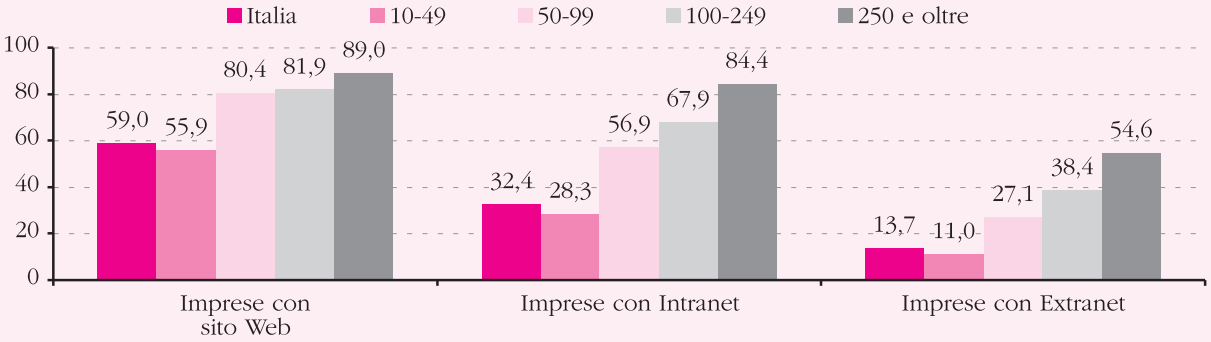
Infine, analizzando la composizione del fatturato delle imprese (Grafico 2.44), emerge come circa i due terzi del fatturato delle grandi imprese italiane sia legato a prodotti a contenuto tecnologico medio-alto o alto, contro una quota di circa il 30% per le imprese medio-grandi. Il 25,6% del fatturato delle medie imprese (tra i 50 e i 249 dipendenti) italiane del settore dell'industria nel 2005 deriva dalla vendita di prodotti a contenuto tecnologico medio-alto, mentre la quota scende al 4% per i prodotti ad alta tecnologia.

Grafico 2.44 Quota di fatturato nei settori high-tech per classe dimensionale delle imprese, 2005



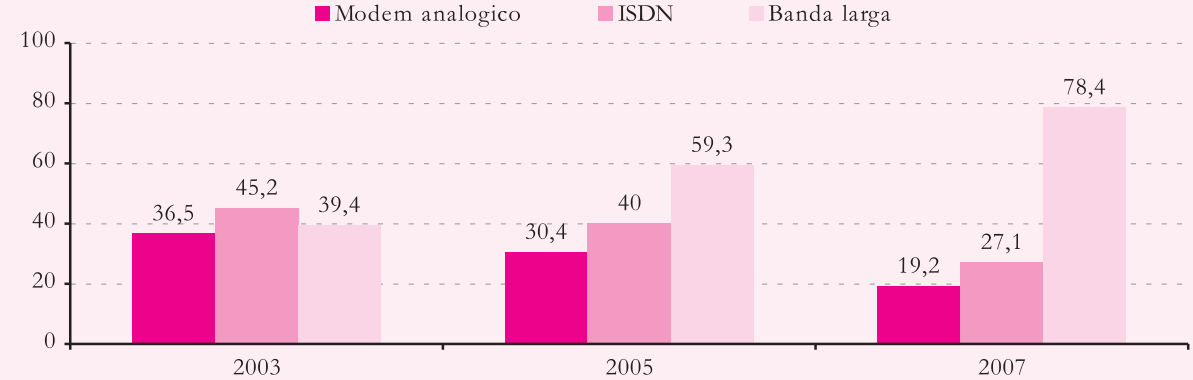
Fonte: "Le medie imprese industriali italiane (1996-2005)", Mediobanca-Unioncamere (2008)

Grafico 2.45 Imprese informatizzate con almeno 10 addetti che utilizzano tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) per classe di addetti, (valori percentuali sul totale delle imprese informatizzate con almeno 10 addetti), 2006



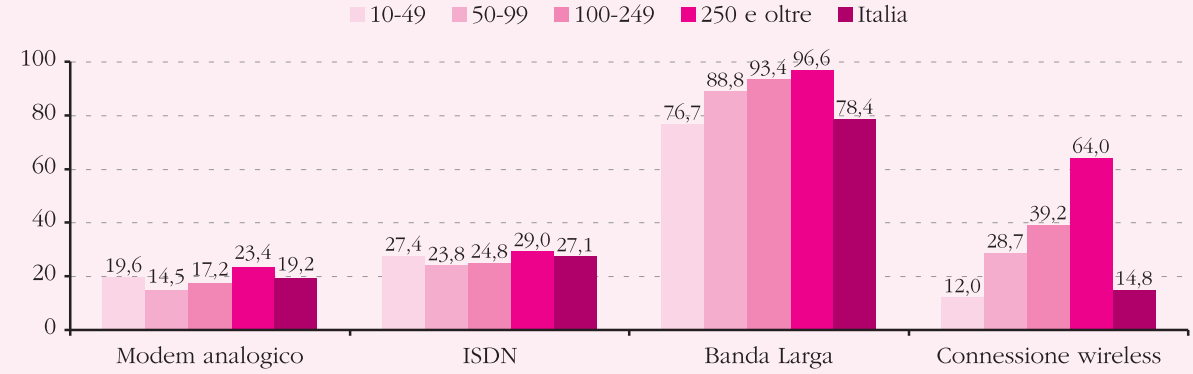
Fonte: "Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese", ISTAT (2007)

Grafico 2.46 Imprese informatizzate con almeno 10 addetti per tipologia di connessione a Internet (valori percentuali sul totale delle imprese informatizzate con almeno 10 addetti), 2003-2007



Fonte: "Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese", ISTAT (2007)

Grafico 2.47 Imprese informatizzate con almeno 10 addetti per tipologia di connessione a Internet e classe di addetti (valori percentuali sul totale delle imprese informatizzate con almeno 10 addetti), 2006



Fonte: "Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese", ISTAT (2007)

L'utilizzo delle tecnologie dell' informazione e della comunicazione nelle imprese italiane

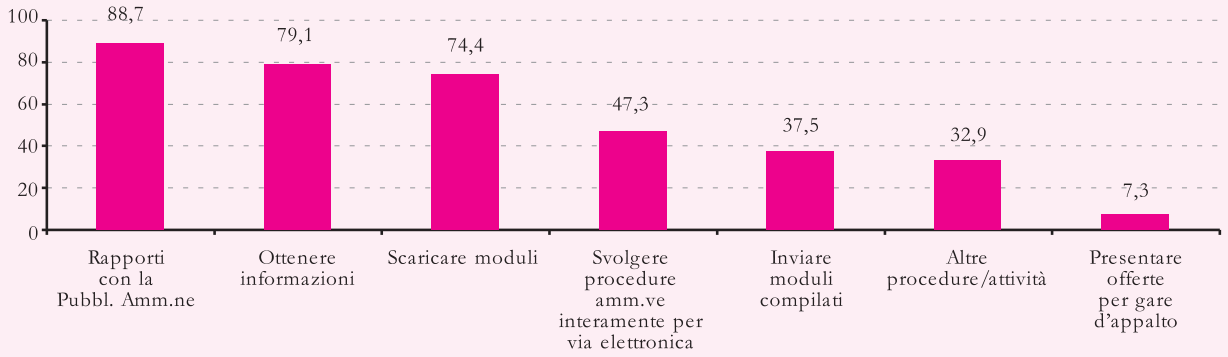
L'incremento di produttività delle imprese è strettamente legato all'efficace utilizzo delle tecnologie ICT nell'ambito delle attività di impresa

Questo paragrafo analizza, secondo le rilevazioni più recenti, il grado di penetrazione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese italiane, specie per ciò che concerne l'utilizzo dei servizi legati a internet.

Come riportato nel Grafico 2.45, la propensione all'adozione di tecnologie ICT cresce con l'aumentare delle dimensioni dell'impresa. Nel 2006, l'89% delle grandi imprese italiane possiede un sito web ufficiale, mentre l'84,4% si dota di una rete intranet, valore sensibilmente superiore rispetto alla media delle imprese, che si ferma al 32,4%.

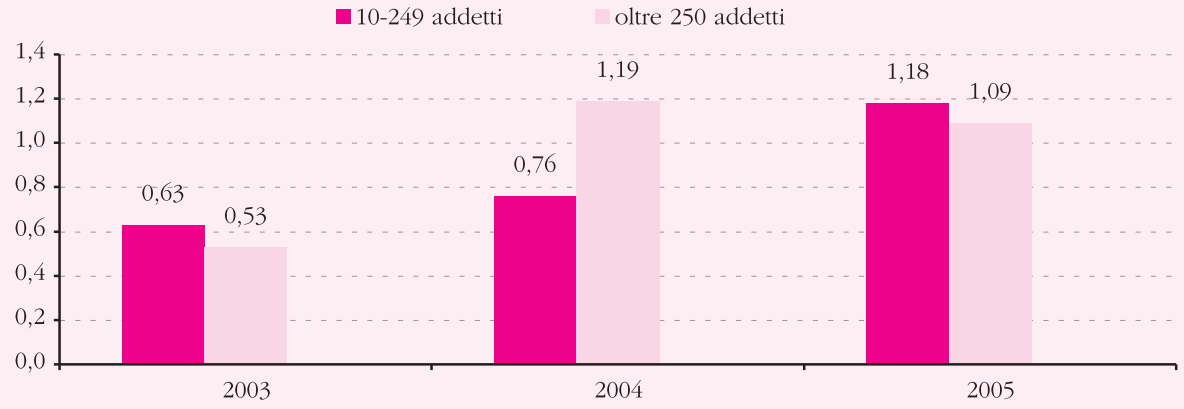
Per ciò che concerne la tipologia di connessione a Internet (Grafico 2.46), è possibile riscontrare, nelle imprese italiane, un progressivo passaggio di testimone in favore di soluzioni tecnologicamente più avanzate. Tra il 2003 e il 2007 raddoppia infatti la quota di imprese italiane dotate di connessione Internet a banda larga, passando dal 39,4% al 78,4%. Nello stesso periodo, scende dal 36,5% al 19,2% la quota di imprese italiane che utilizzando una connessione mediante modem analogico.

Grafico 2.48 Imprese connesse a Internet con almeno 10 addetti che usano servizi pubblici offerti via Internet per tipologia di servizio (valori percentuali sul totale delle imprese informatizzate con almeno 10 addetti), 2006



Fonte: "Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese", ISTAT (2007)

Grafico 2.49 Percentuale di vendite effettuate via Internet dalle imprese sul fatturato totale per classe di addetti, 2003-2005



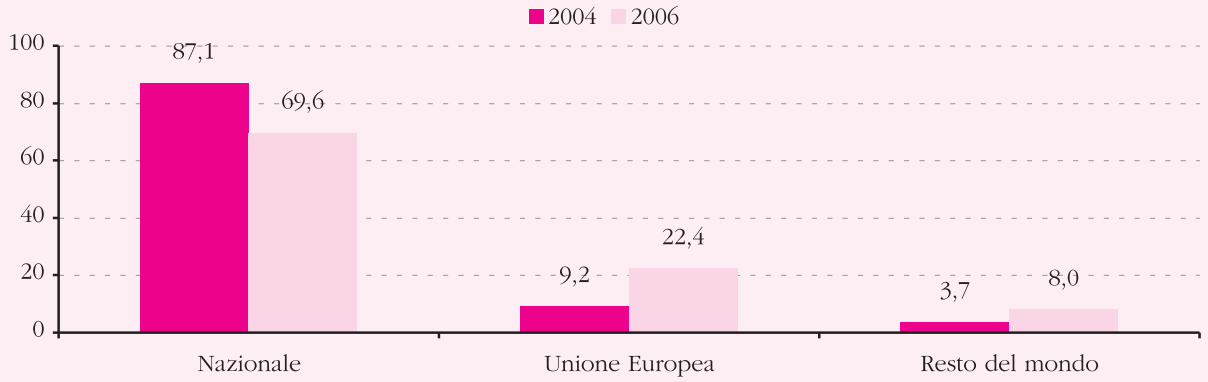
Fonte: "Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese", ISTAT (2007)

Tra il 2005 e il 2007 si registra inoltre un sensibile aumento dell'utilizzo delle tecnologie wireless nelle imprese italiane, il cui tasso di penetrazione passa dal 7,8% al 14,8% (Grafico 2.47). Tale incremento investe soprattutto le grandi imprese, il 64% delle quali si dota nel 2007 di connessione di tipo wireless (erano il 26,7% nel 2005).
Cresce inoltre uniformemente, per tutte le classi dimensionali di impresa, il tasso di utilizzo di connessioni a banda larga.

Approfondendo le caratteristiche dell'utilizzo dei servizi offerti via Internet (Grafico 2.48), nel 2006 l'88,7% delle imprese italiane dotate di connessione a Internet utilizza la rete per la gestione dei rapporti con la Pubblica Amministrazione, il 79,1% per l'ottenimento di informazioni, il 74,4% per il download di moduli e il 37,5% per l'invio di moduli compilati. Tutte queste percentuali risultano essere in significativa crescita rispetto all'anno precedente.
Cresce inoltre negli anni più recenti, la percentuale di ricavi ottenuti da vendite via Internet rispetto al fatturato totale nelle imprese italiane. Come riportato nel Grafico 2.49, nel 2005 tale quota ammonta all'1,18% per le imprese con un numero di addetti compreso tra 10 e 249 (era lo 0,63% nel 2003) e all'1,09% per le imprese con oltre 250 addetti (era lo 0,53% nel 2003).

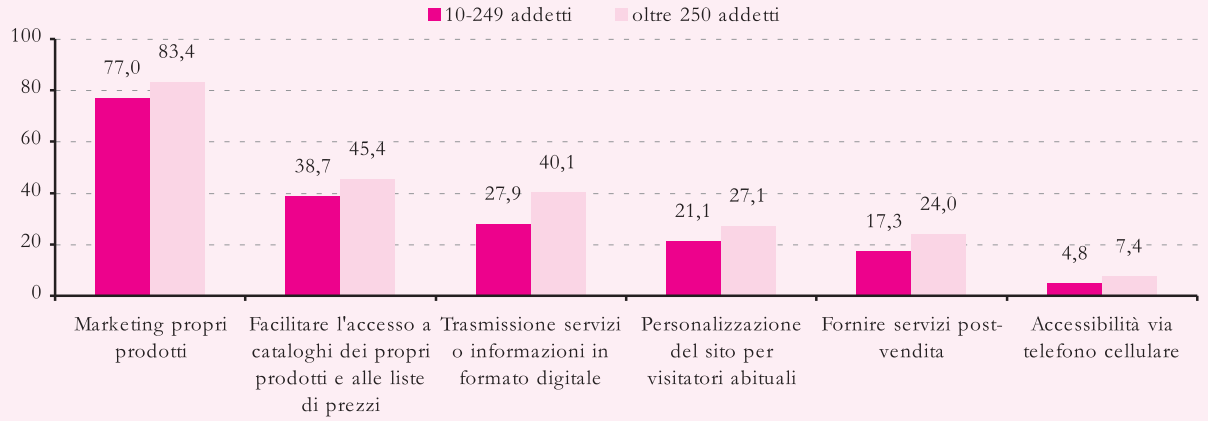
Il Grafico 2.50 evidenzia poi come il livello di apertura internazionale sia in progressivo aumento per ciò che concerne la quota di vendite effettuate on-

Grafico 2.50 Valore delle vendite via Internet delle imprese con almeno 10 addetti per mercato di destinazione delle vendite, (valori percentuali sul totale delle vendite on-line)



Fonte: "Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese", ISTAT (2007)

Grafico 2.51 Percentuale di imprese che offrono servizi su Internet per tipologia di servizio e classe di addetti, 2006



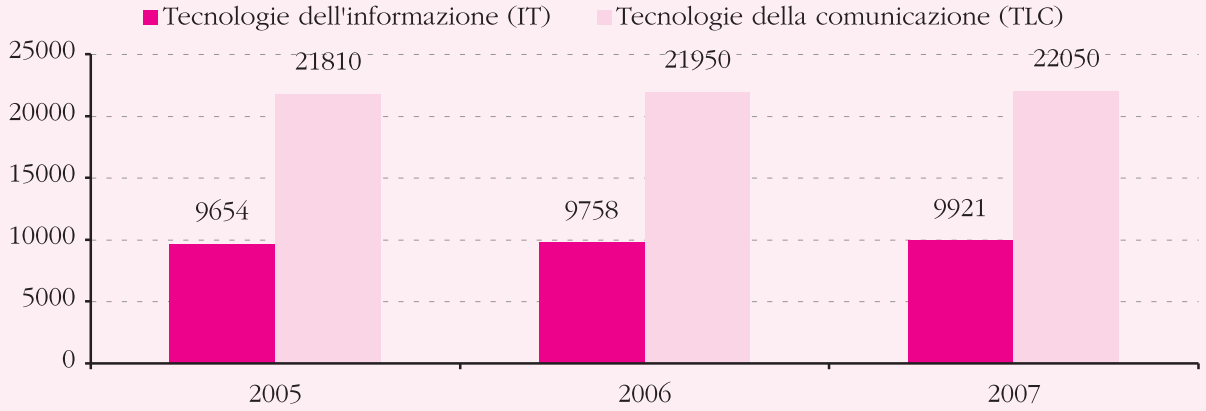
Fonte: "Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese", ISTAT (2007)

line dalle imprese italiane. Se nel 2004 l'87,1% delle vendite via Internet (in termini di fatturato) delle imprese italiane aveva come sbocco il mercato nazionale, lo stesso valore scende nel 2006 al 69,6%. Contemporaneamente, più che radoppia la percentuale di vendite on-line verso il mercato europeo, che passa dal 9,2% al 22,4%.

Per quanto riguarda i principali servizi su Internet offerti dalle imprese, suddivisi per tasso di utilizzo (Grafico 2.51), nel 2006 l'83,4% delle grandi imprese e il 77% delle PMI impiega la rete quale strumento per facilitare l'accesso ai cataloghi dei propri prodotti e i listini. Nel complesso quindi, come mostrato nel Grafico 2.52, il mercato ICT nel suo complesso vive in Italia un periodo di crescita. Tra il 2005 e il 2007, il mercato delle tecnologie dell'informazione (IT) registra una crescita del fatturato pari al 2,7% (raggiungendo i 9,65 miliardi di euro), mentre il mercato delle tecnologie della comunicazione (TLC) registra un incremento di fatturato dell'1,1%, per un valore totale di 22 miliardi di euro.

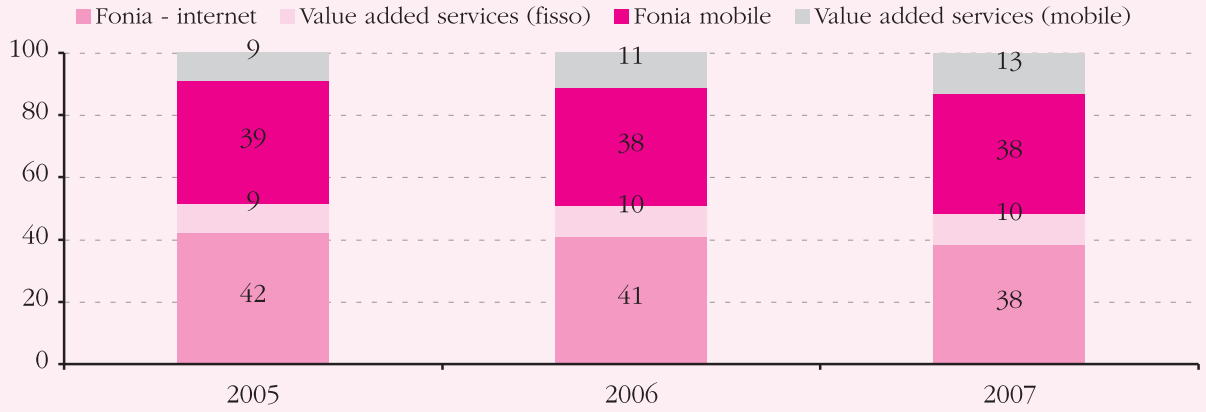
Infine, come si ricava dal Grafico 2.53, nel triennio 2005-2007 cresce il peso dei cosiddetti *value added services*[2] (VAS) nella composizione del fatturato complessivo del settore delle telecomunicazioni in Italia. Passa infatti dal 9% al 13% nell'ambito della fonia mobile la quota di fatturato legata a servizi che esulano dalle semplici chiamate vocali. Nel 2007, i servizi tradizionali contribuiscono per il 76% alla formazione del fatturato complessivo, contro l'81% del 2005.

Grafico 2.52 Il mercato italiano dell'IT e quello delle TLC, 2005-2007 (valori in milioni di euro)



Fonte: "Rapporto Assinform sull'Informatica, le Telecomunicazioni e i Contenuti Multimediali 2007", Assinform (2007)

Grafico 2.53 Composizione percentuale del mercato delle telecomunicazioni in Italia per tipologia di servizio, 2005-2007



Fonte: "Rapporto Assinform sull'Informatica, le Telecomunicazioni e i Contenuti Multimediali 2007", Assinform (2007)

Note

(1) Il Rapporto PMI 2007 è stato realizzato mediante due analisi campionarie distinte, che hanno coinvolto 3982 piccole e medie imprese del settore manifatturiero e dei servizi, interrogate rispetto alla struttura adottata, alla performance competitiva nei mercati di riferimento ed alle strategie di crescita.

(2) Con Value Added Services (VAS) si intendono i servizi non legati all'infrastruttura tecnologica pura, in grado di conferire valore aggiunto rispetto all'utilizzo dei servizi tradizionali. Nel campo delle telecomunicazioni, alcuni esempi di Value Added Services sono i servizi di SMS, MMS e GPRS.

Scienza, Tecnologia e Società

La transizione verso un modello di società che pone alla sua base la generazione e la diffusione di flussi di conoscenza quali strumento principale per lo sviluppo economico e sociale rende sempre maggiore il ruolo del capitale umano. Le prospettive di incremento di competitività dei sistemi economici si legano a doppio filo con la capacità di accrescere la capacità di generazione di nuova conoscenza. In quest'ottica, l'incremento generalizzato del livello di formazione del capitale umano in un paese genera esternalità positive sulla crescita della capacità competitiva dei sistemi economici nel loro complesso, così come sui meccanismi di funzionamento del mercato del lavoro. Gli obiettivi di Lisbona individuati dalla Commissione Europea costituiscono dunque, da un lato, gli strumenti per l'implementazione di politiche volte alla valorizzazione del capitale umano e, dall'altro, criteri per la valutazione del sentiero di sviluppo intrapreso dalle singole economie.

3

Il terzo capitolo del Rapporto si prefigge di analizzare le principali dinamiche in atto in Italia e nei principali sistemi economici negli anni più recenti rispetto al livello di istruzione e formazione della forza lavoro, alle risorse economiche investite nei sistemi di formazione superiore e universitaria e ai relativi risultati raggiunti, nonché alla gestione e alla diffusione di attività di formazione continua rivolta ai lavoratori delle imprese italiane.

In particolare, nell'ambito del primo paragrafo verrà analizzata l'attuale composizione della forza lavoro italiana in relazione al livello di istruzione, nonché gli investimenti pubblici impiegati dai principali paesi per sostenere ed accrescere il livello del capitale umano.
Il secondo paragrafo sarà dedicato ad un approfondimento sul sistema universitario e post-universitario italiano in relazione alle più recenti riforme. In particolare, verrà analizzata la composizione della popolazione universitaria, degli immatricolati e degli iscritti, con particolare riferimento alle aree disciplinari delle scienze e dell'ingegneria.
La performance occupazionale in relazione al livello di formazione sarà oggetto di analisi del terzo paragrafo, nell'ambito del quale verrà approfondito il rapporto che lega tasso di occupazione e retribuzione salariale con il livello di istruzione.
Seguirà un quarto paragrafo contenente un'analisi della dinamica di entrata dei laureati italiani nel mercato del lavoro, considerando sia i laureati del nuovo ordinamento universitari, sia i laureati pre-riforma.
Il capitolo si chiude con l'esame di indicatori che

Tabella 3.1 Percentuale della popolazione tra 25 e 64 anni con almeno istruzione secondaria superiore nei paesi europei, 2002-2006

	2002	2003	2004	2005	2006
Repubblica Ceca	87,9	88,5	89,1	89,9	90,3
Repubblica Slovacca	86,0	86,7	87,0	87,9	88,8
Estonia	87,6	88,5	88,9	89,1	88,5
Norvegia	85,8	86,4	87,4	88,4	-
Lituania	84,9	86,1	86,6	87,6	88,3
Svizzera	86,9	86,5	86,8	86,9	-
Polonia	80,9	82,3	83,6	84,8	85,8
Lettonia	82,2	83,2	84,6	84,5	84,5
Germania	83,0	83,5	83,9	83,6	84,1
Svezia	81,4	82,1	82,9	83,4	-
Slovenia	77,0	78,1	79,7	80,3	81,6
Danimarca	81,1	80,5	81,2	81,0	81,6
Austria	78,3	79,0	80,2	80,6	80,3
Finlandia	75,0	76,0	77,6	78,8	79,6
Ungheria	71,4	74,1	75,6	76,4	78,1
Bulgaria	71,6	71,2	71,7	72,5	75,5
Romania	71,1	70,5	71,5	73,1	74,2
Croazia	70,4	70,0	71,2	72,8	-
Regno Unito	66,2	69,4	70,6	71,7	72,6
Paesi Bassi	67,8	69,2	70,9	71,8	72,4
Cipro	65,1	64,7	64,4	66,6	69,5
Belgio	60,8	61,2	64,3	66,1	66,9
Francia	64,1	64,8	65,4	66,4	66,9
Irlanda	60,3	62,2	63,0	65,2	66,2
Lussemburgo	61,6	59,1	63,2	65,9	65,5
Islanda	58,7	59,6	61,0	62,9	-
Grecia	53,9	55,7	59,0	60,0	59,0
Italia	44,1	46,4	49,3	50,4	51,3
Spagna	41,7	43,2	45,0	48,5	49,4
Portogallo	20,7	22,8	25,2	26,5	27,6
Malta	18,4	19,8	23,6	25,3	26,5
UE (15)	**62,4**	**63,8**	**65,1**	**66,2**	**66,7**
UE (27)	**65,8**	**67,0**	**68,3**	**69,3**	**70,0**

Fonte: "Education and Training Indicators", Eurostat (2007)

consentono di valutare il tasso di partecipazione a programmi di formazione continua, formali o meno, realizzati in Italia e in Europa.

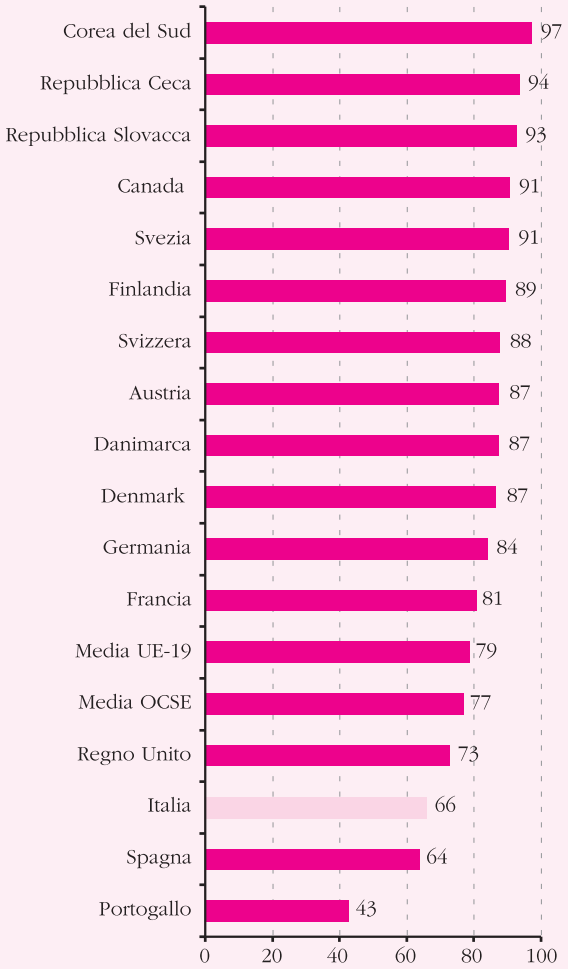
Livelli di istruzione: la situazione italiana nel contesto europeo

I dati recenti confermano la crescita generalizzata del livello di scolarità della popolazione adulta nei paesi europei. Considerando l'Unione Europea a 15 paesi, tra il 2005 e il 2006 la percentuale di cittadini tra i 25 e i 64 anni in possesso almeno di un titolo di istruzione secondaria cresce del 4,6%, passando dal 66,2% al 66,7%, valore superiore se si considera anche l'Unione allargata a 27 paesi (70%). Il passo pare comunque tuttora insufficiente per poter raggiungere, nel 2010, l'80% di popolazione adulta con un percorso di studi di almeno 12 anni, obiettivo fissato nell'ambito della Strategia di Lisbona.
Per ciò che concerne il livello di scolarità, l'Italia continua a ricoprire una delle più basse posizioni nella graduatoria europea. Nel 2006, solo il 51,3% della popolazione compresa tra i 25 e i 64 anni disponeva di un titolo di diploma o equipollente, contro, ad esempio, il 90,3% registrato in Repubblica Ceca, l'84,1% della Germania e il 66,9% della Francia, con un sensibile divario rispetto alla media dell'Unione Europea. Un livello, quello italiano, superiore solamente a quello ottenuto da Spagna, Portogallo e Malta. È tuttavia possibile riscontrare per l'Italia una dinamica di crescita di scolarità tra le più spiccate, pari al 10,6% tra il 2003 e il 2006, conseguenza di una tardiva scolarizzazione di massa avvenuta nel paese, ma anche di un sostenuto processo di catching-up in corso.

La percentuale di popolazione compresa tra i 25 e i 34 anni in Italia sconta tuttora un gap rispetto alla stessa fascia dei principali paesi industrializzati per ciò che concerne il livello di istruzione. Nel 2005, solo il 66% dei cittadini italiani tra i 25 e i 34 anni possiede un titolo di istruzione secondario, contro il 79% della media europea (UE-19), l'81% della Francia, l'84% della Germania.

Sono comunque le nuove generazioni a trainare la crescita del livello complessivo di scolarità in Italia. Il Grafico 3.2 evidenzia come sia possibile riscontrare una decisa differenza tra la generazione dei nati negli anni '80 e la generazione precedente. Nel 2006, il 69,1% dei giovani compresi tra i 20 e i 24 anni è in possesso di titolo di livello almeno secondario. La stessa percentuale è inferiore al 40% per la classe d'età che va dai 45 ai 54 anni. Ulteriore dato positivo è la crescita della percentuale di laureati occorsa tra il 2003 e il 2006: per la classe tra i 20 e i 24 anni, questa passa dall'1,8% al 6,4%, mentre, per i cittadini tra i 25 e i 34 anni, dal 12,7% raggiunge il 17,3%.
In Italia si riscontra dunque la stessa dinamica presente in tutti i paesi industrializzati: il livello di scolarità della popolazione cresce con le generazioni più giovani. Per ciò che concerne la fascia d'età compresa tra i 25 e i 34 anni, questa registra in Italia nel 2005 un livello di scolarità nettamente superiore a quello della media relativa all'intera popolazione (il 65,9% possiede un titolo di istruzione almeno secondaria),

Grafico 3.1 Percentuale di popolazione tra 24 e 35 anni con almeno istruzione secondaria superiore nei paesi europei, 2005



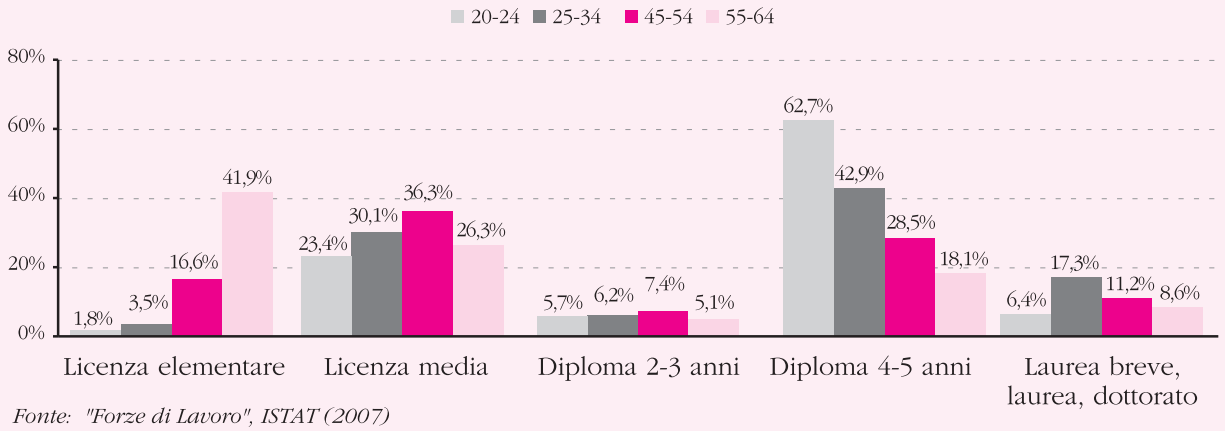
Fonte: "Education at a Glance", OCSE (2007)
Tabella A.15 Appendice

dato peraltro in sensibile aumento rispetto alla rilevazione del 2003, anno nel quale l'indicatore si fermava al 59,7% (Grafico 3.3). Il divario registrato rispetto alla media OCSE è inoltre decisamente più contenuto se si considera solamente la generazione dei nati dal 1974 in avanti, con una velocità di convergenza in aumento.

Il ritardo più sensibile patito dall'Italia rimane quello relativo all'istruzione universitaria (Grafico 3.4). Nel 2005, solo il 12,2% della popolazione compresa tra i 25 e i 64 anni possiede un titolo di studio di livello terziario, indicatore che cresce in maniera contenuta rispetto alla rilevazione del 2003 (10,4%). Il dato è sensibilmente distante da quelli registrati nella maggioranza dei paesi industrializzati, addirittura tre volte inferiore a quello degli Stati Uniti (39%) e pari a circa la metà rispetto a quello riscontrato in paesi come Spagna (28,6%) e Francia (24,8%), proporzioni confermate anche isolando la generazione più giovane (25-34 anni).

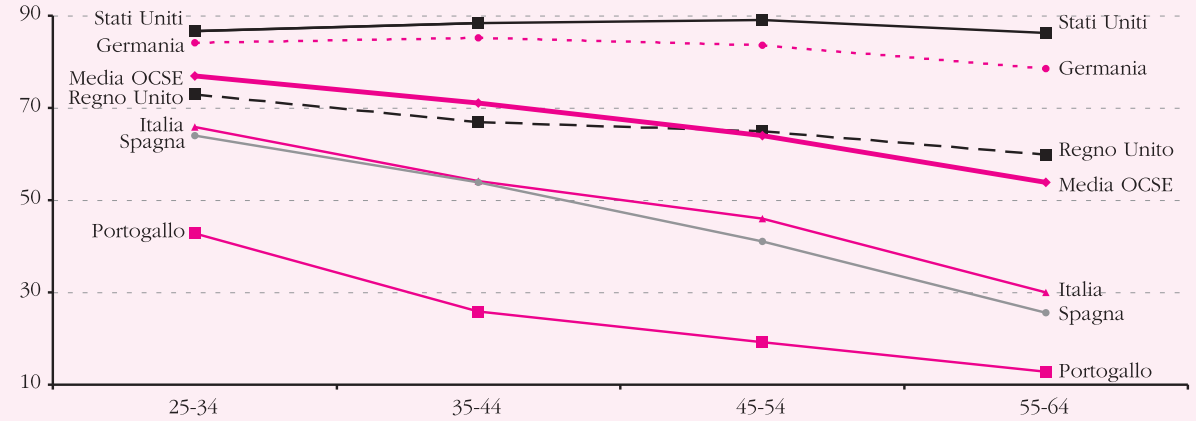
Il Grafico 3.5 analizza la dinamica dei cosiddetti early school leavers, ossia i giovani compresi tra i 18 e i 24 anni in possesso di licenza media e non più in formazione. Pur scontando un forte ritardo rispetto a paesi come Francia e Regno Unito, la dinamica italiana è positiva: la percentuale di early school leavers infatti si riduce, tra il 2004 e il 2006, dal 22,3% al 20,8%, avvicinandosi alla media dell'Unione Europea (15 paesi). Permane comunque lontano il raggiungimento dell'obiettivo comunitario di ridurre

Grafico 3.2 Distribuzione della popolazione per classe di età e titolo di studio (composizioni percentuali) in Italia, 2006



Fonte: "Forze di Lavoro", ISTAT (2007)

Grafico 3.3 Popolazione con almeno istruzione secondaria superiore (percentuale, per gruppo di età) nei principali paesi industrializzati, 2005



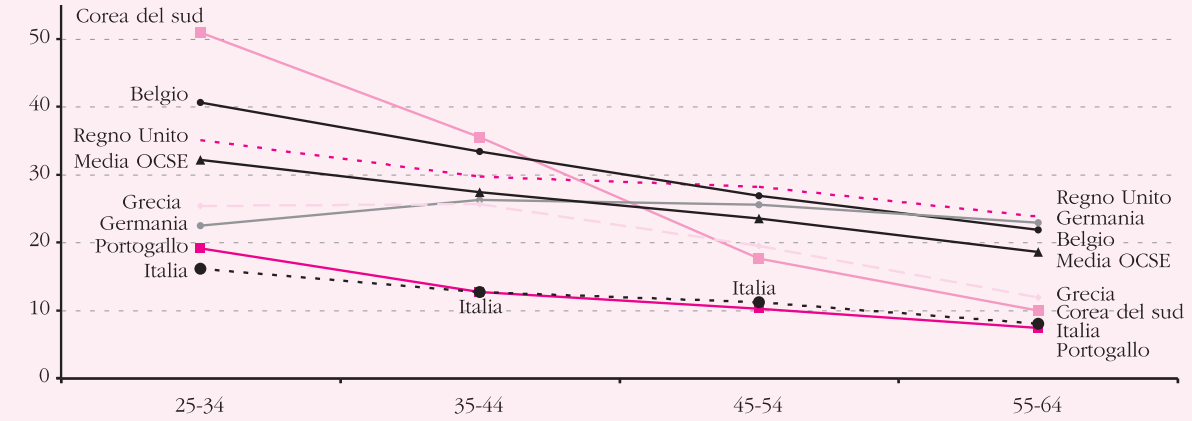
Fonte: "Education at a Glance", OCSE (2007)

al 10% il tasso di abbandono scolastico entro il 2010.

Altra fonte di preoccupazione per il nostro paese riguarda le competenze specifiche acquisite dagli studenti. I dati relativi alla più recente indagine PISA (Programme for International Student Assessment), realizzata nel 2006, confermano infatti il ritardo sofferto dagli studenti italiani di quindici anni riguardo alle competenze matematiche e scientifiche.

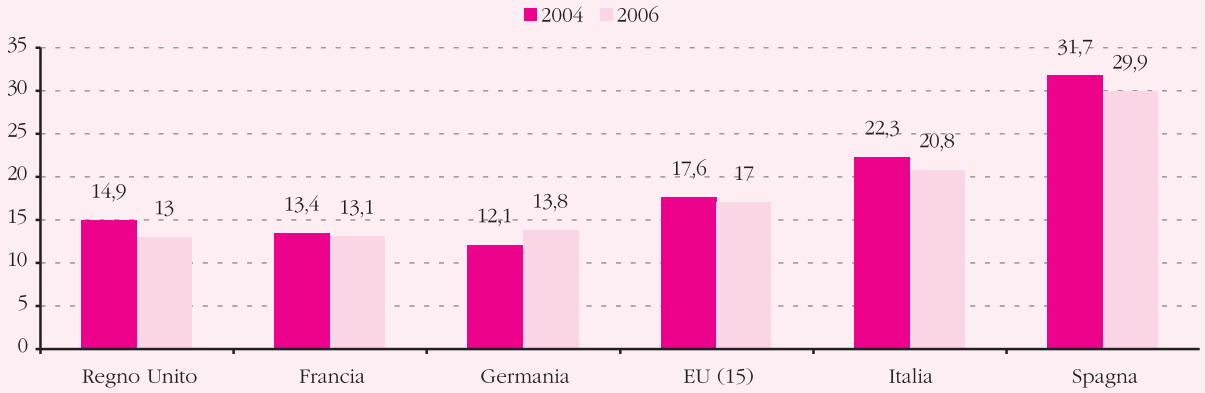
La scala relativa alla mathematical literacy (Grafico 3.6) è composta secondo un livello crescente di difficoltà e quindi di capacità richieste per la risoluzione dei quesiti. Solo l'1,3% degli studenti italiani (valore peraltro in leggera riduzione rispetto al 2003) raggiunge il livello più alto della scala, contro una media OCSE del 3,3% e un dato cinque o sei volte superiore in paesi come Corea del Sud, Finlandia e Belgio. Tale performance supera solamente quella registrata da Turchia e Messico. Analogamente, guardando al livello più basso della scala, la proporzione di studenti italiani non in grado di superare la soglia di difficoltà più ridotta è pari al 13,5%, livello quasi doppio rispetto alla media OCSE, performance anche in questo caso migliore solamente rispetto a quella conseguita da Turchia e Messico. Supera il 30% la proporzione di studenti italiani di quindici anni che non sono in grado di raggiungere il livello elementare di risoluzione di quesiti matematici: la stessa quota è pari al 21,3% per l'area OCSE nel suo complesso, mentre non eccede il 15% nel caso dei paesi migliori, con la Finlandia che riduce tale quota

Grafico 3.4 Popolazione con istruzione terziaria (percentuale, per gruppo di età) nei principali paesi industrializzati, 2005



Fonte: "Education at a Glance", OCSE (2007) - Tabella A.16 Appendice

Grafico 3.5 Popolazione da 18 a 24 anni con istruzione secondaria inferiore e non più in formazione nei principali paesi europei, 2004 - 2006



Fonte: "Education and Training Indicators", Eurostat (2007)

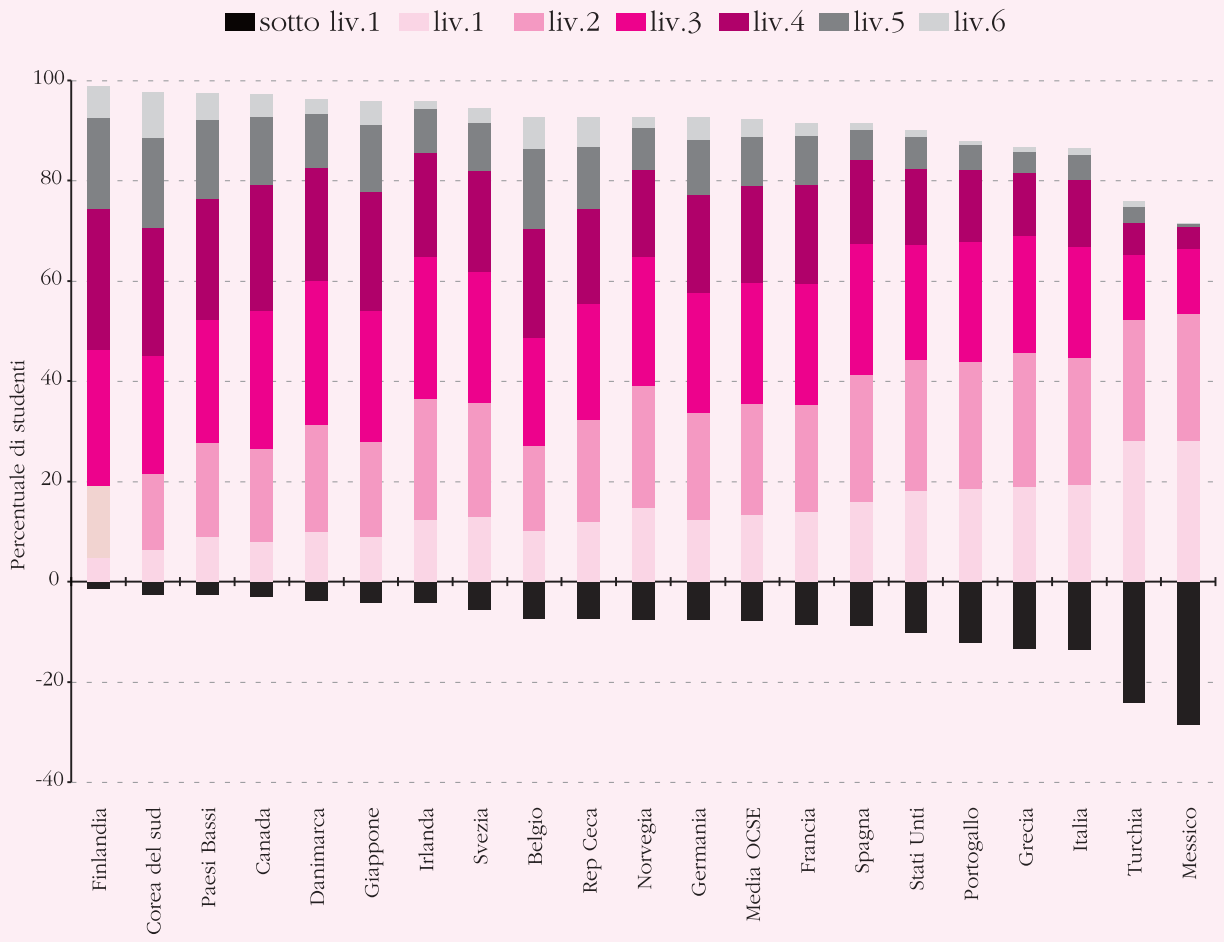
addirittura al 5,9%. La percentuale di studenti italiani che arrivano a raggiungere livelli di eccellenza si ferma invece al 6,3%, contro una media OCSE del 9% e un dato superiore al 20% per la Finlandia.

