

insita nella considerazione che il valore assunto dalla variabile di interesse nelle imprese agevolate se queste non fossero state esposte al programma di agevolazione, per sua stessa natura, non è osservabile. La soluzione al problema metodologico consiste nell'ottenere una stima ragionevole e non distorta del controfattuale. La tecnica utilizzata è stata quella di confrontare i risultati delle imprese agevolate con un campione di controllo.

Le conclusioni dell'esercizio di valutazione *ex post* dell'impatto degli incentivi pubblici sulle performance delle imprese agevolate dal Fondo per l'innovazione tecnologica indicano che le agevolazioni effettuate hanno un effetto additivo e non sostitutivo sugli investimenti in R&S. Infatti le analisi condotte mostrano una crescita differenziale positiva nell'accumulazione di capitale immateriale nelle imprese incentivate rispetto a quelle non esposte al programma di finanziamento di circa 0,3 per cento in termini di fatturato.

Per quanto riguarda l'effetto dell'agevolazione sulla produttività delle imprese che hanno usufruito degli incentivi alla R&S, i risultati segnalano un impatto positivo e statisticamente significativo, conformemente alle aspettative. Invece, le previsioni di una maggiore crescita del fatturato e dell'occupazione nelle imprese agevolate rispetto alle non agevolate non sono confermate dall'evidenza empirica. Una plausibile spiegazione di questo riguarda la possibilità che nel periodo di tempo analizzato, che è stato necessariamente breve a causa dei vincoli sui dati, non sia ancora possibile cogliere l'effetto dell'agevolazione sulla crescita delle imprese beneficiarie del finanziamento.

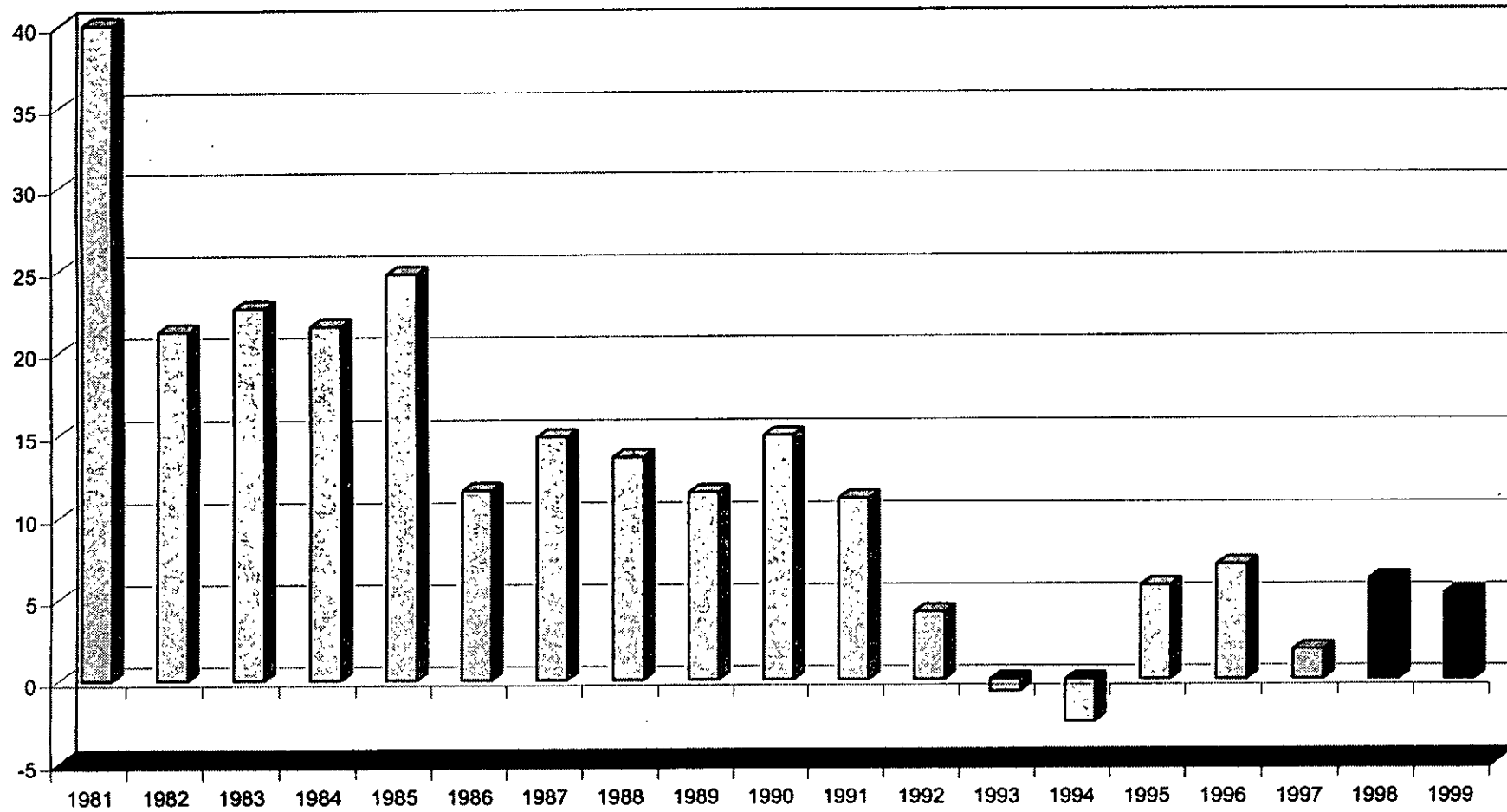
È possibile approssimare l'impatto della legge sulla crescita dell'output dell'attività della ricerca attraverso una misura dell'accumulazione di capitale immateriale e umano addizionale realizzata attraverso il finanziamento pubblico alla R&S. L'esercizio condotto sulle imprese agevolate dal Fondo per l'innovazione tecnologica ha determinato i seguenti risultati: mille miliardi di finanziamento alla ricerca servirebbero ad attivare lo 0,1 per cento in più di capitale immateriale in rapporto al fatturato e lo 0,7 per cento in più di capitale umano impegnato nel processo produttivo. Considerando che i finanziamenti complessivamente impegnati dal Fondo per l'innovazione tecnologica sono, al 1999, 9600 miliardi, una stima di larga massima dell'effetto degli incentivi sulla crescita del capitale umano è pari al 6,5 per cento.