Analoga è la performance degli studenti italiani per ciò che concerne il livello di cultura scientifica (Grafico 3.7). Solamente lo 0,4% di essi è in grado di raggiungere il livello più alto della scala di difficoltà, valore tra i più bassi e sensibilmente inferiore alla media OCSE (1,3%). Per ciò che concerne il livello più basso, ancora una volta gli studenti italiani registrano un risultato migliore solamente rispetto a quello degli studenti di Turchia e Messico: oltre il 7% non raggiunge neppure il livello elementare. Nel complesso, uno studente italiano su quattro (25,3)% non ha competenze sufficienti per poter superare il primo livello di difficoltà di cultura scientifica: tale proporzione non supera il 12% per i paesi con le migliori performance come Finlandia, Canada e Corea del Sud. E se la percentuale di studenti italiani che raggiungono un livello di eccellenza in cultura scientifica si ferma al di sotto del 5%, nei paesi migliori la stessa percentuale supera il 10%, con il picco del 20,9% in Finlandia.

La spesa per istruzione e formazione in Italia

Analizzati i risultati ottenuti dal sistema educativo italiano in termini di livello di scolarità e di qualità della formazione, è utile approfondire la dinamica dell'in-

Grafico 3.6 Capacità matematiche di giovani 15enni nei paesi OCSE, 2006 - indagine PISA



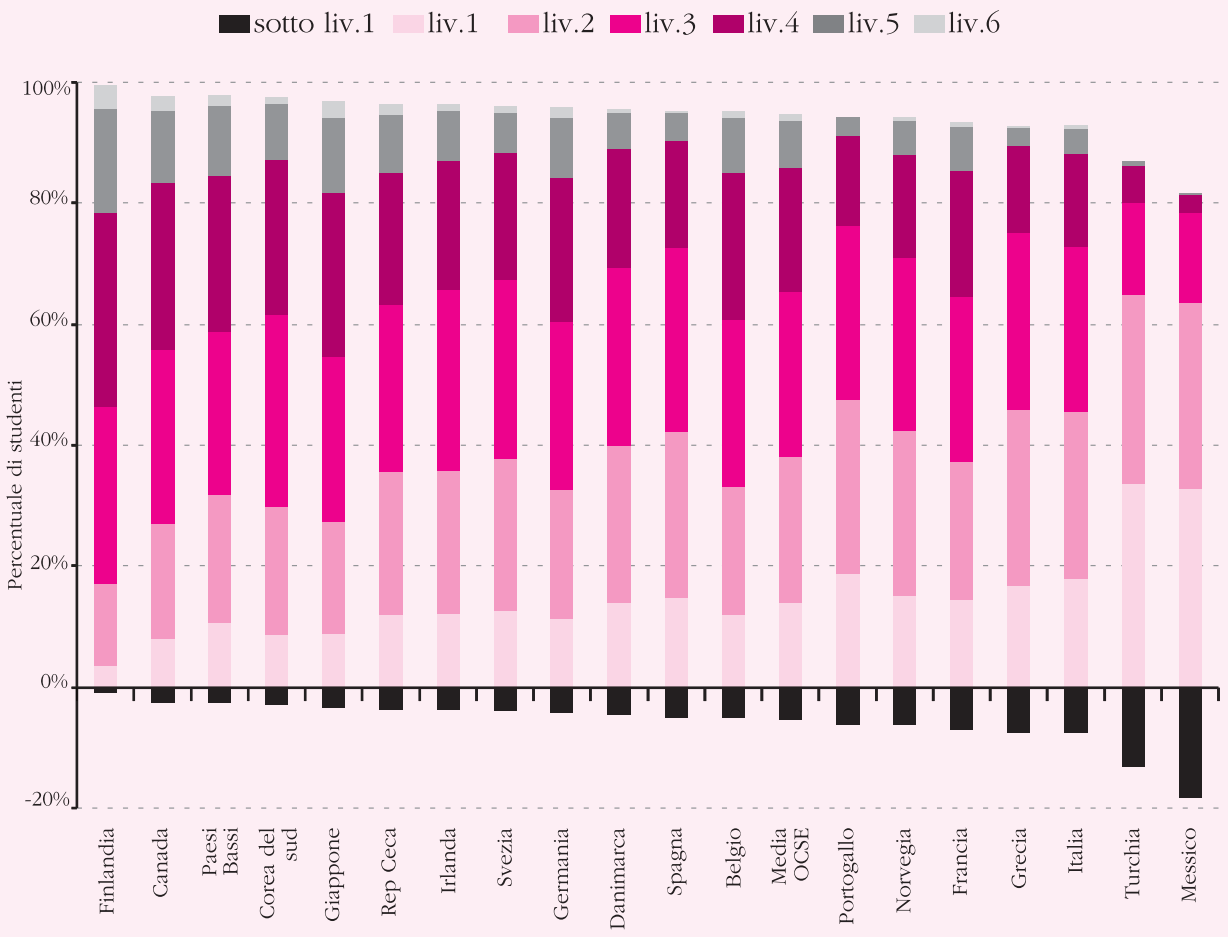
Fonte: PISA 2006, Sciences Competencies for Tomorrow's World, OCSE (2007) - Tabella A.17 Appendice

tervento pubblico a sostegno dell'istruzione, della formazione e della ricerca universitaria. Il Grafico 3.8 riporta dati di lungo periodo relativi all'ultimo decennio di rilevazioni disponibili, mentre il Grafico 3.9 mette a confronto i dati del 1998 con i dati del 2004.

A seguito di una fase di crescita iniziata nel 2001, la spesa per istruzione e formazione, sia in relazione alla spesa pubblica complessiva, sia in relazione al PIL, registra una battuta d'arresto nel 2004.
Si riducono infatti l'incidenza della spesa per istruzione e formazione rispetto al PIL, la quale torna a livelli inferiori a quelli registrati nel 2001 (4,7%), così come il peso della spesa per istruzione e formazione nella spesa pubblica italiana, che dal 9,93% nel 2003 scende al 9,71% nel 2004, valore anch'esso inferiore a quanto registrato prima del periodo di crescita.
La spesa scolastica, considerata autonomamente, fa registrare una tendenza analoga.

Il confronto internazionale effettuato attraverso i dati armonizzati forniti dall'Eurostat (Grafico 3.10) delinea un quadro di non eccessivo ritardo del sistema della spesa per istruzione e formazione in Italia rispetto ai principali partner europei. L'Italia, nel 2004, investe 4,6 punti di PIL in spesa per istruzione scolastica, dalla scuola primaria all'università. Tra il 2003 e il 2004 tale incidenza si riduce del 3%, mentre la media dell'Unione Europea a quindici paesi si attesta al 5,1%. Il dato italiano, in linea con quello della Germania, rimane tuttavia distante da quello della Francia, che alloca oltre 1 punto di PIL

Grafico 3.7 Livello di cultura scientifica dei giovani 15enni nei paesi OCSE, 2006 - indagine PISA



Fonte: PISA 2006, Sciences Competencies for Tomorrow's World, OCSE (2007)
Tabella A.18 Appendice

Il Programme for International Student Assessment (PISA) dell'OCSE

Aspetti generali

PISA (Programme for International Student Assessment) è un'indagine internazionale con cadenza triennale che ha lo scopo di valutare conoscenze e abilità dei quindicenni scolarizzati. L'obiettivo principale delle rilevazioni consiste nell'elaborare indicatori e parametri di raffronto internazionali che consentano di accertare in che misura gli studenti alla fine dell'obbligo scolastico abbiano acquisito alcune competenze giudicate essenziali per svolgere un ruolo consapevole e attivo nella società e per continuare ad apprendere per tutta la vita. La cornice teorica del progetto PISA non è pertanto centrata sui curricula scolastici, ma sulle conoscenze e abilità fondamentali per una piena partecipazione dei cittadini alla vita del proprio paese.

Obiettivi

I principali obiettivi di PISA sono:

1. mettere a punto indicatori delle prestazioni degli studenti quindicenni comparabili a livello internazionale;

2. individuare gli elementi che caratterizzano i paesi che hanno ottenuto i risultati migliori;

3. fornire dati sui risultati del sistema istruzione in modo regolare e programmato.

Ambiti della valutazione 2006

La valutazione effettuata nella rilevazione 2006 investe tre ambiti principali: la capacità di comprensione verbale (lettura), la matematica e le scienze, quest'ultima materia rispetto alla quale è sviluppato un particolare approfondimento.

In ogni ciclo di PISA si valutano infatti i tre ambiti (lettura, matematica e scienze naturali) ma se ne approfondisce uno a rotazione (la lettura in PISA 2000, la matematica in PISA 2003 e le scienze in PISA 2006) così da avere un quadro dettagliato dei risultati degli studenti in ciascun ambito di competenza ogni nove anni con aggiornamenti intermedi ogni tre.

Strumenti

Le competenze vengono misurate con l'ausilio di test strutturati della durata di due ore secondo normative internazionali. Gli studenti e i dirigenti scolastici rispondono anche, rispettivamente, ad un Questionario Studente e ad un Questionario Scuola che raccolgono informazioni su variabili di contesto.

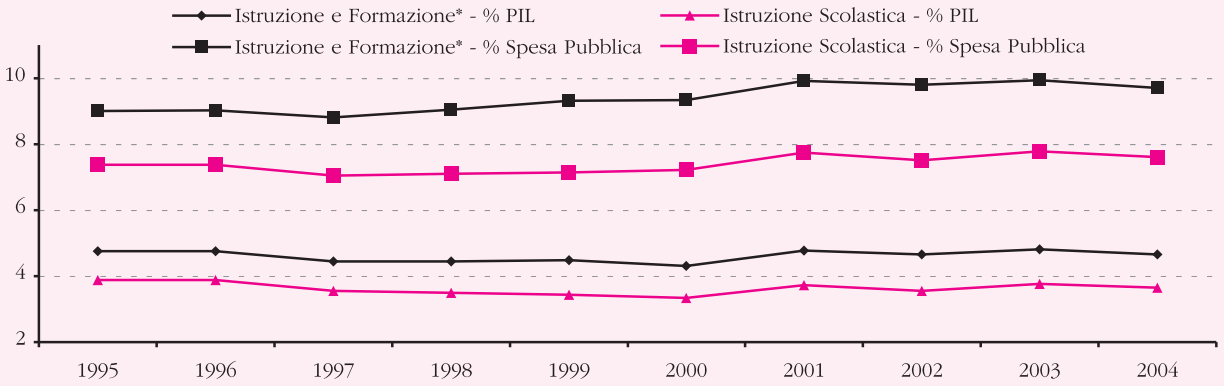
Popolazione e campione

La popolazione di riferimento è costituita dai quindicenni scolarizzati, dal momento che in quasi tutti i paesi OCSE tale età coincide (o precede di poco) con il termine dell'obbligo scolastico. In PISA 2006 (i cui risultati sono analizzati in questo capitolo) hanno preso parte alla valutazione gli studenti di 67 paesi.

Presentazione dei risultati

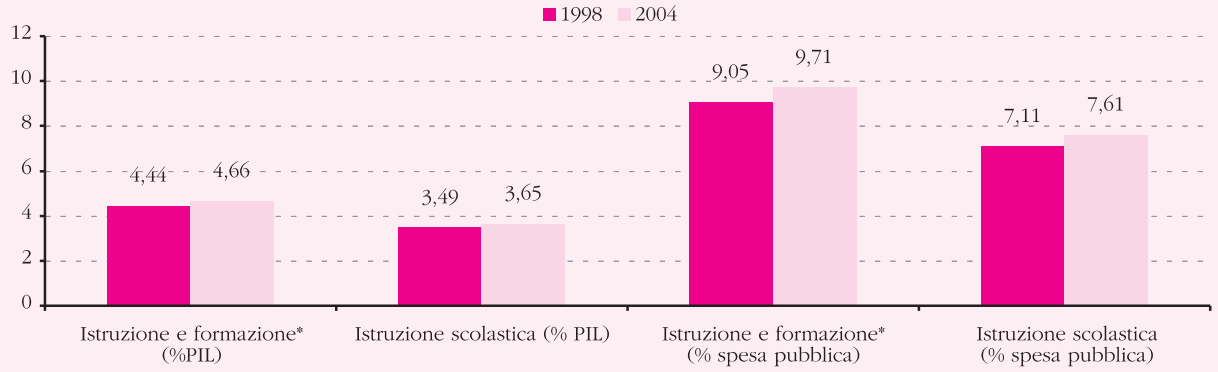
Per ciascun ambito tematico sono costruite delle "scale di competenza", suddivise in livelli di difficoltà crescente delle domande che corrispondono a livelli crescenti di capacità da parte degli studenti.

Grafico 3.8 Spesa pubblica per istruzione e formazione in percentuale del PIL e della spesa pubblica in Italia, 1995-2004



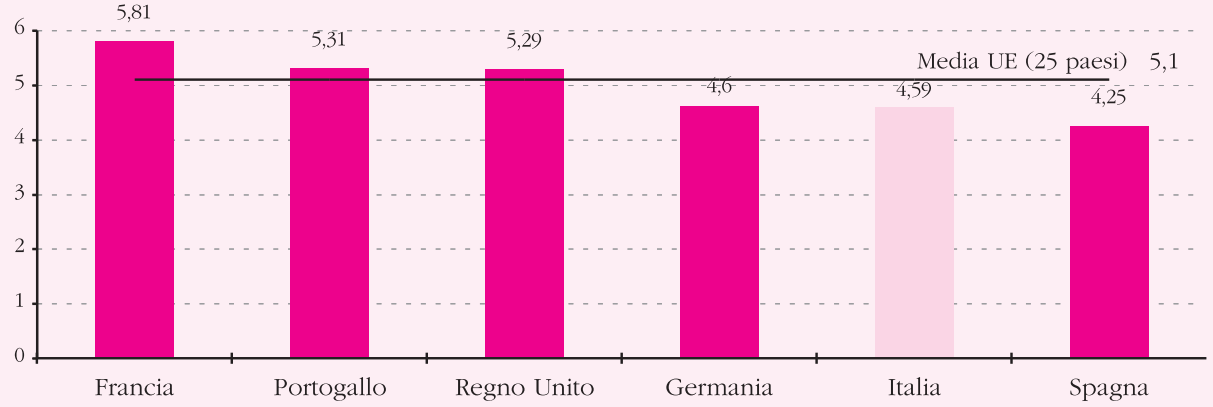
** comprende: l'istruzione scolastica, la formazione professionale regionale, l'istruzione universitaria, l'AFAM e la R&S universitaria.*
Fonte: "La Scuola in Cifre", Ministero della Pubblica Istruzione (2007) - Tabella A.19 Appendice

Grafico 3.9 Spesa pubblica per istruzione e formazione in percentuale del PIL e della spesa pubblica in Italia, 1998-2004



**comprende: l'istruzione scolastica, la formazione professionale regionale, l'istruzione universitaria, l'AFAM e la R&S universitaria.*
Fonte: "La Scuola in Cifre", Ministero della Pubblica Istruzione (2007)

Grafico 3.10 Spesa pubblica per istruzione per studente dalla scuola primaria all'università in percentuale del PIL nei principali paesi industrializzati, 2004



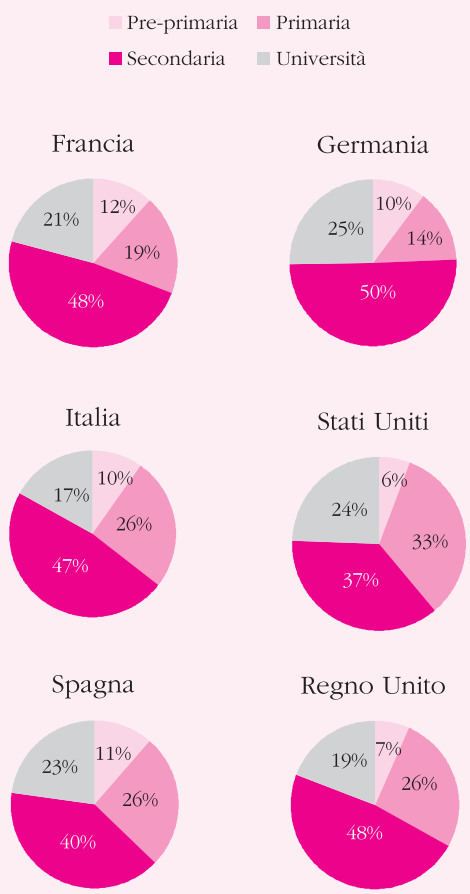
Fonte: "Education and Training Indicators", Eurostat (2007)

in più in spese per istruzione e formazione. Rispetto alla spesa pubblica complessiva (Grafico 3.11), tra il 2003 e il 2004 l'Italia riduce la quota dedicata alla spesa per istruzione e formazione dal 9,86% al 9,59%, dinamica generalizzata nei principali paesi europei, rispetto ai quali l'Italia mantiene un divario, rimanendo al di sotto della media europea (15 paesi) di circa 1,5 punti.

Il Grafico 3.12 analizza la scomposizione della spesa pubblica in istruzione per cicli formativi. Nel 2004, l'Italia continua a dedicare poco meno della metà delle proprie risorse (47%) all'istruzione secondaria, politica comune a quella di paesi come Francia, Regno Unito e Germania. Principale elemento di diversità del sistema italiano rispetto a quello degli altri paesi considerati è la quota di risorse dedicate al comparto universitario: pur passando dal 16% al 17% tra il 2003 e il 2004, la quota di spesa pubblica universitaria italiana permane sensibilmente inferiore a quella della Germania (25%), degli Stati Uniti (24%), della Spagna (23%) e della Francia (21%).

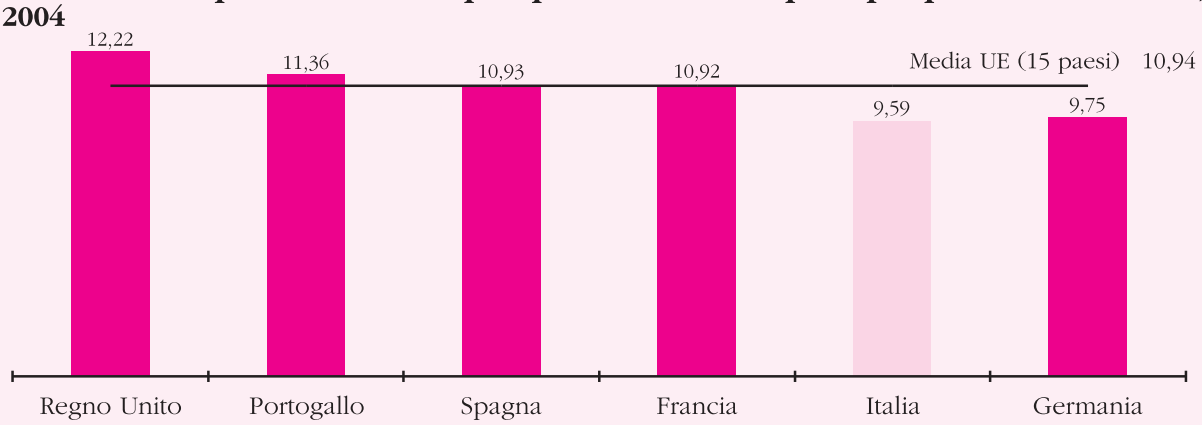
I Grafici 3.13 e 3.14 riportano quindi l'andamento della spesa in istruzione per studente, suddivisa per livello di formazione, nei principali paesi industrializzati. Fatto 100 il livello di spesa per studente in istruzione primaria, secondaria e post-secondaria (non universitaria) nel 1995, l'Italia investe 105 nel 2004, crescita modesta anche in relazione al dato del 2002 (106). Nell'ultimo decennio, tuttavia, la spesa in istruzione universitaria per studente registra in Italia un incremento decisamente più sostenuto, pari

Grafico 3.12 Scomposizione per cicli formativi della spesa pubblica in istruzione per studente nei principali paesi europei, 2004



Fonte: "Education and Training Indicators", Eurostat (2007)

Grafico 3.11 Spesa pubblica per istruzione per studente dalla scuola primaria all'università in percentuale della spesa pubblica totale nei principali paesi industrializzati, 2004

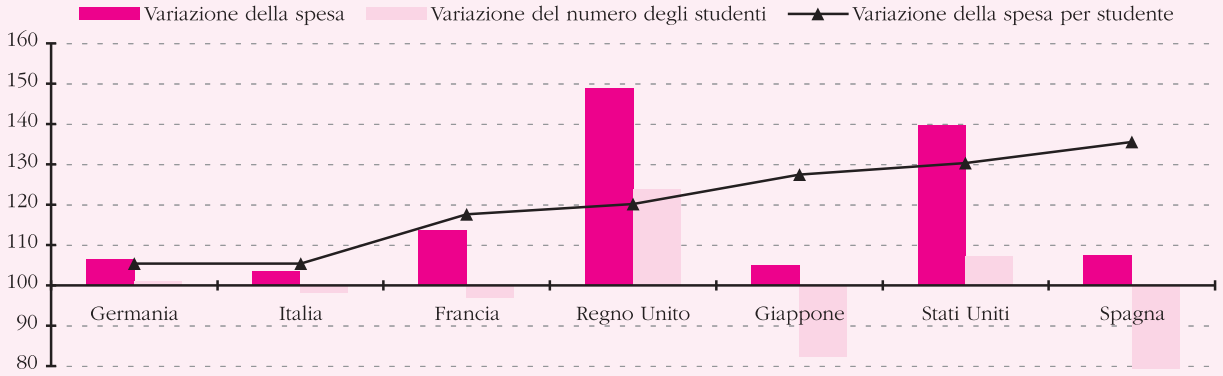


Fonte: "Education and Training Indicators", Eurostat (2007)

al 30%. Nell'ambito universitario, infatti, la crescita del numero di studenti è più che compensata dall'aumento della spesa per la loro formazione. La stessa dinamica, ancor più marcata, è riscontrabile in Spagna, dove la spesa per studente universitario cresce, tra il 1995 e il 2004, del 67%.

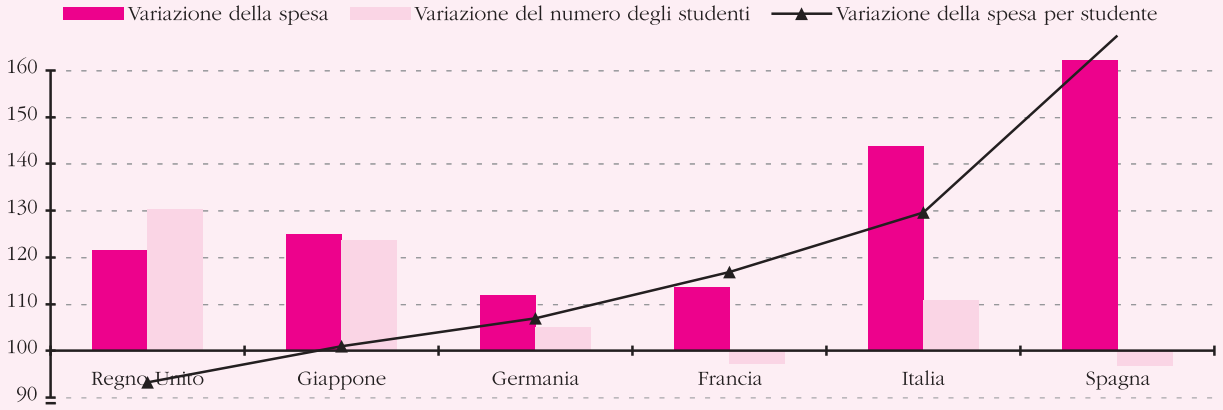
Avendo esaminato sia dati di input (la spesa in istruzione e formazione) che di output (risultati dell'indagine PISA) è possibile analizzare la correlazione tra la spesa in istruzione e formazione ed il livello di preparazione dimostrato dagli studenti nell'indagine PISA. Ciò permette di effettuare una prima valutazione del grado di efficacia e qualità del sistema scolastico nel suo complesso.
Il Grafico 3.15 pone in relazione la spesa cumulata per istruzione per studente dai 6 a i 15 anni (ossia nell'intervallo in cui è compresa, nella maggioranza dei paesi OCSE, l'istruzione obbligatoria) con i risultati ottenuti dagli studenti quindicenni nell'ultima rilevazione PISA. Per l'Italia, ad un livello di spesa in istruzione superiore alla media dei paesi OCSE non corrisponde un risultato dei giovani studenti altrettanto elevato, che è al contrario, come visto in precedenza, sensibilmente inferiore alla media. Il quadrante del grafico in alto a destra comprende i paesi per i quali ad una spesa in istruzione superiore alla media corrisponde un livello di preparazione degli alunni anch'esso superiore alla media. Qui troviamo la maggioranza dei paesi più avanzati. Un'ulteriore misura del livello qualitativo dell'ambiente educativo è il rapporto tra numero di studenti

Grafico 3.13 Composizione della variazione della spesa pubblica per istruzione primaria, secondaria e post-secondaria (non universitaria) per studente nei paesi OCSE, 2004 (1995 = 100)



Fonte: "Education at a Glance", OCSE (2007)

Grafico 3.14 Composizione della variazione della spesa pubblica per istruzione universitaria per studente nei paesi OCSE, 2004 (1995 = 100)

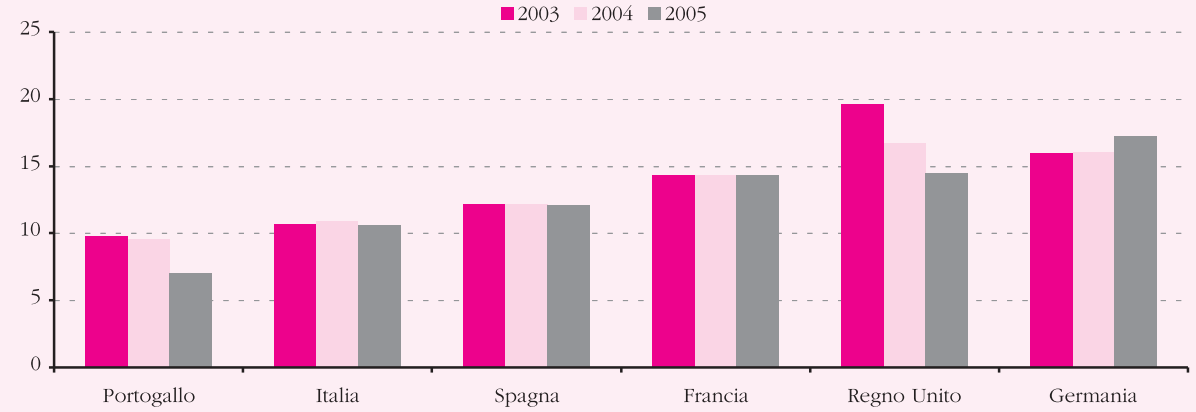


Fonte: "Education at a Glance", OCSE (2007)

Grafico 3.15 Relazione tra il risultato del test PISA in matematica a 15 anni e le spese cumulate per istruzione per studente da 6 a 15 anni nei paesi OCSE, 2006

Fonte: "Education at a Glance", OCSE (2007)

Grafico 3.16 Numero medio di studenti per docente nelle scuole pubbliche nei principali paesi europei, 2003 - 2005



Fonte: "Education and Training Indicators", Eurostat (2007)

e numero di docenti (Grafico 3.16). Un numero limitato di studenti per docente comporta infatti la possibilità per il corpo docente di dedicare un impegno maggiore per ogni studente. In Italia, il numero medio di studenti per docente nel 2005 supera di poco le 10 unità, dato che non si discosta dalle rilevazioni dei due anni precedenti.
Relativamente ai principali paesi europei, il dato italiano mostra l'esistenza di un buon rapporto numerico tra studenti e docenti. Tale rapporto è infatti superiore solo a quello del Portogallo, che tra il 2004 e il 2005 compie un significativo progresso. Da segnalare altresì la performance del Regno Unito, che dai quasi 20 studenti per docente del 2003 scende sotto i 15 nel 2005.

L'istruzione universitaria in Italia

La costante crescita del numero di laureati è l'effetto di un processo generale di innalzamento del livello di istruzione delle giovani generazioni illustrato nei paragrafi precedenti. Il tasso di passaggio dalla scuola secondaria superiore all'università (Grafico 3.17), calcolato come il rapporto tra numero di immatricolati nelle università e numero di diplomati nell'anno precedente, è in Italia nel complesso del 71% nel 2005. Il dato offre una stima, seppur potenzialmente in eccesso a causa di eventuali iscrizioni "tardive", della propensione degli studenti delle scuole superiori a proseguire il loro percorso di formazione nelle università. Se la totalità dei diplomati dei licei si iscrive all'università, tale propensione muta a seconda della tipologia di istruzione secondaria affrontata, anche in relazione alla possibilità di trovare un impiego direttamente a seguito del diploma. La percentuale più contenuta di studenti di Istituti professionali che si iscrivono all'università è da interpretare in tal senso.

Analogamente, il tasso di passaggio all'università è diverso a seconda della regione considerata (Grafico 3.18). In particolare, il tasso è più alto nelle regioni nelle quali sono inferiori le probabilità di impiego a breve termine, tipicamente quelle centro-meridionali.

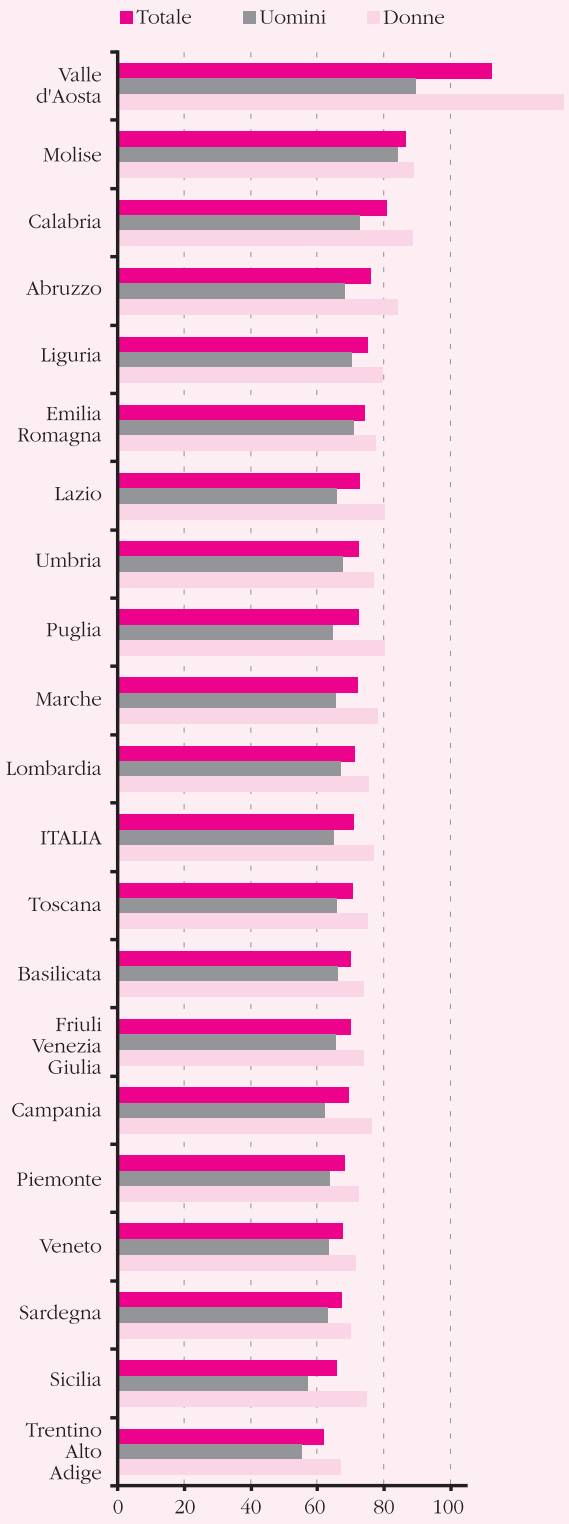
Il rendimento scolastico ha anch'esso un'influenza sul tasso di passaggio all'università, il quale decresce al diminuire del voto di diploma, fino a scendere sotto il 50% per gli studenti che superano l'esame di maturità con la votazione minima (Grafico 3.19).

In termini assoluti, il numero di ingressi nel sistema universitario subisce tuttavia, negli anni più recenti, una flessione (Grafico 3.20). A seguito del boom di ingressi nell'anno accademico 2001/2002, in concomitanza con l'introduzione della riforma universitaria che prevedeva l'introduzione del ciclo cosiddetto "3+2", dal 2004/2005 il tasso di variazione del numero di immatricolati è negativo, con la sola eccezione della crescita, comunque contenuta, nel 2006. Il numero di immatricolati totali nell'anno accademico 2007/2008 è di 321918 unità, molto vicina al dato del 2001/2002. Il ciclo di crescita degli immatricolati avviato con l'attuazione della riforma universitaria sembra dunque andare progressivamente esaurendosi. Il confronto internazionale sul tasso netto di imma-

Grafico 3.17 Tasso di passaggio dalla scuola secondaria superiore all'università per tipo di scuola in Italia (immatricolati per 100 diplomati dell'A.S. precedente), 2004/2005

Fonte: "L'università in cifre ", MUR (2006)

Grafico 3.18 Tasso di passaggio dalla scuola all'università per regione in Italia (immatricolati per 100 diplomati della regione di residenza), A.A. 2004/2005



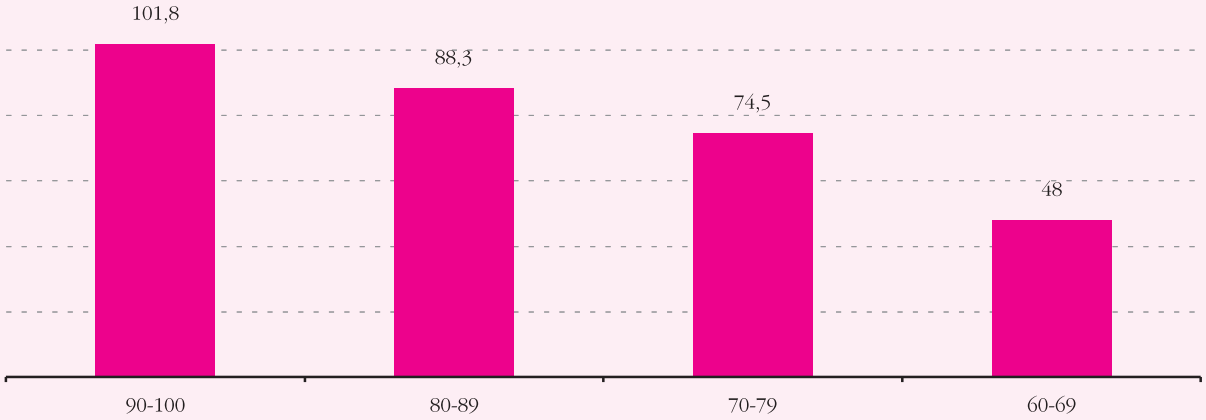
Fonte: "L'università in cifre", MUR (2006)

tricolazione (Grafico 3.21), calcolato come la media del rapporto tra immatricolati e giovani della stessa età per ogni età, vede l'Italia in testa alla graduatoria dei principali paesi europei e non lontana dal livello degli Stati Uniti. È tuttavia da considerare come, in paesi come Regno Unito, Francia e Giappone, esista un sistema di formazione terziaria non accademico che comprende una quota di studenti compresa tra il 20% e il 30%, mentre in Italia è l'università a raccogliere quasi la totalità dei diplomati che intendano proseguire i loro studi.
I dati più recenti rispetto alla distribuzione degli immatricolati per età, riportati nel Grafico 3.22, confermano l'incremento della propensione al passaggio dei diplomati all'università: il 57% degli immatricolati è diciannovenne, in età teorica di diploma e quindi di iscrizione all'università. Un nuovo entrante su cinque continua tuttavia ad avere 22 anni o più, anche per la possibilità, con il sistema vigente, di ottenere la laurea in un ciclo di tre anni.

Come riportato nel Grafico 3.23, nell'anno accademico 2006/2007, la maggioranza relativa degli immatricolati si è orientata su corsi di laurea del settore economico-statistico (14 immatricolati su 100). A seguire, l'area politico-sociale (quasi 12 su 100), l'area giuridica e di ingegneria, entrambe a quota circa 11 immatricolati su 100.
Le principali variazioni rispetto all'anno accademico precedente, riportate nel Grafico 3.24, si riscontrano per ciò che concerne le aree chimico-farmaceutica, con un aumento di immatricolati di oltre il 15%, e dell'ingegneria, il cui numero di immatricolati cresce in un anno di circa il 10%. Una sensibile crescita viene registrata anche per l'area scientifica e dell'insegnamento, mentre diminuisce in modo marcato il tasso di immatricolazione a corsi di laurea del settore medico e politico-sociale.

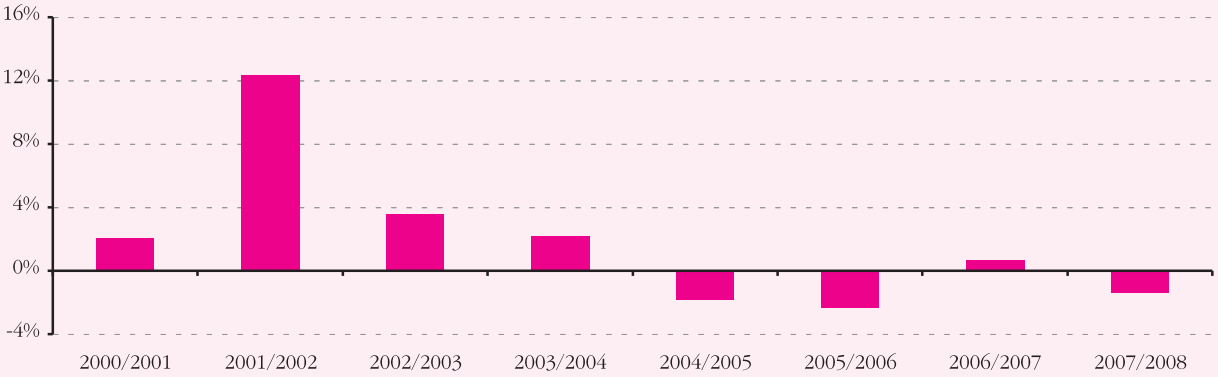
Guardando all'intera popolazione di iscritti all'università (Grafico 3.25), le aree economico-statistica, giuridica, politico-sociale e dell'ingegneria continuano a raccogliere, nell'anno accademico 2006/2007, il più gran numero di studenti, ciascuna oltre duecentomila unità. Circa uno studente su due è iscritto a facoltà appartenenti ad una di queste quattro aree. Permane limitato il numero di iscritti a corsi di laurea appartenenti all'area scientifica e all'area chimico-farmaceutica, potenzialmente in grado di creare competenze al servizio di attività orientate all'inno-

Grafico 3.19 Tasso di passaggio dalla scuola secondaria superiore all'università per voto di diploma (immatricolati per 100 diplomati dell'A.S. precedente), 2004/2005



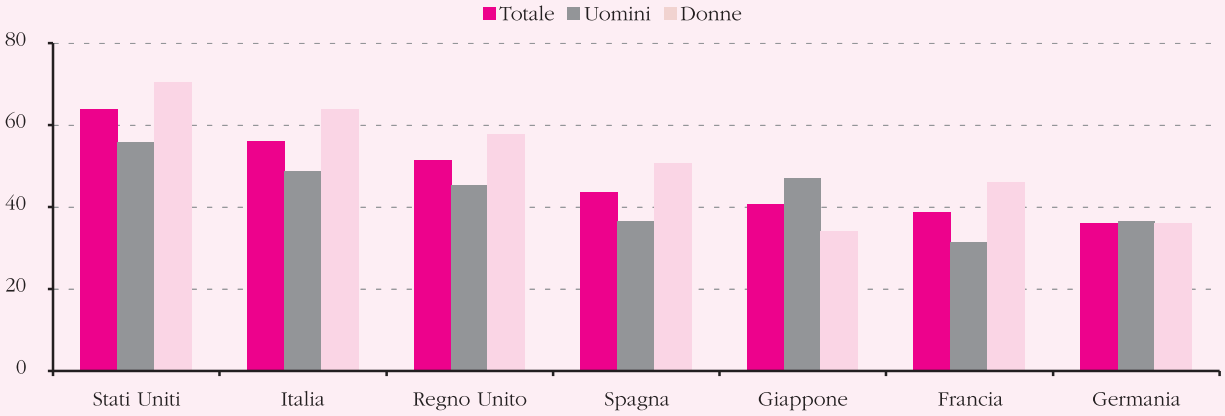
Fonte: "L'università in cifre ", MUR (2006)

Grafico 3.20 Immatricolati all'università in Italia. Variazioni percentuali rispetto all'anno precedente, A.A. 2000/2001 - 2007/2008



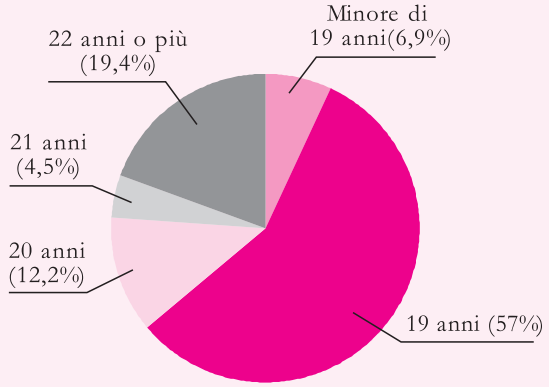
Fonte: "Indagine sull'Istruzione Universitaria", MUR - Ufficio di Statistica (2008)

Grafico 3.21 Tassi di immatricolazione per sesso nei principali paesi industrializzati, 2005



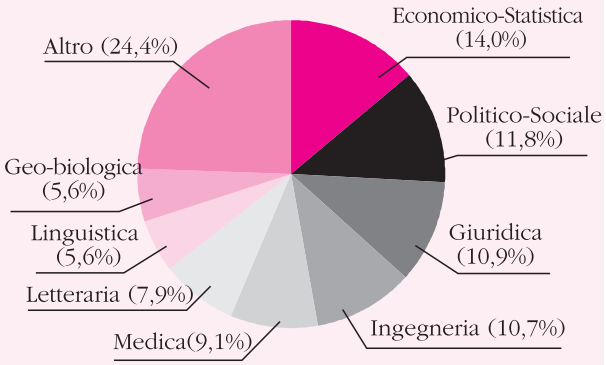
Fonte: "Education at a Glance", OCSE (2007)

Grafico 3.22 Distribuzione per età degli immatricolati in Italia, 2007



Fonte: Anagrafe Nazionale Studenti, MUR (2008)

Grafico 3.23 Composizione percentuale degli immatricolati per area disciplinare in Italia, A.A. 2006/2007



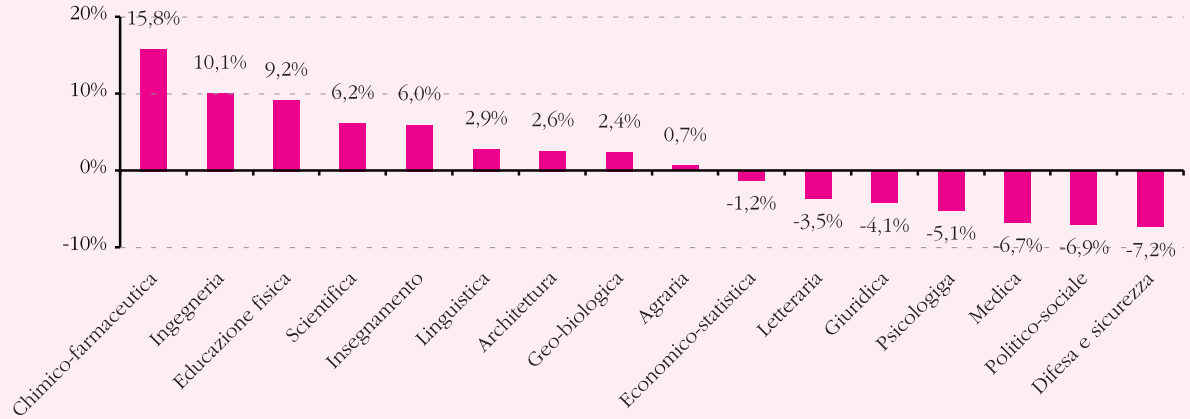
Fonte: "Indagine sull'Istruzione Universitaria", MUR - Ufficio di Statistica (2008)

vazione tecnologica. Queste contano complessivamente poco più del 6% degli iscritti totali. Dal punto di vista delle distinzioni di genere, si conferma la maggiore propensione delle donne verso percorsi di studio di stampo umanistico, seppur è in crescita la quota di studentesse iscritte ai corsi di ingegneria, ad oggi vicina al 20%.

Il Grafico 3.26 analizza invece il fenomeno della "mortalità" universitaria, mettendo a confronto la percentuale di mancate re-iscrizioni (interruzioni degli studi prima della loro conclusione) occorse negli anni accademici 2004/2005 e 2003/2004, ultime rilevazioni disponibili per questo indicatore. Da un anno all'altro, la media di mancate re-iscrizioni è in leggera crescita, passando dal 17,8% al 18,3%. Sul più lungo periodo, tuttavia, il fenomeno è in diminuzione: quasi uno studente su cinque, ad oggi, interrompe prima del tempo il proprio ciclo di studi universitari. La quota era di oltre uno su quattro prima della riforma universitaria. Per ciò che concerne le singole discipline, prosegue la riduzione del tasso di abbandoni nell'area della psicologia mentre, se per le aree umanistiche il numero di mancate re-iscrizioni rimane pressoché costante nel periodo considerato, aumenta sensibilmente (di circa il 12%) la quota di studenti che interrompono gli studi in campo economico-statistico e scientifico.

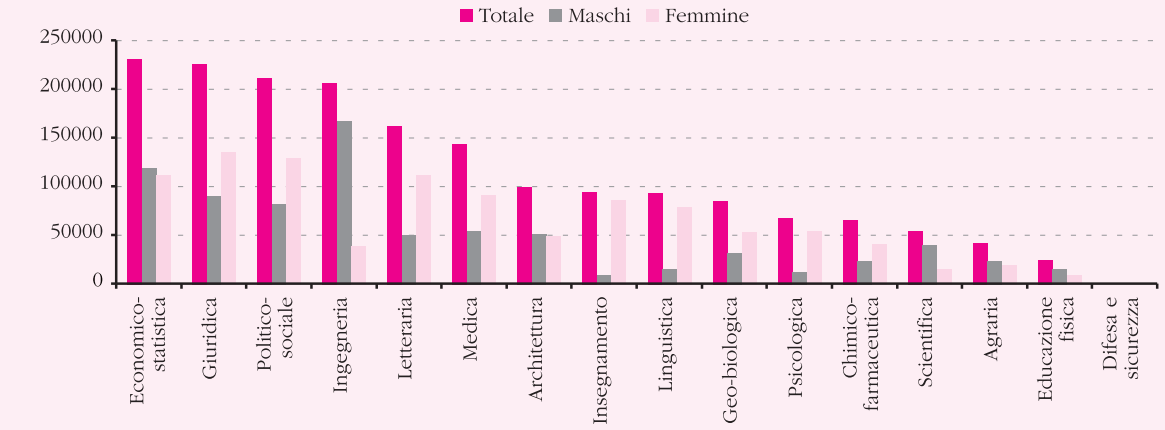
La quota di studenti fuori corso (Grafico 3.27) è in lenta diminuzione. Rispetto al 39,7% del 2004, nell'anno accademico 2006/2007 è iscritto fuori corso il 36,9% degli studenti universitari italiani. L'area giuridica continua ad essere quella più investita dal fenomeno, seppure con una percentuale ridimensio-

Grafico 3.24 Immatricolati per area disciplinare (tasso di variazione rispetto all'A.A. precedente) - A.A. 2004/2005



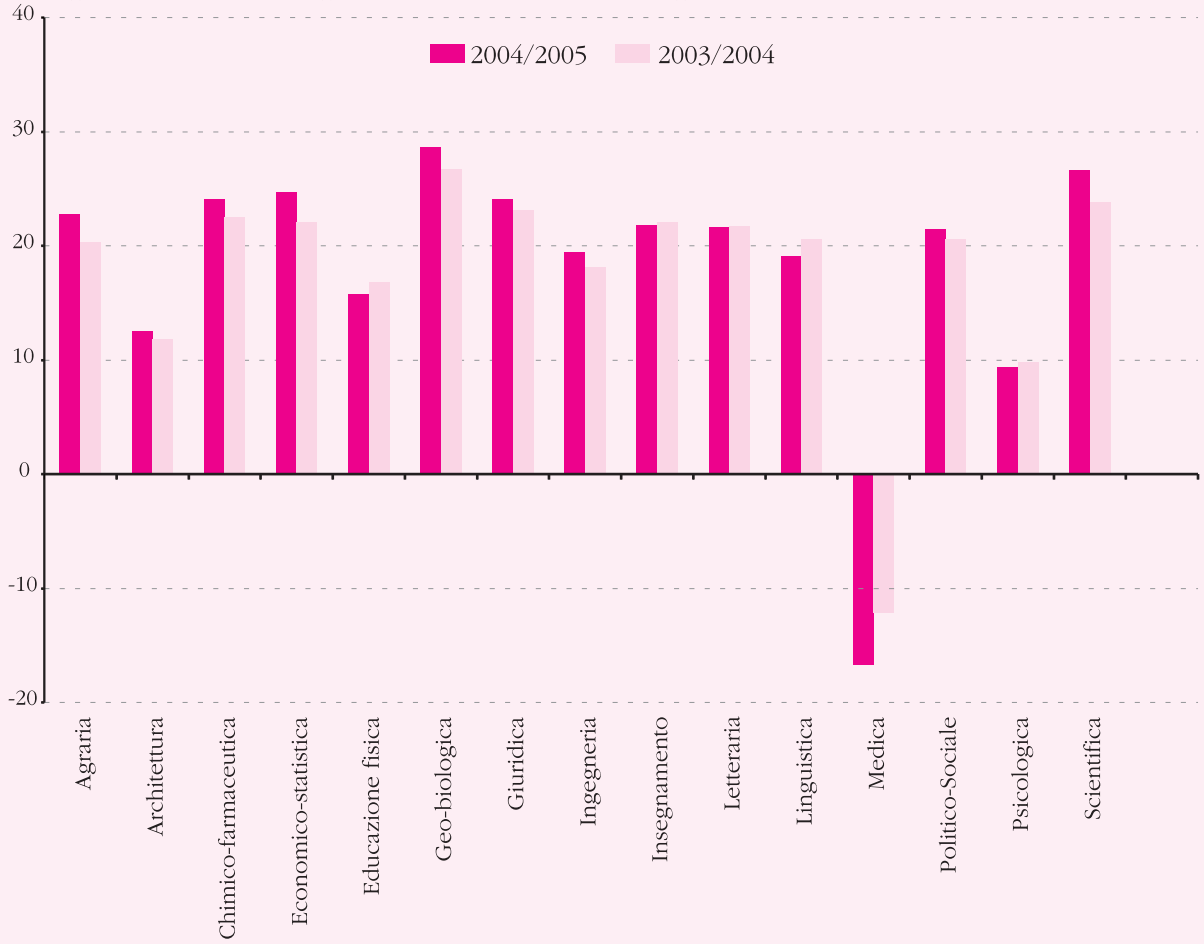
Fonte: "Indagine sull'Istruzione Universitaria", MUR - Ufficio di Statistica (2008)

Grafico 3.25 Iscritti per area disciplinare e sesso in Italia (valori assoluti), A.A. 2006/2007



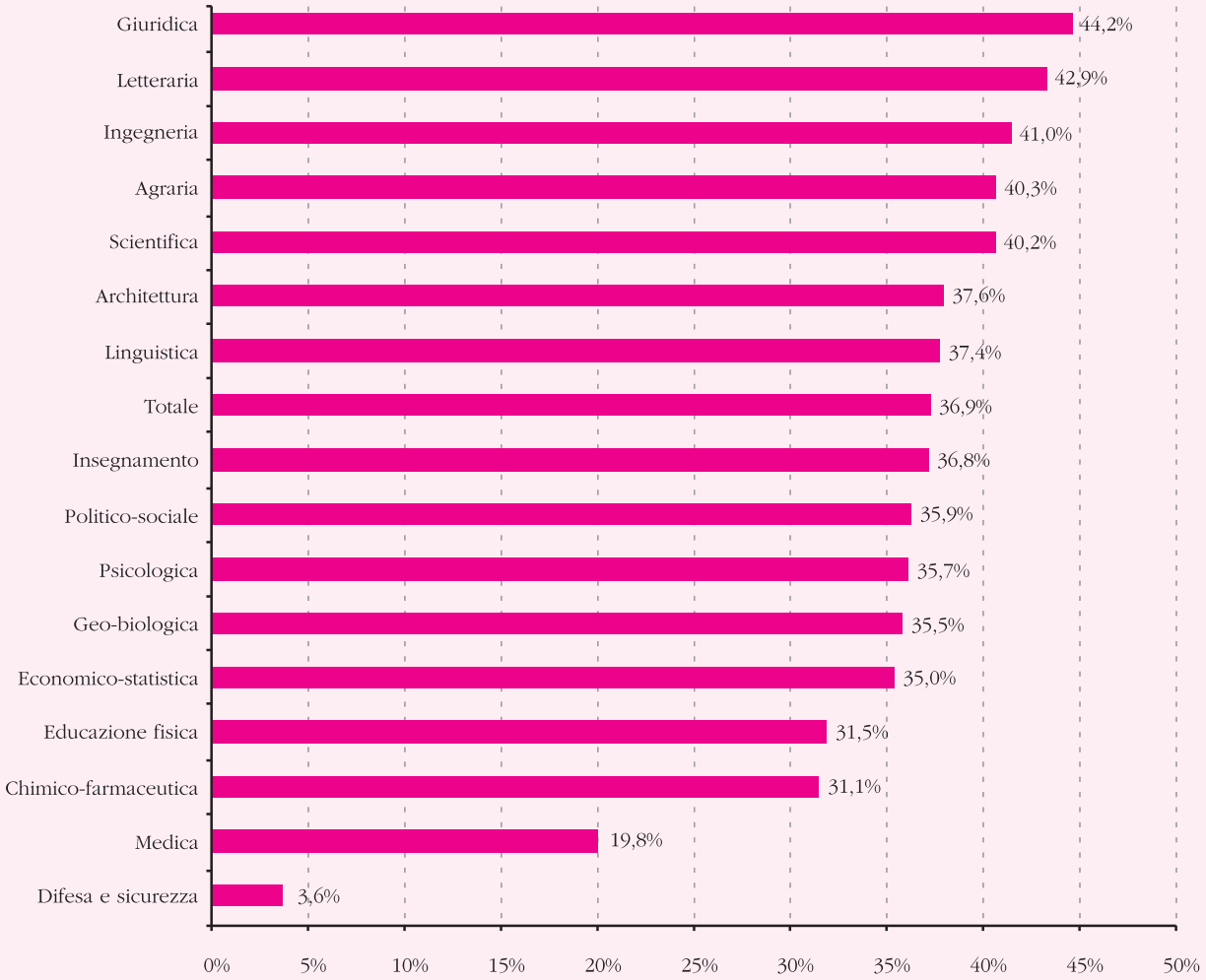
Fonte: "Indagine sull'Istruzione Universitaria", MUR - Ufficio di Statistica (2008) - Tabella A.20 Appendice

Grafico 3.26 Mancate reiscrizioni tra il primo e il secondo anno per area disciplinare in Italia (per 100 iscritti dell'A.A. precedente), A.A. 2004/2005



** Il procedimento utilizzato sottostima il fenomeno delle mancate reiscrizioni nelle aree disciplinari che ricevono trasferimenti da altre aree (fino a renderlo negativo, come nel caso di medicina per via dei trasferimenti da biologia, in cui le entrate superano le uscite). In quelle che invece fanno registrare trasferimenti verso altre aree, il calcolo sovrastima il fenomeno, in quanto agli studenti che abbandonano gli studi, si sommano quelli che li proseguono in altri indirizzi.*
Fonte: "L'università in cifre", MUR (2006)

Grafico 3.27 Iscritti fuori corso per area disciplinare in Italia (per 100 iscritti), A.A. 2006/2007



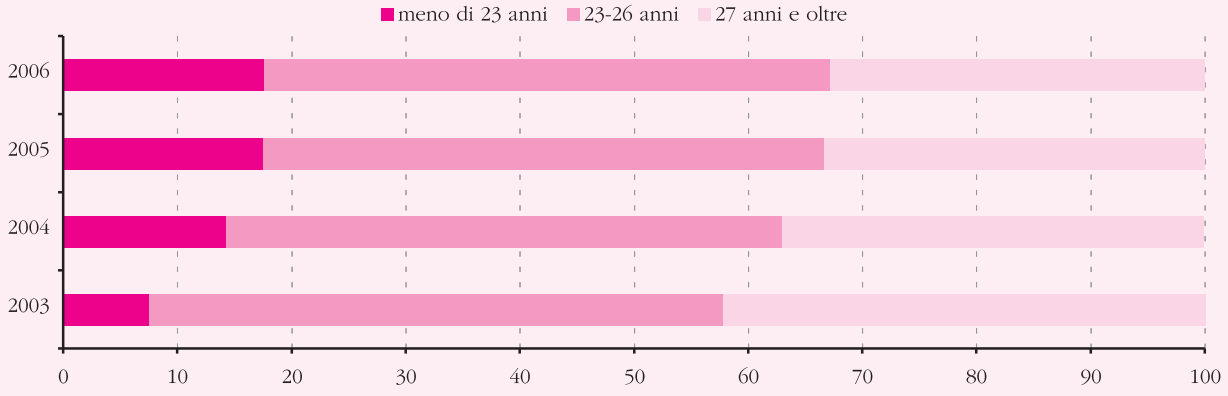
Fonte: "Indagine sull'Istruzione Universitaria", MUR - Ufficio di Statistica (2008)

Tabella 3.2 Laureati per tipologia di corso e sesso (valori assoluti e percentuali), 1994-2005

Anno solare	Laureati	Var. % sull'anno precedente	Vecchio Ordinamento				Nuovo Ordinamento			
			Corsi di Laurea	%	Corsi di Diploma	%	Triennale	%	Specialistica	%
1994	105162	13,3%	98283	93,5%	6879	6,5%	- - -	- - -	- - -	- - -
1995	112608	7,1%	105097	93,3%	7511	6,7%	- - -	- - -	- - -	- - -
1996	124457	10,5%	115024	92,4%	9433	7,6%	- - -	- - -	- - -	- - -
1997	131987	6,1%	121785	92,3%	10202	7,7%	- - -	- - -	- - -	- - -
1998	140126	6,2%	129167	92,2%	10959	7,8%	- - -	- - -	- - -	- - -
1999	152341	8,7%	139109	91,3%	13232	8,7%	- - -	- - -	- - -	- - -
2000	161484	6,0%	143892	89,1%	17592	10,9%	- - -	- - -	- - -	- - -
2001	175386	8,6%	153976	87,8%	20136	11,5%	1267	0,00722	7	4E-05
2002	205235	17,0%	164531	80,2%	17484	8,5%	22304	0,10868	916	0,00446
2003	234672	14,3%	164123	69,9%	8012	3,4%	53741	0,229	8796	0,03748
2004	268821	14,6%	161050	59,9%	3829	1,4%	92304	0,34337	11546	0,04295
2005	301298	12,1%	142993	47,5%	1625	0,5%	138307	0,45904	18309	0,06077
2006	300735	-0,2%	100078	33,3%	810	0,3%	161445	53,7%	38402	12,8%

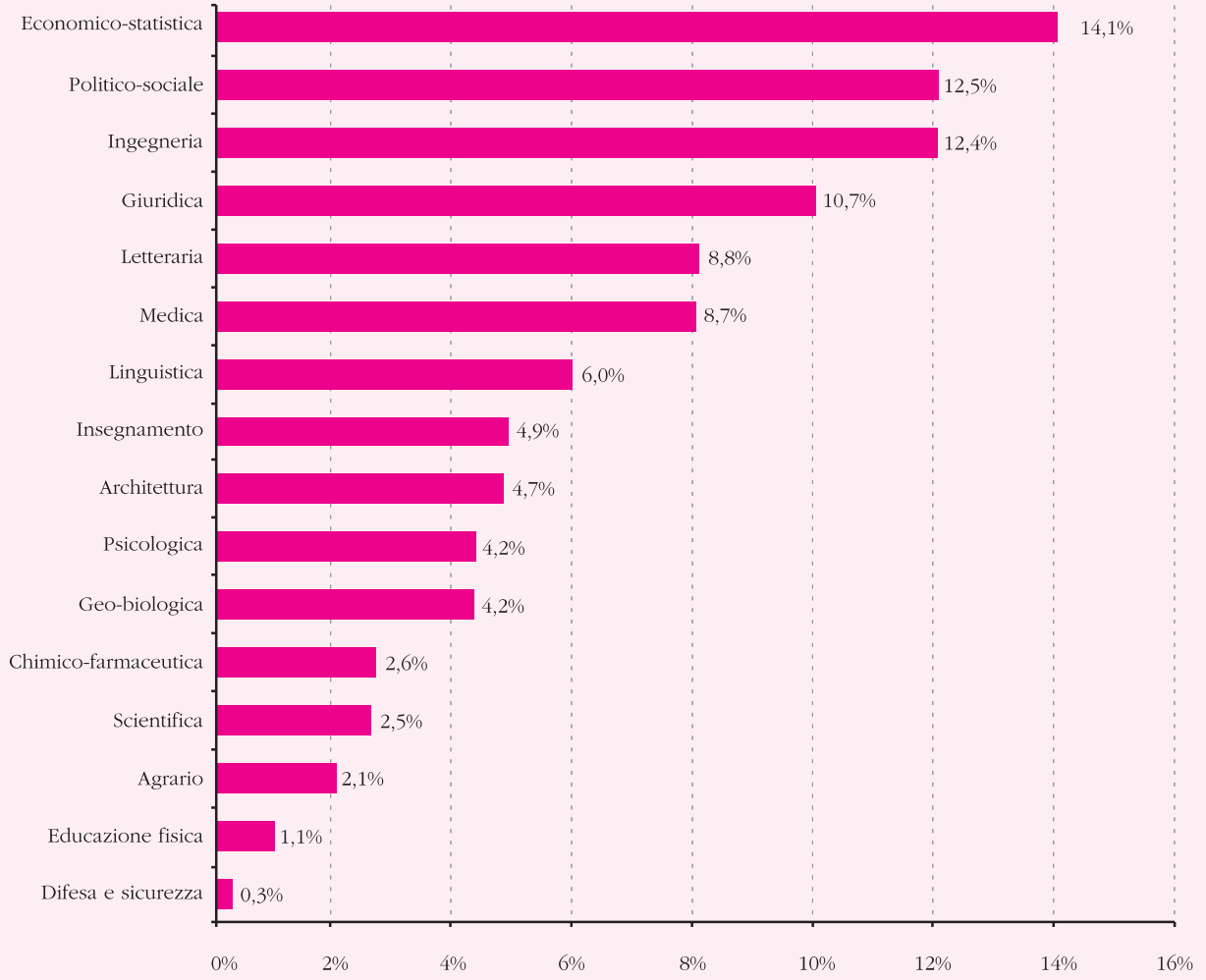
Fonte: "L'università in cifre", MUR (2006)

Grafico 3.28 Composizione percentuale per età dei laureati italiani per anno di conseguimento del titolo



Fonte: "Profilo dei laureati 2006", Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea (2007)

Grafico 3.29 Distribuzione dei laureati per area di disciplina in Italia (composizioni percentuali), 2006



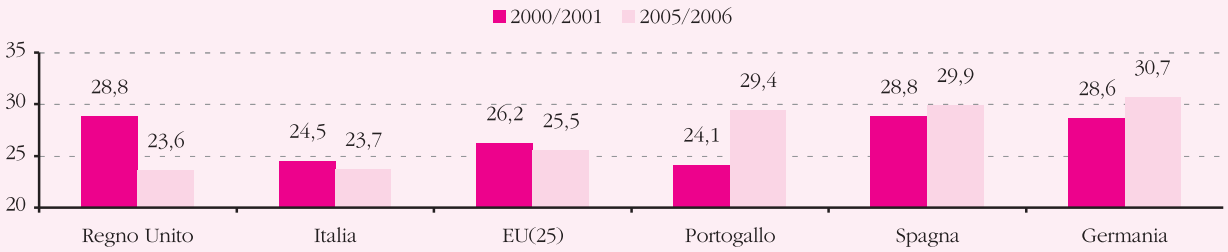
Fonte: "Indagine sull'Istruzione Universitaria", MUR - Ufficio di Statistica (2008)

nata di circa dieci punti rispetto al 2004, seguita di lettere e di ingegneria.

La Tabella 3.2 mostra come il numero totale di laureati subisca una battuta d'arresto nel 2006, con una riduzione dello 0,2% rispetto all'anno precedente. Dopo una crescita a doppia cifra registrata nelle quattro rilevazioni precedenti, il flusso di laureati cessa nel 2006 di aumentare. Un sensibile cambiamento è riscontrabile altresì nella distribuzione dei laureati per tipologia di laurea. I dati sembrano testimoniare il naturale progressivo esaurimento dei percorsi di laurea del vecchio ordinamento, per i quali l'ultima iscrizione può essere avvenuta nel 2001. Aumenta infatti sensibilmente la percentuale di lauree triennali e specialistiche del nuovo ordinamento, che nel 2006 rappresentano il 66,5% delle lauree totali, contro il 52% dell'anno precedente.

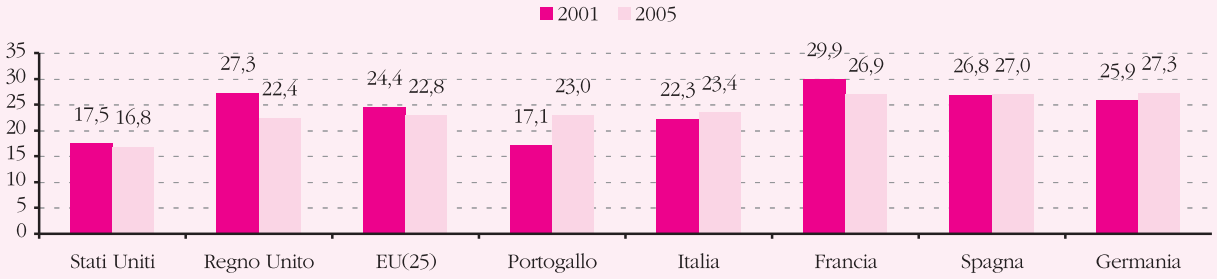
La composizione percentuale per età dei laureati italiani (Grafico 3.28) testimonia la comparsa, a partire dal 2003, di laureati con meno di 23 anni, che nel 2006 ammontano a circa un sesto del totale dei laureati. Si tratta tipicamente di studenti che hanno completato il ciclo di primo livello senza ritardi. Contemporaneamente, si riduce tra il 2003 e il 2006 dal 42,2% al 32,8% la quota di laureati di 27 anni e oltre. Riguardo alla distribuzione dei laureati italiani per area disciplinare, mostrata nel Grafico 3.29, nel 2006 è ancora l'area economico-statistica a raccogliere la maggioranza relativa, con il 14,1% dei laureati, seguita dall'area politico-sociale (12,5%), dall'inge-

Grafico 3.30 Iscritti ai corsi di scienze, matematica e tecnologia* in percentuale del totale degli iscritti per anno accademico nei principali paesi europei, A.A. 2000/2001 - 2005/2006



** In armonia con le definizioni internazionali, i corsi di scienze, matematica e tecnologia comprendono le seguenti classi di corso di laurea: Biotecnologie, Scienze biologiche, Scienze e tecnologie farmaceutiche, Scienze e tecnologie chimiche, Scienze e tecnologie fisiche, Scienze geografiche, Scienze matematiche, Scienze statistiche, Scienze e tecnologie informatiche, Ingegneria dell'informazione, Ingegneria industriale, Disegno industriale, Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile, Urbanistica e scienze della pianificazione territoriale e ambientale, Ingegneria.*
Fonte: "Education and Training Indicators", Eurostat (2007)

Grafico 3.31 Laureati ai corsi di scienze, matematica e tecnologia* in percentuale del totale dei laureati nei principali paesi industrializzati, 2001 - 2005



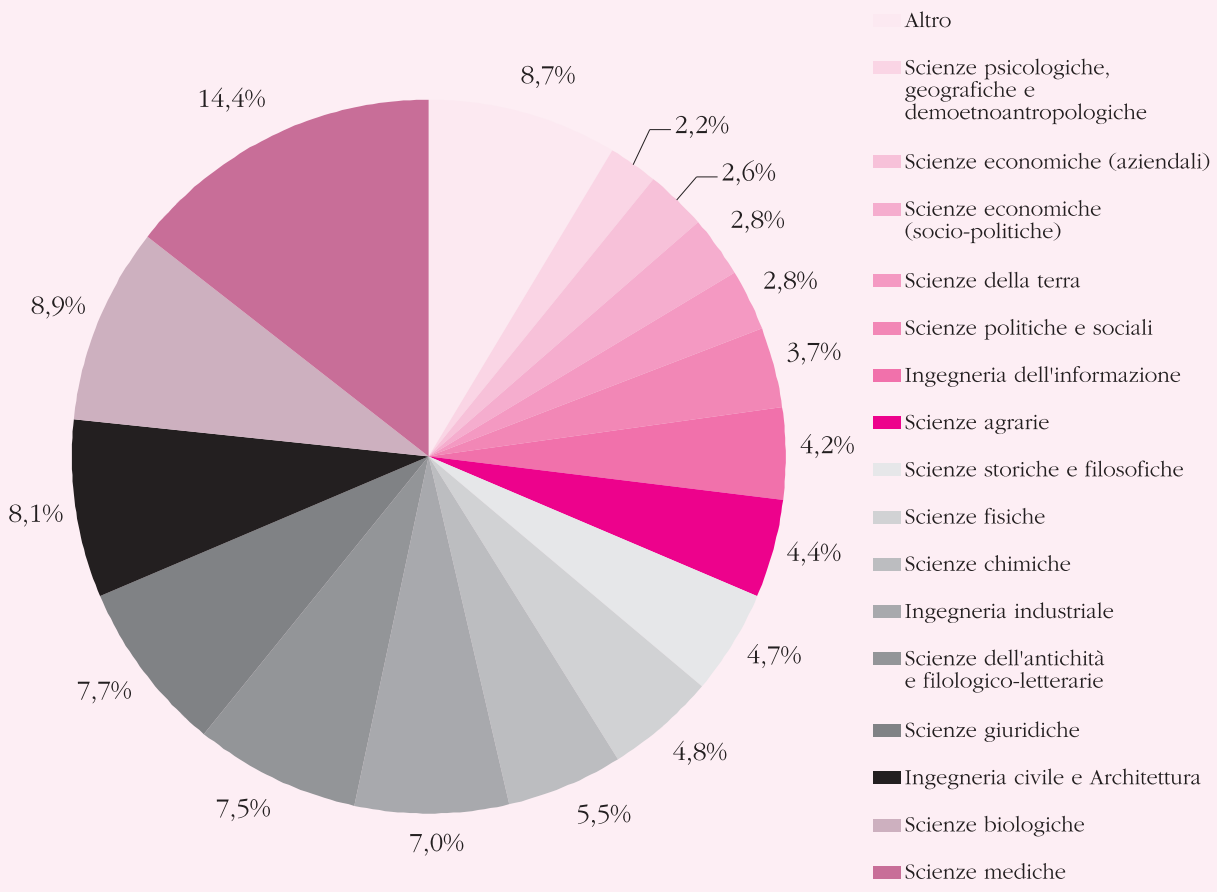
** In armonia con le definizioni internazionali, i corsi di scienze, matematica e tecnologia comprendono le seguenti classi di corso di laurea: Biotecnologie, Scienze biologiche, Scienze e tecnologie farmaceutiche, Scienze e tecnologie chimiche, Scienze e tecnologie fisiche, Scienze geografiche, Scienze matematiche, Scienze statistiche, Scienze e tecnologie informatiche, Ingegneria dell'informazione, Ingegneria industriale, Disegno industriale, Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile, Urbanistica e scienze della pianificazione territoriale e ambientale, Ingegneria civile e ambientale.*
Fonte: "Education and Training Indicators", Eurostat (2007)

Tabella 3.3 Iscritti e diplomati in master di I e II livello, scuole di specializzazione e dottorati di ricerca in Italia (valori assoluti, variazioni percentuali e percentuale di stranieri sui diplomati), A.A. 2002/2003 - 2005/2006

	Master di I livello				Master di II livello			
A.A.	Iscritti	var %	Diplomati	% stranieri	Iscritti	var %	Diplomati	% stranieri
2001/2002	3369	- - -	431	1,6%	2324	- - -	465	5,2%
2002/2003	8872	163%	2288	5,1%	7101	206%	1533	6,7%
2003/2004	13009	47%	5233	4,8%	10347	46%	3875	6,7%
2004/2005	13615	5%	8526	5,7%	12592	22%	7422	5,0%
2005/2006	16083	18%	9814	6,5%	21178	68%	9910	5,1%
	Scuole di specializzazione				**Dottorati di ricerca**			
A.A.	Iscritti	var %	Diplomati	% stranieri	Iscritti	var %	Diplomati	% stranieri
2001/2002	112916	- - -	14767	1,3%	25687	- - -	3924	1,1%
2002/2003	129242	14%	18386	1,2%	29450	15%	8278	1,2%
2003/2004	75453	-42%	22847	0,9%	37406	27%	6249	2,3%
2004/2005	74464	-1%	27839	0,7%	36944	-1%	8346	2,1%
2005/2006	74089	-1%	29178	0,8%	37550	2%	9477	3,0%

Fonte: MUR - Ufficio di Statistica (2008)

Grafico 3.32 Dottori di ricerca per area di ricerca in Italia (composizioni percentuali), 2005



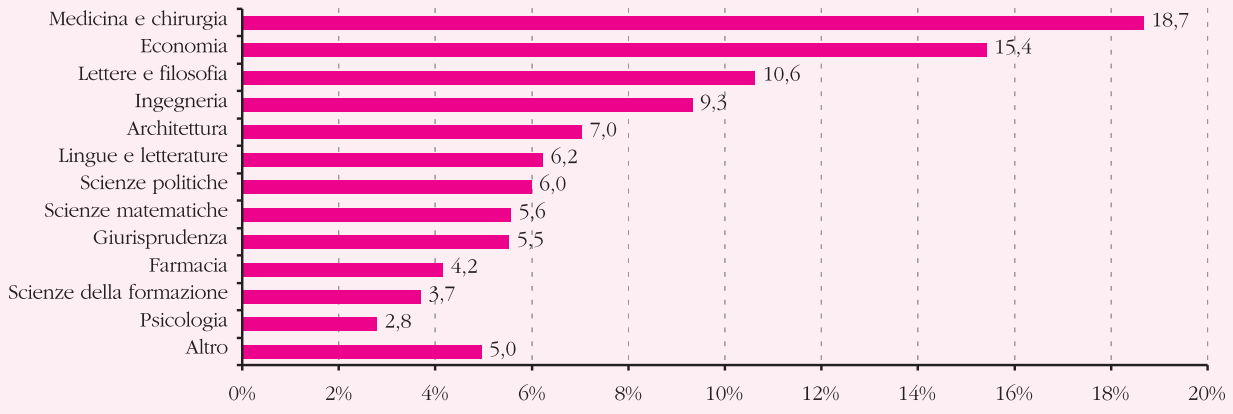
Altro comprende: Scienze matematiche, Scienze storico-artistiche, Scienze veterinarie, Scienze pedagogiche, Scienze informatiche, Scienze statistiche, Non definita, Scienze delle attività motorie e delle discipline sportive.
Fonte: MUR – Ufficio di statistica (2008)

gneria (12,4%) e da quella giuridica (10,7%). Continua peraltro a evidenziarsi la bassa quota di laureati in discipline scientifiche.
Su questo punto i Grafici 3.30 e 3.31 presentano la dinamica degli iscritti e dei laureati in materie scientifiche (corsi di scienze, matematica e tecnologia) negli anni più recenti. Nell'anno accademico 2005/2006, il 23,7% degli iscritti all'università in Italia frequenta corsi di laurea in ambito scientifico (Grafico 3.30), dato inferiore a quello della media dei 25 paesi dell'UE (25,5%) e a quello di paesi come Germania (30,7%), Spagna (29,9%) e Portogallo (29,4%).

Da notare inoltre che al contrario di quanto accade in Spagna, Germania e Portogallo la quota di iscritti si riduce nel tempo. Il ritardo italiano è più contenuto per ciò che concerne i laureati in discipline scientifiche (Grafico 3.31), che rappresentano il 23,4% del totale dei laureati nel nostro paese nel 2005. Il dato, pur inferiore a quello di Germania (27,3%), Spagna (27%) e Francia (26,9%), è in linea con la media europea (25 paesi). La dinamica nel tempo presenta tuttavia per l'Italia un certa staticità, con un aumento dei laureati in materie scientifiche tra il 2001 e il 2005 di appena il 4,9%. L'Italia è quindi lontana dall'obiettivo fissato dall'Unione Europea di incrementare tale quota nel 2010 del 15% rispetto al valore del 2001. Tra i paesi più virtuosi da questo punto di vista il Portogallo, il cui numero di laureati in materie scientifiche cresce di oltre il 30% tra il 2001 e il 2005.
Si conferma nel 2006 la sostanziale crescita del numero di iscritti ai percorsi post-lauream, con particolare riferimento ai master di I e di II livello (Tabella 3.3). Sono 37261 gli iscritti a master di I e II livello in Italia nel 2005 (erano 26mila l'anno precedente), per una crescita annuale complessiva del 42%.
Decisamente più contenuto l'incremento di iscritti a dottorati di ricerca nello stesso periodo (+ 2%), mentre nel 2005 hanno conseguito il titolo di dottore di ricerca in Italia poco meno di 10mila studenti.
La composizione dei dottori di ricerca per aree di ricerca (Grafico 3.32) continua a evidenziare, nel 2005, la supremazia delle scienze mediche (14,4% del totale dei dottori). A seguire le scienze biologiche (8,9%), l'ingegneria civile (8,1%), le scienze giuridiche (7,7%) e l'ingegneria industriale (7%). Continua altresì a ridursi la quota di dottori di ricerca in discipline dell'area matematica, la cui quota scende nel 2005 sotto il 2%.

Riguardo alla presenza di studenti stranieri nel sistema universitario e post-universitario italiano, è ancora la Tabella 3.3 a mostrare come il numero di studenti stranieri che partecipano a percorsi di formazione post-lauream registri un incremento nel periodo 2002-2005. Per ciò che concerne i master di I livello gli stranieri rappresentano il 5,7% dei diplomati nel 2005 (erano l'1,6% nel 2002). Per quanto riguarda invece i dottorati di ricerca, il 3% dei nuovi dottori di ricerca diplomati in Italia sono stranieri. Nello 2005 sono complessivamente 1647 gli studenti stranieri a conseguire un titolo post-lauream in Italia, pari al 2,8% dei diplomati totali.
Nel corso del 2006 in Italia si sono laureati 300.735 studenti (di cui 172.889 donne). Di questi 5.027,

Grafico 3.33 Laureati con cittadinanza straniera per facoltà in Italia, 2006



Fonte: MUR - Ufficio di Statistica (2008)

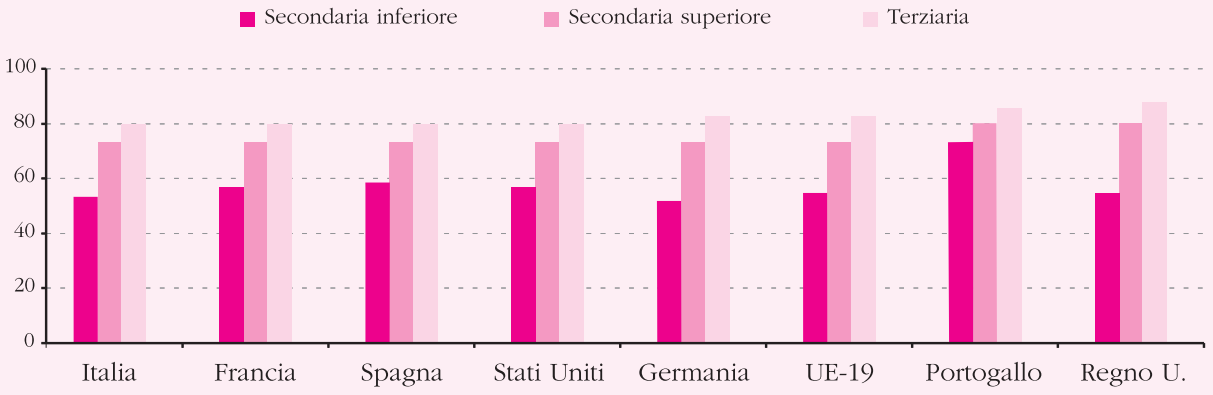
ossia una quota pari a circa l'1,7%, sono di cittadinanza straniera e in particolare 3.672 provengono da paesi europei. A seguito di un forte incremento registrato nel 2004, la percentuale di studenti stranieri laureati in Italia torna a diminuire, allontanandosi in modo ancora più marcato dalla media europea

Come riportato nel Grafico 3.33, nel 2006 circa un quinto dei laureati stranieri in Italia consegue il titolo in medicina e chirurgia, mentre il 15% ottiene il diploma di laurea in economia e il 10,6% in lettere e filosofia. Non arriva al 20% la quota di laureati in discipline dell'area Science & Technology, a riprova della scarsa attrattività del sistema formativo terziario italiano specie per ciò che concerne le aree disciplinari contigue al processo innovativo.

Livelli di istruzione e mercato del lavoro in Europa

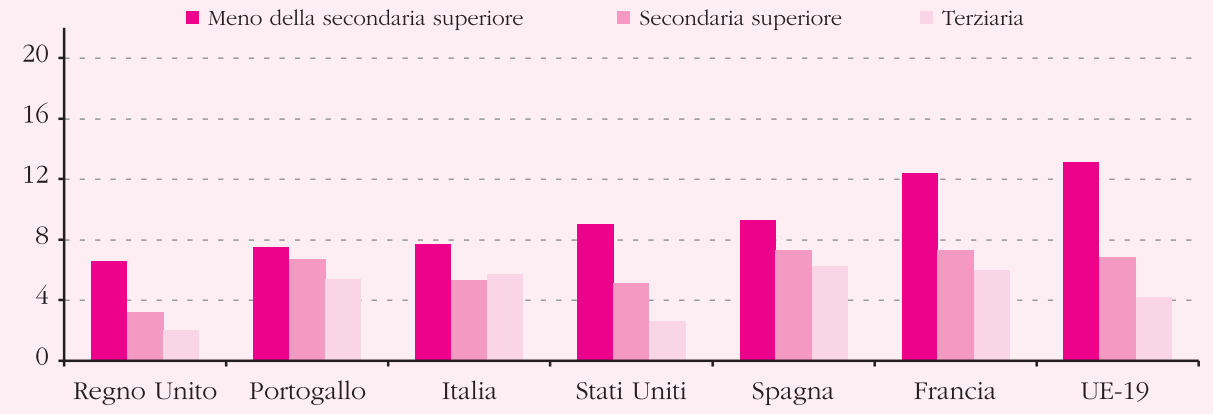
Così come negli altri paesi industrializzati, anche per l'Italia il tasso di occupazione (misura del rapporto tra occupati e popolazione in età lavorativa) cresce all'aumentare del livello di istruzione.
Come presentato nel Grafico 3.34, se da un lato si conferma in Italia il divario tra le possibilità di impiego a seconda del livello di istruzione (più di 7 diplomati e 8 laureati su dieci nella fascia d'età compresa tra i 25 e i 64 anni sono occupati nel 2005, contro i circa 5 su 10 tra i possessori della licenza media), lo scarto maggiore tra l'Italia e l'UE (19 paesi) è relativo alla parte di popolazione più istruita. In Italia, nel 2005, l'80,4% della popolazione tra i 25 e i 64 anni

Grafico 3.34 Tasso di occupazione per livello di istruzione nei principali paesi industrializzati, 2005



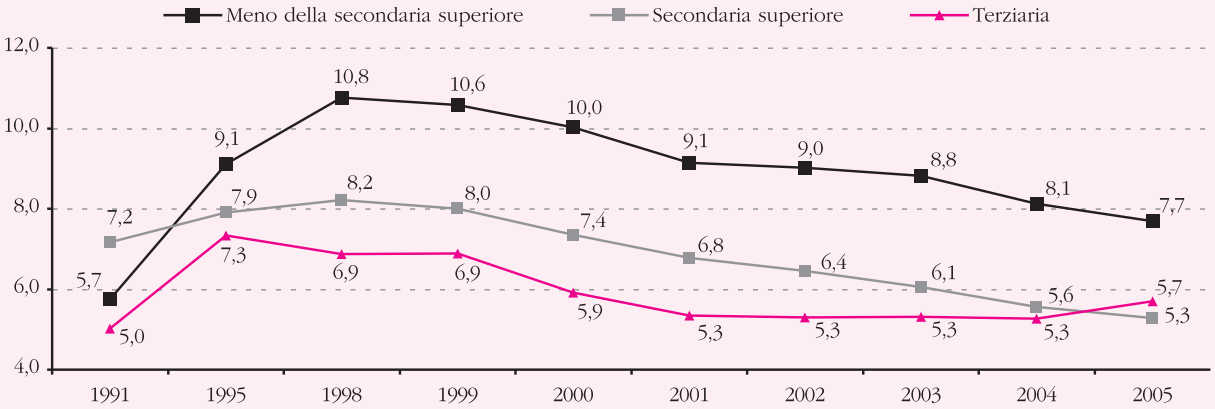
Fonte: "Education at a Glance", OCSE (2007)

Grafico 3.35 Tasso di disoccupazione per livello di istruzione nei principali paesi industrializzati, 2005



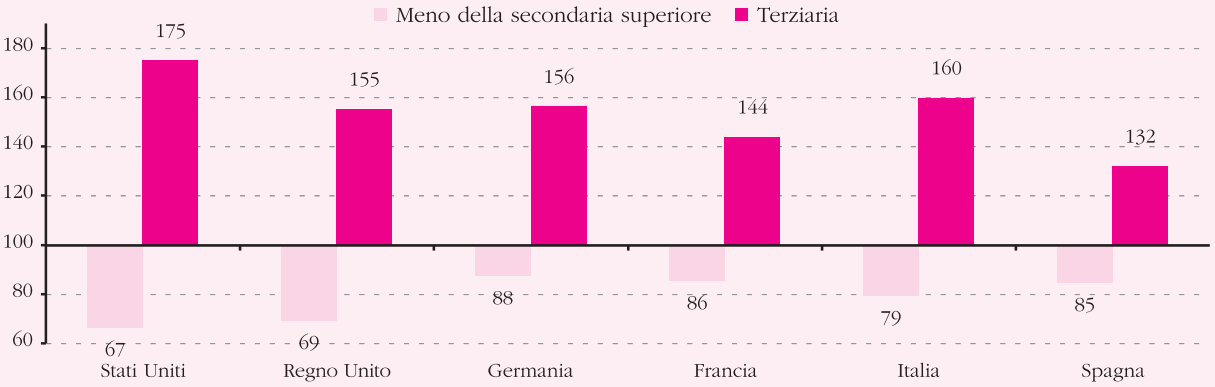
Fonte: "Education at a Glance", OCSE (2007)

Grafico 3.36 Andamento del tasso di disoccupazione per livello di istruzione in Italia, 1991 - 2005



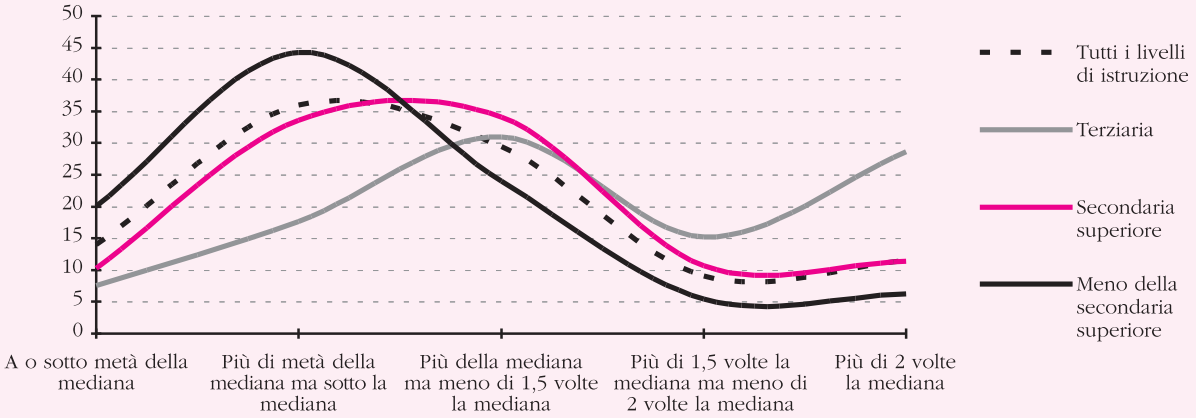
Fonte: "Education at a Glance", OCSE (2007)

Grafico 3.37 Differenze di reddito della popolazione con reddito da lavoro per livello di istruzione nei principali paesi industrializzati (reddito della popolazione con livello di istruzione secondaria = 100), 2005



Fonte: "Education at a Glance", OCSE (2007)

Grafico 3.38 Distribuzione della popolazione in età lavorativa (25-64 anni) per reddito e livello di istruzione in Italia, 2004



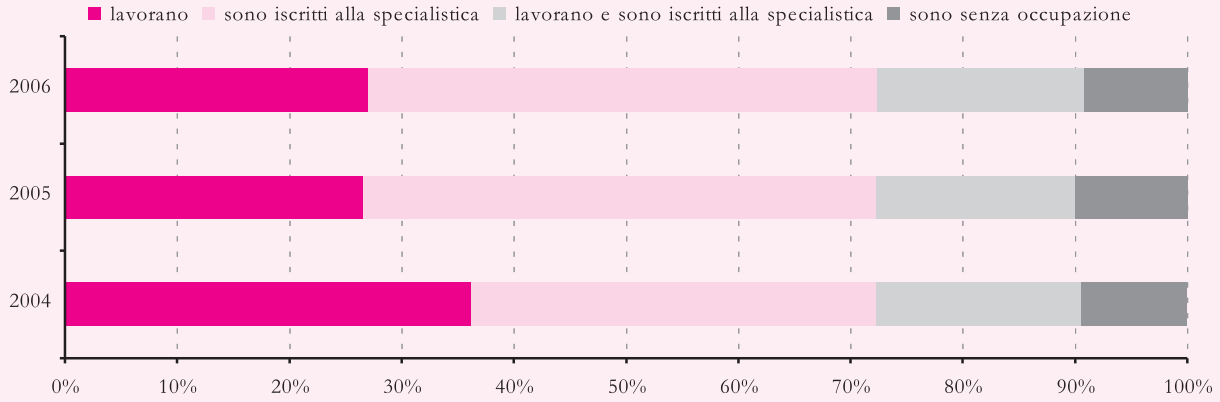
Fonte: "Education at a Glance", OCSE (2007)

in possesso di un titolo di livello universitario o analogo è occupato, mentre la stesso indicatore raggiunge l'84,4% per la media UE (19 paesi) e supera l'87% in paesi come Portogallo e Regno Unito.
Parallelamente, il divario tra il tasso di disoccupazione nella fascia di popolazione con livello di istruzione più basso e tasso di disoccupazione tra i laureati è meno marcato in Italia che negli altri paesi europei (Grafico 3.35). In Italia, nel 2005, non è occupato il 7,7% dei possessori di licenza media e il 5,7% dei laureati, mentre per la media UE (19 paesi) le due percentuali ammontano a 13,1% e 4,2% rispettivamente. Il tasso di disoccupazione tra i laureati è in Italia superiore rispetto alla maggioranza dei principali paesi europei, ed è quasi tripla rispetto a quello del Regno Unito.
Da notare inoltre che, unico caso tra i paesi analizzati, in Italia il tasso di disoccupazione tra i diplomati è inferiore a quello dei laureati.
L'andamento del tasso di disoccupazione per livello di istruzione, illustrato nel Grafico 3.36, mostra come, a seguito di una stagnazione nel periodo 2001-2004, nel 2005 torni a crescere il tasso di disoccupazione tra i laureati in Italia, fino a superare, come già sottolineato, lo stesso tasso per i diplomati, eventualità mai occorsa dal 1991 a questa parte. Prosegue invece negli ultimi due anni la riduzione del tasso di disoccupazione per i diplomati e i possessori della licenza media, in entrambi i casi di circa il 13%
Misurare il divario tra la retribuzione media dei laureati e quella dei diplomati significa anche, implicitamente, fornire una valutazione del beneficio monetario atteso dal completamento degli studi universitari. Come presentato nel Grafico 3,37, fatto 100 il livello salariale dei diplomati, nel 2005 in Italia i laureati percepiscono 160 e i possessori del titolo di licenza media 79. Tale divario aumenta rispetto al 2002 in cui si erano registrati valori pari rispettivamente a 153 e 78. La forbice è inferiore a quella degli Stati Uniti (175 contro 67), paese nel quale i meccanismi di tutela rispetto ai lavoratori con livello di istruzione più basso sono meno sviluppati, ma è più marcata rispetto a quella di Francia (144 contro 86), Spagna (132 contro 85) e Germania (156 contro 88). Il Grafico 3.38 consente un ulteriore approfondimento della distribuzione del livello di retribuzione a seconda dei diversi livelli di istruzione. I dati relativi all'anno 2004 confermano come la quota di individui con retribuzioni più basse (al di sotto della mediana della distribuzione) decresca all'aumentare del livello di istruzione.
Se un quinto dei titolari di licenza media si posiziona nella fascia di popolazione a più basso reddito (percentuale che sale al 44,2% se consideriamo anche il livello di reddito immediatamente superiore), il 75% dei laureati e il 56% dei diplomati ottiene un livello di reddito superiore alla mediana.