Il lavoro è organizzato come segue. Nella prima parte il capitolo 1 è dedicato ad un confronto internazionale sulla spesa in ricerca e sviluppo. Segue il quadro normativo relativo ai due fondi di incentivo alla ricerca: il secondo capitolo è dedicato al Fondo per la ricerca applicata, il terzo al Fondo per

l'innovazione tecnologica. Per ciascuno strumento sono riportati i livelli di operatività sia in termini di risorse impegnate che di numero di progetti agevolati con particolare attenzione alla distribuzione per settore, dimensione e area geografica.

La parte seconda riguarda la valutazione dell'impatto delle agevolazioni sulla performance delle imprese. In particolare nel capitolo 1 si affronta il tema della complementarità o sostituibilità tra spesa privata in ricerca e finanziamento pubblico alla R&S. Dopo una breve rassegna dei risultati in letteratura, si presentano i risultati di un'analisi empirica sulle imprese agevolate dal Fit che ha confermato l'ipotesi della complementarità. Il secondo capitolo, dopo aver illustrato i problemi metodologici legati all'analisi di valutazione ex post dell'impatto di un programma di finanziamento sulle imprese esposte all'intervento, riporta i risultati dell'analisi sulle performance delle imprese agevolate dal Fit e le evidenze emerse dall'esercizio di valutazione condotto sulle imprese agevolate dal Fondo per la ricerca applicata.