I laureati e il mercato del lavoro in Italia: situazione corrente e prospettive

Il Grafico 3.39 illustra la condizione occupazionale e formativa dei laureati di primo livello a un anno dal conseguimento del titolo. Nel 2004, primo anno utile per il conseguimento della laurea triennale post-riforma, oltre il 36% dei laureati trova sbocco nel mondo del lavoro, mentre solo poco più di un quarto decide di proseguire il percorso universitario

Grafico 3.39 Condizione occupazionale e formativa dei laureati di primo livello ad un anno dalla laurea per anno di conseguimento, 2004-2006



Fonte: "Condizione occupazionale dei laureati", X indagine 2007, Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea (2007)

La condizione occupazionale dei laureati

L'indagine del Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea

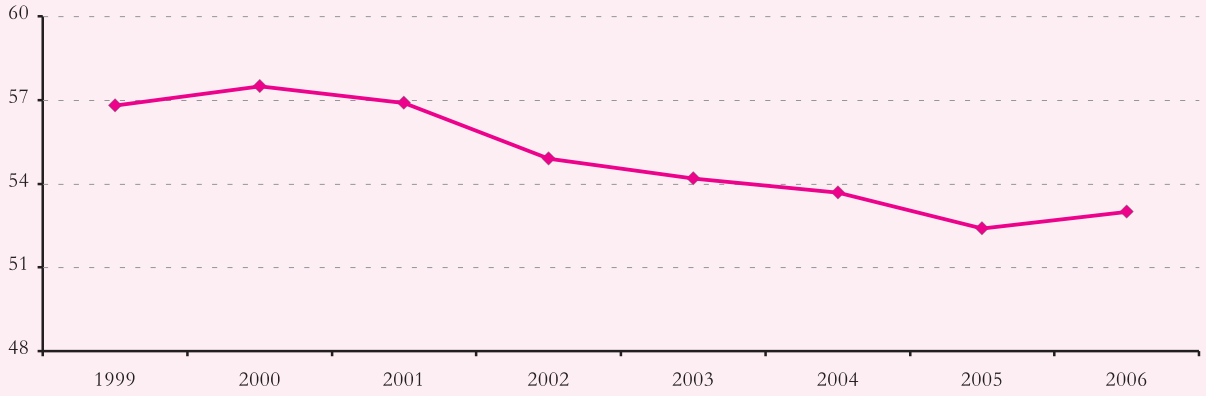
AlmaLaurea è un consorzio interuniversitario nato nel 1994 su iniziativa dell'Osservatorio Statistico dell'Università di Bologna con l'obiettivo di mettere in relazione aziende e laureati e di costituire un punto di riferimento all'interno della realtà universitaria per tutti coloro che affrontano a vario livello le tematiche degli studi universitari, dell'occupazione, della condizione giovanile. Sono 51 le università italiane aderenti oggi al consorzio AlmaLaurea, che opera con il sostegno operativo del Ministero dell'Università e della Ricerca.

L'indagine sulla condizione occupazionale dei laureati italiani, ora alla decima edizione, viene prodotta annualmente con l'intento di valutare le dinamiche di ingresso nel mercato del lavoro dei laureati italiani e di analizzare i percorsi lavorativi compiuti dai laureati nei primi anni dal conseguimento del titolo. L'indagine 2007 sulla condizione occupazionale ha coinvolto 45 università italiane e oltre 92mila laureati. Di questi 44.009 ad un anno dalla conclusione degli studi (di cui 22.096 pre-riforma e 21.913 post-riforma), 27.345 a tre anni e 21.215 a cinque anni.

Su base annua, i laureati del 2006 coinvolti nell'indagine rappresentano quasi i due terzi di tutti i laureati italiani; un campione che assicura un'ampia rappresentatività dell'intero sistema universitario. I dati sono stati in seguito aggregati secondo una procedura iterativa di riproporzionamento, che attribuisce ad ogni laureato intervistato un "peso", in modo tale che le distribuzioni relative alle variabili oggetto del riproporzionamento siano - il più possibile - simili a quelle osservate nell'insieme dei laureati italiani.

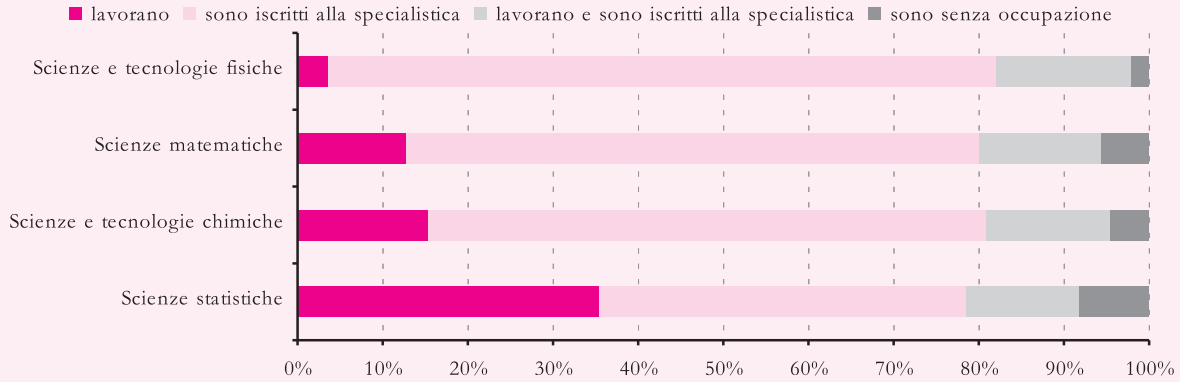
Tra le principali variabili oggetto dell'indagine, i tempi di entrata nel mondo del lavoro, la tipologia di lavoro svolto, il livello retributivo ottenuto, la qualità del lavoro svolto.

Grafico 3.40 Quota di occupati tra i laureati pre-riforma ad un anno dal conseguimento del titolo, 1999-2006



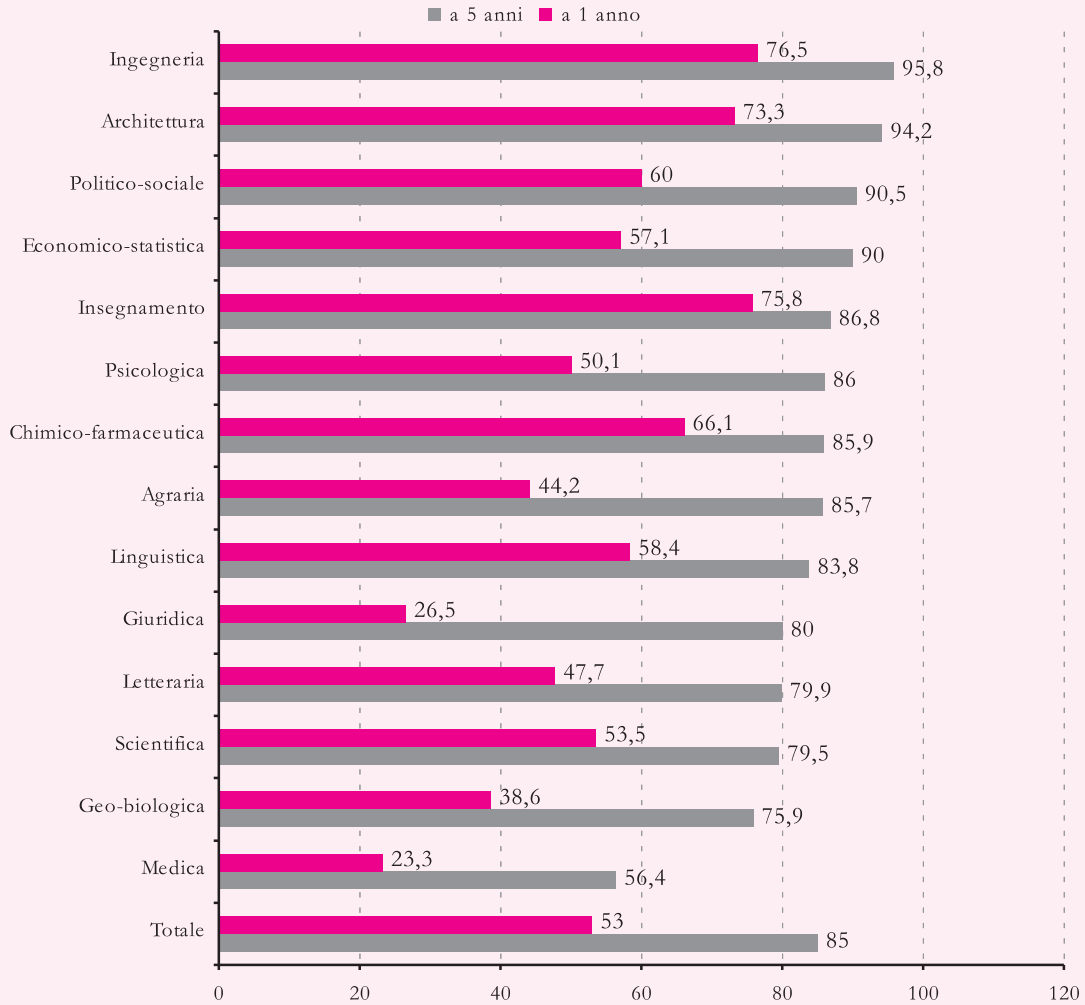
Fonte: "Condizione occupazionale dei laureati", X indagine 2007, Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea (2007)

Grafico 3.41 Condizione occupazionale e formativa ad un anno dal conseguimento dei laureati di primo livello in discipline scientifiche sostenute dal MUR, 2006



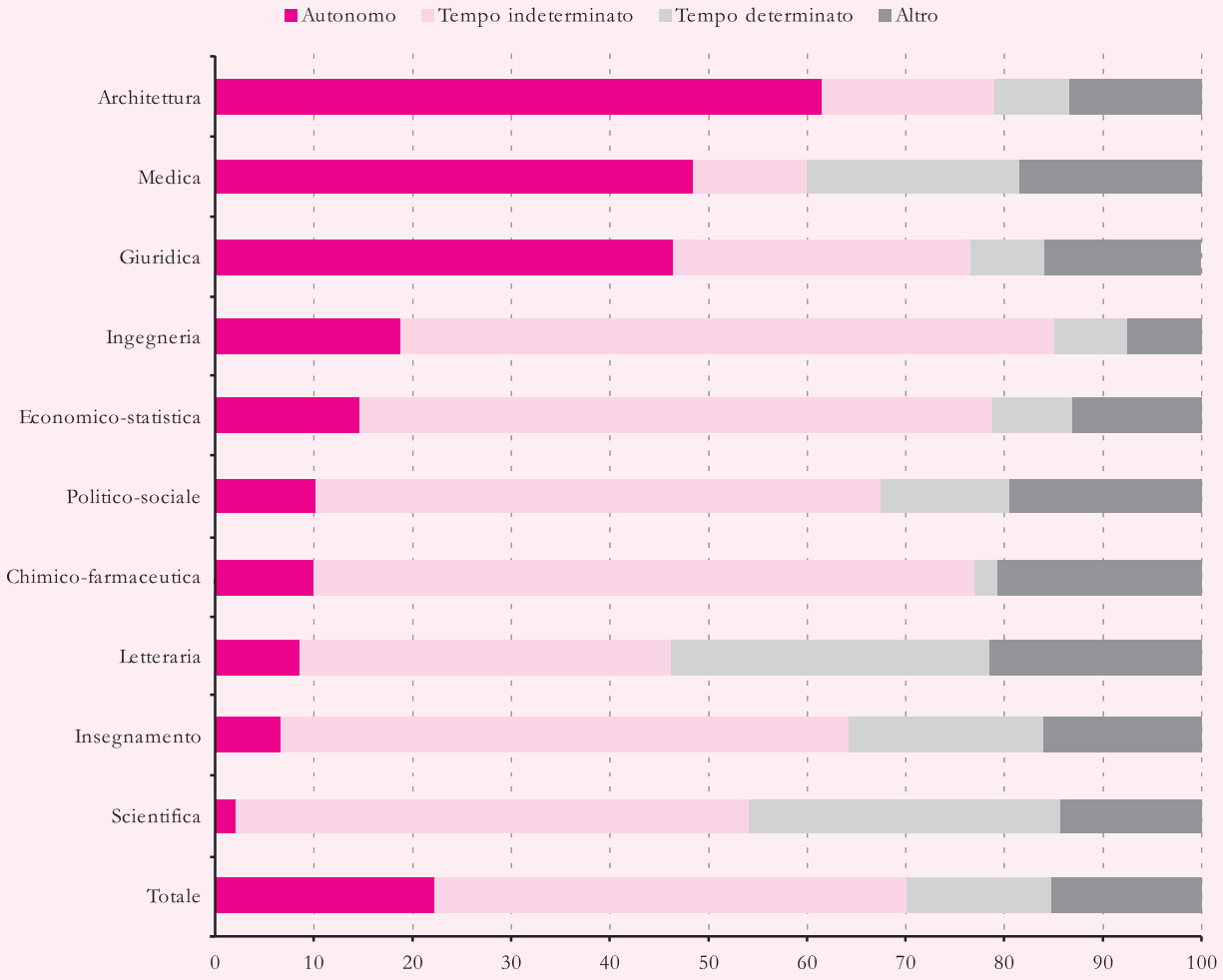
Fonte: "Condizione occupazionale dei laureati", X indagine 2007, Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea (2007)

Grafico 3.42 Quota di occupati tra i laureati pre-riforma ad uno e cinque anni dalla laurea per aree disciplinari, 2006



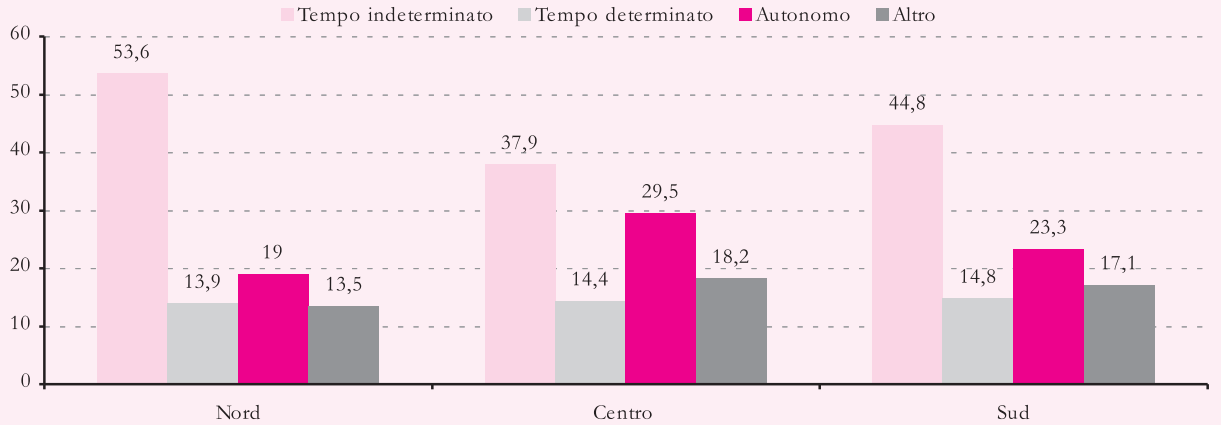
Fonte: "Condizione occupazionale dei laureati", X indagine 2007, Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea (2007)

Grafico 3.43 Laureati pre-riforma occupati a cinque anni dal conseguimento del titolo, per area disciplinare e tipologia di contratto (composizione percentuale)



Fonte: "Condizione occupazionale dei laureati", X indagine 2007, Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea (2007)

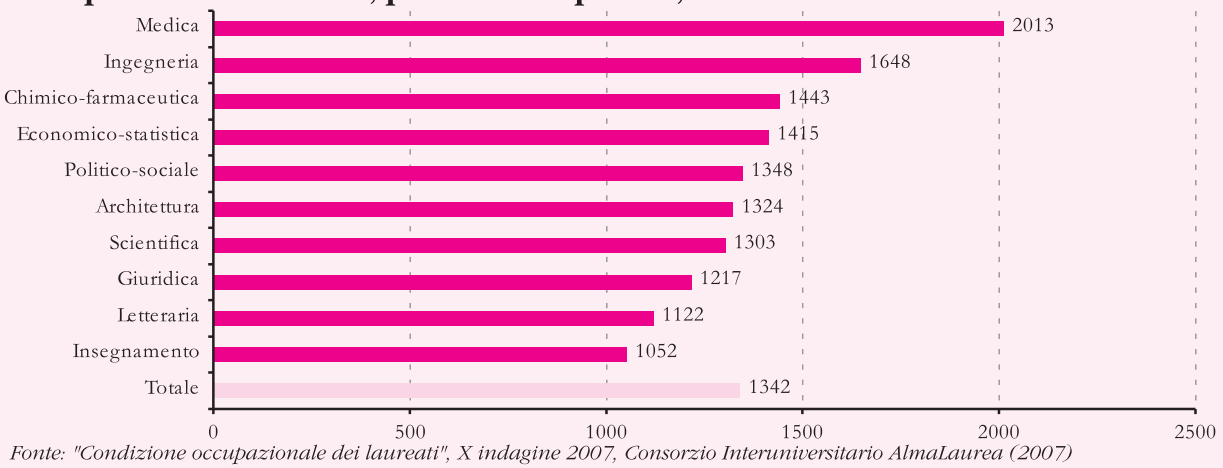
Grafico 3.44 Quota dei laureati pre-riforma occupati a cinque anni dal titolo per tipologia di contratto e provenienza geografica, 2007



Fonte: "Condizione occupazionale dei laureati", X indagine 2007, Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea (2007)

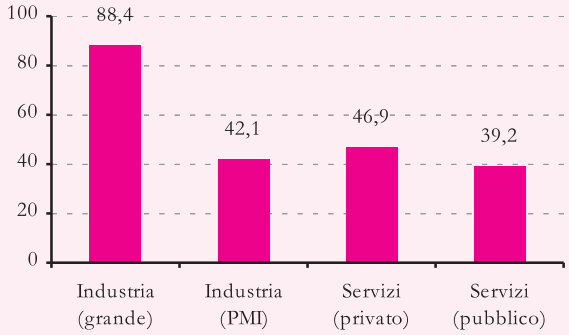
per il conseguimento della laurea specialistica.
Nei due anni successivi, la proporzione sembra volgere verso un equilibrio diverso, con una quota di passaggio alla specialistica che si attesta al 45%.
Nello stesso tempo scende al 27% la proporzione di laureati di primo livello che ad un anno dal conseguimento del titolo sono occupati, mentre rimane pressoché costante nei tre anni considerati la quota di studenti lavoratori (18% circa) e la quota dei laureati senza occupazione (10% circa).
Riguardo ai laureati pre-riforma, il Grafico 3.40 mostra come il tasso di occupati a un anno dal conseguimento dal titolo abbia vissuto un progressivo ridimensionamento tra il 2000 e il 2005, con una riduzione della quota di laureati in possesso di un impiego a un anno dalla laurea dal 57,5% al 52,4%.
Nell'ultimo anno rilevato, il 2006, si registra un'inversione di tendenza, con un incremento dell'1,1% che porta il tasso di occupazione al 53%.
Come illustrato dal Grafico 3.41, la classe disciplinare che consente un più immediato ingresso nel mondo del lavoro per i laureati di primo livello è quella delle scienze statistiche, con il 35,4% dei laureati in possesso di un'occupazione ad un anno dal conseguimento del titolo. La maggioranza assoluta dei laureati in scienze e tecnologie chimiche (65,4%), scienze matematiche (67,2%) e scienze e tecnologie fisiche (78,4%) prosegue il percorso universitario di secondo livello.
Per i laureati del vecchio ordinamento universitario (Grafico 3.42), l'area di ingegneria si conferma quella in grado di consentire il più alto tasso di

Grafico 3.45 Retribuzione mensile netta media in euro dei laureati pre-riforma a cinque anni dalla laurea, per area disciplinare, 2006



Fonte: "Condizione occupazionale dei laureati", X indagine 2007, Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea (2007)

Grafico 3.46 Quota di occupati a tempo indeterminato tra i laureati pre-riforma a cinque anni dal conseguimento del titolo, per settore di impiego



Fonte: "Condizione occupazionale dei laureati", X indagine 2007, Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea (2007)

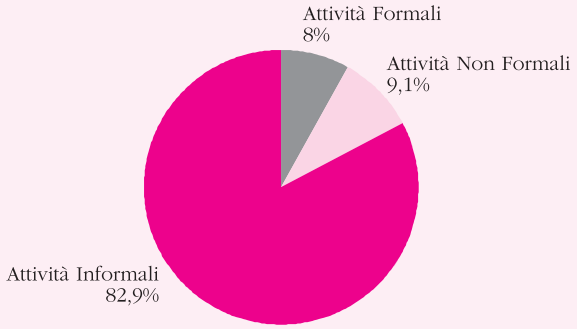
occupazione a cinque anni dal titolo, pari al 95,8% nel 2006. A seguire, le classi dell'architettura (94,2%), dell'area politico-sociale (90,5%) e economico-statistica (90%), per una media complessiva dell'85%. A un anno dal titolo, sono i laureati nelle classi dell'ingegneria (76,5%) e dell'insegnamento (75,8%) a inserirsi con maggior facilità nel mondo del lavoro. Va altresì considerato che i dati presentati non comprendono attività formative, anche non in regola, che prevedano un corrispettivo monetario. Se si tenesse conto anche di queste, l'incremento del tasso di occupazione a un anno dalla laurea sarebbe maggiore soprattutto nell'area medica (dal 23,3% al 73,9%) e nell'area giuridica (dal 26,5% al 47,4%).
Il Grafico 3.43 analizza più in dettaglio la condizione lavorativa dei laureati pre-riforma a cinque anni dal

conseguimento del titolo. Nel 2006, il 66,3% dei laureati in ingegneria, il 57,3% dei laureati in discipline dell'area politico-sociale e il 57,7% dei laureati nel campo dell'insegnamento godono a cinque anni dal titolo di un contratto a tempo indeterminato. Oltre il 60% dei laureati in architettura e il 46,5% dei laureati dell'area giuridica svolgono un lavoro autonomo, mentre sono i laureati dell'ambito letterario e scientifico ad avere la più alta quota di contratti a tempo determinato, pari a oltre il 30%.
Considerando invece la distribuzione geografica (Grafico 3.44), a cinque anni dal conseguimento del titolo, la diffusione dei contratti a tempo indeterminato è pari al 53,6% per i laureati pre-riforma del Nord, al 37,9% al Centro e al 44,8% al Sud. Inoltre, la quota di contratti a termine, compresi quelli atipici, supera il 30% nelle regioni centro-meridionali, mentre si ferma al 26% al Nord.
Nel 2006 la retribuzione media mensile netta per i laureati del vecchio ordinamento universitario, a cinque anni dalla laurea, ammonta a 1342 euro (Grafico 3.45). I valori più elevati riguardano l'area medica (2013 euro) e quella dell'ingegneria (1648 euro). Tra i più penalizzati, i laureati nell'ambito letterario e dell'insegnamento, che a cinque anni dal conseguimento del titolo percepiscono una retribuzione media netta di circa 1100 euro mensili.
Come illustrato nel Grafico 3.46, il settore della grande industria è quello in cui la diffusione dei contratti a tempo indeterminato è più maggiore. L'88% dei laureati pre-riforma impiegati nella grande industria beneficia infatti di un contratto a tempo indeterminato a cinque anni dal conseguimento del titolo, percentuale che scende al 46,9% per le società di servizi, al 42,1% per le PMI industriali e al 39,2% per gli organismi pubblici erogatori di servizi.

La formazione continua nei paesi europei e nelle imprese italiane

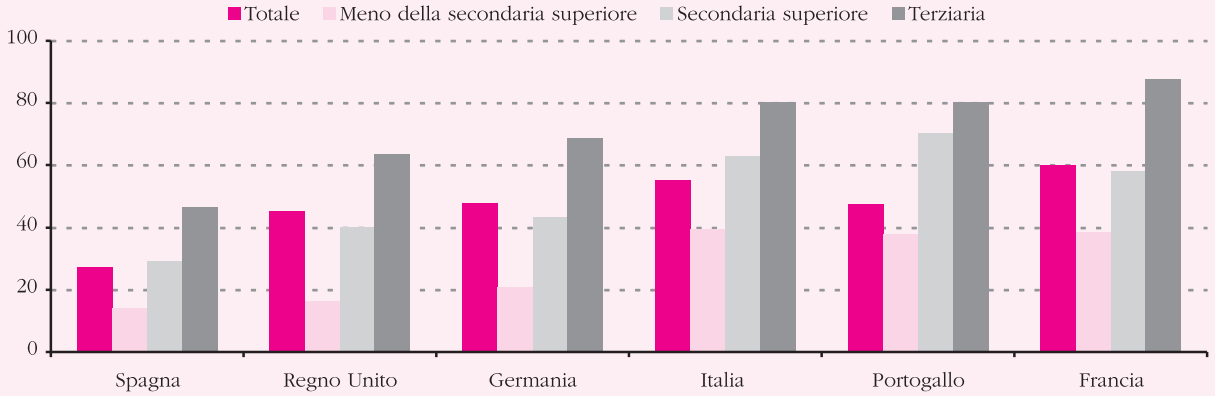
Il capitolo si chiude con l'analisi dei dati relativi alla formazione continua. Nel 2003, la partecipazione della forza lavoro a programmi annuali di istruzione e formazione volti a garantire continuità al processo formativo è in Italia pari al 55,1%, valore che registra un aumento del 13% rispetto al 2003.
Come presentato nel Grafico 3.47, solo la Francia presenta un dato totale superiore, pari al 60,1%, mentre i restanti principali paesi europei si attestano

Grafico 3.48 Distribuzione percentuale della partecipazione della forza lavoro in attività di formazione continua per tipo di attività in Italia, 2003



Fonte: "Education and Training Indicators", Eurostat (2007)

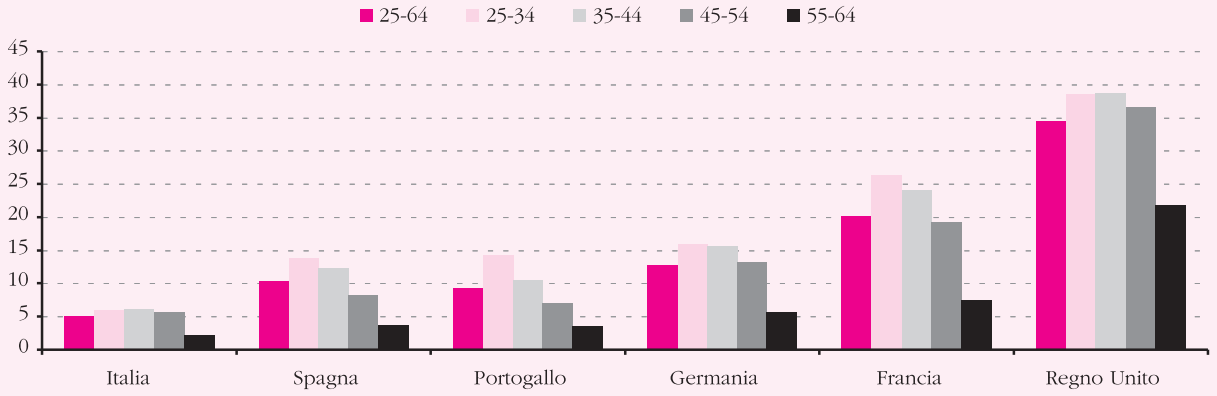
Grafico 3.47 Tasso di partecipazione della forza lavoro in attività formali, non formali e informali di formazione continua per livelli di istruzione nei principali paesi europei, 2003



Fonte: "Education and Training Indicators", Eurostat (2007) - Tabella A.21 Appendice

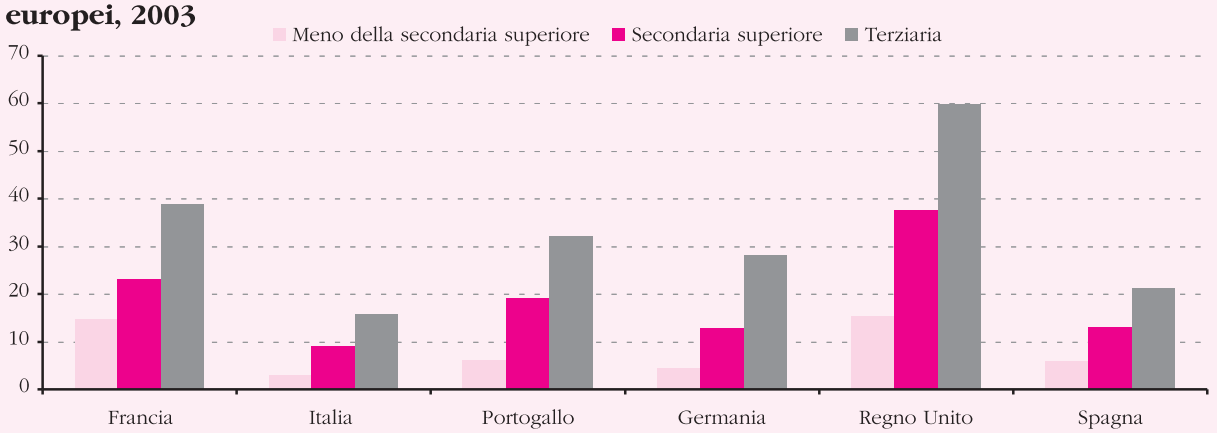
su valori inferiori a quello italiano sia per ciò che concerne il totale, sia per ognuno dei diversi livelli di formazione.
Dal Grafico 3.48 emerge come la grande maggioranza delle attività di formazione continua sviluppate in Italia sia di tipo informale (82,9%), non sostenute da istituzioni pubbliche, che scaturiscono quindi solamente dell'iniziativa dei singoli lavoratori.
Solamente l'8% del volume di attività di formazione continua svolte in Italia è di tipo formale.
Come illustrato nel Grafico 3.49, nel 2005 è il 5,1% della popolazione tra i 25 e i 65 anni a partecipare ad attività non formali di formazione continua inerente alla propria professione (era il 6,1% nel 2003).
Il valore è significativamente distante da quello registrato nei principali paesi europei, in particolare rispetto al Regno Unito (34,5%), alla Francia (20,1%) e alla Germania (12,7%). Analogamente a quanto avviene nei principali paesi europei, sono le prime due fasce d'età (dai 25 ai 44) a raccogliere la quota maggiore di lavoratori attivi in programmi di formazione non formale. Questi dati suggeriscono l'esistenza di una insufficiente "istituzionalizzazione"del sistema di formazione continua nel nostro paese.
In Italia inoltre, nel 2003, il 15,9% degli occupati laureati è impegnato in attività di formazione non formale, con un aumento quindi rispetto al 13,8% del 2003. Permane tuttavia un gap rispetto ai principali paesi europei, come ad esempio il Regno Unito (59,8%), il Portogallo (32,3%) e la Germania (28,2%). Un'analoga differenza è riscontrabile anche per ciò che concerne gli altri due livelli di formazione.

Grafico 3.49 Tasso di partecipazione della forza lavoro in attività non formali di formazione continua per età nei principali paesi europei, 2003



Fonte: "Education and Training Indicators", Eurostat (2007)

Grafico 3.50 Tasso di partecipazione della forza lavoro in attività non formali di formazione continua per livelli di istruzione nei principali paesi europei, 2003



Fonte: "Education and Training Indicators", Eurostat (2007)

Tipi di attività di formazione continua

Le attività di istruzione e formazione continua sono classificate in tre tipi:

1. Istruzione Formale: è definita come l'istruzione fornita dal sistema delle scuole, delle università e di tutti gli altri istituti ufficiali di istruzione. L'istruzione formale normalmente rappresenta un ciclo continuo che inizia all'età di 5/7 anni e si conclude a 20/25 anni. In alcuni paesi, gli ultimi anni di tale ciclo formativo sono caratterizzati dal cosiddetto dual system, vale a dire l'integrazione tra il sistema educativo-formativo formale e quello occupazionale, attraverso la partecipazione part-time ad attività di apprendistato, formazione professionale e tirocini.

2. Istruzione Non Formale: è definita come qualsiasi attività formativa organizzata che non corrisponde alla definizione di istruzione formale. Le attività di formazione "non formale" possono pertanto avere luogo all'interno o all'esterno delle istituzioni ufficiali (scuole, università, ecc.) e coinvolgere cittadini di qualsiasi età. Variando da paese a paese, queste attività possono avere come fine il recupero o il miglioramento dell'istruzione degli adulti, l'acquisizione dell'istruzione di base da parte dei bambini che hanno abbandonato la scuola, la formazione professionale o semplicemente la cultura generale.

3. Istruzione Informale: è rappresentata dal complesso di attività formative non organizzate né sostenute dalle istituzioni ufficiali del paese, ma che possono nascere da iniziative auto-organizzate a partecipazione spontanea, ovvero da situazioni spontanee e casuali legate all'ordinaria attività professionale degli individui.

Il ruolo del Settore Pubblico a sostegno della Ricerca e dell'Innovazione

Le prospettive di sviluppo tecnologico di un paese sono strettamente legate all'impegno del settore pubblico nella generazione di nuova conoscenza e nel sostegno alla ricerca e all'innovazione. Tale impegno si articola nell'attività delle università e dei centri di ricerca pubblici, in grado di generare e diffondere nuova conoscenza nel sistema economico nel suo complesso, nonché nella capacità dei vari livelli di governo di fornire sostegno diretto e indiretto alle imprese, promuovendo gli investimenti in attività innovative e il trasferimento tecnologico dal mondo della ricerca a quello delle imprese. In questo capitolo verranno in primo luogo presentati i dati più aggiornati in merito agli investimenti pubblici in R&S e al numero e alla distribuzione degli addetti alla R&S. Il capitolo si propone inoltre di descrivere e analizzare le principali politiche di sostegno all'innovazione attualmente in atto a livello europeo, nazionale e regionale. Uno specifico paragrafo viene altresì dedicato al ruolo delle università e dei centri per il trasferimento tecnologico nei processi di generazione di nuova conoscenza presso i poli accademici.

4

Un ulteriore approfondimento mira a valutare il grado di penetrazione delle ICT presso le amministrazioni pubbliche sia centrali che locali italiane.
Infine, vengono riportate le principali statistiche sulla partecipazione dell'Italia al VI Programma Quadro dell'Unione Europea, strumento chiave per il sostegno ai programmi di innovazione e ricerca nei paesi europei.

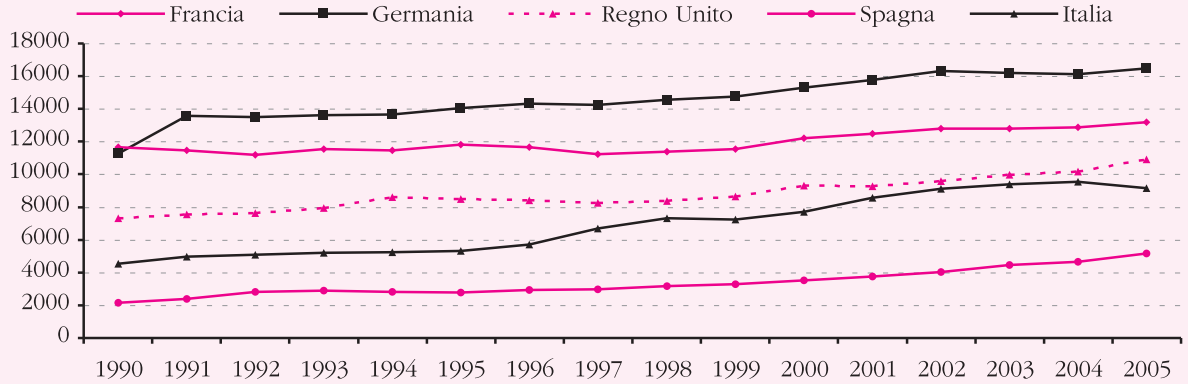
La R&S pubblica

Nel 2005, sono stati destinati in Italia alla R&S pubblica 2.701 milioni di euro per quanto riguarda le amministrazioni pubbliche e 4.711 milioni di euro per quanto concerne le università.
Nel Grafico 4.1 viene presentato l'andamento della spesa per R&S del settore pubblico nei principali paesi europei tra il 1990 e il 2005.

Per quanto riguarda l'Italia, a seguito di un lungo periodo di incremento dell'investimento pubblico in R&S, accentuato a partire dalla fine degli anni Novanta, si registra una battuta d'arresto negli ultimi due anni di rilevazione disponibili.

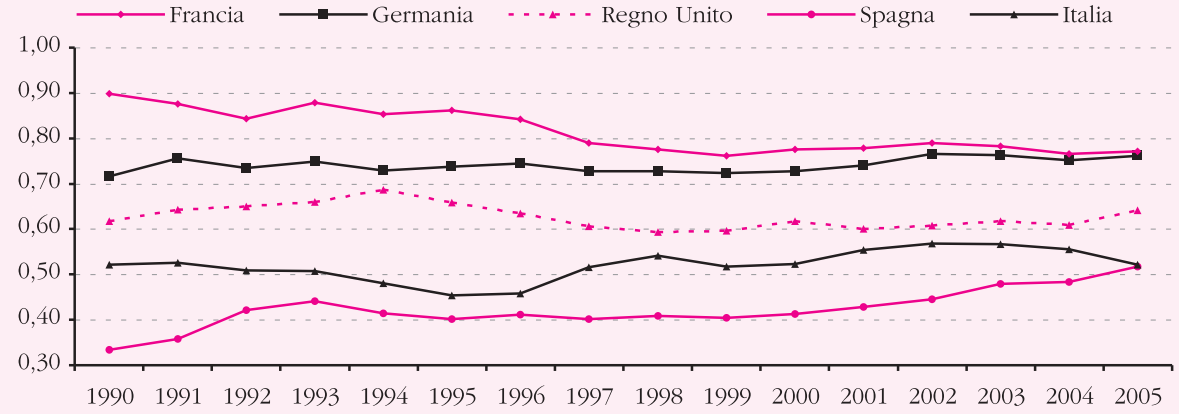
Tra il 2003 e il 2005, infatti, l'ammontare degli investimenti pubblici in R&S subisce una flessione del 2,2% in termini reali. Prosegue invece l'incremento del livello di spesa pubblica in R&S negli altri paesi considerati, in particolar modo nel Regno Unito (crescita del 9,5% tra il 2003 e il 2005) e in Spagna (+ 15,4%).

Grafico 4.1 Spesa per R&S del settore pubblico nei principali paesi europei, anni 1990-2005 (milioni di dollari a parità di potere d'acquisto a prezzi costanti), anno base 2000



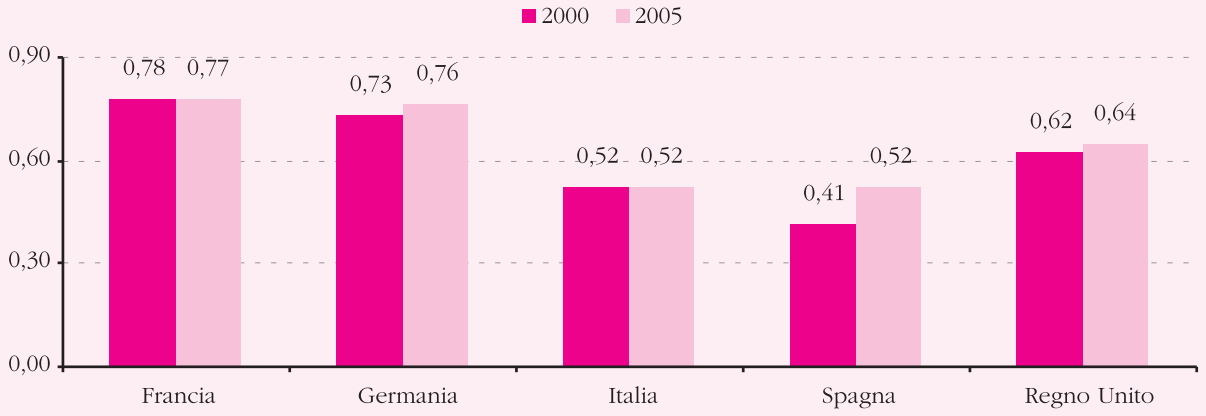
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007) - Nostra elaborazione - Tabella A.22

Grafico 4.2 Evoluzione della spesa per R&S del settore pubblico nei principali paesi europei in percentuale del PIL, 1990-2005



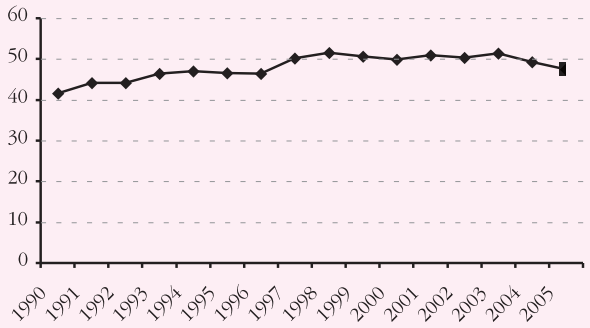
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007) - Nostra elaborazione - Tabella A.23

Grafico 4.3 Spesa per R&S del settore pubblico nei principali paesi europei in percentuale del PIL, 2000 - 2005



Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Grafico 4.4 Evoluzione della quota percentuale della R&S pubblica in Italia rispetto al totale, 1990-2005



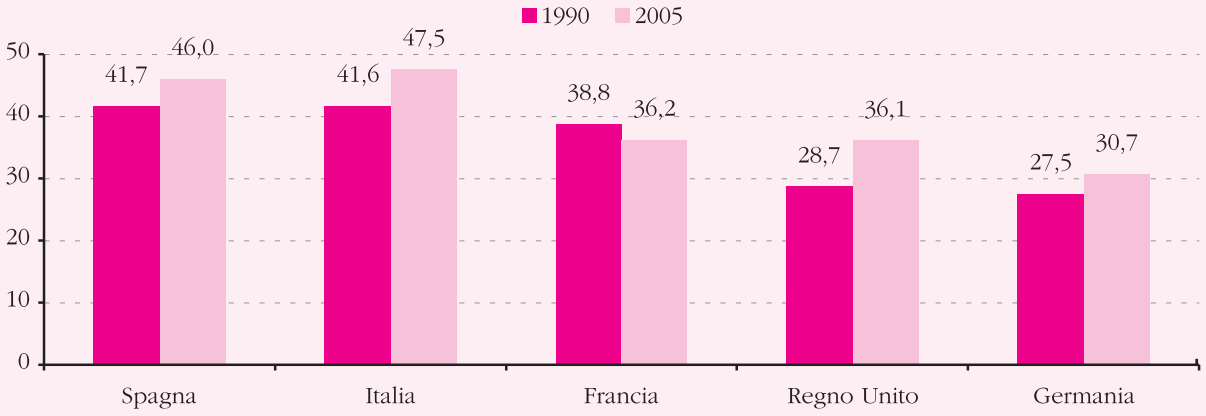
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007) - Tabella A.24 Appendice

Nei Grafici 4.2 e 4.3 viene riportata la dinamica del rapporto tra spesa pubblica in R&S e PIL nei principali paesi europei. Nel 2005 sono Francia (0,77%) e Germania (0,76%) i paesi, tra quelli considerati, nei quali il rapporto tra R&S pubblica e PIL nazionale è più elevato.

Il dato italiano, 0,52%, risulta superiore solamente a quello della Spagna (0,51%), che però registra una crescita marcata, con un incremento del 25% tra il 2000 e il 2005.

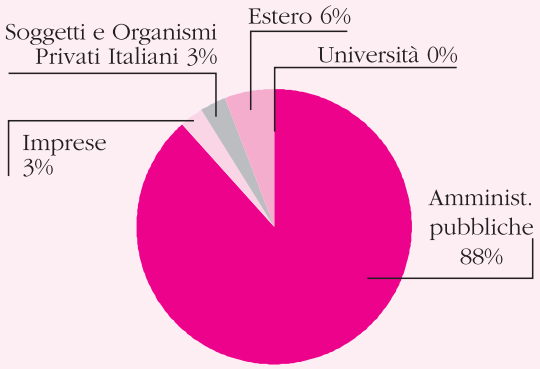
I Grafici 4.4 e 4.5 descrivono invece l'evoluzione della quota di R&S pubblica rispetto a quella totale in Italia e nei principali paesi europei negli ultimi quindici anni di rilevazioni disponibili.

Grafico 4.5 Quota percentuale della R&S pubblica rispetto al totale nei principali paesi europei, 1990 - 2005



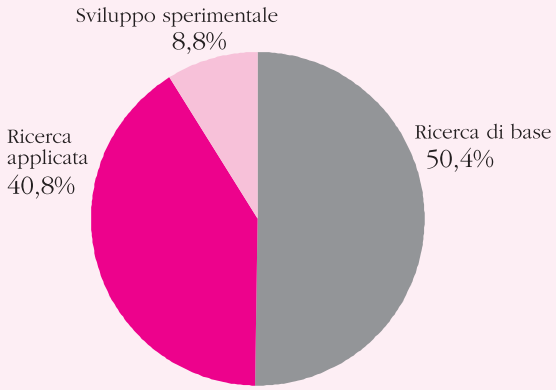
Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Grafico 4.6 Spesa per R&S del settore pubblico per fonte di finanziamento, 2004



Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia", ISTAT (2007)

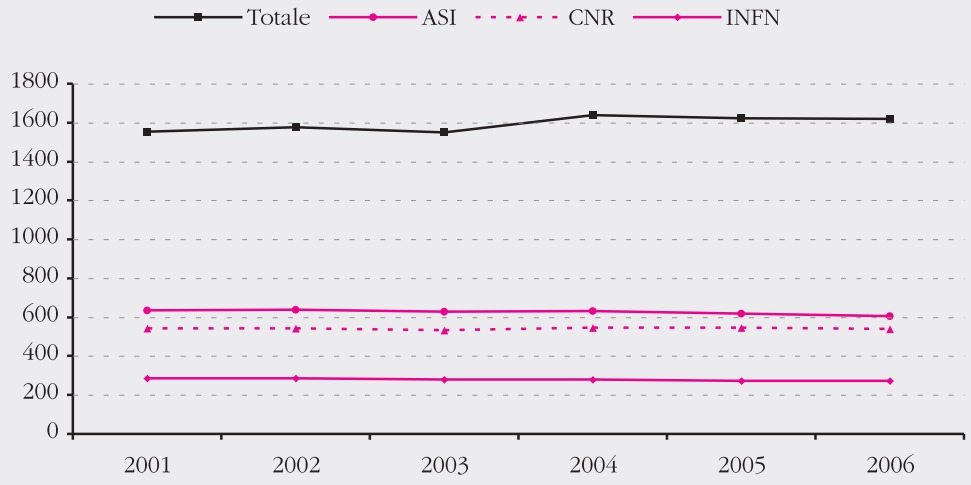
Grafico 4.7 Spesa per R&S del settore pubblico per tipo di ricerca, 2005



Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia", ISTAT (2007)

Tabella 4.1 Finanziamento agli enti di ricerca facenti capo al MUR, 2006

Ente di ricerca	Finanziamenti
Agenzia spaziale italiana (ASI)	605.983.784,00
Consiglio nazionale delle ricerche	540.232.017,00
Istituto nazionale di ricerca metrologica (INRIM)	20.000.000,00
Istituto nazionale di alta matematica	2.482.000,00
Istituto nazionale di fisica nucleare	272.023.616,00
Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia – INGV	49.220.000,00
Istituto nazionale di oceanografia e di geofisica sperimentale – OGS	13.255.434,00
Stazione zoologica "A. Dohrn"	14.605.552,00
Consorzio per l'Area di ricerca scientifica e tecnologica di Trieste	8.000.000,00
Istituto nazionale della montagna (IMONT)	5.005.875,00
Istituto nazionale di astrofisica (INAF)	83.850.200,00
Museo storico della fisica e Centro di studi e ricerche "Enrico Fermi"	2.109.117,00
Istituto italiano di studi germanici	800.000,00
Fondazione CISAM Centro studi alto medioevo	232.405,00
Totale	1.617.800.000,00



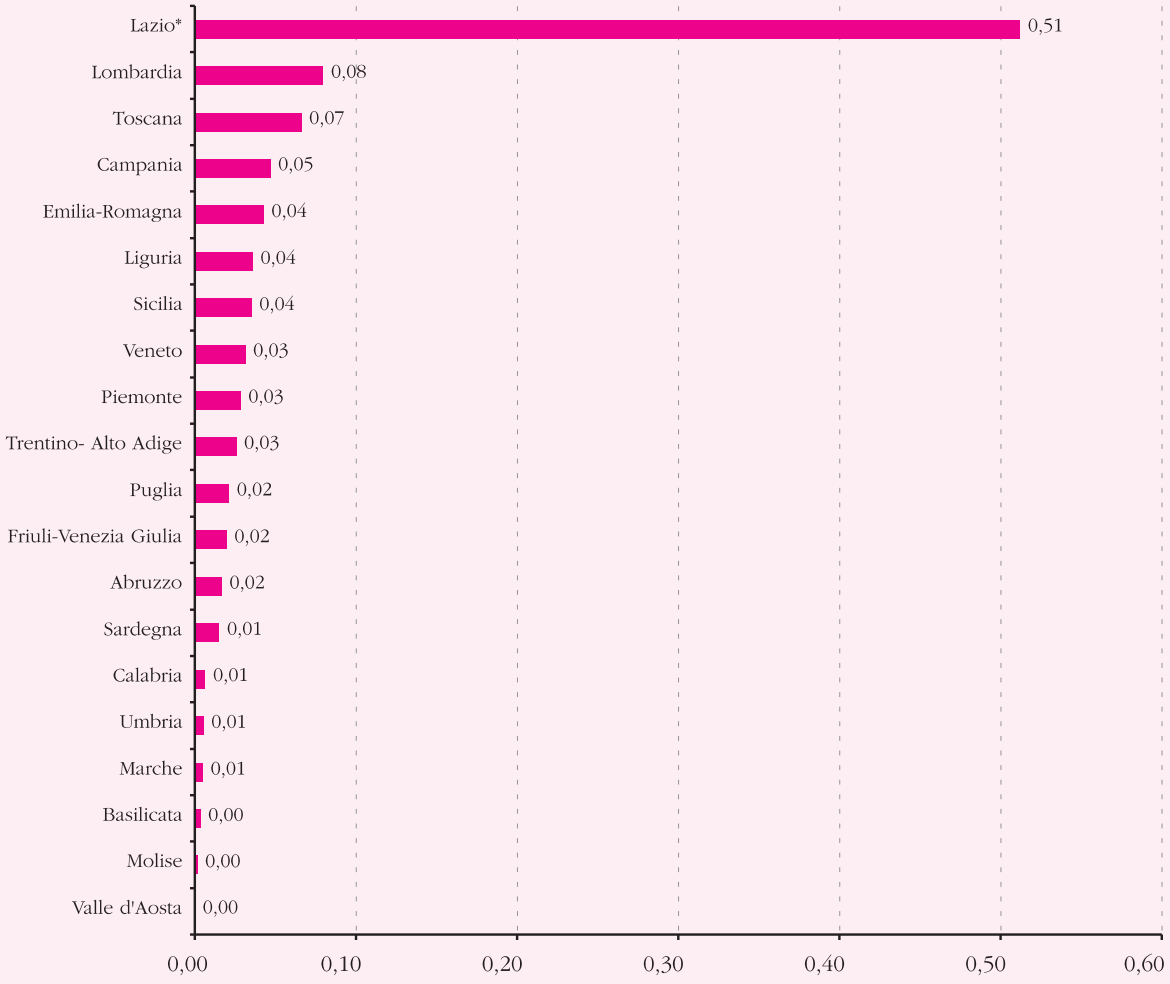
Fonte: MUR (2007)

Nel 2005, il 47,5% degli investimenti in R&S in Italia sono di fonte pubblica, mentre ammontavano al 51,3% nel 2003, con un calo del 7,6% in favore del contributo privato. La quota di R&S pubblica rimane comunque fortemente più elevata in Italia rispetto a quella della Germania (30,7%), del Regno Unito (36,1%) e della Francia (36,2%).

Come mostrato nel Grafico 4.6, nel 2004 la quota di autofinanziamento del settore pubblico rimane elevata: l'88% degli investimenti in R&S del settore pubblico viene realizzato attingendo a fonti pubbliche. Cresce tuttavia il ricorso a fondi privati, che coprono il 6% della spesa (era il 2% nel 2003). Passando all'analisi più dettagliata della ripartizione dei finanziamenti, nel 2006 l'ammontare totale dei finanziamenti facenti capo al MUR è di 1,61 miliardi di euro (Tabella 4.1), cifra inferiore, anche se di poco, a quella investita nel 2005. Per quanto riguarda i finanziamenti ad alcuni dei maggiori centri di ricerca pubblici, CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche), ASI (Agenzia Spaziale Italiana) e INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) i fondi nel 2006 sono di poco inferiori in termini monetari rispetto a quelli dell'anno precedente.

Nel 2005, circa il 50% delle risorse finanziarie per il sostegno alla ricerca nel settore pubblico, comprensivo delle Istituzioni pubbliche e delle università, riguardano la ricerca di base, dato in leggero aumento rispetto al 2004. Poco più del 40% viene raccolto dalla ricerca applicata, mentre allo sviluppo speri-

Grafico 4.8 Distribuzione della spesa per R&S delle Istituzioni pubbliche a livello regionale, 2005



**compresi gli istituti con sede centrale nel Lazio operanti anche in altre regioni*
Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia" , ISTAT (2007)

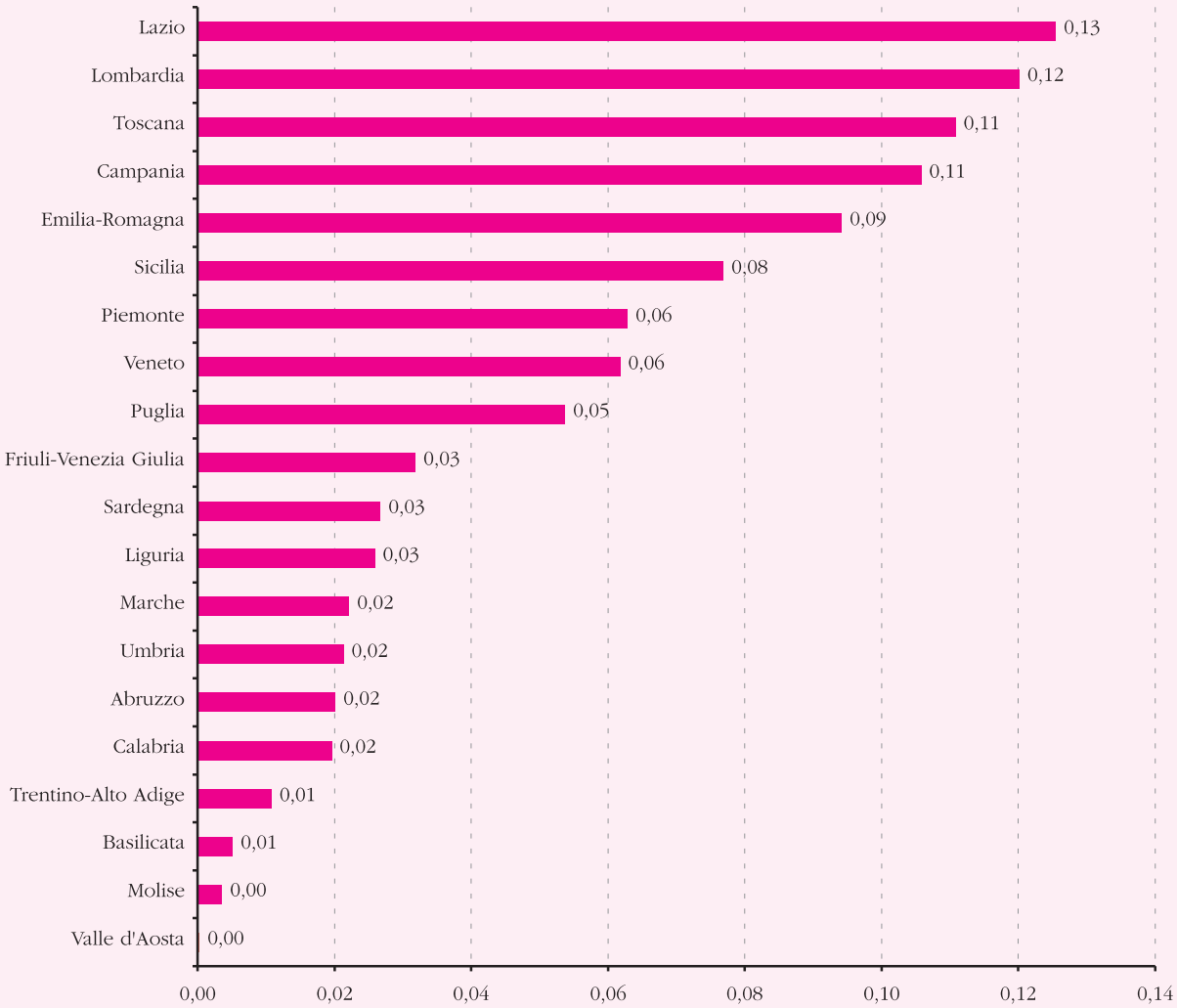
mentale viene dedicato l'8,8% del budget della ricerca pubblica.

La distribuzione in termini regionali della spesa delle Istituzioni pubbliche in R&S in Italia, presentata nel Grafico 4.8, si conferma fortemente polarizzata, con una sola regione, il Lazio, che nel 2005 raccoglie il 51% degli investimenti totali. Va tuttavia ricordato come nel computo del dato relativo al Lazio vengano considerati per intero gli investimenti di istituti di ricerca con sede centrale nel Lazio ma operanti anche in altre regioni (valga a titolo di esempio il caso del CNR). Seguono, a grande distanza, Lombardia (8%), Toscana (7%), Campania (5%) ed Emilia-Romagna (4%).
Un maggior equilibrio caratterizza invece la distribuzione della spesa in R&S delle università: come riportato nel Grafico 4.9, nel 2004 il Lazio ne raccoglie il 13%, valore non distante da quello di Lombardia (12%), Toscana e Campania (entrambe all'11%).

Le risorse umane per la R&S pubblica

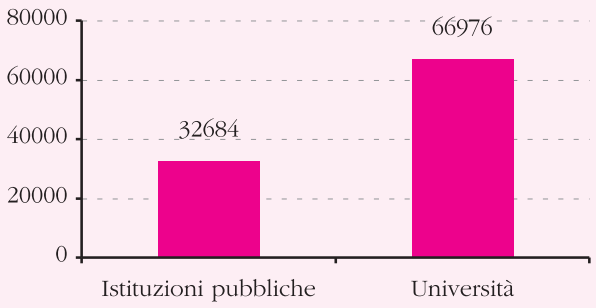
In Italia ammontano a 99.660 gli addetti alla R&S pubblica (espressi in unità equivalenti a tempo pieno) nel 2005, dato che registra un incremento di circa il 7% rispetto all'anno precedente (Grafico 4.10). Gli addetti alla R&S occupati presso le Istituzioni pubbliche, gli enti di ricerca pubblici e le università costituiscono il 56,8% degli addetti totali al settore in Italia. In particolare, le 77 università italiane occupano oltre 60.000 addetti alla R&S.

Grafico 4.9 Distribuzione della spesa per R&S del settore universitario a livello regionale, 2005



Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia" , ISTAT (2007)

Grafico 4.10 Numero di addetti alla R&S nella Istituzioni pubbliche e nelle università* in Italia, 2005 (unità equivalenti a tempo pieno)

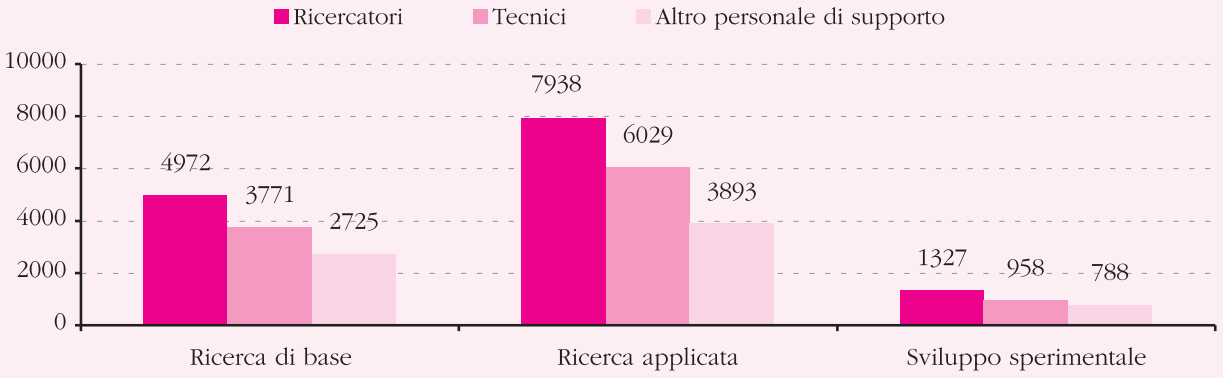


** la rilevazione comprende anche gli assegnisti di ricerca*
Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia", ISTAT (2007)

Presso le Istituzioni e i centri di ricerca pubblici italiani, nel 2004, oltre la metà degli addetti opera nel settore della ricerca applicata, per un totale di 17.860 unità equivalenti a tempo pieno (Grafico 4.11). Il 35% degli addetti, pari 11468 unità equivalenti a tempo pieno, è invece impegnato in attività di ricerca di base.

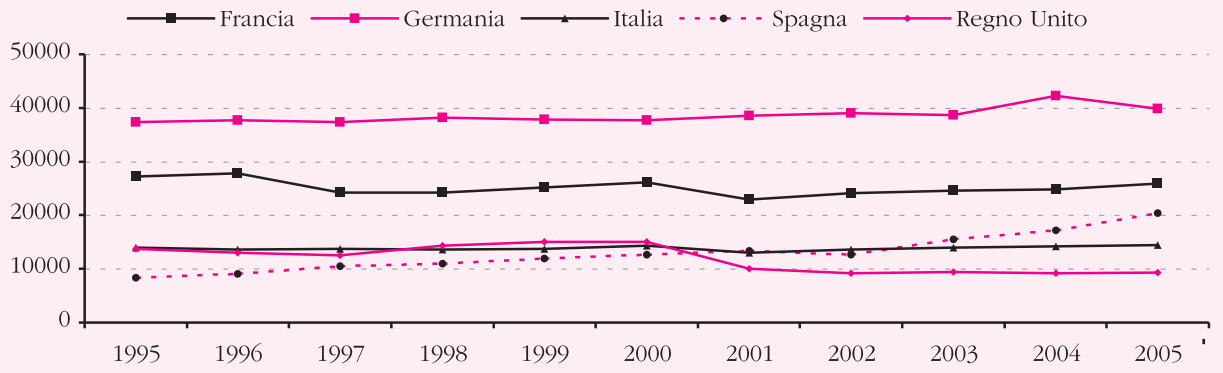
Per quanto riguarda il confronto internazionale riferito ai soli ricercatori pubblici, il Grafico 4.12 mostra come il dato sia pressoché costante per l'Italia nell'ultimo decennio di rilevazioni disponibile, pari a 14.454 unità equivalenti a tempi pieno nel 2005. Il valore si mantiene ancora distante da quello registrato dalla Germania (oltre 39mila unità equivalenti a tempo pieno) e dalla Francia (quasi 26mila unità

Grafico 4.11 Numero di addetti alla R&S nelle Istituzioni pubbliche, 2004 (unità equivalenti a tempo pieno)



Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia", ISTAT (2007)

Grafico 4.12 Evoluzione del numero di ricercatori del settore pubblico (unità equivalenti a tempi pieno) nei principali paesi europei, 1995-2005



Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

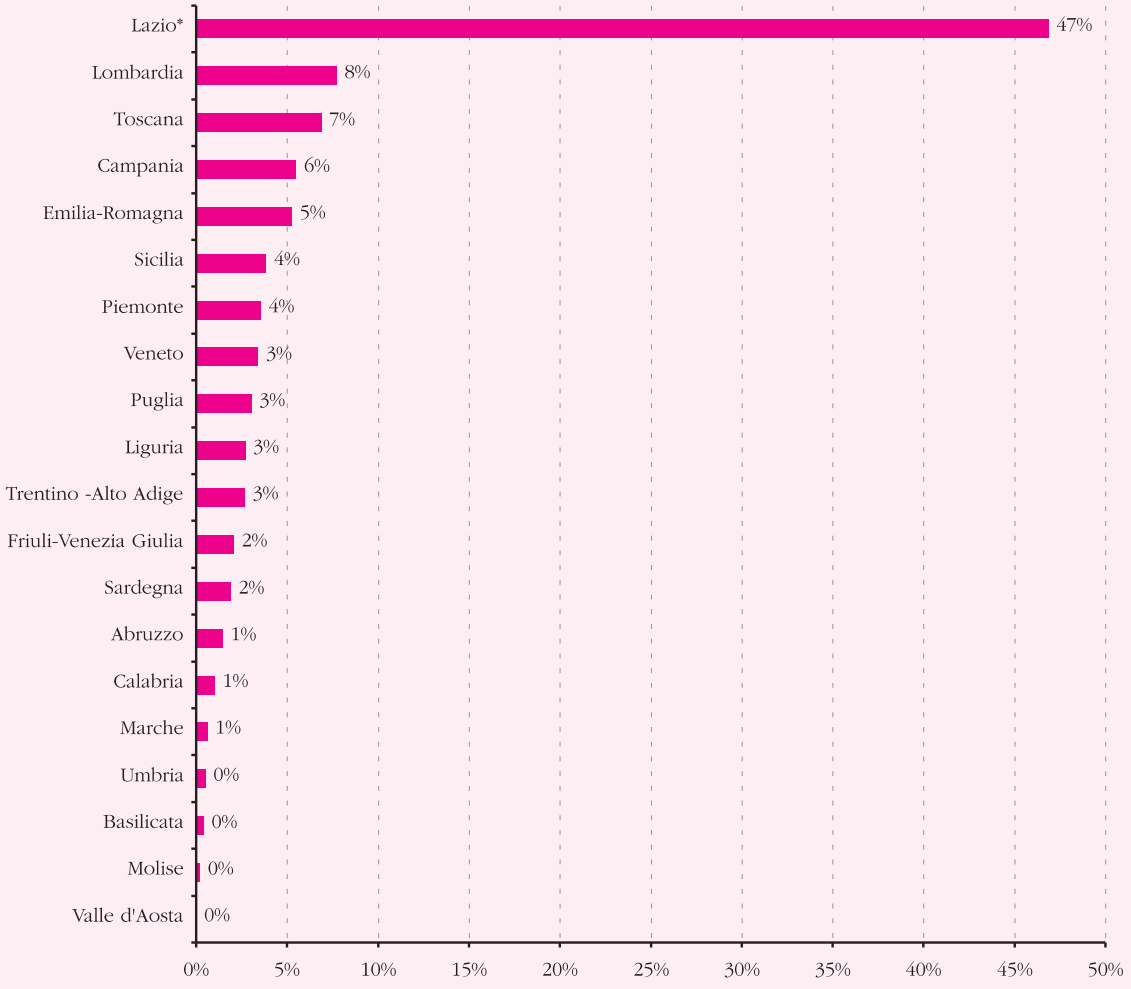
equivalenti a tempo pieno), mentre è la Spagna a registrare il più significativo aumento in termini di ricercatori pubblici, pari al 60% tra il 2000 e il 2005.
Riguardo alla distribuzione territoriale, nel 2004 si conferma il Lazio la regione presso la quale opera la maggioranza relativa degli addetti alla R&S presso le Istituzioni pubbliche, con una quota del 47% (Grafico 4.13). Anche in questo caso è utile ricordare che nel computo del dato relativo al Lazio vengono considerate anche le risorse umane impiegate in istituti di ricerca con sede centrale nel Lazio ma operanti anche in altre regioni.
Seguono, a distanza, Lombardia (8%), Toscana (7%), Campania (6%) ed Emilia-Romagna (5%).

L'assetto è decisamente più equilibrato, così come accade per la spesa pubblica in R&S, per ciò che concerne la distribuzione dei ricercatori presso le università italiane, presentata nel Grafico 4.14. Guidano la graduatoria Lazio e Lombardia, presso le cui università opera nel 2005 il 13% dei ricercatori italiani. Non distanti i valori relativi ai ricercatori attivi nelle università di Toscana e Campania (10%) e di Emilia-Romagna e Sicilia (entrambe al 9%).

Le politiche pubbliche a sostegno dell'innovazione

Come in altri Stati europei, in Italia lo sviluppo delle autonomie locali è stato accompagnato da un ampliamento del ruolo e dell'influenza delle istituzioni comunitarie. Per ciò che concerne le politiche in favo-

Grafico 4.13 Addetti alla R&S presso le Istituzioni pubbliche nelle regioni italiane come percentuale del totale, 2005



**compresi gli istituti con sede centrale nel Lazio operanti anche in altre regioni*
Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia", ISTAT (2007)

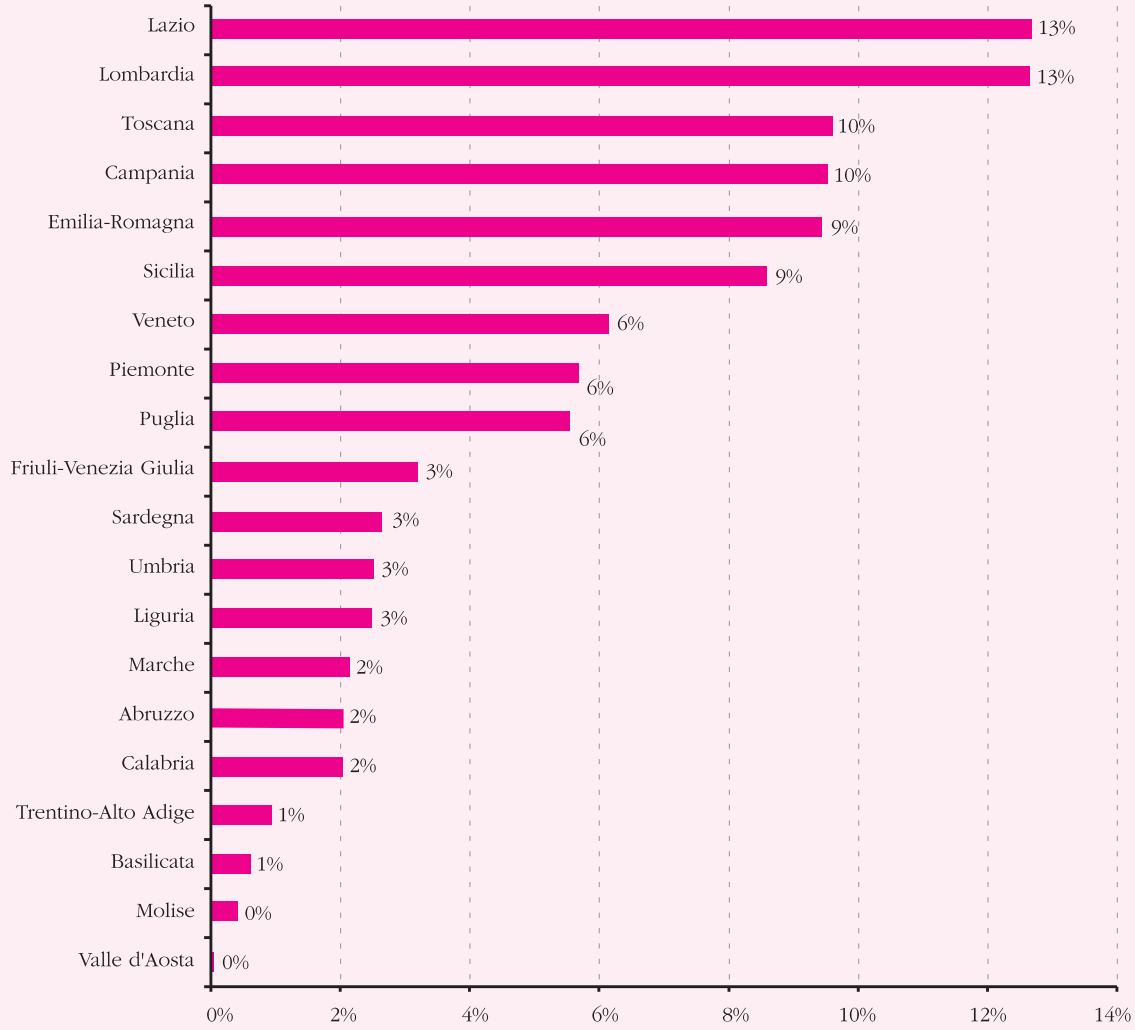
re dell'innovazione e della ricerca, la riforma del Titolo V assegna alle regioni potestà concorrente per l'implementazione di programmi di sostegno rivolti a imprese, università ed enti di ricerca pubblici.

Nel contempo, l'esperienza dei Programmi Quadro rivela lo sviluppo del sistema europeo nel sostegno alla ricerca e all'innovazione, con una forte diversificazione degli strumenti e delle modalità utilizzate. In questo quadro istituzionale, il ruolo dell'intervento nazionale nella definizione di politiche per l'innovazione è oggetto di sviluppo e cambiamento mediante una serie di interventi di natura e portata diversa, tra i quali il ddl Industria 2015 e i più recenti provvedimenti relativi all'Agenzia nazionale per la valutazione della ricerca (Anvur).

Il sostegno alla ricerca e all'innovazione a livello europeo

L'esercizio di una competenza di natura concorrente dell'Unione Europea rispetto a quella degli Stati nazionali in materia di ricerca e sviluppo tecnologico così come in altre materie sottoposte al regime di competenze concorrenti, è subordinato alla verifica del rispetto del principio di sussidiarietà (citato nell'articolo 5 del trattato CE): ogni provvedimento emanato dal legislatore comunitario deve dunque dimostrare che gli obiettivi che si prefigge non potrebbero essere realizzati dagli Stati membri in misura sufficiente e richiedono dunque l'intervento dell'Unione.
Gli strumenti di cui si avvale l'Unione Europea per

Grafico 4.14 Addetti alla R&S nelle università nelle regioni italiane come percentuale del totale, 2005



Fonte: "Ricerca e Sviluppo in Italia", ISTAT (2007)

la realizzazione del sostegno alla ricerca e all'innovazione, coerentemente con la propria competenza, sono di due tipi:

le azioni dirette promosse dal Centro comune di ricerca (Joint Research Centre) o Ccr, direzione generale della Commissione Europea direttamente legata al commissario della ricerca. Funzione principale del Ccr è la fornitura indipendente di conoscenze scientifiche e tecnologiche a supporto dell'elaborazione delle politiche dell'Unione;

le azioni indirette, costituite principalmente dai Programmi Quadro, le quali possono ricadere in tre categorie:

progetti di ricerca condotti da un'équipe composta da soggetti giuridici provenienti da diversi Stati membri, paesi associati o candidati all'adesione (nella maggior parte dei casi almeno tre) e finanziati dall'Unione ad una percentuale contributiva compresa tra il 50% e il 75% a seconda della tipologia di soggetto beneficiario (imprese, PMI, università, etc.);

azioni di supporto o coordinamento alle attività di ricerca integralmente finanziate dall'Unione;

azioni tese a favorire la mobilità dei ricercatori, integralmente finanziate dall'Unione.

Nel gennaio 2000 è stata inoltre proposta dalla Commissione Europea la creazione di uno Spazio europeo della ricerca (Ser), quale progetto mirato a rafforzare il sistema europeo della ricerca. Il Ser si configura come un'area all'interno della quale viene garantita la libera circolazione di ricercatori, di conoscenze e di tecnologia, con l'obiettivo di stimolare la cooperazione tra i diversi attori della ricerca e di rafforzare la concorrenza, raggiungendo una più efficiente allocazione delle risorse in Europa: un coordinamento efficace a livello europeo delle attività, dei programmi e delle politiche di ricerca nazionali e regionali. Nel 2007 il processo di costituzione del Ser è giunto a una prima fase di valutazione, con la pubblicazione di un Libro Verde sul Ser nel quale la Commissione Europea propone un bilancio dei risultati ottenuti, con l'invito ai principali *stakeholder* della ricerca e dell'innovazione a esprimersi in merito alle misure necessarie per la realizzazione del Ser. Incaricato dell'integrazione e dell'elaborazione delle diverse proposte per la creazione del Ser è, a partire del 2001, lo European Research Advisory Board, formato da 45 membri esponenti del mondo accademico e industriale.

Al di fuori del Ser, ma sempre nell'ambito di un rafforzamento del coordinamento tra le politiche della ricerca nazionali, la Commissione ha inoltre proposto la creazione di Piattaforme tecnologiche europee. Si tratta di strutture d'incontro, coordinate da esponenti del mondo industriale, in cui i portatori di interesse dei settori di punta dell'industria europea si riuniscono per definire le strategie di ricerca ("strategic research agenda") a medio lungo termine garantendo nel contempo fonti stabili di finanziamento. Dal punto di vista politico la volontà di creare un Ser è stata rafforzata dall'approvazione, nel marzo 2000 (ovvero due mesi dopo l'adozione della comunicazione sul Ser da parte della Commissione), della strategia di Lisbona. Tale ambizioso programma, a cui gli allora 15 Stati membri dell'Unione si sono formalmente impegnati ad aderire, aveva l'obiettivo di rendere l'Unione Europea l'economia basata sulla conoscenza più competitiva del mondo entro l'anno 2010 anche attraverso un importante innalzamento della spesa in ricerca e sviluppo nei paesi dell'Unione.

Il sostegno alla ricerca e all'innovazione a livello nazionale

La profonda ristrutturazione del sistema scientifico nazionale è da collegare, per la sua gran parte, al tentativo del conseguimento degli obiettivi strategici di Lisbona. La necessità di stabilire un punto di incontro delle politiche nazionali con la dimensione europea e internazionale è alla base della redazione delle "Linee guida per la politica scientifica e tecnologica" approvate dal Consiglio dei ministri e dal Cipe nell'aprile 2002. Tali linee guida, che sono state recepite dal Piano nazionale della ricerca del 2002-2004, hanno permesso di identificare i principali obiettivi strategici del sistema italiano dell'innovazione. Particolare attenzione è stata infatti dedicata all'adozione di misure volte a favorire le sinergie tra i diversi attori del sistema e la concentrazione delle risorse su obiettivi strategici.

In quest'ottica si inserisce uno dei principali modelli di gestione dell'innovazione introdotti in Italia nel-

Le politiche europee in favore delle PMI

Le PMI, ovvero quelle imprese con un numero di addetti inferiore a 250 e con un fatturato annuo inferiore a 50 milioni di euro, costituiscono la spina dorsale del sistema economico europeo. Sono in fatti circa 23 milioni le PMI operanti sul territorio europeo, ossia il 99% del totale delle imprese. Ammonta ad oggi a 75 milioni il numero di occupati in piccole e medie imprese in Europa, per una quota vicina all'80% degli occupati totali. Le politiche di sostegno alle PMI a livello europeo assumono dunque un'importanza cruciale. Tra le principali si segnalano:

JEREMIE, iniziativa congiunta della Commissione, del Fondo Europeo per gli Investimenti e della Banca Europea per gli Investimenti. Obiettivo principale di JEREMIE è quello di permettere l'accesso al finanziamento delle micro, piccole e medie imprese e in particolare di offrire micro-crediti, finanziamento di capitali di rischio o garanzie e altre forme di finanziamento innovativo. Particolare attenzione viene accordata al finanziamento di appoggio di imprese in fase di avviamento, al trasferimento tecnologico, ai fondi tecnologici e innovativi e al micro-credito. La copertura finanziaria del programma si basa sui fondi strutturali della UE per il periodo 2007 – 2013.

Il Programma quadro per l'Innovazione e la Competitività (PIC), nell'ambito del quale vengono destinati 1.130 milioni per il sostegno finanziario alle PMI europee per il periodo 2007-2013. Tali risorse sono ripartite in tre piani, gestiti per conto della Commissione europea dal Fondo Europeo per gli Investimenti (FEI):

a. lo strumento a favore delle PMI innovative e a forte crescita, finalizzato ad aumentare l'offerta di capitale netto per le PMI innovative sia nelle prime fasi, sia in quella di espansione;

b. lo strumento della garanzia alle PMI che offre garanzie aggiuntive ai piani previsti, al fine di accrescere l'offerta di credito per le PMI e che si concentra sulla ricerca di soluzioni ai fallimenti di mercato in quattro aree: accesso ai prestiti (o ai loro sostituti, come il leasing) da parte delle PMI con potenziale di crescita; offerta di microcrediti; accesso al capitale netto o al quasi capitale netto; cartolarizzazione;

c. un piano per lo sviluppo sosterrà la capacità degli intermediari finanziari in alcuni Stati membri.

Gli investimenti propri del Fondo Europeo per gli Investimenti (FEI). In particolare, l'attività del FEI si basa su due strumenti:

a. gli strumenti di capitale di rischio del FEI, ossia investimenti di capitale in fondi con capitali a rischio e incubatori d'imprese che sostengono le PMI, in particolare quelle appena create e orientate alla tecnologia;

b. gli strumenti di garanzia del FEI, che prevedono l'offerta di garanzie alle istituzioni finanziarie che fanno credito alle PMI.

l'ultimo periodo: i distretti tecnologici. I distretti tecnologici vengono infatti delineati come un nuovo strumento di governance locale delle attività di ricerca ispirato al raggiungimento di tre obiettivi fondamentali: consentire la collaborazione delle tre reti del sistema italiano della ricerca; orientare il sostegno pubblico a programmi di ricerca e sviluppo principalmente verso settori strategici per l'economia e l'industria; consentire di aggregare più imprese attorno a programmi ad alto contenuto tecnologico e con forti ricadute applicative. La centralità dei distretti tecnologici quale strumento di policy per il sostegno alle eccellenze scientifiche e tecnologiche attorno a poli territoriali trova i suoi principali riferimenti normativi ed istituzionali nel decreto legge del 2005 sulla competitività (poi convertito in legge, n. 80/2005) e nel quarto asse del Programma Nazionale per la Ricerca 2005-2007.

Tre sono i principali strumenti finanziari mediante i quali è previsto vengano realizzate le politiche di sostegno ai poli di innovazione nella nuova programmazione comunitaria per il periodo 2007-2013: i Fondi strutturali comunitari, il VII Programma-Quadro comunitario della ricerca e sviluppo tecnologico, che all'interno dell'asse Capacity promuove una serie di misure per lo sviluppo e il rafforzamento di cluster high-tech, e il programma quadro comunitario per la competitività e l'innovazione.

A partire dal 2002 il MUR ha stipulato protocolli di intesa per la costituzione di 24 distretti tecnologici, di cui tre in fase di costituzione, mentre un certo numero di ulteriori candidature sono attualmente in fase di definizione. Il riconoscimento dei distretti tecnologici da parte del MUR avviene sulla base di criteri che riflettono la necessità di tener conto di alcune criticità per lo sviluppo di questi nuovi sistemi territoriali per l'innovazione. Particolare attenzione viene riposta nella definizione di efficaci sistemi di governance, nei processi valorizzazione dell'eccellenza scientifica e tecnologica già presente sul territorio, nonché nel livello di apertura internazionale del distretto.

Il sostegno allo sviluppo e al potenziamento dei distretti tecnologici avviene, e avverrà, a livello statale, principalmente attraverso i seguenti strumenti finanziari, organizzati attraverso il Decreto Legge sulla Competitività del 2005:

il *Fondo rotativo per il sostegno alle imprese e agli investimenti in ricerca* (Legge finanziaria 2005 - art. 1, comma 354 legge 30 dicembre 2004, n. 311). In particolare, una quota pari ad almeno il 30% del nuovo "Fondo rotativo per il sostegno alle imprese e gli investimenti in ricerca" è destinata anche a "favorire la realizzazione o il potenziamento di distretti tecnologici, da sostenere congiuntamente con le Regioni e gli altri enti nazionali e territoriali";

il *Fondo aree sottoutilizzate* (Legge finanziaria 2003 - art. 61, legge 27 dicembre 2002, n. 289). Parte di tale fondo può essere riservato dal Cipe al finanziamento di nuove iniziative imprenditoriali ad elevato contenuto tecnologico nell'ambito dei distretti tecnologici.

Il Cipe può riservare una quota di questo fondo al finanziamento di nuove iniziative imprenditoriali a elevato contenuto tecnologico nell'ambito dei distretti tecnologici. Tale fondo è stato recentemente impiegato nell'ambito di due convenzioni siglate tra MUR e Sviluppo Italia per il sostegno ai distretti tecnologici: la prima prevede la costituzione di un fondo rotativo di 40 milioni di euro per il sostegno alla realizzazione di programmi di ricerca da parte di piccole e medie imprese e l'avvio di start-up tecnologici; la seconda ha una copertura finanziaria di 25 milioni di euro e intende promuovere il marketing territoriale per l'attrazione di investimenti nei distretti tecnologici e nelle filiere high-tech del mezzogiorno.

Gli *Altri strumenti* (art. 6, comma 10, della legge 80/2005), coordinati dal Cipe per la realizzazione di progetti di sviluppo dei distretti tecnologici di intesa con le Regioni interessate, anche facendo ricorso alle modalità della programmazione negoziata (patti territoriali, contratti di programma e contratti d'area).

La valutazione *ex post* delle misure adottate, mediante l'adozione di modelli quanto più possibile omogenei, pare un passaggio fondamentale per la misura delle ricadute tangibili sulle economie locali, anche per la valutazione delle nuove candidature a distretto tecnologico.

Il finanziamento dei distretti è affidato oggi alle decisioni del tavolo interministeriale costituito dai dicasteri dello sviluppo economico, dell'università e ricerca e dell'innovazione. Inoltre, la ridefinizione

delle politiche di origine nazionale si orienta, almeno nella sua costituente fondamentale, a una più stretta adesione alla nozione di piattaforma tecnologica sviluppata in ambito europeo. In questa direzione si inquadra il finanziamento di 5 progetti di innovazione industriale, individuati nell'ambito di altrettante aree tecnologiche: efficienza energetica, mobilità sostenibile, nuove tecnologie della vita, nuove tecnologie per il made in Italy, tecnologie innovative per i beni e le attività culturali.

Per quanto riguarda gli interventi approvati nelle recenti Leggi Finanziarie, nell'ambito della Legge Finanziaria 2007 è stato istituito il Fondo per la competitività, con l'obiettivo di finanziare sia i progetti di innovazione industriale, sia gli interventi di sostegno agevolato alle imprese di competenza del Ministero dello Sviluppo Economico.

A questo scopo sono stati stanziati 1,1 miliardi di euro nel prossimo triennio. Il nuovo Fondo, in cui confluiscono tutti gli strumenti di agevolazione, rivoluziona il meccanismo finora esistente, in base al quale a ogni strumento di agevolazione ha corrisposto una forma tecnica di intervento agevolativo.

La Finanziaria 2007 ha inoltre istituito il Fondo per la finanza d'impresa, a cui sono destinati 300 milioni di euro di stanziamenti per il prossimo triennio. Il provvedimento è mirato ad agevolare l'accesso al credito da parte delle piccole imprese e a razionalizzare le modalità di funzionamento dei fondi pubblici di garanzia e di partecipazione al capitale di rischio.

Anche la Finanziaria 2008 introduce alcune misure in favore dell'innovazione. In particolare, viene ampliata dal 15% al 40% la percentuale di credito d'imposta per le imprese che effettuano investimenti in ricerca e sviluppo in base a contratti con università ed enti pubblici di ricerca.

Il tetto massimo su cui calcolare il credito d'imposta per ciascun periodo d'imposta passa da 15 milioni a 50 milioni di euro. Uno specifico provvedimento (art. 70) prevede in secondo luogo la riduzione degli oneri sociali per ricercatori, tecnici e altro personale delle imprese innovatrici in fase di start-up, con criteri definiti dal Ministero del Lavoro. Vengono altresì incrementate di 50 milioni di euro l'anno per il 2008 le risorse del Fondo per le aree sottoutilizzate per il finanziamento degli interventi attuativi del Programma per lo sviluppo della banda larga nel Mezzogiorno. Infine, vengono attuate alcune misure per lo sviluppo innovativo nella Pubblica Amministrazione, quali la transizione entro un anno degli scambi documentali mediante Posta Elettronica Certificata e l'affidamento al VoIP per le comunicazioni vocali.

Il sostegno alla ricerca e all'innovazione a livello regionale

A partire dalla fine degli anni Novanta le Regioni hanno assunto un ruolo sempre più significativo nell'ambito delle politiche di promozione dei processi di innovazione e di sostegno alla ricerca.

Risale al 1998, con il D.Lgs. n. 112 ("Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni e agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59"), la prima significativa attribuzione di competenze alle Regioni nell'ambito della politica di sostegno alla ricerca e all'innovazione.

La riforma dell'articolo 117 del Titolo V della Costituzione, avvenuta nel 2001 (legge costituzionale n. 3), prevede che la ricerca scientifica e tecnologica e il sostegno all'innovazione per i settori produttivi divengano materie concorrenti tra Stato e Regioni; a queste ultime spetta "la potestà legislativa, salvo che per la determinazione dei principi fondamentali, riservata alla legislazione dello Stato".