Grafico 1. Spesa in Ricerca & Sviluppo in Italia
(tassi di crescita nominali)



Note: previsioni per il 1998 e il 1999

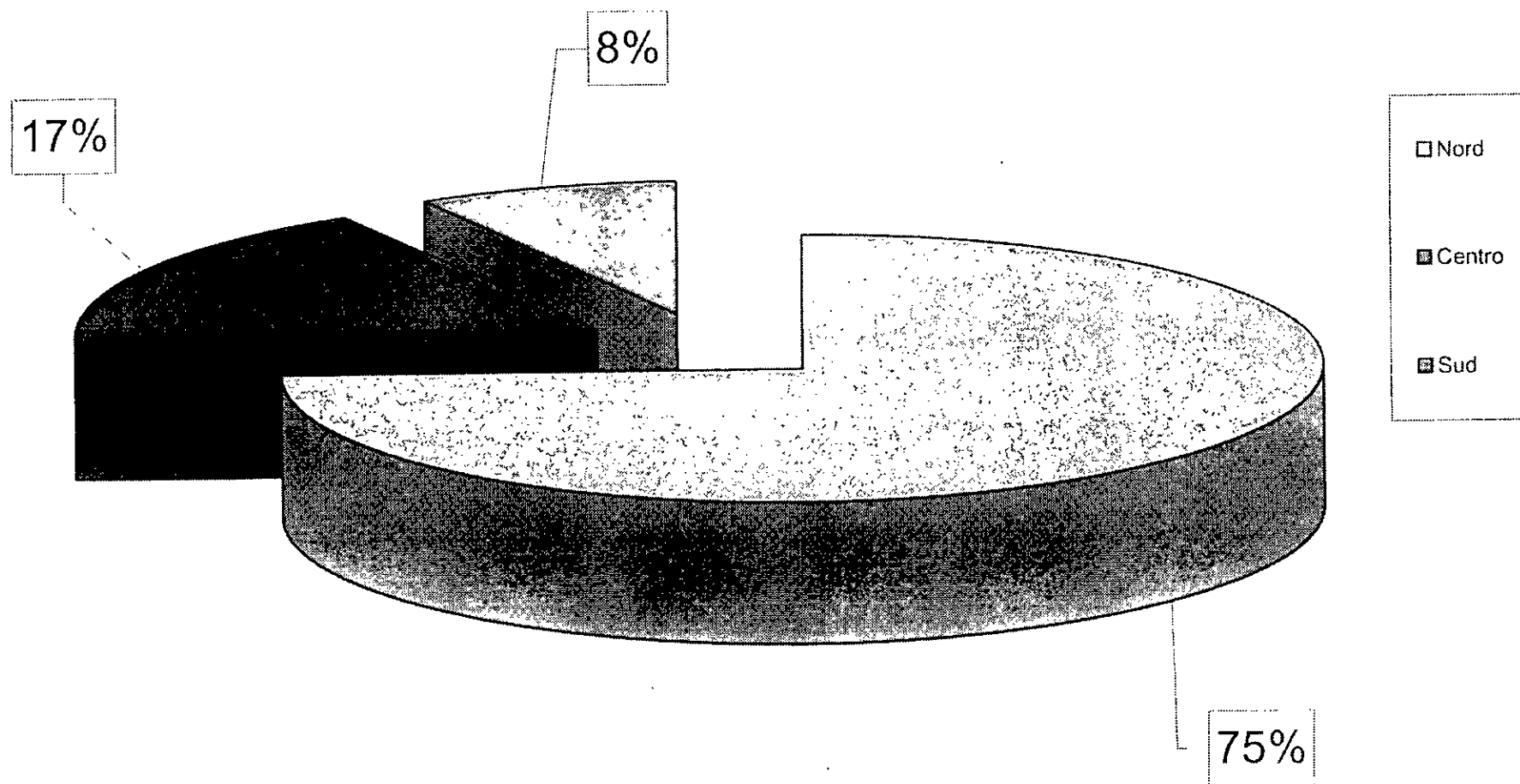
Fonte: Ricerca e Sviluppo, Eurostat, 1999

Tabella 1: Spesa in R&S delle imprese in Italia, distribuzione regionale.