Le legge 131/2003 specifica infine che "Le disposizioni normative statali vigenti alla data di entrata in vigore della presente legge nelle materie appartenenti alla legislazione regionale continuano ad applicarsi, in ciascuna Regione, fino alla data di entrata in vigore delle disposizioni regionali in materia", demandando quindi all'esclusiva competenza delle Regioni la scelta del grado di caratterizzazione regionale degli interventi rispetto a quanto definito a livello statale.

Come presentato nel Grafico 4.15, si stimano in oltre 100 gli interventi legislativi attivi in tema di ricerca e innovazione promulgati a partire dal 1999: gli interventi vanno dal riordino della legislazione definita prima del processo di decentramento al recepimento della materia "ricerca e innovazione" nel-

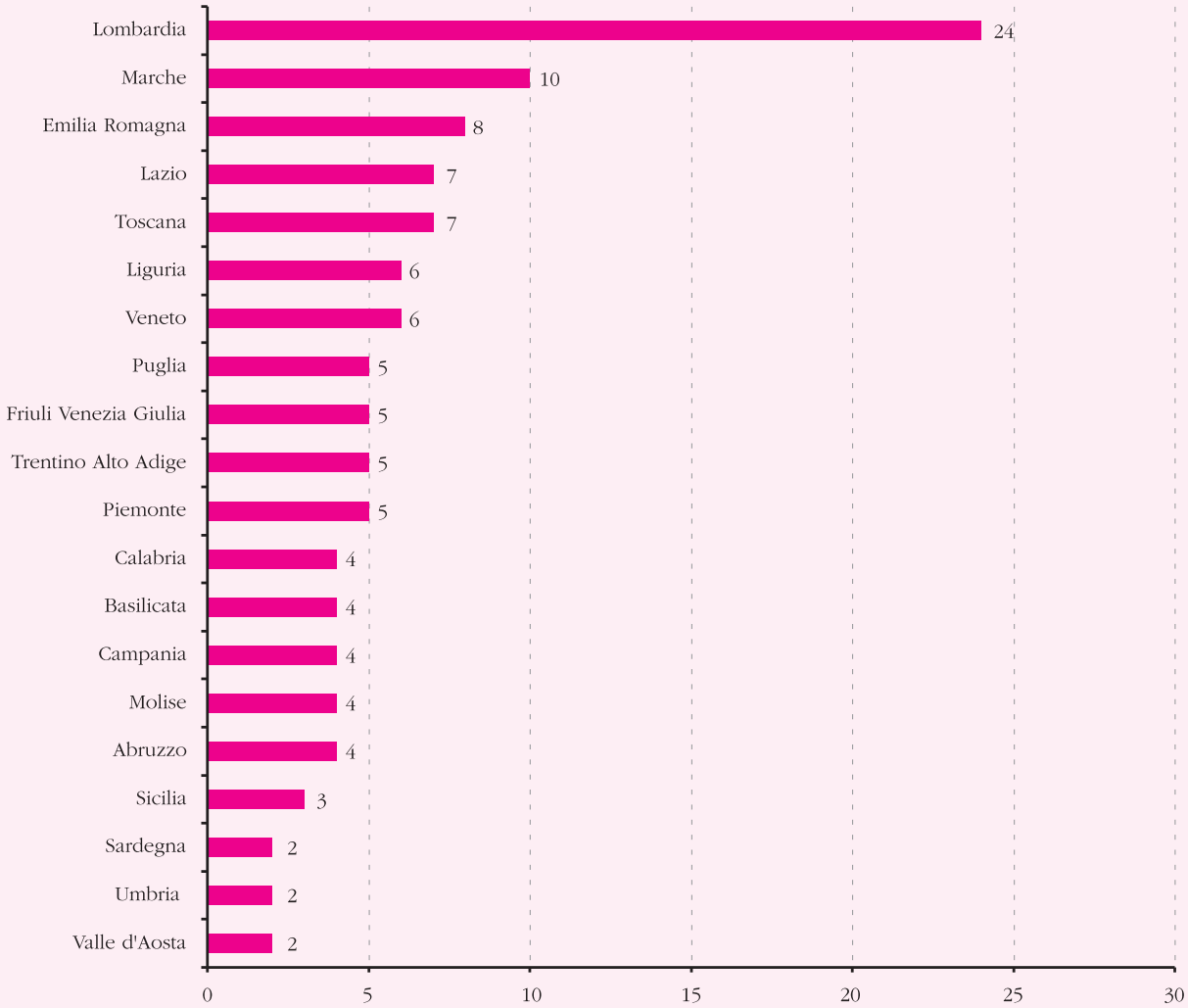
Tabella 4.2 Distretti tecnologici riconosciuti dal MUR

Regione	Distretto
Piemonte	Torino Wireless
Lombardia	Distretto ict
	Distretto tecnologico materiali avanzati
	Distretto tecnologico per le biotecnologie
Veneto	Veneto Nanotech
	Distretto tecnologico di biomedicina molecolare
Liguria	Distretto tecnologico di Genova
	Hi-Mech - Distretto per l'Alta Tecnologia Meccanica
	Distretto Tecnologico ICT & Security
Umbria	Distretto tecnologico dell'Umbria
	Distretto tecnologico aerospazio e difesa
	Distretto Tecnologico Innovazione Sicurezza e Qualità degli Alimenti
Molise	Distretto Tecnologico per l'innovazione agroindustriale
	Distretto Tecnologico sull'Ingegneria dei Materiali Polimerici e Compositi e Strutture
Puglia	Distretto biotecnologico pugliese
	Distretto meccatronico pugliese
	Distretto Tecnologico Pugliese High-Tech
	Tecnologie innovative per la tutela dei rischi idrogeologici
Calabria	Distretto Tecnologico della Logistica e della Trasformazione
	Distretto Tecnologico per il restauro dei beni culturali
	Distretto Tecnologico della Biomedicina e delle Tecnologie per la Salute
Sicilia	Distretto Tecnologico AgroBio e Pesca eco-compatibile
	Distretto Tecnologico Trasporti navali, commerciali e da diporto
	Etna Valley – Distretto Tecnologico Micro e Nanosistemi

Fonte: MUR (2007)

Costituzione	Tematiche
Data di costituzione: Protocollo d'Intesa firmato l'11 dicembre 2001 Accordo di Programma firmato il 30 maggio 2003	Tecnologie wireless
Protocollo d'Intesa firmato il 22 dicembre 2003 Accordo di Programma firmato il 19 luglio 2004	Tecnologie per l'informazione e la comunicazione
Protocollo d'Intesa firmato il 22 dicembre 2003 Accordo di Programma firmato il 19 luglio 2004	Materiali Avanzati
Protocollo d'Intesa firmato il 22 dicembre 2003	Biotecnologie
Protocollo d'Intesa firmato il 17 dicembre 2002 Accordo di Programma firmato il 17 marzo 2004	Nanotecnologie
Protocollo d'Intesa firmato il 21 novembre 2003 Accordo di Programma firmato il 5 ottobre 2004	Biotecnologia molecolare
Protocollo d'Intesa firmato il 27 febbraio 2004	Sistemi intelligenti integrati
Protocollo d'Intesa firmato il 9 dicembre 2003 Accordo di Programma firmato il 13 maggio 2004	Meccanica avanzata
Protocollo d'Intesa firmato il 14 dicembre 2005	ICT, Tecnologie per la Sicurezza di processo e di prodotto
Protocollo d'Intesa firmato il 23 febbraio 2006. Sono in corso le azioni preparatorie per la sua realizzazione	Edilizia sostenibile, fonti rinnovabili e gestione del Territorio
Protocollo d'Intesa firmato il 5 maggio 2004 Accordo di Programma firmato il 30 giugno 2004	Aerospazio-Difesa, Telecomunicazione, Telerilevamento, Apparati e sistemi avionici
In fase di costituzione	Sicurezza e qualità degli alimenti
In fase di costituzione	Innovazione Agroindustriale
Protocollo d'Intesa firmato il 16 luglio 2003	Materiali polimerici e compositi
Protocollo d'Intesa firmato il 16 febbraio 2000 Accordo di Programma Quadro firmato il 28 aprile 2005	Biotecnologia applicata a Sanità, Ambiente e Agro-alimentare
Protocollo d'Intesa firmato il 16 febbraio 2000 Accordo di Programma Quadro firmato il 28 aprile 2005	Meccatronica
Protocollo d'Intesa firmato il 16 febbraio 2000 Accordo di Programma Quadro firmato il 28 aprile 2005	Nanoscienze, bioscienze e infoscienze
In fase di costituzione	Tecnologie innovative per la tutela dei rischi idrogeologici
Protocollo d'Intesa firmato il 19 ottobre 1999 Accordo di Programma Quadro firmato il 3 agosto 2005	Logistica
Protocollo d'Intesa firmato il 19 ottobre 1999 Accordo di Programma Quadro firmato il 3 agosto 2005	Restauro dei beni culturali
Accordo di Programma Quadro firmato il 27 maggio 2005	Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione, Biotecnologie Ambientali, Agro-alimentari e Farmaceutiche
Protocollo d'Intesa firmato il 13 settembre 1999; Accordo di Programma Quadro firmato il 14 giugno 2005	AgroBio e pesca eco-compatibile
Protocollo d'Intesa firmato il 13 settembre 1999 Accordo di Programma Quadro firmato il 14 giugno 2005	Trasporti navali commerciali e da diporto
Protocollo d'Intesa firmato il 13 settembre 1999 Accordo di Programma Quadro firmato il 14 giugno 2005	Micro e nanosistemi

Grafico 4.15 Numero di strumenti legislativi per il sostegno alla ricerca e all'innovazione nelle regioni italiane, 2006



Fonte: "L'offerta pubblica e la domanda dei privati", Met (2007)

Grafico 4.16 Suddivisione degli interventi legislativi regionali di sostegno alla ricerca e all'innovazione, percentuale per sub-obiettivo, 2006

Fonte: "L'offerta pubblica e la domanda dei privati", Met (2007)

l'ambito delle leggi di bilancio (è il caso ad esempio di Lazio e Lombardia). Circa il 40% degli interventi legislativi progettati è mirato al sostegno diretto all'innovazione (Grafico 4.16), mentre il 27,4% dei provvedimenti si pone come principale obiettivo il finanziamento alla ricerca.

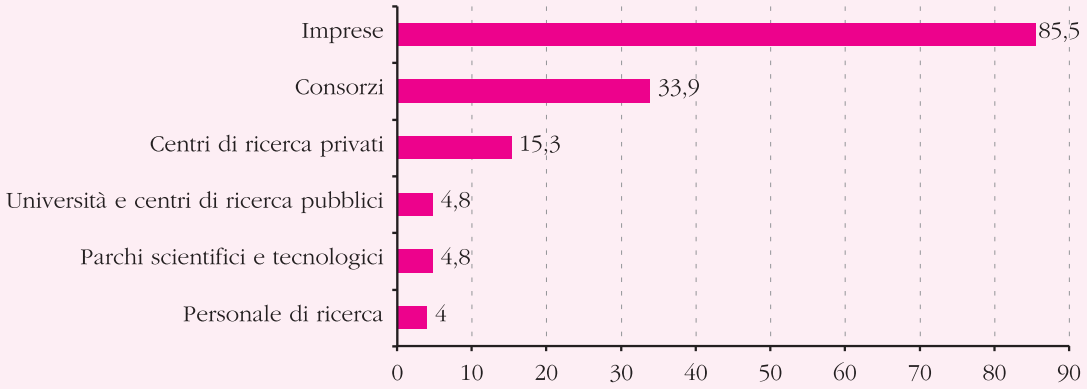
L'85,5% dei soggetti beneficiari degli interventi legislativi regionali a sostegno della ricerca e dell'innovazione fanno parte del mondo delle imprese (Grafico 4.17), mentre il 33,9% degli organismi beneficiari è costituito da consorzi misti, il 15,3% da centri di ricerca privati e il 4,8% da università e centri di ricerca pubblici.

Il Grafico 4.18 presenta infine la suddivisione percentuale degli interventi regionali per tipologia di agevolazione utilizzata. Il 25% circa degli strumenti censiti prevedono una doppia modalità di erogazione.

Nella grande maggioranza dei casi (72,4%) l'agevolazione viene erogata in conto capitale, mentre per il 18,7% degli interventi sono previsti contributi per la riduzione degli interessi collegati a un finanziamento bancario. Nel 14,6% dei casi viene offerta l'opportunità di accedere direttamente a un finanziamento a tasso agevolato, mentre l'8,9% delle misure permette di beneficiare di un credito d'imposta.

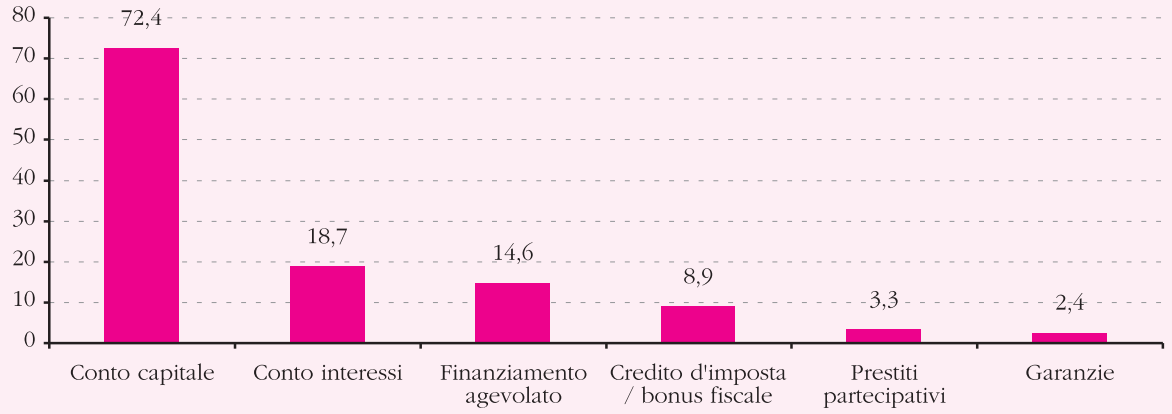
Alcune Regioni hanno inoltre deciso di dotarsi di uno strumento legislativo specifico per il coordinamento unitario di tutti gli interventi in favore della

Grafico 4.17 Suddivisione degli interventi legislativi regionali di sostegno alla ricerca e all'innovazione, percentuale per tipologia di beneficiario*, 2006



**il totale è superiore al 100% in quanto è possibile avere più soggetti beneficiari per uno stesso intervento*
Fonte: "L'offerta pubblica e la domanda dei privati", Met (2007)

Grafico 4.18 Suddivisione degli interventi regionali a sostegno della ricerca e dell'innovazione, percentuale per tipologia di agevolazione, 2006



Fonte: "L'offerta pubblica e la domanda dei privati", Met (2007)

ricerca, dell'innovazione e del trasferimento tecnologico. Qui di seguito vengono riportati alcuni esempi:

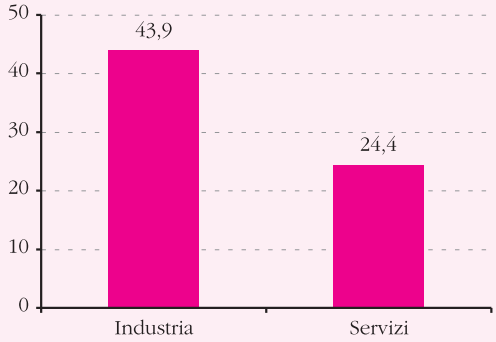
Basilicata, l.r. 2 gennaio 2003, n. 4, Disciplina delle attività di ricerca, sviluppo tecnologico ed innovazione;

Campania, l.r. 28 marzo 2002, n. 5, Promozione della ricerca scientifica in Campania;

Emilia-Romagna, l.r. 14 maggio 2002, n. 7, Promozione del sistema regionale delle attività di ricerca industriale, innovazione e trasferimento tecnologico;

Piemonte, l.r. 30 gennaio 2006, n. 4, Sistema regionale per la ricerca e l'innovazione;

Grafico 4.19 Percentuale di imprese innovatrici beneficiarie di finanziamento pubblico per settore di attività, 2002-2004



Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

Friuli Venezia Giulia, l.r. 30 aprile 2003, n. 11, Disciplina generale in materia di innovazione;

Liguria, l.r. 16 gennaio 2007, n. 2, Promozione, sviluppo, valorizzazione della ricerca, dell'innovazione e delle attività universitarie e di alta formazione;

Valle D'Aosta, l.r. 7 dicembre 1993, n. 84, Interventi regionali in favore della ricerca, dello sviluppo e della qualità nel settore industriale.

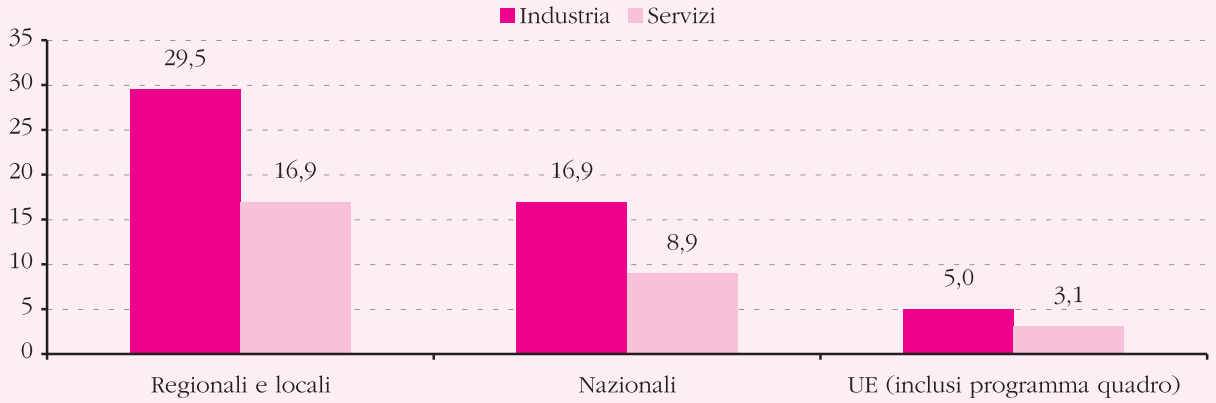
Infine, con la Finanziaria 2007 anche le Regioni potranno usufruire del Fondo rotativo della Cassa depositi e prestiti per il sostegno alle imprese e agli investimenti in ricerca.

Il sostegno pubblico all'innovazione delle imprese: i risultati dell'indagine sull'innovazione (CIS)

La più recente indagine CIS, i cui principali risultati sono stati presentati nel capitolo II, riporta una stima della misura con la quale le imprese innovatrici italiane si siano avvalse del sostegno finanziario pubblico nel triennio 2002-2004.

Nel periodo considerato il 43,9% delle imprese del settore dell'industria e il 24,4% delle imprese del settore dei servizi hanno beneficiato del sostegno pubblico per lo sviluppo di prodotti o processi tecnologicamente innovativi (Grafico 4.19). Il dato è sostanzialmente immutato rispetto alla rilevazione del triennio precedente.

Grafico 4.20 Percentuale di imprese innovatrici beneficiarie di finanziamento pubblico per fonte di finanziamento e settore di attività, 2002-2004

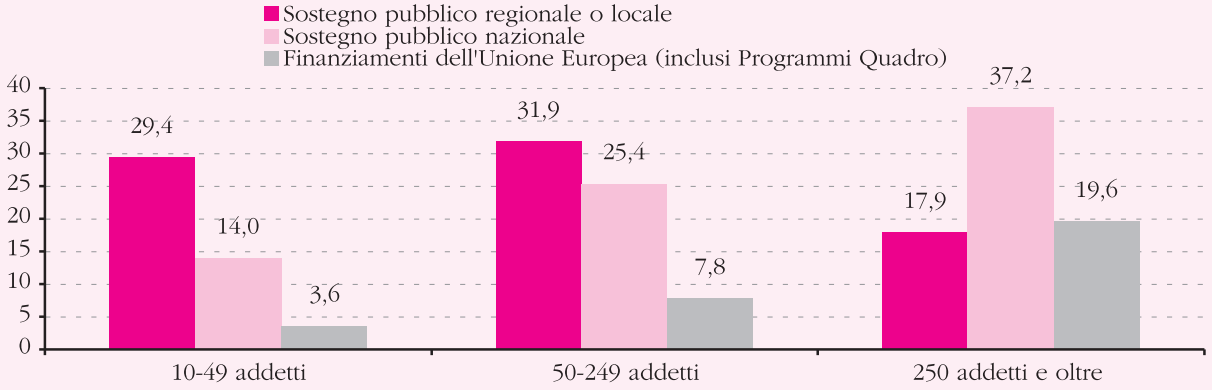


Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

Come presentato nel Grafico 4.20, la quota preponderante di finanziamenti pubblici alle imprese innovatrici è di natura regionale o locale sia per ciò che concerne l'industria, settore nel quale il 29,5% delle imprese ha ricevuto un sostegno dalle istituzioni regionali o locali, sia per l'ambito dei servizi (16,9%). Il 16,9% delle imprese dell'industria e l'8,9% delle imprese dei servizi hanno beneficiato dell'intervento del governo per il finanziamento delle attività innovative, mentre si riduce, per entrambi i settori, la quota di imprese beneficiarie di sostegno pubblico a livello europeo.

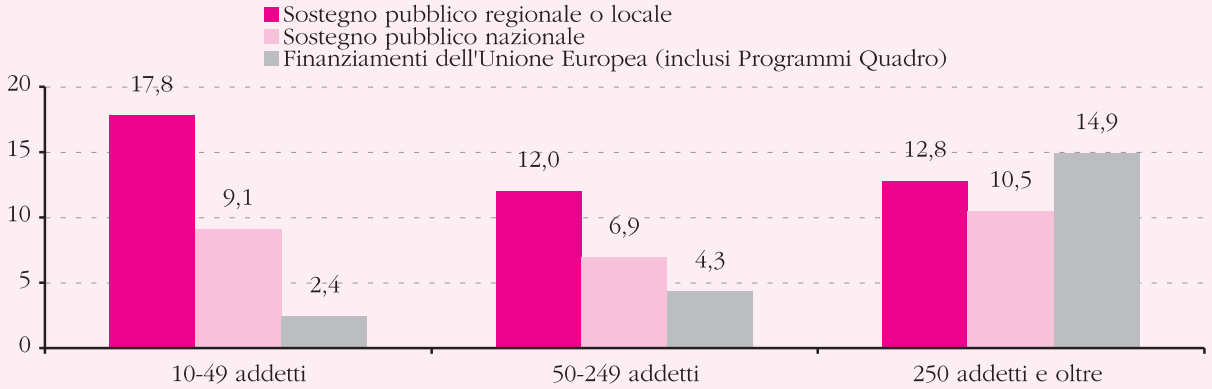
I Grafici 4.21 e 4.22 riportano un'analisi della distribuzione del sostegno pubblico alle imprese innovatrici secondo la loro classe dimensionale. Per ciò che concerne il settore dell'industria, l'intervento pubblico a livello nazionale cresce di intensità con l'aumentare della classe dimensionale di impresa: mentre il 14% delle imprese innovatrici tra i 10 e i 49 addetti beneficia del sostegno pubblico nazionale nel triennio 2002-2004, la quota raggiunge il 37,2% per le grandi imprese. È possibile formulare un discorso analogo per ciò che concerne gli interventi di sostegno a livello europeo, dei quali beneficia quasi il 20% delle grandi imprese italiane. L'intervento pubblico locale o regionale riguarda principalmente le piccole e medie imprese, il 30% circa delle quali ha ricevuto sostegno finanziario nel periodo considerato. Per quanto attiene ai servizi, sono le due classi dimensionali estreme a ricorrere con più frequenza, il 10% circa, al sostegno pubblico nazionale. La quota di imprese che benefi-

Grafico 4.21 Imprese innovatrici che hanno ricevuto un sostegno pubblico per l'attività innovativa nel triennio 2002-2004 per fonte di finanziamento e dimensione d'impresa, settore industria



Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

Grafico 4.22 Imprese innovatrici che hanno ricevuto un sostegno pubblico per l'attività innovativa nel triennio 2002-2004 per fonte di finanziamento e dimensione d'impresa, settore servizi



Fonte: "Statistiche sull'innovazione nelle imprese", ISTAT (2008)

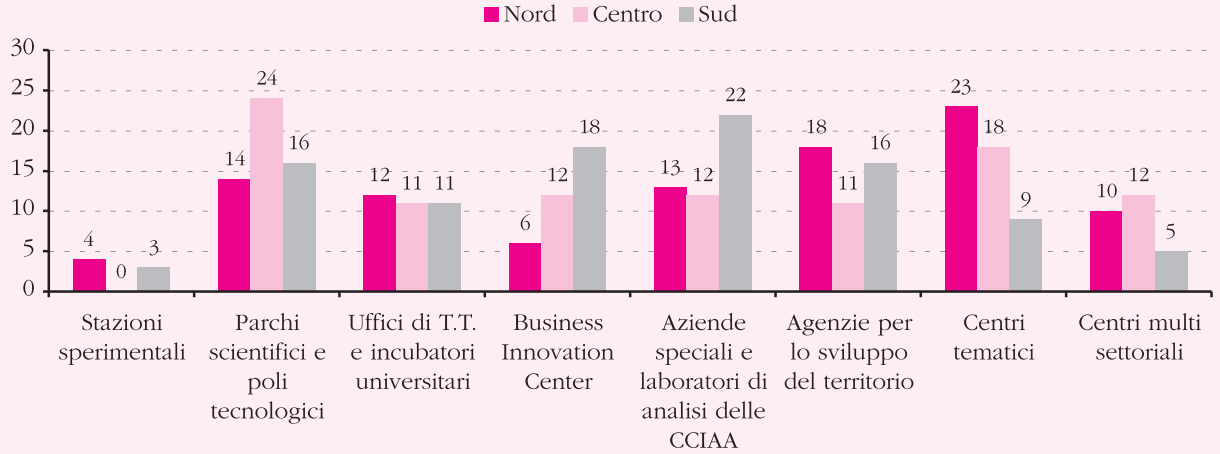
ciano di un intervento di fonte europea cresce parallelamente all'aumentare del numero di addetti, dal 2,4% delle imprese tra i 10 e i 49 addetti al 14,9% delle imprese con oltre 250 addetti. Gli interventi di sostegno finanziario all'innovazione di matrice locale o regionale riguardano invece in misura maggiore le piccole imprese.

Università, innovazione e trasferimento tecnologico

Negli anni più recenti si è rafforzata la convinzione che uno degli elementi di forza di un sistema innovativo è rappresentato dall'efficacia dei meccanismi di trasferimento tecnologico tra università e imprese. Le politiche volte al sostegno del trasferimento tecnologico dal mondo accademico a quello delle imprese, gli strumenti di difesa della proprietà intellettuale delle invenzioni prodotte nelle università e gli incentivi alla costituzione di imprese spin-off rappresentano dunque elementi di primaria importanza per lo sviluppo innovativo del paese.
L'Istituto per la Promozione Industriale (IPI) ha realizzato nel 2006 un censimento dei centri per l'innovazione e il trasferimento tecnologico (CITT) operanti in Italia. La ricerca ha consentito di individuare oltre mille organizzazioni pubbliche e private che, a vario titolo, si propongono come operatori del trasferimento tecnologico tra mondo della ricerca e imprese. Tra queste, sono state selezionate circa 300 strutture che rispondono alla definizione assunta di "Centro per l'innovazione e il trasferimento tecnologico", ossia quella di strutture di natura pubblica, privata o mista, che a fronte della domanda di innovazione delle imprese mettono a disposizione un insieme articolato di servizi, tecnologie e conoscenze che costituisce l'offerta di innovazione disponibile. A queste è stato inoltrato un questionario di indagine, con un tasso di risposta di circa il 33%. I dati raccolti hanno permesso di delineare le principali caratteristiche dei CITT in Italia.
Il Grafico 4.23 presenta la suddivisione dei CITT per tipologia di struttura e area geografica. Il Nord, che presenta la più alta concentrazione di imprese manifatturiere e la maggiore presenza di distretti industriali, pare dotarsi di strutture a più alto livello di specializzazione, quali ad esempio i centri tematici (23% dei CITT operanti al Nord). L'offerta dei CITT operanti al Centro è rappresentata in maniera prevalente dai Parchi scientifici e Poli tecnologici (24%), attivi nel supporto allo sviluppo del tessuto economico di riferimento. Sono invece le strutture afferenti al sistema camerale le tipologie di CITT più diffuse nelle regioni del Sud. Le aziende speciali e i laboratori di analisi delle Camere di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura (CCIAA) costituiscono il 22% dei CITT del Mezzogiorno. Anche in questo caso, è possibile individuare una relazione tra tale dato e il sistema produttivo locale, composto da micro e piccole imprese operanti in settori a bassa intensità tecnologica, le quali fanno spesso ricorso a strutture esterne per analisi e prove di laboratorio.

Oltre il 70% dei CITT italiani offre servizi quali brokeraggio e supporto alla R&S, mentre oltre il 60% delle strutture fornisce assistenza finanziaria e

Grafico 4.23 Distribuzione geografica dei CITT per tipologia di struttura, 2006

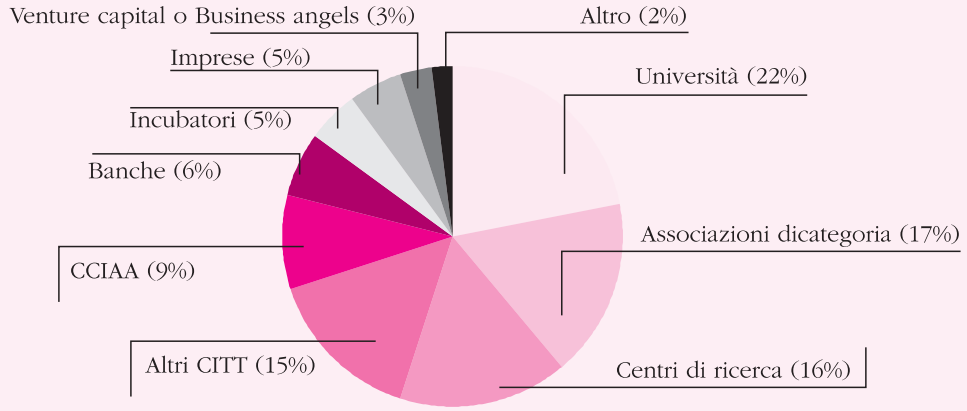


Fonte: "I centri per l'innovazione e il trasferimento tecnologico in Italia", IPI (2006)

produce diagnosi tecnologiche. I servizi tecnico-specialistici, tra cui le prove di laboratorio, vengono offerti da circa il 50% del campione, mentre sono meno diffusi servizi come l'incubazione di impresa (45%) e la progettazione e sviluppo (34%). Come presentato nel Grafico 4.24, sono le università gli interlocutori più frequentemente coinvolti nell'ambito dei servizi erogati dai CITT (22% dei casi); seguono le associazioni di categoria (17%), i centri di ricerca (16%), gli altri CITT (9%) e le Camere di commercio (9%). Inferiore è la quota di imprese coinvolte, pari al 5%.

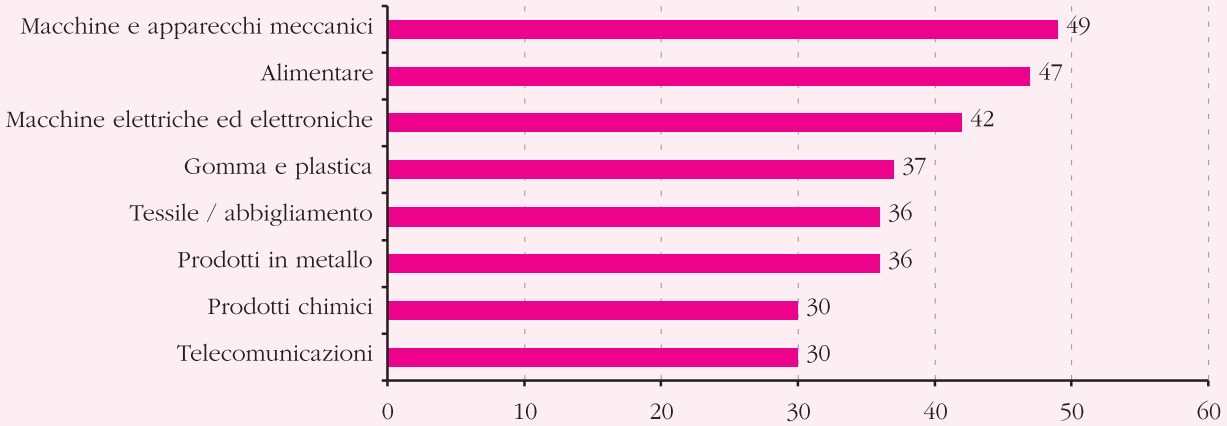
L'80% delle imprese clienti dei CITT è composto da PMI, operanti in prevalenza in comparti manifatturieri, spesso a intensità tecnologica medio-bassa. Tra i principali ambiti di riferimento, i settori delle macchine e degli apparecchi meccanici (49% delle collaborazioni), alimentare (47%), delle macchine elettriche ed elettroniche (42%). Solo il 30% delle imprese clienti di CITT opera in settori ad alto contenuto tecnologico, come quelli della chimica e delle telecomunicazioni (Grafico 4.25).
I dati riportati di seguito fanno invece riferimento all'ultima edizione del rapporto annuale relativo alla valorizzazione della ricerca nelle università italiane realizzato dal Network per la Valorizzazione della Ricerca universitaria (Netval) in collaborazione con la Conferenza dei Rettori delle Università Italiane (CRUI) e il network europeo ProTon (Innovation from Public Research). All'indagine, relativa all'anno 2005, hanno preso parte 50 università italiane che

Grafico 4.24 Suddivisione percentuale delle collaborazioni dei CITT con gli altri attori del sistema innovativo nazionale, per tipologia di interlocutore, 2006



Fonte: "I centri per l'innovazione e il trasferimento tecnologico in Italia", IPI (2006)

Grafico 4.25 Principali settori industriali di riferimento per i CITT, percentuale di collaborazioni, 2006



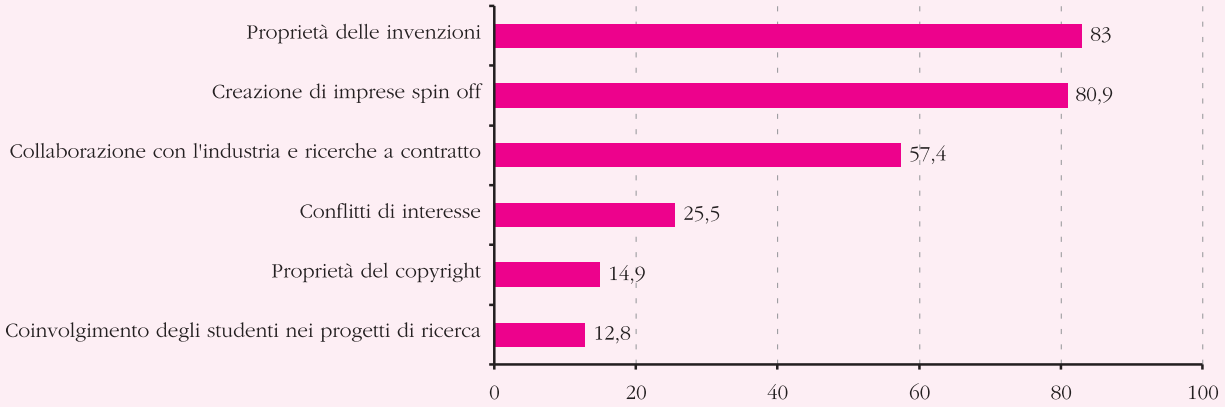
Fonte: "I centri per l'innovazione e il trasferimento tecnologico in Italia", IPI (2006)

rappresentano, sul totale nazionale, il 72,3% degli studenti e il 74,6% dei docenti.

Come presentato nel Grafico 4.26, nel 2005, le politiche per il sostegno del trasferimento tecnologico adottate dalle università italiane si traducono, per la maggior parte in misure per la difesa della proprietà intellettuale e in strumenti per l'incentivo alla creazione di imprese spin-off. Tali politiche vengono implementate da oltre l'80% degli atenei italiani, mentre il 57,4% promuove collaborazioni dirette con imprese in programmi di R&S. Ancora bassa (12,8%) la percentuale di università che promuovono il coinvolgimento diretto degli studenti nei programmi di ricerca.
Nel 2005, il 45,5% dei fondi ricevuti dalle università italiane per il sostegno e la valorizzazione della ricerca proviene da fonti pubbliche (Grafico 4.27). In particolare, le università ricevono il 27,8% dei finanziamenti dal governo nazionale, il 10,4% dall'Unione Europea e il 7,3% dalle regioni e da altre istituzioni locali. La quota di autofinanziamento degli atenei ammonta al 21,6% del totale delle risorse disponibili, mentre una quota analoga (23,1%) proviene da contratti di Ricerca & Consulenza (R&C).

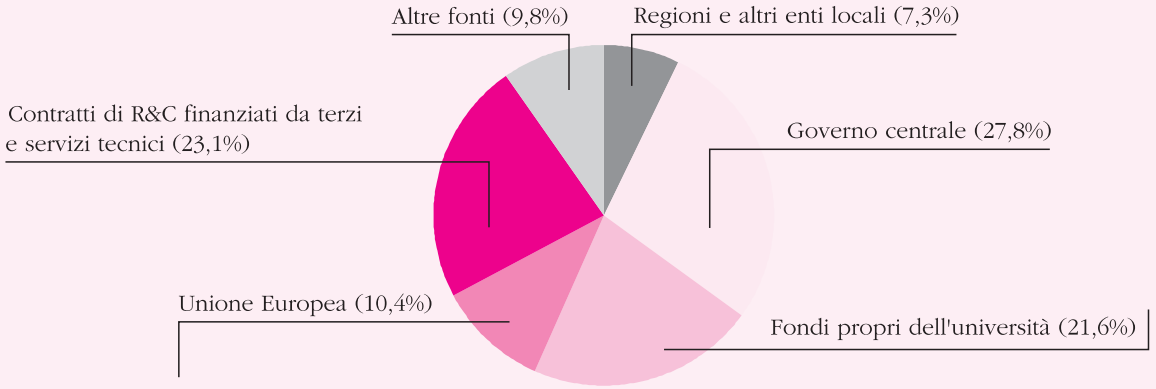
In Italia è in crescita il numero di brevetti depositati dalle università. Il Grafico 4.28 mostra come il ricorso allo strumento brevettuale per la difesa della proprietà intellettuale delle invenzioni prodotte nelle università sia in crescita negli anni più recenti. Nel 2005, sono

Grafico 4.26 Politiche di trasferimento tecnologico realizzate dalle università italiane, 2005



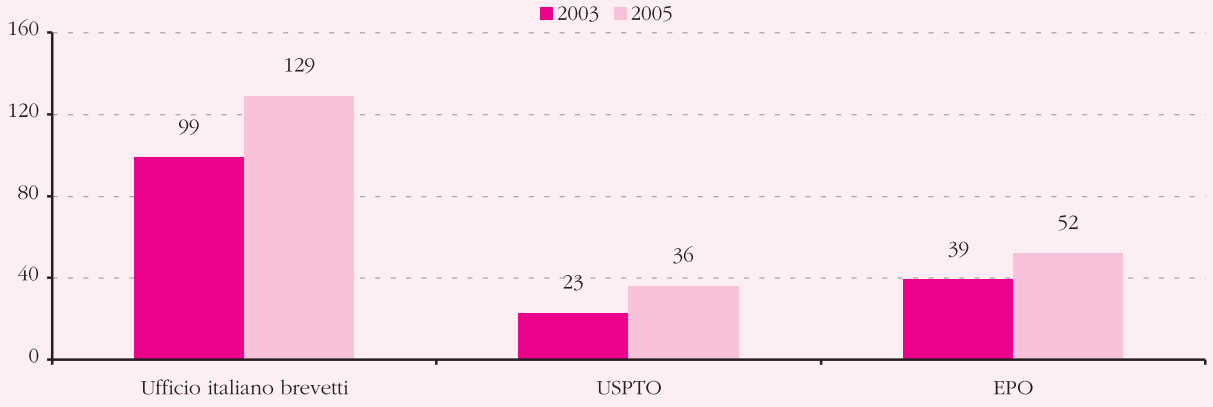
Fonte: "La valorizzazione della ricerca nelle università italiane. Quarto rapporto annuale", Netval (2006)

Grafico 4.27 Provenienza dei fondi per la ricerca delle università italiane, distribuzione percentuale, 2005



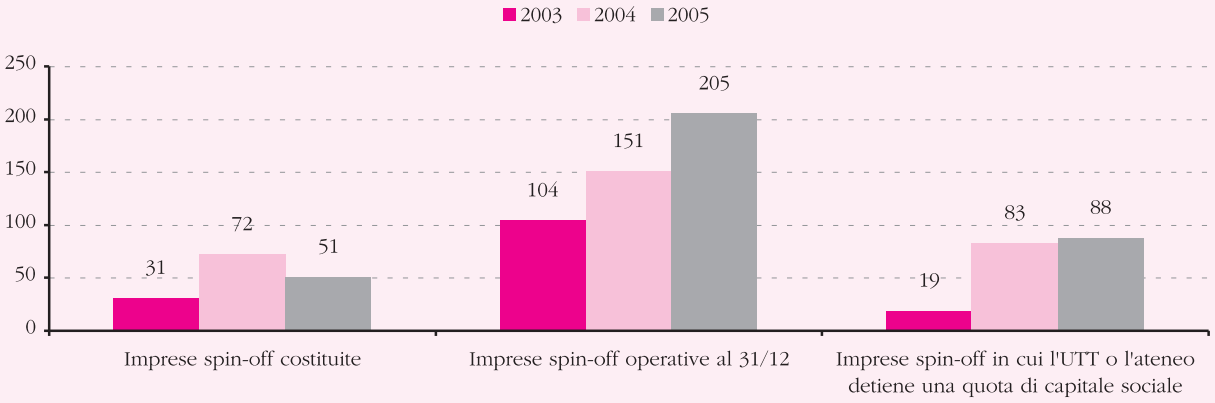
Fonte: "La valorizzazione della ricerca nelle università italiane. Quarto rapporto annuale", Netval (2006)

Grafico 4.28 Numero di brevetti depositati dalle università italiane per ufficio competente, 2003 - 2005



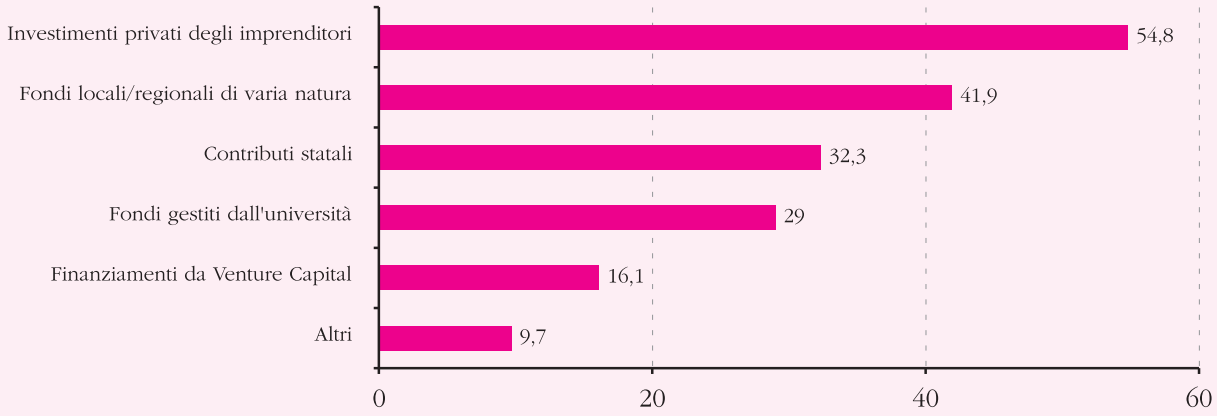
Fonte: "La valorizzazione della ricerca nelle università italiane. Quarto rapporto annuale", Netval (2006)

Grafico 4.29 Numero di imprese spin-off accademiche presso le università italiane, 2003-2005



Fonte: "La valorizzazione della ricerca nelle università italiane. Quarto rapporto annuale", Netval (2006)

Grafico 4.30 Forme di finanziamento utilizzate per la costituzione delle imprese spin-off nelle università italiane, distribuzione percentuale, 2005



Fonte: "La valorizzazione della ricerca nelle università italiane. Quarto rapporto annuale", Netval (2006)

129 i brevetti depositati presso l'ufficio nazionale, contro i 99 depositati nel 2003. Di diverso ordine di grandezza il numero di brevetti depositati presso l'ufficio europeo (EPO) e quello statunitense (USPTO), pari nel 2005 rispettivamente a 36 e 52, con un incremento rispetto al 2003 del 56% e del 33%.

Nel 2005, sono 205 le imprese spin-off accademiche attive in Italia (Grafico 4.29), mentre erano circa la metà (104) nel 2003. Al capitale sociale di 88 di queste spin-off (pari al 42% del totale) partecipano l'Ateneo o l'Ufficio per il Trasferimento Tecnologico (UTT) di riferimento.

Infine, il Grafico 4.30, mostra come l'apporto privato al sostegno delle spin-off rappresenti comunque un elemento rilevante, con oltre il 50% delle spin-off che beneficiano nel 2005 di investimenti privati. Seguono i fondi locali e regionali (41,9%), i contributi statali (32,3%) e i fondi gestiti dalle università (29%), mentre presenta ancora notevoli margini di incremento il ricorso agli strumenti del venture capital, che riguarda nel 2005 solo il 16% delle imprese spin-off accademiche italiane.

La diffusione delle ICT nella Pubblica Amministrazione

Oltre al finanziamento diretto delle proprie attività di R&S e al sostegno delle imprese innovatrici, uno dei ruoli primari del settore pubblico è quello di trainare processi di diffusione delle nuove tecnologie.

Tabella 4.3 Numero e indicatori di copertura dei personal computer, 2005 e 2006

Descrizione	Amministrazioni	2005	2006
PC desktop in uso ai dipendenti	Amministrazioni centrali	390.259	399.109
	Enti	79.070	81.182
	TUTTE	469.329	480.291
PC desktop esterni	Amministrazioni centrali	1.398	4.516
	Enti	1.120	1.038
	TUTTE	2.518	5.554
PC desktop / Dipendenti informatizzabili	Amministrazioni centrali	0,83	0,83
	Enti	1,01	1,06
	TUTTE	0,85	0,86

Fonte: "Relazione annuale 2006", CNIPA (2007)

Tabella 4.4 Indicatori di connettività ad Internet, 2005 e 2006

Descrizione	Amministrazioni	2005	2006
PdL in rete locale / Totale PdL	Amministrazioni centrali	76,2	74,8
	Enti	90,8	91,8
	TUTTE	78,6	77,6

Fonte: "Relazione annuale 2006", CNIPA (2007)

Tabella 4.5 Addetti ICT, numerosità e percentuale su addetti informatizzabili, 2005 e 2006

Descrizione	Amministrazioni	Addetti ICT		Addetti ICT su dipendenti informatizzabili	
		2005	2006	2005	2006
Pdl* con accesso a internet/totale Pdl	Amministrazioni centrali	22.518	22.615	4,8	4,7
	Enti	3.239	3.136	4,1	4,1
	TUTTE	25.757	25.751	4,7	4,6

**Postazioni di lavoro - Fonte: "Relazione annuale 2006", CNIPA (2007)*

Il caso delle ICT, per il loro carattere pervasivo, è particolarmente importante.
Questo paragrafo riporta alcuni dati significativi rispetto alla diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione presso gli organi delle amministrazioni centrali e locali italiane.

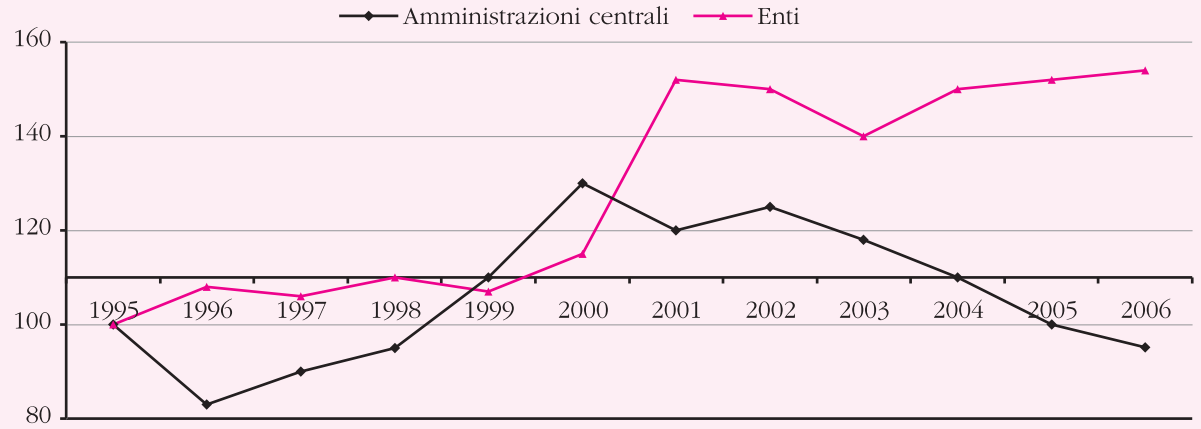
Tra il 2005 e il 2006, il numero di postazioni di lavoro con personal computer nelle amministrazioni pubbliche italiane cresce del 2,3% (Tabella 4.3).

Il livello di copertura complessivo, misurato come il rapporto tra postazioni di lavoro e dipendenti informatizzabili, si mantiene costante sul valore dell'83%. Diminuisce di un punto percentuale l'indicatore di connettività rispetto alle postazioni di lavoro connesse in rete locale, che costituiscono nel 2006 il 77,6% del totale delle postazioni presso le amministrazioni pubbliche (Tabella 4.4).

A seguito di una diminuzione occorsa nel biennio precedente, rimane pressoché costante, tra il 2005 e il 2006, il numero di addetti ICT operanti presso la Pubblica Amministrazione italiana, la cui distribuzione è presentata nella Tabella 4.5. In leggera diminuzione il rapporto tra addetti ICT e dipendenti informatizzabili, al 4,6% nel 2006.

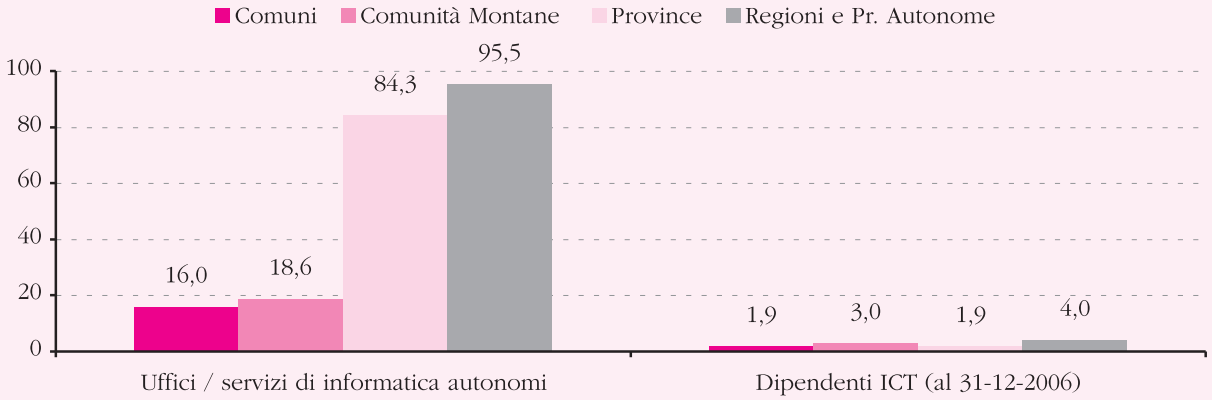
L'impegno di spesa per l'acquisto di beni e servizi informatici nel 2006 ammonta a 1.620 milioni di euro, con una riduzione in termini assoluti di 82 milioni di euro rispetto all'anno precedente, pari al

Grafico 4.31 Variazione della spesa per l'informatica, anni 1995-2006 (1995=100)



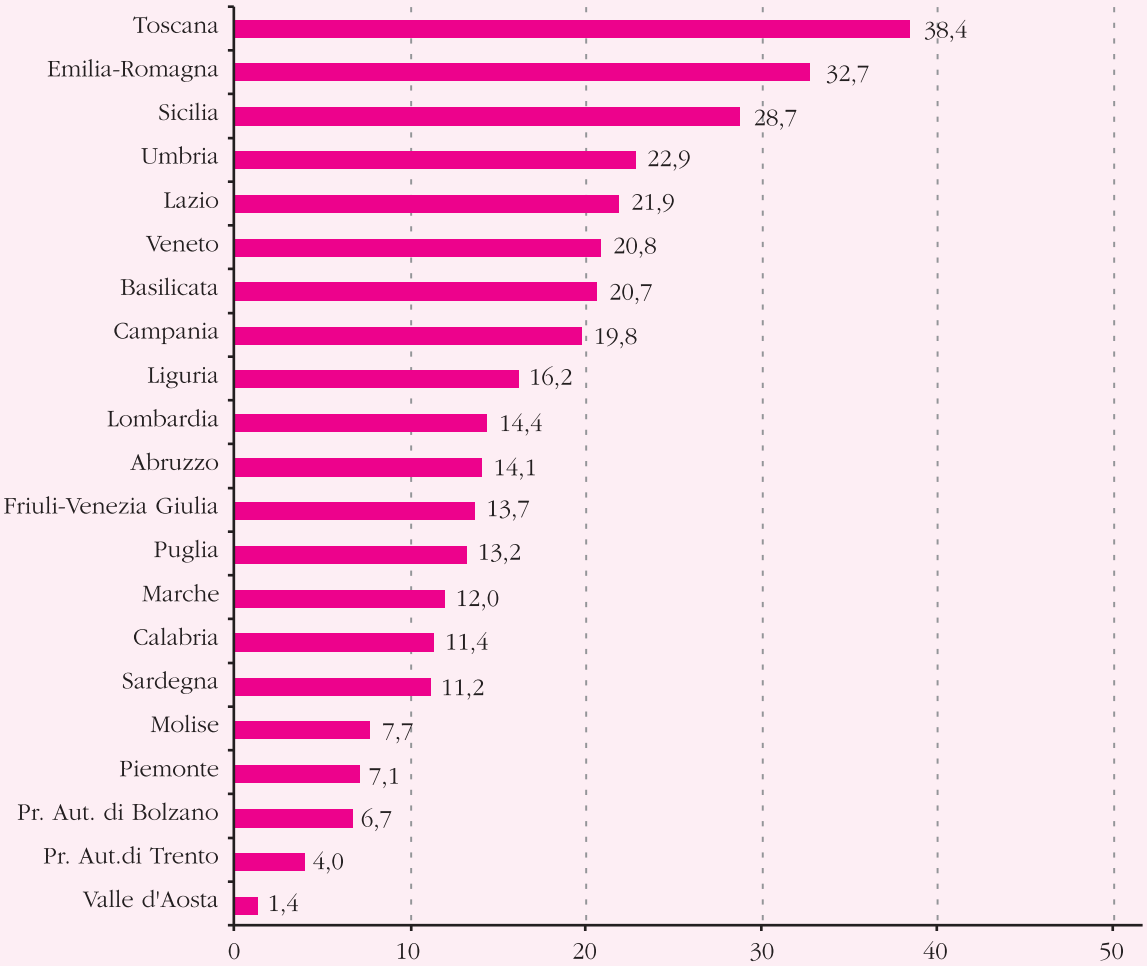
Fonte: "Relazione annuale 2006", CNIPA (2007)

Grafico 4.32 Percentuale di Amministrazioni pubbliche con uffici di informatica autonomi e dipendenti ICT, 2007



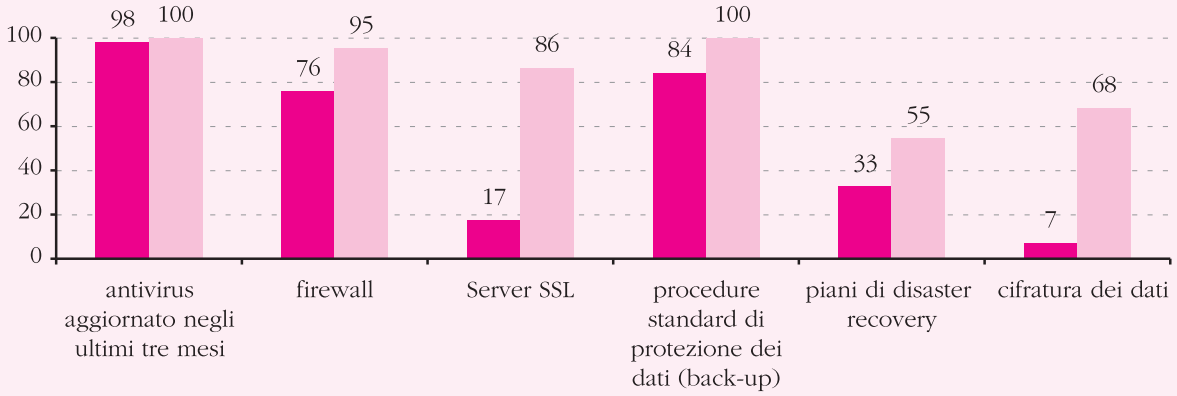
Fonte: "Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle pubbliche amministrazioni locali - Anno 2007", ISTAT (2008)

Grafico 4.33 Percentuale di Comuni con uffici di informatica autonomi nelle regioni italiane, 2007



Fonte: "Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle pubbliche amministrazioni locali - Anno 2007", ISTAT (2008)

Grafico 4.34 Strumenti di sicurezza informatica adottati presso le Amministrazioni locali in Italia, percentuale di utilizzo, 2007



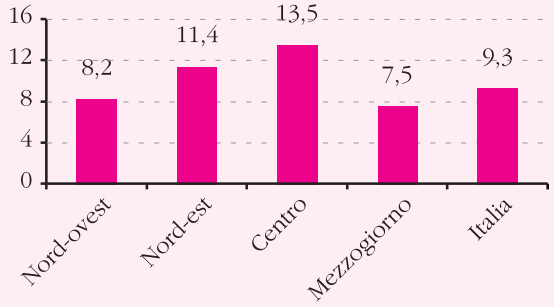
Fonte: "Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle pubbliche amministrazioni locali - Anno 2007", ISTAT (2008)

5% in termini relativi. Fatto 100 il livello di spesa del 1995, questa raggiunge 130 nel 2000, per poi scendere fino a poco più di 95 nel 2006 (Grafico 4.31).

Passando all'analisi dei dati relativi alla PA locale, come presentato nel Grafico 4.32, nel 2007 il 95,5% delle Regioni e l'84,3% delle Province italiane dispone di uffici o servizi di informatica operanti in autonomia, mentre la quota scende al 16% per ciò che concerne i Comuni.

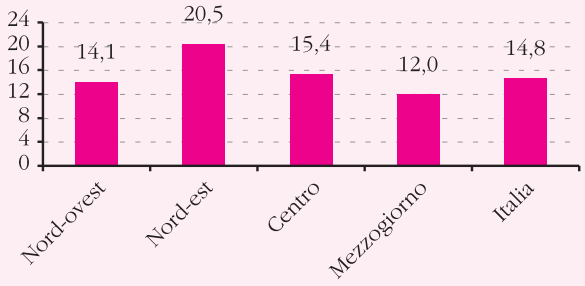
La quota più alta di dipendenti attivi in servizi nel settore ICT rispetto ai dipendenti totali si riscontra nelle Regioni (4% in media), mentre nei Comuni e nelle Province solo 1,9 dipendenti su 100 vengono dedicati ad attività direttamente correlate alle ICT.

Grafico 4.35 Amministrazioni locali che utilizzano sistemi di e-learning per la formazione dei propri dipendenti per ripartizione geografica, 2006



Fonte: "Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle pubbliche amministrazioni locali - Anno 2007", ISTAT (2008)

Grafico 4.36 Amministrazioni locali che hanno effettuato acquisti in modalità e-procurement per ripartizione geografica, 2006



Fonte: "Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle pubbliche amministrazioni locali - Anno 2007", ISTAT (2008)

La Regione italiana più attiva in termini di adozione di un modello organizzativo che riservi all'ICT una funzione dedicata è la Toscana, con il 38,4% dei Comuni dotati di uffici o servizi di informatica operanti in autonomia (Grafico 4.33), seguono l'Emilia-Romagna (32,7%) e la Sicilia (28,7%).
Nel 2006, la totalità delle Regioni adotta presso i propri uffici le procedure standard per la sicurezza informatica, quali l'utilizzo di antivirus aggiornati, di firewall e dell'attività periodica di back-up dei dati (Grafico 4.34). Un'alta percentuale di amministrazioni regionali (86%) dispone di server sicuri, mentre oltre la metà utilizza procedure di cifratura dei dati e di disaster recovery.

I tassi di utilizzo si abbassano per ciò che concerne i Comuni, un quarto dei quali non dispone di firewall di protezione dei propri computer, mentre la percentuale di server sicuri è solamente del 17%.

È il centro Italia la zona presso la quale è più diffusa la pratica dell'e-learning per i dipendenti delle amministrazioni locali, con oltre 13 organismi di governo pubblico su 100 attivi in tal senso nel 2006 (Grafico 4.35).

Superiori alla media italiana (9,3%) anche le Amministrazioni pubbliche del Nord-est (11,4%), mentre nelle aree del Nord-ovest e del Mezzogiorno ammonta rispettivamente all'8,2% e al 7,5% la percentuale di Amministrazioni locali che praticano servizi di e-learning a beneficio dei propri dipendenti.

Nel 2006, infine, il 14,8% delle Amministrazioni locali italiane effettua acquisti in modalità e-procurement, ossia mediante l'utilizzo di sistemi informativi connessi alla rete di fornitori. La percentuale ammonta a oltre il 20% per le Amministrazioni del Nord-est, mentre scende al 15,4% al centro e al 12% nelle regioni del Sud (Grafico 4.36).

La partecipazione dell'Italia al VI Programma Quadro dell'Unione Europea

Il capitolo si conclude con l'analisi della partecipazione dell'Italia al VI Programma Quadro dell'Unione Europea. Nel giugno 2002 il Consiglio dei Ministri ed il Parlamento europeo hanno adottato il VI Programma Quadro di ricerca che ha stabilito le priorità per le attività di ricerca dell'Unione Europea nel

quinquennio 2002-2006. Il VI Programma Quadro, con un bilancio complessivo di 19.113 milioni di euro, è stato concepito come i precedenti con l'obiettivo di contribuire ad affrontare le grandi sfide socioeconomiche e per indirizzare l'industria europea verso un'economia basata sulla conoscenza. I Programmi Quadro assumono infatti un ruolo chiave nel sostenere programmi di R&S nei paesi europei, dando l'opportunità ad istituzioni pubbliche e private di realizzare programmi di ricerca internazionali ad alto contenuto innovativo e dalle forti ricadute sullo sviluppo economico e sociale dei paesi.

Il programma è stato strutturato nelle seguenti sezioni:

concentrare e integrare la ricerca europea;

strutturare lo spazio europeo di ricerca;

Euratom;

azioni dirette del Centro comune di ricerca;

azioni dirette del Centro comune di ricerca per l'energia nucleare.

I dati riportati di seguito riguardano la prima sezione, la quale contiene sette priorità tematiche per un budget iniziale di 12.905 milioni di euro.

La Tabella 4.6 presenta alcuni dati di riepilogo sulla partecipazione italiana al VI Programma Quadro, messi a raffronto con quelli relativi alla partecipazione al precedente Programma Quadro, la cui suddivisione in aree tematiche è stata riformulata. Per ciò che concerne la ripartizione dei finanziamenti ottenuti, come riportato anche nel Grafico 4.37, l'Italia ottiene l'8,9% del budget complessivo (il 10% considerando i soli paesi dell'Unione Europea), confermando il quarto posto tra i paesi UE sia in termini di partecipazione sia dal punto di vista finanziario. Al vertice della graduatoria si colloca la Germania (18,4% del budget totale), seguita dal Regno Unito (12,7%) e dalla Francia (12,6%).

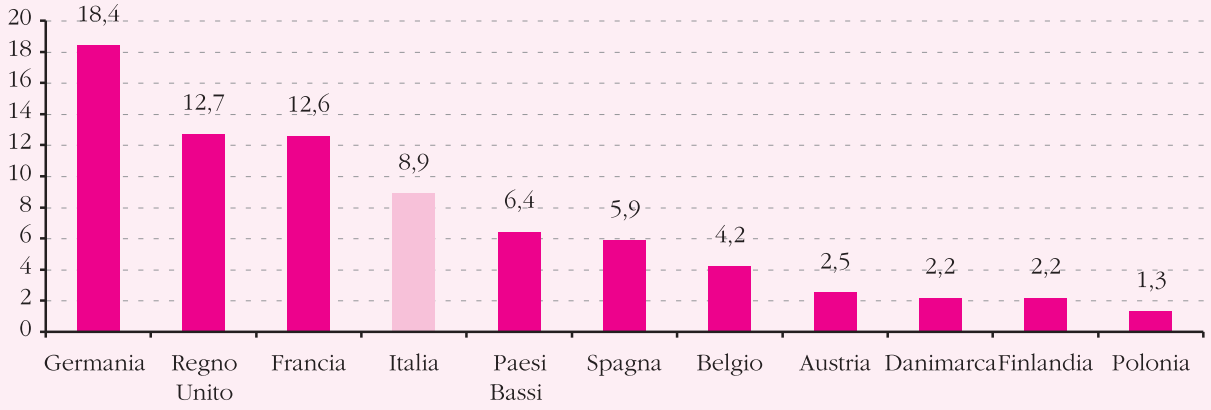
Il Grafico 4.38 presenta la distribuzione dei finanziamenti ricevuti per tipologia di partecipanti nei principali paesi europei. L'Italia presenta il più alto tasso di partecipazione per ciò che concerne le PMI, che raccolgono il 12,1% dei finanziamenti assegnati all'Italia, mentre i dati relativi a Spagna, Germania e Regno Unito si attestano a circa il 9%.
Il 21,9% del budget ottenuto dall'Italia è stato invece assegnato a imprese di grandi dimensioni, percentuale inferiore a quella di Francia (30%) e Germania (24,4%) ma superiore a quella di Spagna (19,4%) e Regno Unito (14,1%). Per ciò che concerne la presenza di istituzioni universitarie, la partecipazione italiana registra un dato (29,2%) superiore a quello della Germania e prossimo a quello della Spagna. La graduatoria si inverte per ciò che concerne i centri di ricerca, che raccolgono il 28,6% dei finanziamenti assegnati all'Italia. Nel complesso, le istituzioni accademiche beneficiano per l'Italia del 57,8% dei finanziamenti, percentuale prossima sia a quella della Spagna (56,3%), sia a quella della Germania

Tabella 4.6 Dati di riepilogo sulla partecipazione italiana al V e VI PQ

V Programma Quadro	%	VI Programma Quadro	%
Dato generale sul budget	9,4	Dato generale sul budget	8,9
Dato generale su EU 15	10,25	Dato generale su EU 25	10
	BUDGET GENERALE		
Ambiente ed Energia	7,3	Sviluppo sostenibile	7,7
Crescita competitiva e sostenibile	9,8	Nanotecnologie e Nanoscienze	10,3
		Aeronautica e spazio	9,2
Tecnologie della società dell'informazione	11,6	Tecnologie della società dell'informazione	10,1
Qualità della vita	7,8	Scienze della vita	8,5
		Sicurezza e qualità dei prodotti alimentari	8,8
Innovazione e Attività specifiche PMI	11,4	Innovazione	9,2
		Attività specifiche PMI	9,2
Inco	3,1	Inco	2,6
Euratom19	11,7	Euratom	5,6

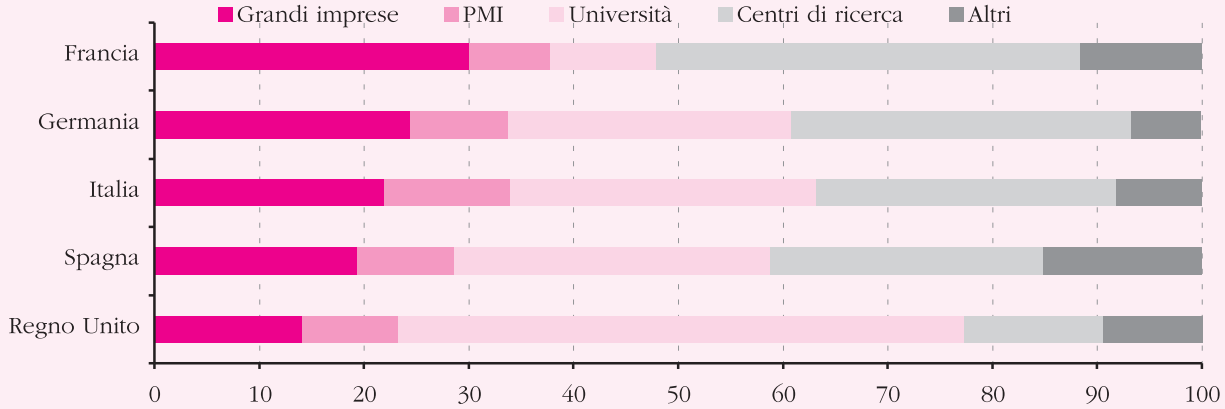
Fonte: "VI Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo dell'Unione Europea - Dati sulla partecipazione italiana", MUR (2007)

Grafico 4.37 Ripartizione del finanziamento al VI PQ per paesi membri UE (percentuale sul budget generale)



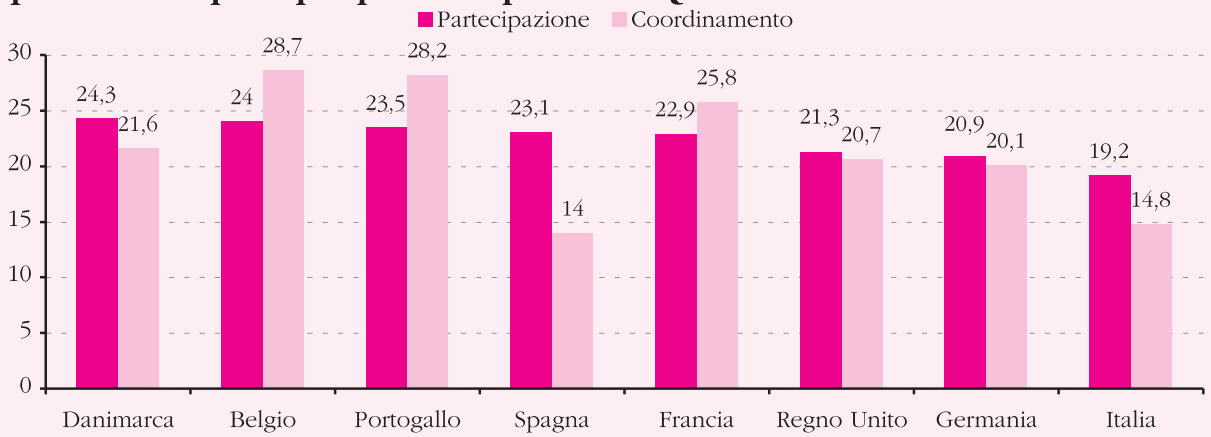
Fonte: "VI Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo dell'Unione Europea - Dati sulla partecipazione italiana", MUR (2007)

Grafico 4.38 Distribuzione dei finanziamenti ricevuti nell'ambito del VI PQ per tipologia di partecipante nei principali paesi europei



Fonte: "VI Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo dell'Unione Europea - Dati sulla partecipazione italiana", MUR (2007)

Grafico 4.39 Percentuale di progetti finanziati rispetto al totale dei progetti presentati dai principali paesi europei nel VI PQ



Fonte: "VI Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo dell'Unione Europea - Dati sulla partecipazione italiana", MUR (2007)

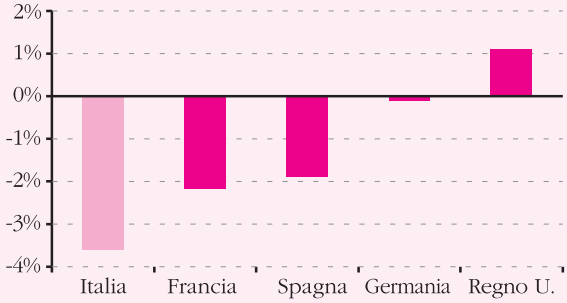
(59,4%), mentre nel Regno Unito la stessa quota ammonta a oltre due terzi del budget.

In termini numerici, la partecipazione dell'Italia al VI Programma quadro presenta un gap di efficienza con i principali paesi. L'Italia vede finanziato solo il 19,2% dei progetti a partecipazione presentati, contro il 24% di Danimarca e Belgio e il 23% circa di Spagna e Francia (Grafico 4.39). La distanza si amplia per ciò che riguarda i progetti a coordinamento, che presentano un tasso di successo del 14,8% per l'Italia, mentre la stessa percentuale supera il 28% in Portogallo e Belgio, il 25% in Francia e il 20% in Germania e Regno Unito.

Pare altresì degno di nota il Grafico 4.40, che presenta il saldo tra il ritorno finanziario percentuale del VI PQ e la percentuale di contributo alla spesa del bilancio comunitario di ogni stato membro del UE (budget 2005). L'Italia è il paese a presentare il saldo negativo più alto, pari a -3,62%, seguita dalla Francia e dalla Spagna, entrambe attestate intorno al -2%. Performance virtuosa è invece quella del Regno Unito, con un saldo positivo che supera l'1%.

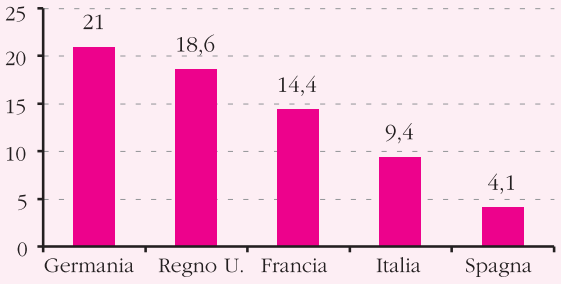
I grafici dal 4.41 al 4.45 riportano la performance degli organismi italiani per ciò che concerne la distribuzione dei finanziamenti in alcune delle aree tematiche del VI Programma Quadro, con un confronto con i principali paesi europei. In termini percentuali, i migliori risultati conseguiti dall'Italia riguardano l'area dei trasporti (13,3% del budget),

Grafico 4.40 Saldo tra il rientro finanziario percentuale del VI PQ e la partecipazione alle spese dell'Unione Europea per i principali paesi europei, budget 2005



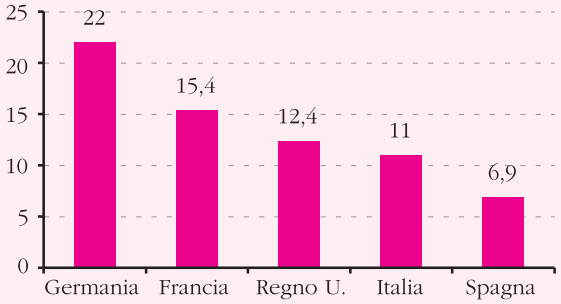
Fonte: "VI Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo dell'Unione Europea - Dati sulla partecipazione italiana", MUR (2007)

Grafico 4.41 Ripartizione percentuale dei finanziamenti nei principali paesi europei nell'ambito della priorità "Scienze della vita, genomica e biotecnologie per la salute" del VI PQ



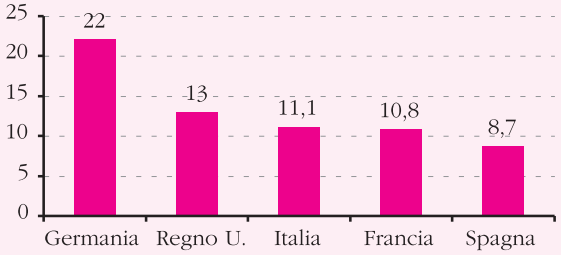
Fonte: "VI Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo dell'Unione Europea - Dati sulla partecipazione italiana", MUR (2007)

Grafico 4.42 Ripartizione percentuale dei finanziamenti nei principali paesi europei nell'ambito della priorità "Tecnologie per la società dell'informazione" del VI PQ



Fonte: "VI Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo dell'Unione Europea - Dati sulla partecipazione italiana", MUR (2007)

Grafico 4.43 Ripartizione percentuale dei finanziamenti nei principali paesi europei nell'ambito della priorità "Nanotecnologie e nanoscienze, materiali multifunzionali e nuovi processi di produzione" del VI PQ

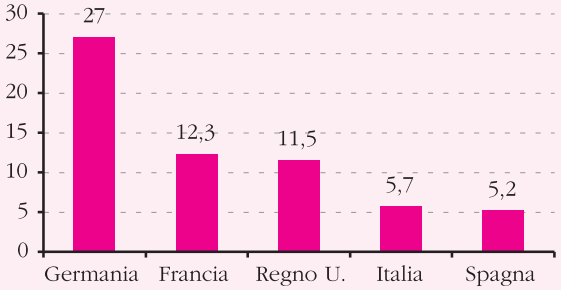


Fonte: "VI Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo dell'Unione Europea - Dati sulla partecipazione italiana", MUR (2007)

delle tecnologie per la società dell'informazione (ora ICT) e delle nanotecnologie, entrambe con una percentuale di circa l'11% dei finanziamenti totali. In tutti e tre i casi, è la Germania a ricoprire il ruolo di leader della graduatoria, presentando quote di finanziamento almeno pari al 22%.

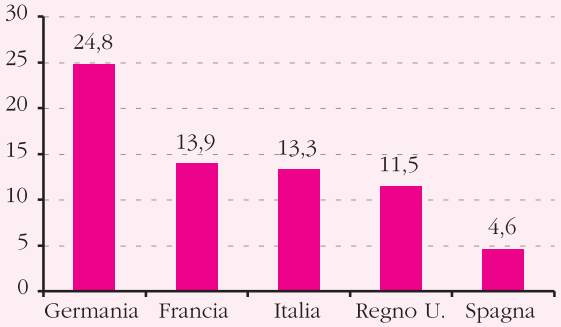
È possibile riscontrare un più marcato ritardo italiano per ciò che concerne l'area relativa alle scienze della vita, con una percentuale del 9,4% contro il 21% della Germania, il 18,6% del Regno Unito e il 14,4% della Francia, e per quanto riguarda l'area denominata "Sviluppo sostenibile, cambiamento globale e ecosistemi", ora confluita nella priorità tematica dell'energia, nell'ambito della quale l'Italia ottiene solamente il 5,7% dei finanziamenti complessivi, mentre la Germania arriva al 27% e Francia e Regno Unito si attestano intorno al 12%.

Grafico 4.44 Ripartizione percentuale dei finanziamenti nei principali paesi europei nell'ambito della priorità "Sviluppo sostenibile, cambiamento globale e ecosistemi" del VI PQ



Fonte: "VI Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo dell'Unione Europea - Dati sulla partecipazione italiana", MUR (2007)

Grafico 4.45 Ripartizione percentuale dei finanziamenti nei principali paesi europei nell'ambito della priorità "Trasporti" del VI PQ



Fonte: "VI Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo dell'Unione Europea - Dati sulla partecipazione italiana", MUR (2007)

Si è da poco conclusa la prima call del VII Programma quadro del'Unione Europea. Il Programma ha una durata settennale (anziché di quattro anni come i Programmi quadro precedenti), pianificazione che permette l'allineamento con la programmazione comunitaria dei fondi strutturali (2007-2013). La dotazione finanziaria complessiva è di di 50.521 milioni di euro (con un aumento di più oltre il 60% rispetto alla dotazione del VI Programma quadro). Tra i principali elementi di differenziazione rispetto ai precedenti Programmi quadro, vi è il nuovo ruolo conferito al finanziamento della ricerca di base. Il Consiglio ha infatti disposto di estendere il sostegno comunitario anche ai progetti di ricerca di base, siano questi presentati da singoli ricercatori o da gruppi di ricerca.

Il processo di selezione dei progetti sarà gestito dall'European Research Council (Erc, Consiglio europeo della ricerca). L'unico criterio di selezione dei progetti di ricerca sarà quello dell'eccellenza scientifica. Obiettivo dichiarato dell'Erc è quello di finanziare 1400 starting grants entro il 2013. Il VII Programma Quadro individua dieci aree tematiche, che a grandi linee ricalcano le aree di intervento del VI PQ, eccezion fatta per la ricerca nel settore della sicurezza dei cittadini, introdotta ex novo. La formazione e la mobilità dei ricercatori nel contesto europeo viene sostenuta dal programma specifico People. Infine, il VII Programma quadro prevede di incrementare sensibilmente la quota di finanziamento per la partecipazione delle piccole e medie imprese nell'ambito del programma specifico denominato Capacities mediante il quale viene sostenuta, tra l'altro, la collaborazione tra Regioni e distretti, nonché il potenziamento delle infrastrutture di ricerca in Europa.

Postfazione

La descrizione della capacità innovativa di un dato sistema economico richiede un'analisi articolata e completa, che raccolga informazioni sui molteplici aspetti dell'innovazione. Pubblicazioni quali il Rapporto Annuale sull'Innovazione, arrivato alla sua seconda edizione, costituiscono uno strumento prezioso per l'individuazione delle principali caratteristiche del sistema innovativo italiano, pre-condizione fondamentale per sviluppare efficaci politiche pubbliche a sostegno della ricerca e dell'innovazione.

Il Rapporto evidenzia alcuni, ben noti, ritardi strutturali del nostro sistema nazionale dell'innovazione. Tuttavia, sono almeno quattro gli aspetti che ci portano ad affermare che il divario in termini di capacità di innovare esistente tra l'Italia e i principali paesi avanzati possa ridursi nel prossimo futuro.

Cresce, negli anni più recenti, lo sforzo complessivo degli investimenti in Ricerca & Sviluppo nel Paese. In quest' ambito è possibile riscontrare un progressivo incremento del contributo delle imprese, che, come nei paesi leader, anche in Italia dovrà diventare un vero e proprio fattore di traino per l'attività innovativa del Paese nel suo complesso.

Risultati significativi si riscontrano anche per ciò che concerne il volume di risorse umane impiegate in attività di ricerca, nonché nella produzione di nuova conoscenza scientifica e tecnologica, che vede l'Italia in buona posizione tra i paesi più prolifici.

È altresì da sottolineare il positivo sviluppo delle iniziative di trasferimento tecnologico e di valorizzazione dei risultati della ricerca nel contesto dei principali poli accademici.

Sembra infine degno di attenzione l'incremento del peso internazionale dell'Italia per ciò che concerne i mercati a più alto contenuto tecnologico, con una Bilancia Tecnologica dei Pagamenti prossima all'attivo.

Come già accennato, se questi segnali positivi testimoniano le potenzialità del sistema innovativo italiano nella capacità di affrontare le principali sfide di competitività, non possiamo nel contempo dimenticare il gap tuttora sofferto rispetto alle principali economie.

In questo senso la ricchezza delle informazioni contenute nel Rapporto consente di individuare con chiarezza le molteplici criticità del sistema innovativo del nostro Paese.
Tra queste qui ricordiamo la bassa propensione agli investimenti in R&S delle imprese dovuta in gran parte alla prevalenza di piccole e medie imprese a alla specializzazione produttiva nei settori tradizionali, la concentrazione delle attività innovative ancora prevalentemente nel centro-nord Italia ed, infine, l'insufficiente dinamica della produttività che si riflette sulla crescita e la competitività del Paese.

Da questo punto di vista, le principali priorità per la politica della ricerca e dell'innovazione in Italia sono: incentivare la cooperazione tra il mondo accademico e quello industriale; disporre di nuovi strumenti finanziari per il sostegno all'attività innovativa delle giovani imprese tecnologiche; promuovere le eccellenze nell'ambito dei nuovi mercati innovativi.
In proposito, appare decisivo il ruolo che la

Pubblica Amministrazione può giocare in quattro direzioni a fianco del sistema delle imprese e della ricerca privata.

In primo luogo, è auspicabile rafforzare il centro di coordinamento per l'individuazione delle priorità strategiche nazionali ed assicurare che esso operi in stretta collaborazione con le Regioni, soprattutto per rafforzare e valorizzare quei poli di eccellenza che in alcuni settori di alta tecnologia si vanno costituendo sul territorio nazionale grazie all'aggregazione di Università, centri di ricerca e imprese.

Risulta inoltre fondamentale indirizzare la domanda pubblica nella direzione delle principali traiettorie tecnologiche in modo che possa utilmente contribuire alla domanda complessiva nei settori a maggiore contenuto di alta tecnologia.

Vi è poi la necessità di realizzare strumenti di tutela, valorizzazione e diffusione della proprietà intellettuale generata presso le università ed i centri di ricerca, nonchè di sviluppare strutture di "incubazione di impresa" e strumenti finanziari che possano facilitare l'avvio di attività imprenditoriali nei casi in cui i frutti della ricerca abbiano un potenziale di mercato.

Le politiche pubbliche devono infine essere volte ad incentivare una logica di crescita delle imprese anche al di là dei confini nazionali, promuovendo le eccellenze nel contesto internazionale, in particolare nei settori caratterizzati da un significativo contenuto di innovazione ed individuando mercati strategici di concerto con il sistema delle imprese, della ricerca e dei consumatori. In proposito, va considerato il ruolo primario dei programmi quadro dell'Unione europea quali strumenti di sostegno diretto alla ricerca e all'innovazione nel cui ambito appare cruciale conseguire una presenza sempre più significativa sia in termini numerici, sia in termini finanziari, anche grazie all'individuazione delle eccellenze nazionali mediante meccanismi di valutazione dei risultati raggiunti.

A fronte di alcuni primi segnali incoraggianti in questa direzione, è auspicabile che nei prossimi anni l'azione del settore pubblico per il sostegno e la promozione dell'attività di ricerca e innovazione proseguano con convinzione perchè solo un completo e solido "sistema dell'innovazione" potrà assicurare al Paese quelle conoscenze, quella dinamica imprenditoriale e quella capacità di innovazione di prodotto e di processo necessari per continuare a competere con successo nei mercati internazionali e contribuire a rilanciare la crescita economica.

Luigi Nicolais
Presidente Fondazione Cotec

Appendice

Tabella A.1 Spesa in R&S in Italia (milioni di euro), 1990-2005

Anni	Spesa totale (prezzi correnti)	Spesa totale (prezzi costanti, 1995)
1990	8780	11154
1991	9119	10769
1992	9275	10476
1993	9096	9887
1994	8981	9433
1995	9226	9226
1996	9893	9397
1997	10789	10009
1998	11444	10337
1999	11524	10247
2000	12460	10842
2001	13572	11505
2002	14600	12010
2003	14769	11802
2004	15253	12232
2005	15599	12273

Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Tabella A.2 Spesa in R&S nei principali paesi europei 1990-2005 (milioni di dollari a parità di potere d'acquisto a prezzi costanti, anno base 2000)

	Francia	Germania	Italia	Spagna	Regno Unito
1990	30063	41077	15772	5171	25536
1991	30429	44295	15231	5446	24207
1992	30943	43149	14849	5747	23746
1993	31223	41488	14003	5672	24668
1994	31151	40840	13359	5375	25177
1995	31376	41703	13064	5518	25147
1996	31459	42219	13323	5788	24818
1997	31080	43820	14160	5923	24671
1998	31421	45378	14647	6753	25340
1999	32730	48831	14554	6969	27139
2000	33829	51599	15421	7708	28035
2001	35272	52381	16324	8062	28338
2002	36144	53019	16982	8927	28893
2003	35541	53560	16662	9787	28992
2004	36092	53363	16735	10243	28970
2005	36455	53755	16729	11200	30234

Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Tabella A.3 Spesa in R&S nei principali paesi europei, 1990-2005 (1990=100)

	Francia	Germania	Italia	Spagna	Regno Unito
1990	100	100	100	100	100
1991	101	108	97	105	95
1992	103	105	94	111	93
1993	104	101	89	110	97
1994	104	99	85	104	99
1995	104	102	83	107	98
1996	105	103	84	112	97
1997	103	107	90	115	97
1998	105	111	93	130	99
1999	109	119	92	135	106
2000	113	126	98	149	110
2001	117	128	103	156	111
2002	120	129	108	172	113
2003	118	131	106	189	114
2004	120	131	106	198	113
2005	121	130	106	215	118

Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Tabella A.4 Intensità degli investimenti in R&S nei principali paesi industrializzati. Spesa totale in R&S in percentuale del PIL

	Giappone	Stati Uniti	Germania	OCSE	Francia	UE-15	Regno Unito	Italia	Spagna
2000	2,99	2,65	2,45	2,22	2,15	1,85	1,86	1,05	0,91
2005	3,33	2,62	2,48	2,26	2,13	1,87	1,78	1,10	1,12

Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Tabella A.5 Intensità degli investimenti in R&S in Italia. Spesa totale in R&S in percentuale del PIL, 1990-2005

	Francia	Germania	Italia	Spagna	Regno Unito
1990	2,32	2,61	1,25	0,80	2,15
1991	2,32	2,47	1,19	0,82	2,07
1992	2,33	2,35	1,15	0,86	2,02
1993	2,38	2,28	1,10	0,86	2,05
1994	2,32	2,19	1,02	0,79	2,01
1995	2,29	2,19	0,97	0,79	1,95
1996	2,27	2,19	0,99	0,81	1,87
1997	2,19	2,24	1,03	0,80	1,81
1998	2,14	2,27	1,05	0,87	1,80
1999	2,16	2,40	1,02	0,86	1,87
2000	2,15	2,45	1,05	0,91	1,86
2001	2,20	2,46	1,09	0,92	1,83
2002	2,23	2,49	1,13	0,99	1,83
2003	2,17	2,52	1,11	1,05	1,79
2004	2,15	2,49	1,10	1,06	1,73
2005	2,13	2,48	1,10	1,12	1,78

Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Tabella A.6 Numero di addetti alla R&S e numero di ricercatori per ogni 1000 elementi della forza lavoro in Italia, 2000-2005

	Addetti alla R&S	Ricercatori
2000	6,3	2,8
2001	6,4	2,8
2002	6,8	3,0
2003	6,7	2,9
2004	6,7	3,0
2005	7,2	3,4

Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Tabella A.7 Quota percentuale dei ricercatori sul totale degli addetti alla R&S in Italia, 2000-2005

1998	44,8
1998	45,7
1998	44,0
1998	43,3
1998	43,4
1998	43,5
1998	43,9
1998	47,1

Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Tabella A.8 Percentuale di imprese che hanno ricevuto ordini on-line (almeno l'1%) per numero di addetti, 2007

	Italia	Spagna	Regno Unito	Germania	UE-25	Svezia
10-49 addetti	2	7	26	23	15	26
50-249 addetti	3	14	38	29	22	33
oltre 250 addetti	10	24	50	42	33	47

Fonte: "New Cronos Database", Eurostat (2007)

Tabella A.9 Suddivisione dell'output brevettuale per intensità tecnologica nei principali paesi industrializzati (2002-2004)

	High technology	Medium-high technology	Medium-low technology	Low technology
Stati Uniti	51,1%	36,8%	7,8%	4,3%
Giappone	46,4%	42,0%	8,5%	3,1%
Regno Unito	45,7%	40,1%	9,4%	4,8%
Francia	40,5%	44,9%	10,4%	4,2%
UE-25	37,9%	46,8%	10,9%	4,4%
Germania	33,8%	51,0%	11,4%	3,9%
Spagna	33,3%	47,8%	12,8%	6,1%
Italia	30,3%	50,8%	13,4%	5,5%

Fonte: "Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007", OCSE (2007)

Tabella A.10 Saldo della Bilancia Tecnologica dei Pagamenti in percentuale del PIL nei principali paesi europei e negli Stati Uniti, 2005

Spagna*	-0,14
Germania	0,12
Italia	-0,02
Francia*	0,11
Stati Uniti	0,26
Regno Unito	0,66

**dati relativi al 2003*
Fonte: "Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007", OCSE (2007)

Tabella A.11 Esportazioni per intensità tecnologica nei principali paesi industrializzati, 2005

	Alta tecnologia	Medio-Alta tecnologia	Medio-bassa tecnologia	Bassa tecnologia
Stati Uniti	35,8	38,9	10,9	14,4
Regno Unito	34,7	36,6	12,8	15,2
Giappone	28,9	54,2	11,8	5,1
Francia	22,5	42,1	15,3	20,2
UE-15	22,1	41,8	15,5	20,5
Germania	19,1	52,5	14,6	13,8
Italia	11,0	39,8	19,0	30,2
Spagna	10,8	47,0	19,0	23,2

Fonte: "Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007", OCSE (2007)

Tabella A.12 Spesa in R&S in Italia (milioni di Euro), 1990-2005

Anni	Spesa totale (prezzi correnti)	Spesa totale (prezzi costanti, 1995)
1990	5120	6505
1991	5089	6010
1992	5176	5846
1993	4881	5305
1994	4755	4994
1995	4927	4927
1996	5292	5027
1997	5377	4988
1998	5533	4998
1999	5684	5054
2000	6239	5429
2001	6661	5647
2002	7057	5805
2003	6979	5577
2004	7293	5920
2005	7856	6270

Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Tabella A.13 Spesa in R&S delle imprese nei principali paesi europei, 1990-2005 (milioni di dollari a parità di potere d'acquisto a prezzi costanti, anno base 2000)

	Francia	Germania	Italia	Spagna	Regno Unito
1990	18164	29541	9197	2990	17662
1991	18750	30650	8500	3045	16206
1992	19398	29581	8276	2903	15637
1993	19285	27828	7513	2709	16258
1994	19223	27145	7064	2510	16242
1995	19113	27584	6977	2659	16291
1996	19341	27849	7119	2795	16069
1997	19396	29499	7056	2890	16042
1998	19523	30798	7081	3515	16571
1999	20678	34001	7178	3620	18090
2000	21146	36253	7722	4136	18183
2001	22267	36559	8004	4218	18515
2002	22861	36674	8200	4868	18707
2003	22234	37344	7874	5290	18441
2004	22454	37348	7995	5571	18158
2005	22357	37007	8372	6041	18600

Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Tabella A.14 Numero di addetti alla R&S nelle imprese in Italia (unità equivalenti a tempo pieno), 1990-2005

1990	67496	1998	61117
1991	65481	1999	59646
1992	63458	2000	63998
1993	61993	2001	65271
1994	63105	2002	70228
1995	60323	2003	67958
1996	60915	2004	67519
1997	61414	2005	70725

Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Tabella A.15 Percentuale di popolazione con almeno istruzione secondaria superiore (per gruppo di età) nei principali paesi industrializzati, 2005

	25-64	25-34	35-44	45-54	55-64
Stati Uniti	87,8	86,7	88,4	89,1	86,3
Germania	83,1	84,1	85,3	83,6	78,5
Francia	66,3	81,1	70,9	59,8	50,7
Regno Unito	66,7	72,9	67,0	64,9	59,9
Italia	50,1	65,9	54,1	46,0	30,0
Spagna	48,8	63,9	53,9	41,1	25,6
Media OCSE	67,5	77,0	71,0	64,0	53,9

Fonte: "Education at a Glance", OCSE (2007)

Tabella A.17 Livelli di punteggio ottenuti dagli studenti dei principali paesi industrializzati nelle prove di matematica dell'indagine PISA, 2006

	sotto liv.1	liv.1	liv.2	liv.3	liv.4	liv.5	liv.6
Finlandia	-1,1	4,8	14,4	27,2	28,1	18,1	6,3
Corea del sud	-2,3	6,5	15,2	23,5	25,5	18,0	9,1
Paesi Bassi	-2,4	9,1	18,9	24,3	24,1	15,8	5,4
Canada	-2,8	8,0	18,6	27,5	25,1	13,6	4,4
Danimarca	-3,6	10,0	21,4	28,8	22,5	10,9	2,8
Giappone	-3,9	9,1	18,9	26,1	23,7	13,5	4,8
Irlanda	-4,1	12,3	24,1	28,6	20,6	8,6	1,6
Svezia	-5,4	12,9	23,0	26,0	20,1	9,7	2,9
Belgio	-7,1	10,2	17,0	21,4	21,9	16,0	6,4
Rep Ceca	-7,2	11,9	20,5	23,0	19,1	12,3	6,0
Norvegia	-7,3	14,9	24,3	25,6	17,4	8,3	2,1
Germania	-7,3	12,5	21,2	24,0	19,4	11,0	4,5
Media OCSE	-7,7	13,6	21,9	24,3	19,1	10,0	3,3
Francia	-8,4	13,9	21,4	24,2	19,6	9,9	2,6
Spagna	-8,6	16,1	25,2	26,2	16,8	6,1	1,2
Stati Uniti	-9,9	18,2	26,1	23,1	15,1	6,4	1,3
Portogallo	-12,0	18,7	25,1	24,0	14,4	4,9	0,8
Grecia	-13,3	19,0	26,8	23,2	12,6	4,2	0,9
Italia	-13,5	19,3	25,5	22,1	13,3	5,0	1,3
Turchia	-24,0	28,1	24,3	12,8	6,7	3,0	1,2
Messico	-28,4	28,1	25,2	13,1	4,3	0,8	0,1

Fonte: PISA 2006, Sciences Competencies for Tomorrow's World, OCSE (2007)

Tabella A.16 Percentuale di popolazione con istruzione terziaria (per gruppo di età) nei principali paesi industrializzati, 2005

	25-64	25-34	35-44	45-54	55-64
Stati Uniti	39,0	39,2	39,9	39,5	36,9
Corea del Sud	31,6	51,0	35,6	17,6	10,0
Belgio	31,0	40,6	33,4	26,9	21,9
Regno Unito	29,6	35,0	29,7	28,2	23,8
Germania	24,6	22,5	26,3	25,6	22,9
Portogallo	12,8	19,1	12,7	10,2	7,4
Italia	12,2	16,1	12,7	11,2	8,0
Media OCSE	25,95	32,15	27,40	23,58	18,62

Fonte: "Education at a Glance", OCSE (2007)

Tabella A.18 Livelli di punteggio ottenuti dagli studenti dei principali paesi industrializzati nelle prove di scienza dell'indagine PISA, 2006

	sotto liv.1	liv.1	liv.2	liv.3	liv.4	liv.5	liv.6
Finlandia	-0,5	3,6	13,6	29,1	32,2	17,0	3,9
Canada	-2,2	7,8	19,1	28,8	27,7	12,0	2,4
Paesi Bassi	-2,3	10,7	21,1	26,9	25,8	11,5	1,7
Corea del sud	-2,5	8,7	21,2	31,8	25,5	9,2	1,1
Giappone	-3,2	8,9	18,5	27,5	27,0	12,4	2,6
Rep Ceca	-3,5	12,1	23,4	27,8	21,7	9,8	1,8
Irlanda	-3,5	12,0	24,0	29,7	21,4	8,3	1,1
Svezia	-3,8	12,6	25,2	29,5	21,1	6,8	1,1
Germania	-4,1	11,3	21,4	27,9	23,6	10,0	1,8
Danimarca	-4,3	14,1	26,0	29,3	19,5	6,1	0,7
Spagna	-4,7	14,9	27,4	30,2	17,9	4,5	0,3
Belgio	-4,8	12,2	20,8	27,6	24,5	9,1	1,0
Media OCSE	-5,2	14,1	24,0	27,4	20,3	7,7	1,3
Portogallo	-5,8	18,7	28,8	28,8	14,7	3,0	0,1
Norvegia	-5,9	15,2	27,3	28,5	17,1	5,5	0,6
Francia	-6,6	14,5	22,8	27,2	20,9	7,2	0,8
Grecia	-7,2	16,9	28,9	29,4	14,2	3,2	0,2
Italia	-7,3	18,0	27,6	27,4	15,1	4,2	0,4
Turchia	-12,9	33,7	31,3	15,1	6,2	0,9	0,0
Messico	-18,2	32,8	30,8	14,8	3,2	0,3	0,0

Fonte: PISA 2006, Sciences Competencies for Tomorrow's World, OCSE (2007)

Tabella A.19 Spesa pubblica per istruzione e formazione in percentuale del PIL e della spesa pubblica in Italia, 1995-2004

	Istruzione e Formazione*		Istruzione Scolastica	
	% spesa pubblica	% PIL	% spesa pubblica	% PIL
1995	9,00	4,75	7,37	3,89
1996	9,02	4,75	7,37	3,88
1997	8,81	4,44	7,04	3,55
1998	9,05	4,44	7,11	3,49
1999	9,31	4,48	7,14	3,44
2000	9,33	4,31	7,21	3,33
2001	9,91	4,77	7,74	3,73
2002	9,80	4,65	7,50	3,55
2003	9,93	4,82	7,78	3,77
2004	9,71	4,66	7,61	3,65

**comprende: l'istruzione scolastica, la formazione professionale regionale, l'istruzione universitaria l'AFAM e la R&S universitaria.*
Fonte: "ELa Scuola in Cifre", Ministero della Pubblica Istruzione (2007)

Tabella A.20 Numero di iscritti nelle università italiane per area disciplinare e sesso, A.A. 2006/2007

	Totale	Maschi	Femmine
Economico-statistica	230996	119362	111634
Giuridica	225474	89877	135597
Politico-sociale	211191	82338	128853
Ingegneria	205901	167298	38603
Letteraria	162474	50822	111652
Medica	144229	53694	90535
Architettura	99680	51215	48465
Insegnamento	94554	8654	85900
Linguistica	93697	14961	78736
Geo-biologica	85287	31704	53583
Psicologica	67517	12763	54754
Chimico-farmaceutica	65248	23542	41706
Scientifica	54872	39993	14879
Agraria	42055	23120	18935
Educazione fisica	24036	15374	8662
Difesa e sicurezza	1975	1723	252

Fonte: "Indagine sull'Istruzione Universitaria", MUR - Ufficio di Statistica (2008)

Tabella A.22 Spesa in R&S del settore pubblico nei principali paesi europei, anni 1990-2005 (milioni di dollari a parità di potere d'acquisto a prezzi costanti), anno base 2000

	Francia	Germania	Italia	Spagna	Regno Unito
1990	11652	11286	4530	2153	7324
1991	11482	13578	4988	2368	7536
1992	11198	13505	5073	2811	7635
1993	11537	13632	5218	2909	7931
1994	11467	13639	5230	2810	8599
1995	11827	14063	5320	2795	8494
1996	11674	14314	5694	2926	8417
1997	11214	14262	6699	2967	8266
1998	11390	14549	7316	3159	8393
1999	11555	14762	7228	3276	8650
2000	12203	15310	7700	3502	9313
2001	12494	15784	8554	3773	9272
2002	12793	16308	9105	4033	9594
2003	12810	16213	9384	4473	9985
2004	12863	16119	9563	4659	10190
2005	13184	16480	9174	5160	10929

Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Tabella A.21 Tasso di partecipazione della forza lavoro in attività formali, non formali e informali di formazione continua per livelli di istruzione nei principali paesi europei, 2003

	Totale	Meno della secondaria superiore	Secondaria superiore	Terziaria
Spagna	27,1	13,9	29,3	46,6
Regno Unito	45,2	16,2	40,2	63,5
Germania	47,8	20,7	43,2	68,5
Italia	55,1	39,4	63	80,1
Portogallo	47,3	37,9	70,4	80,1
Francia	60,1	38,5	58,1	87,4

Fonte: "Education and Training Indicators", Eurostat (2007)

Tabella A.23 Spesa in R&S del settore pubblico nei principali paesi europei in percentuale del PIL, anni 1990-2005

	Francia	Germania	Italia	Spagna	Regno Unito
1990	0,90	0,72	0,52	0,33	0,62
1991	0,88	0,76	0,53	0,36	0,64
1992	0,84	0,74	0,51	0,42	0,65
1993	0,88	0,75	0,51	0,44	0,66
1994	0,85	0,73	0,48	0,42	0,69
1995	0,86	0,74	0,45	0,40	0,66
1996	0,84	0,74	0,46	0,41	0,64
1997	0,79	0,73	0,52	0,40	0,61
1998	0,78	0,73	0,54	0,41	0,59
1999	0,76	0,72	0,52	0,40	0,60
2000	0,78	0,73	0,52	0,41	0,62
2001	0,78	0,74	0,55	0,43	0,60
2002	0,79	0,77	0,57	0,45	0,61
2003	0,78	0,76	0,57	0,48	0,62
2004	0,77	0,75	0,56	0,48	0,61
2005	0,77	0,76	0,52	0,52	0,64

Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Tabella A.24 Quota percentuale della R&S pubblica in Italia rispetto al totale, 1990-2005

1990	41,6
1991	44,2
1992	44,2
1993	46,4
1994	47,1
1995	46,6
1996	46,5
1997	50,2
1998	51,6
1999	50,7
2000	49,9
2001	51,0
2002	50,4
2003	51,4
2004	49,3
2005	47,5

Fonte: "Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2", OCSE (2007)

Indice dei grafici

Capitolo 1

Grafico 1.1 Evoluzione della spesa in R&S in Italia (milioni di Euro), 1990-2005

Grafico 1.2 Evoluzione della spesa in R&S nei principali paesi europei, 1990-2005 (milioni di dollari PPP a prezzi costanti, anno base 2000)

Grafico 1.3 Evoluzione della spesa in R&S nei principali paesi europei, 1990-2005 (Indice 1990=100)

Grafico 1.4 Intensità degli investimenti in R&S nei principali paesi industrializzati. Spesa totale in R&S in percentuale del PIL

Grafico 1.5 Evoluzione dell' intensità degli investimenti in R&S nei principali paesi europei. Spesa totale in R&S in percentuale del PIL, 1990-2005

Grafico 1.6 Composizione della spesa in R&S in Italia per settori istituzionali

Grafico 1.7 Composizione della spesa in R&S per settori istituzionali nei principali paesi europei, 2005

Grafico 1.8 Spesa in R&S in percentuale del PIL nelle regioni italiane, 2005

Grafico 1.9 Fonti di finanziamento delle attività di R&S in Italia, 2004

Grafico 1.10 Numero di addetti alla R&S per ogni 1000 elementi della forza lavoro in Italia, 2000-2005

Grafico 1.11 Numero di ricercatori per ogni 1000 elementi della forza lavoro in Italia, 2000-2005

Grafico 1.12 Numero di addetti alla R&S per ogni 1000 elementi della forza lavoro nei principali paesi europei

Grafico 1.13 Quota percentuale dei ricercatori sul totale degli addetti alla R&S nei principali paesi europei

Grafico 1.14 Evoluzione della quota percentuale dei ricercatori sul totale degli addetti alla R&S in Italia, 2000-2005

Grafico 1.15 Addetti alla R&S nelle regioni italiane come percentuale del totale, 2005

Grafico 1.16 Spesa in tecnologie dell'informazione in percentuale del PIL nei principali paesi industrializzati, 2006

Grafico 1.17 Spesa in tecnologie della comunicazione in percentuale del PIL nei principali paesi industrializzati, 2006

Grafico 1.18 Quota percentuale di occupazione nei settori ICT rispetto al totale dell'economia

Grafico 1.19 Percentuale delle famiglie con accesso ad Internet nei principali paesi europei, 2007

Grafico 1.20 Percentuale di utenti Internet che hanno effettuato acquisti di beni o servizi via Internet nel 2007

Grafico 1.21 Percentuale di imprese che hanno ricevuto ordini on-line nel 2007 (almeno l'1%) per numero di addetti

Grafico 1.22 Quota mondiale di articoli scientifici nei settori S&E nei principali paesi industrializzati (percentuale del totale), 2005

Grafico 1.23 Numero di articoli scientifici nei settori S&E per milione di abitanti nei principali paesi industrializzati, 2005

Grafico 1.24 Quote mondiali degli articoli scientifici nei settori S&E nei principali paesi europei (percentuale del totale)

Grafico 1.25 Numero di articoli scientifici nei settori S&E per milione di abitanti nei principali paesi industrializzati, 1995 e 2005

Grafico 1.26 Quota di partecipazione ad articoli nei settori S&E con collaborazione internazionale, 2005

Grafico 1.27 Numero di brevetti per milioni di abitanti presso USPTO nei principali paesi europei, 2000 e 2003

Grafico 1.28 Numero di brevetti per milioni di abitanti presso EPO nei principali paesi europei, 2000 e 2005

Grafico 1.29 Richieste di brevetti High-Tech presso EPO per milione di abitanti nei principali paesi europei, 1998 e 2003

Grafico 1.30 Suddivisione dell'output brevettuale per intensità tecnologica nei principali paesi industrializzati (2002-2004)

Grafico 1.31 Richieste di brevetti nel settore ICT depositate presso EPO (1995 - 2003)

Grafico 1.32 Richieste di brevetti nel settore biotech depositate presso EPO (1995 - 2003)

Grafico 1.33 Richieste di brevetti presso EPO per milione di abitanti nelle regioni italiane, 2003

Grafico 1.34 Numero di brevetti per milione di abitanti depositati presso EPO nelle principali regioni europee e relativa classifica secondo Regional Innovation Scoreboard, 2005 (base media UE-25 = 100)

Grafico 1.35 Saldo della Bilancia Tecnologica dei Pagamenti in percentuale del PIL nei principali paesi europei e negli Stati Uniti, 2005

Grafico 1.36 Esportazioni per intensità tecnologica nei principali paesi industrializzati, 2005

Grafico 1.37 Ore lavorate pro-capite e PIL per ora lavorata nei principali paesi industrializzati, 2005 (Indice base 100 = Stati Uniti)

Grafico 1.38 Tasso annuale di crescita della produttività del lavoro nei principali paesi industrializzati, 1995-2000, 2000-2005

Grafico 1.39 Tasso di crescita annuale della produttività del lavoro del settore privato nei principali paesi industrializzati, 1995-2000, 2000-2005

Grafico 1.40 Indice sintetico dell'innovazione in Europa, Stati Uniti e Giappone, 2007

Grafico 1.41 Situazione dell'Italia rispetto alla media della UE per ciascuno degli indicatori dell'innovazione considerati dalla Commissione Europea, 2007

Grafico 1.42 Indice sintetico dell'innovazione e tendenza (2003-2007)

Grafico 1.43 Indice globale di competitività (base 100 Stati Uniti) e classifica rispetto a 61 economie considerate, 2007

Grafico 1.44 Indice di innovazione di sistema e rank paese, 2007

Capitolo 2

Grafico 2.1 Evoluzione della spesa in R&S delle imprese in Italia (milioni di euro), 1990-2005

Grafico 2.2 Evoluzione della spesa in R&S delle imprese nei principali paesi europei 1990-2005 (milioni di dollari PPP a prezzi costanti, anno base 2000)

Grafico 2.3 Intensità degli investimenti in R&S delle imprese nei principali paesi industrializzati. Spesa totale in R&S delle imprese in percentuale del PIL

Grafico 2.4 Spesa in R&S intra-muros delle imprese per classe di addetti in percentuale del totale spese in R&S delle imprese, 2005

Grafico 2.5 Spesa in R&S delle imprese in percentuale del PIL nelle regioni italiane, 2005

Grafico 2.6 Spesa per R&S intra-muros delle imprese in percentuale del totale spese in R&S delle imprese manifatturiere per alcuni settori dell'industria, 2004

Grafico 2.7 Numero di addetti alla R&S nelle imprese (equivalenti a tempo pieno), 1990-2005

Grafico 2.8 Addetti alla R&S nelle imprese in percentuale del totale degli addetti alla R&S nelle imprese manifatturiere per alcuni settori dell'industria, 2004

Grafico 2.9 Addetti alla R&S nelle imprese nelle regioni italiane come percentuale del totale, 2005

Grafico 2.10 Addetti alla R&S nelle imprese per 1000 occupati nelle imprese nei principali paesi europei

Grafico 2.11 Composizione percentuale degli investimenti in R&S per paesi dell'UE, 2006

Grafico 2.12 Numero di società nello Scoreboard 2005 dei principali paesi dell'UE, 2006

Grafico 2.13 Variazioni percentuali sull'anno precedente degli investimenti in R&S e del fatturato delle prime 10 società dei principali paesi dell'UE, 2006

Grafico 2.14 Intensità di investimento in R&S delle prime 10 società dei principali paesi dell'UE, 2006

Grafico 2.15 Composizione percentuale dell'investimento in R&S nelle prime 25 società italiane per società, 2006

Grafico 2.16 Intensità di R&S nelle prime 25 società italiane, 2006

Grafico 2.17 Composizione percentuale dell'investimento in R&S nelle prime 25 società italiane per settore di attività, 2006

Grafico 2.18 Percentuali di imprese innovatrici per classe di addetti nei principali paesi europei, 2004

Grafico 2.19 Imprese innovatrici per tipo di innovazione (industria), 2002-2004

Grafico 2.20 Percentuali di imprese innovatrici per tipologia di innovazione e classi di addetti (industria), 2002-2004

Grafico 2.21 Principali spese per attività innovativa svolta da imprese innovatrici (industria), 2002-2004

Grafico 2.22 Accordi di cooperazione di imprese innovatrici per tipologia di interlocutore (industria), 2002-2004

Grafico 2.23 Percentuale di imprese innovatrici che hanno utilizzato modalità di protezione della proprietà intellettuale per tipo di modalità (industria), 2002-2004

Grafico 2.24 Percentuale di imprese innovatrici che hanno giudicato molto importanti gli effettidell'introduzione di innovazioni sull'attività aziendale (industria), 2002-2004

Grafico 2.25 Percentuale di imprese innovatrici che hanno giudicato molto importanti gli ostacoli all'introduzione di innovazioni (industria), 2002-2004

Grafico 2.26 Quota di fatturato legato a prodotti innovativi di nuova realizzazione nelle imprese dei principali paesi europei (industria), 2004

Grafico 2.27 Imprese innovatrici per tipo di innovazione (servizi), 2002-2004

Grafico 2.28 Percentuali di imprese innovatrici per tipologia di innovazione e classi di addetti (servizi), 2002-2004

Grafico 2.29 Principali spese per attività innovativa svolta da imprese innovatrici (servizi), 2002-2004

Grafico 2.30 Accordi di cooperazione di imprese innovatrici per tipologia di interlocutore (servizi), 2002-2004

Grafico 2.31 Percentuale di imprese innovatrici che hanno utilizzato modalità di protezione della proprietà intellettuale per tipo di modalità (servizi), 2002-2004

Grafico 2.32 Percentuale di imprese innovatrici che hanno giudicato molto importanti gli effetti dell'introduzione di innovazioni sull'attività aziendale (servizi), 2002-2004

Grafico 2.33 Percentuale di imprese innovatrici che hanno giudicato molto importanti gli ostacoli all'introduzione di innovazioni (servizi), 2002-2004

Grafico 2.34 Quota di fatturato legato a prodotti innovativi di nuova realizzazione nelle imprese dei principali paesi europei (servizi), 2004

Grafico 2.35 Quota percentuale del valore aggiunto delle imprese legato al settore dei KIBS nei principali paesi europei, 2004

Grafico 2.36 Quota percentuale degli occupati nel settore dei KIBS sul totale degli occupati nei principali paesi europei, 2004

Grafico 2.37 Indice di innovazione nel settore dei KIBS nei principali paesi europei, 2006

Grafico 2.38 Percentuale del fatturato totale per classe dimensionale delle imprese manifatturiere nei principali paesi europei , 2004

Grafico 2.39 Produttività del lavoro nelle imprese manifatturiere per classe dimensionale nei principali paesi europei, 2004

Grafico 2.40 Tipologia di accordi stipulati dalle PMI italiane con le imprese estere nei principali settori, 2006

Grafico 2.41 Azioni strategiche implementate per l'aumento della competitività dalle PMI dei principali paesi europei, in percentuale del totale delle PMI, 2005

Grafico 2.42 Percentuale di fatturato legato a prodotti e servizi innovativi nelle PMI dei principali paesi europei, 2005

Grafico 2.43 Distribuzione del livello formativo degli addetti nelle PMI dei principali paesi europei, 2005

Grafico 2.44 Quota di fatturato nei settori high-tech per classe dimensionale delle imprese, 2005

Grafico 2.45 Imprese informatizzate con almeno 10 addetti che utilizzano tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) per classe di addetti, 2005 (valori percentuali sul totale delle imprese informatizzate con almeno 10 addetti), 2006

Grafico 2.46 Imprese informatizzate con almeno 10 addetti per tipologia di connessione ad Internet, 2003 - 2007 (Valori percentuali sul totale delle imprese informatizzate con almeno 10 addetti)

Grafico 2.47 Imprese informatizzate con almeno 10 addetti per tipologia di connessione ad Internet e classe di addetti, 2007 (Valori percentuali sul totale delle imprese informatizzate con almeno 10 addetti)

Grafico 2.48 Imprese connesse ad Internet con almeno 10 addetti che usano servizi pubblici offerti via Internet per tipologia di servizio, 2006 (valori percentuali sul totale delle imprese informatizzate con almeno 10 addetti)

Grafico 2.49 Percentuale di vendite effettuate via Internet dalle imprese sul fatturato totale per classe di addetti, 2003-2005

Grafico 2.50 Valore delle vendite via Internet delle imprese con almeno 10 addetti per mercato di destinazione delle vendite, 2004 (valori percentuali sul totale delle vendite on-line)

Grafico 2.51 Percentuale di imprese che offrono servizi su internet per tipologia di servizio e classe di addetti, 2006

Grafico 2.52 Il mercato italiano dell'IT e quello delle TLC, 2005-2007 (valori in milioni di euro)

Grafico 2.53 Composizione percentuale del mercato delle telecomunicazioni in Italia per tipologia di servizio, 2005-2007

Capitolo 3

Grafico 3.1 Percentuale di popolazione tra 24 e 35 anni con almeno istruzione secondaria superiore nei paesi europei, 2005

Grafico 3.2 Distribuzione della popolazione per classe di età e titolo di studio (composizioni percentuali) in Italia, 2006

Grafico 3.3 Popolazione con almeno istruzione secondaria superiore (percentuale, per gruppo di età) nei principali paesi industrializzati, 2005

Grafico 3.4 Popolazione con istruzione terziaria (percentuale, per gruppo di età) nei principali paesi industrializzati, 2005

Grafico 3.5 Popolazione da 18 a 24 anni con istruzione secondaria inferiore e non più in formazione nei principali paesi europei, 2004 - 2006

Grafico 3.6 Capacità matematiche di giovani 15enni nei paesi OCSE, 2006 – indagine PISA

Grafico 3.7 Livello di cultura scientifica dei giovani 15enni nei paesi OCSE, 2006 – indagine PISA

Grafico 3.8 Spesa pubblica per istruzione e formazione in percentuale del PIL e della spesa pubblica in Italia, 1995-2004

Grafico 3.9 Spesa pubblica per istruzione e formazione in percentuale del PIL e della spesa pubblica in Italia, 1998-2004

Grafico 3.10 Spesa pubblica per istruzione per studente dalla scuola primaria all'università in % PIL nei principali paesi industrializzati, 2004

Grafico 3.11 Spesa pubblica per istruzione per studente dalla scuola primaria all'università in % della spesa pubblica totale nei principali paesi industrializzati, 2004

Grafico 3.12 Scomposizione per cicli formativi della spesa pubblica in istruzione per studente nei principali paesi europei, 2004

Grafico 3.13 Composizione della variazione della spesa pubblica per istruzione primaria, secondaria e post-secondaria (non universitaria) per studente nei paesi OCSE, 2004 (1995 = 100)

Grafico 3.14 Composizione della variazione della spesa pubblica per istruzione universitaria per studente nei paesi OCSE, 2004 (1995 = 100)

Grafico 3.15 Relazione tra il risultato del test PISA in matematica a 15 anni e le spese cumulate per istruzione per studente da 6 a 15 anni nei paesi OCSE, 2006

Grafico 3.16 Numero medio di studenti per docente nelle scuole pubbliche nei principali paesi europei, 2003 - 2005

Grafico 3.17 Tasso di passaggio dalla scuola secondaria superiore all'università per tipo di scuola in Italia (immatricolati per 100 diplomati dell'A.S. precedente), 2004/2005

Grafico 3.18 Tasso di passaggio dalla scuola all'università per regione in Italia (immatricolati per 100 diplomati della regione di residenza), A.A. 2004/2005

Grafico 3.19 Tasso di passaggio dalla scuola secondaria superiore all'università per voto di diploma (immatricolati per 100 diplomati dell'A.S. precedente), A.A. 2004/2005

Grafico 3.20 Immatricolati all'università in Italia. Variazioni percentuali rispetto all'anno precedente, A.A. 2000/2001 - 2007/2008

Grafico 3.21 Tassi di immatricolazione per sesso nei principali paesi industrializzati, 2005

Grafico 3.22 Distribuzione per età degli immatricolati in Italia, 2007

Grafico 3.23 Composizione percentuale degli immatricolati per area disciplinare in Italia, A.A. 2006/2007

Grafico 3.24 Immatricolati per area disciplinare (valori percentuali) – A.A. 2004/2005

Grafico 3.25 Iscritti per area disciplinare e sesso in Italia (valori assoluti), A.A. 2006/2007

Grafico 3.26 Mancate reiscrizioni tra il primo e il secondo anno per area disciplinare in Italia (per 100 iscritti dell'A.A. precedente), A.A. 2004/2005

Grafico 3.27 Iscritti fuori corso per area disciplinare in Italia (per 100 iscritti), A.A. 2006/2007

Grafico 3.28 Composizione percentuale per età dei laureati italiani per anno di conseguimento del titolo

Grafico 3.29 Distribuzione dei laureati per area di disciplina in Italia (composizioni percentuali), 2006

Grafico 3.30 Iscritti ai corsi di scienze, matematica e tecnologia in percentuale del totale degli iscritti per anno accademico nei principali paesi europei, A.A. 2000/2001 - 2005/2006

Grafico 3.31 Laureati ai corsi di scienze, matematica e tecnologia in percentuale del totale del totale dei laureati nei principali paesi industrializzati, 2001 - 2005

Grafico 3.32 Dottori di ricerca per area di ricerca in Italia (composizioni percentuali), 2005

Grafico 3.33 Laureati con cittadinanza straniera per facoltà in Italia, 2006

Grafico 3.34 Tasso di occupazione per livello di istruzione nei principali paesi industrializzati, 2005

Grafico 3.35 Tasso di disoccupazione per livello di istruzione nei principali paesi industrializzati, 2005

Grafico 3.36 Andamento del tasso di disoccupazione per livello di istruzione in Italia, 1991 - 2005

Grafico 3.37 Differenze di reddito della popolazione con reddito da lavoro per livello di istruzione nei principali paesi industrializzati (reddito della popolazione con livello di istruzione secondaria = 100), 2005

Grafico 3.38 Distribuzione della popolazione in età lavorativa (25-64 anni) per reddito e livello di istruzione in Italia, 2004

Grafico 3.39 Condizione occupazionale e formativa dei laureati di primo livello ad un anno dalla laurea per anno di conseguimento, 2004-2006

Grafico 3.40 Quota di occupati tra i laureati pre-riforma ad un anno dal conseguimento del titolo, 1999-2006

Grafico 3.41 Condizione occupazionale e formativa ad un anno dal conseguimento dei laureati di primo livello in discipline scientifiche sostenute dal Mur, 2006

Grafico 3.42 Quota di occupati tra i laureati pre-riforma ad uno e cinque anni dalla laurea per aree disciplinari, 2006

Grafico 3.43 Laureati pre-riforma occupati a cinque anni dal conseguimento del titolo, per area disciplinare e tipologia di contratto lavorativo, 2006

Grafico 3.44 Quota dei laureati pre-riforma occupati a cinque anni dal titolo per tipologia di contratto e provenienza geografica, 2007

Grafico 3.45 Retribuzione mensile netta media in euro dei laureati pre-riforma a cinque anni dalla laurea, per area disciplinare, 2006

Grafico 3.46 Quota di occupati a tempo indeterminato tra i laureati pre-riforma a cinque anni dal conseguimento del titolo, per settore di impiego

Grafico 3.47 Tasso di partecipazione della forza lavoro in attività formali, non formali e informali di formazione continua per livelli di istruzione nei principali paesi europei, 2003

Grafico 3.48 Distribuzione percentuale della partecipazione della forza lavoro in attività di formazione continua per tipo di attività in Italia, 2003

Grafico 3.49 Tasso di partecipazione della forza lavoro in attività non formali di formazione continua per età nei principali paesi europei, 2003

Grafico 3.50 Tasso di partecipazione della forza lavoro in attività non formali di formazione continua per livelli di istruzione nei principali paesi europei, 2003

Capitolo 4

Grafico 4.1 Spesa per R&S del settore pubblico nei principali paesi europei, anni 1990-2005 (milioni di dollari a parità di potere d'acquisto a prezzi costanti), anno base 2000

Grafico 4.2 Evoluzione della spesa per R&S del settore pubblico nei principali paesi europei in percentuale del PIL, 1990-2005

Grafico 4.3 Spesa per R&S del settore pubblico nei principali paesi europei in percentuale del PIL, 2000 - 2005

Grafico 4.4 Evoluzione della quota percentuale della R&S pubblica in Italia rispetto al totale, 1990-2005

Grafico 4.5 Quota percentuale della R&S pubblica rispetto al totale nei principali paesi europei, 1990 - 2005

Grafico 4.6 Spesa per R&S del settore pubblico per fonte di finanziamento, 2004

Grafico 4.7 Spesa per R&S del settore pubblico per tipo di ricerca, 2004

Grafico 4.8 Distribuzione della spesa per R&S del settore pubblico a livello regionale, 2004

Grafico 4.9 Distribuzione della spesa per R&S del settore universitario a livello regionale, 2004

Grafico 4.10 Numero di addetti alla R&S nelle Istituzioni pubbliche e nelle università in Italia, 2005 (unità equivalenti a tempo pieno)

Grafico 4.11 Numero di addetti alla R&S nelle Istituzioni pubbliche, 2004 (unità equivalenti a tempo pieno)

Grafico 4.12 Evoluzione del numero di ricercatori del settore pubblico (unità equivalenti a tempi pieno) nei principali paesi europei, 1995-2005

Grafico 4.13 Addetti alla R&S presso le Istituzioni pubbliche nelle regioni italiane come percentuale del totale, 2005

Grafico 4.14 Addetti alla R&S nelle università nelle regioni italiane come percentuale del totale, 2004

Grafico 4.15 Numero di strumenti legislativi per il sostegno alla ricerca e all'innovazione nelle regioni italiane, 2006

Grafico 4.16 Suddivisione degli interventi legislativi regionali di sostegno alla ricerca e all'innovazione, percentuale per sub-obiettivo, 2006

Grafico 4.17 Suddivisione degli interventi legislativi regionali di sostegno alla ricerca e all'innovazione, percentuale per tipologia di beneficiario, 2006

Grafico 4.18 Suddivisione degli interventi regionali a sostegno della ricerca e dell'innovazione, percentuale per tipologia di agevolazione, 2006

Grafico 4.19 Percentuale di imprese innovatrici beneficiarie di finanziamento pubblico per settore di attività, 2002-2004

Grafico 4.20 Percentuale di imprese innovatrici beneficiarie di finanziamento pubblico per fonte di finanziamento e settore di attività, 2002-2004

Grafico 4.21 Imprese innovatrici che hanno ricevuto un sostegno pubblico per l'attività innovativa nel triennio 2002-2004 per fonte di finanziamento e dimensione d'impresa, settore industria

Grafico 4.22 Imprese innovatrici che hanno ricevuto un sostegno pubblico per l'attività innovativa nel triennio 2002-2004 per fonte di finanziamento e dimensione d'impresa, settore servizi

Grafico 4.23 Distribuzione geografica dei CITT per tipologia di struttura, 2006

Grafico 4.24 Suddivisione percentuale delle collaborazioni dei CITT con gli altri attori del sistema innovativo nazionale, per tipologia di interlocutore, 2006

Grafico 4.25 Principali settori industriali di riferimento per i CITT, percentuale di collaborazioni, 2006

Grafico 4.26 Politiche di trasferimento tecnologico utilizzate dalle università italiane, 2005

Grafico 4.27 Provenienza dei fondi per la ricerca delle università italiane, distribuzione percentuale, 2005

Grafico 4.28 Numero di brevetti depositati dalle università italiane per ufficio competente, 2003 - 2005

Grafico 4.29 Numero di imprese spin-off accademiche presso le università italiane, 2003-2005

Grafico 4.30 Forme di finanziamento utilizzate per la costituzione delle imprese spin-off nelle università italiane, distribuzione percentuale, 2005

Grafico 4.31 Variazione della spesa per l'informatica, anni 1995-2006 (1995=100)

Grafico 4.32 Percentuale di Amministrazioni pubbliche con uffici di informatica autonomi e dipendenti ICT, 2007

Grafico 4.33 Percentuale di Comuni con uffici di informatica autonomi nelle regioni italiane, 2007

Grafico 4.34 Strumenti di sicurezza informatica adottati presso le Amministrazioni locali in Italia, percentuale di utilizzo, 2007

Grafico 4.35 Amministrazioni locali che utilizzano sistemi di e-learning per la formazione dei propri dipendenti per ripartizione geografica, 2006

Grafico 4.36 Amministrazioni locali che hanno effettuato acquisti in modalità e-procurement per ripartizione geografica, 2006

Grafico 4.37 Ripartizione del finanziamento al VI PQ per paesi membri UE (percentuale sul budget generale)

Grafico 4.38 Distribuzione dei finanziamenti ricevuti nell'ambito del VI PQ per tipologia di partecipante nei principali paesi europei

Grafico 4.39 Percentuale di progetti finanziati rispetto al totale dei progetti presentati dai principali paesi europei nel VI PQ

Grafico 4.40 Saldo tra il rientro finanziario percentuale del VI PQ e la partecipazione alle spese dell'Unione Europea per i principali paesi europei, budget 2005

Grafico 4.41 Ripartizione percentuale dei finanziamenti nei principali paesi europei nell'ambito della priorità "Scienze della vita, genomica e biotecnologie per la salute" del VI PQ

Grafico 4.42 Ripartizione percentuale dei finanziamenti nei principali paesi europei nell'ambito della priorità "Tecnologie per la società dell'informazione" del VI PQ

Grafico 4.43 Ripartizione percentuale dei finanziamenti nei principali paesi europei nell'ambito della priorità "Nanotecnologie e nanoscienze, materiali multifunzionali e nuovi processi di produzione" del VI PQ

Grafico 4.44 Ripartizione percentuale dei finanziamenti nei principali paesi europei nell'ambito della priorità "Sviluppo sostenibile, cambiamento globale e ecosistemi"del VI PQ

Grafico 4.45 Ripartizione percentuale dei finanziamenti nei principali paesi europei nell'ambito della priorità "Trasporti" del VI PQ

Indice delle tabelle

Capitolo 1

Tabella 1.1 Addetti alla R&S per mansione , 2003-2005 (unità equivalenti tempo pieno)

Tabella 1.2 Ranking nella produzione di articoli in S&E per settore disciplinare (prime 10 posizioni)

Tabella 1.3 Flussi attivi e passivi della Bilancia Tecnologica dei Pagamenti in percentuale del PIL nei principali paesi europei e negli Stati Uniti, 1993-2005

Tabella 1.4 Esportazioni , importazioni e saldi della bilancia commerciale con i paesi extra UE, gennaio 2008

Tabella 1.5 Esportazioni, importazioni e saldi della bilancia commerciale con i paesi extra UE, per principali aree geoeconomiche

Tabella 1.6 Esportazioni per intensità tecnologica delle imprese manufatturiere nei principali paesi industrializzati, 2005

Tabella 1.7 Sintesi del quadro degli indicatori dell'innovazione della Commissione Europea, 2007

Tabella 1.8 Cambiamenti di posizione (selezione) nell'indice globale di competitività tra il 2006 e il 2007

Tabella 1.9 Le prime 50 posizioni del Knowledge Economy Index della Banca Mondiale, 2007

Tabella 1.10 Le prime 50 posizioni del Growth Competitiveness Index del World Economic Forum, 2007

Capitolo 2

Tabella 2.1 Proporzioni di investimento in R&S e fatturato netto sul totale e numero di società nello Scoreboard per Stato membro dell'UE, 2006

Tabella 2.2 Classifica delle prime 25 imprese italiane per volume di investimento in R&S nell'anno finanziario 2006

Capitolo 3

Tabella 3.1 Percentuale della popolazione tra 25 e 64 anni con almeno istruzione secondaria superiore nei paesi europei, 2002 - 2006

Tabella 3.2 Laureati per tipologia di corso e sesso in Italia (valori assoluti e percentuali), 1994-2005

Tabella 3.3 Iscritti e diplomati in master di I e II livello, scuole di specializzazione e dottorati di ricerca in Italia (valori assoluti, variazioni percentuali e percentuale di stranieri sui diplomati), A.A. 2002/2003 - 2005/2006

Capitolo 4

Tabella 4.1 Finanziamento agli enti di ricerca facenti capo al MUR, 2006

Tabella 4.2 Distretti tecnologici riconosciuti dal MUR

Tabella 4.3 Numero e indicatori di copertura dei personal computer, 2005 e 2006

Tabella 4.4 Indicatori di connettività ad Internet, 2005 e 2006

Tabella 4.5 Addetti ICT, numerosità e percentuale su addetti informatizzabili, 2005 e 2006

Tabella 4.6 Dati di riepilogo sulla partecipazione italiana al V e VI PQ

Bibliografia

Assinform, 2007, Rapporto Assinform sull'Informatica, le Telecomunicazioni e i Contenuti Multimediali

CNIPA, 2007, Relazione annuale 2006

Commissione Europea, 2007, The 2006 EU Industrial R&D Investment Scoreboard

Commissione Europea, 2007,
European Innovation Scoreboard 2007

Commissione Europea, 2007,
Innovation Statistics for the European Service Sector

Commissione Europea, 2007,
Observatory of European SMEs, Analytical Report

Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea, 2007,
Condizione occupazionale dei laureati

Consorzio interuniversitario AlmaLaurea, 2007, Profilo dei laureati 2006

Eurostat, 2007, Education and Training Indicators

Eurostat, 2007, New Cronos Database

Eurostat, 2008, Science, technology and innovation in Europe

Eurostat, 2008, Statistics in focus, Science & Technology 18/2008

Fondazione Cotec, 2008, Il libro verde sull'innovazione

Fondazione Rosselli e Corriere della Sera, 2008, Rapporto Innovazione di Sistema 2007

Foresti G., 2002, Specializzazione produttiva e struttura dimensionale delle imprese: come spiegare la limitata attività di ricerca nell'industria italiana, Centro Studi Confindustria, Working Paper n. 32

IMD, 2007, The World Competitiveness Yearbook

IPI, 2006, I centri per l'innovazione e il trasferimento tecnologico in Italia

ISTAT, 2008, Commercio con l'estero

ISTAT, 2007, Forze di lavoro

ISTAT, 2007, Ricerca e Sviluppo in Italia

ISTAT, 2007, Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese

ISTAT, 2008, Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle pubbliche amministrazioni locali - Anno 2007

ISTAT, 2008, Statistiche sull'innovazione nelle imprese

Mediobanca-Unioncamere, 2008,
Le medie imprese industriali italiane (1996-2005)

Met, 2007, L'offerta pubblica e la domanda dei privati

Ministero della Pubblica Istruzione, 2007,
La scuola in cifre

Ministero dell'Università e della Ricerca, 2007, VI Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo dell'Unione Europea - Dati sulla partecipazione italiana

Ministero dell'Università e della Ricerca, 2006,
L'università in cifre

Ministero dell'Università e della Ricerca, 2008, Indagine sull'istruzione universitaria

Ministero dell'Università e della Ricerca, 2008, Anagrafe Nazionale Studenti

National Science Board, 2008, Science and Engineering Indicators

Netval, 2006, La valorizzazione della ricerca nelle università italiane. Quarto rapporto annuale

OCSE, 2007, Education at a glance 2007

OCSE, 2007, Main Science & Technology Indicators Volume 2007/2

OCSE, 2007, PISA 2006, Sciences Competencies for Tomorrow's World

OCSE, 2007, Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007

Stoneman P., 2007, An introduction to the definition and measurement of soft innovation, NESTA Working Paper

Unioncamere, 2007, Le piccole e medie imprese nell'economia italiana, Rapporto 2007

Cotec 2008 Rapporto annuale sull'innovazione

Realizzazione: BackUp comunicazione, Roma

Progetto: Giuliano Vittori e Pasquale Cimaroli

Grafica: Pasquale Cimaroli, Claudia Pacelli

Realizzazione grafici e tabelle: Ivano Abbaticchio

Stampa: Colitti, Roma

Finito di stampare nel mese di Maggio 2008

COTEC

Enti ed imprese aderenti:

Banca Nazionale del Lavoro S.p.A.
ENI S.p.A.
Finmeccanica S.p.A.
Fondazione Monte Paschi di Siena
Intesa San Paolo S.p.A.
Telecom Italia S.p.A.
Unicredit Banca di Roma S.p.A.

Alenia Aeronautica S.p.A.
Ansaldobreda S.p.A.
Autostrade S.p.A.
Centro Ricerche Fiat S.C.p.A.
CNR
Compagnia di San Paolo
EDS Italia S.p.A.
ENEA
Enel Produzione S.p.A.
Finlombarda S.p.A.
Finpiemonte S.p.A.
LAIT Lazio Innovazione Tecnologica S.p.A.
Merloni Finanziaria S.p.A.
Poste Italiane S.p.A.
Sviluppo Italia S.p.A.
Telespazio S.p.A.
Vodafone Omnitel N.V.

Con il contributo di:

FINMECCANICA

Banca Popolare di Sondrio