	1997 milioni di lire	%
PIEMONTE	2.406.188	23,1
VALLE D'AOSTA	2.800	0,03
LOMBARDIA	3.510.061	33,7
TRENTINO AA.	78.698	0,8
VENETO	385.323	3,7
FRIULI VG.	281.632	2,7
LIGURIA	358.011	3,4
EMILIA R.	791.030	7,6
TOSCANA	320.853	3,1
UMBRIA	30.717	0,3
MARCHE	107.344	1,0
LAZIO	1.304.791	12,5
ABRUZZO	188.548	1,8
MOLISE	-	0,0
CAMPANIA	395.509	3,8
PUGLIE	142.922	1,4
BASILICATA	7.967	0,1
CALABRIA	1.763	0,02
SICILIA	59.354	0,6
SARDEGNA	37.273	0,4
Nord	7.813.743	75,1
Centro	1.763.705	16,9
Sud	833.336	8,0
Italia	10.410.784	100,0

FONTE: La ricerca e sviluppo in Italia nel periodo 1997-99, Statistiche in breve, ISTAT, dicembre 1999.

Grafico 2. Spesa privata in R&S per area geografica (1997).



PARTE PRIMA

L'ANALISI DESCRITTIVA DEGLI STRUMENTI DI SOSTEGNO ALLA RICERCA APPLICATA

CAPITOLO 1

L'ATTIVITÀ DI RICERCA E SVILUPPO: UN CONFRONTO INTERNAZIONALE E LA SPECIFICITÀ ITALIANA.

In Italia la spesa globale per ricerca e sviluppo è risultata nel 1997 pari a 21.914 miliardi di lire. Se si rapporta la spesa in R&S al Pil, si osserva come l'Italia, con livelli di poco superiori all'1 per cento, si colloca al di sopra di Spagna, Portogallo e Grecia, ma è ancora distante dagli altri principali *partners* europei (Francia e Germania mostrano valori al di sopra dei due punti percentuali) (tabella 1). In Giappone la spesa in R&S è pari al 3 per cento del Pil, negli Stati Uniti si aggira intorno al 2,5 per cento.

I dati per settore esecutore riferiti al 1996 evidenziano che in Italia le imprese realizzano il 54,4 per cento della spesa complessiva contro il 61,2 per cento della Francia, il 68,4 della Germania ed il 64,9 del Regno Unito. La peculiarità del sistema italiano appare ancora più evidente nel confronto con USA e Giappone, paesi in cui il peso del settore privato supera il 70 per cento in rapporto alla spesa complessiva.

La minore partecipazione del settore privato alla spesa complessiva in ricerca e sviluppo non sembra tuttavia condizionata dalla dimensione del finanziamento pubblico alle imprese, in Italia in linea con la media degli altri paesi. Nel 1996 il finanziamento pubblico ha rappresentato il 12,8 per cento della spesa globale delle imprese italiane, di poco inferiore al 13,1 per cento rilevato per la Francia. Più contenuto il peso del finanziamento pubblico in Germania e Regno Unito (circa il 9 per cento). La maggiore quota di finanziamento pubblico spetta agli Stati Uniti (16,6 per cento nel 1996) mentre il Giappone si contraddistingue per avere la quasi totalità della spesa a carico del settore privato.

Tenendo conto sia della spesa diretta degli Enti Pubblici che del sostegno alla spesa privata, il finanziamento pubblico rappresenta nel nostro paese il 48,8 per cento della spesa complessiva registrata nel 1996, contro il 41 della Francia, il 37 della Germania ed il 32 del RU. Decisamente distante da tutti gli altri paesi industrializzati il Giappone, dove soltanto il 19 per cento della spesa in R&S è finanziato dalle Amministrazioni Pubbliche. Gli USA, caratterizzati da un ininterrotto trend decrescente iniziato alla fine degli anni 80, registrano una spesa pubblica pari al 33,6 per cento della spesa globale in R&S: pur in presenza di un'elevata incidenza degli incentivi a sostegno degli investimenti privati, la partecipazione diretta, relativamente contenuta, dell'Amministrazione Pubblica

all'attività di ricerca mantiene il finanziamento pubblico nel suo complesso al di sotto del 34 per cento.

L'evidenza empirica suggerisce l'esistenza di una correlazione positiva tra quota di spesa finanziata dalle imprese ed incidenza della spesa in R&S sul Pil. La scarsa propensione delle imprese italiane all'investimento in R&S è quindi attribuibile non direttamente alla quantità di risorse pubbliche movimentate, quanto piuttosto ad altri fattori collegati alla struttura del sistema produttivo del nostro paese.

La composizione per dimensione di impresa rappresenta sicuramente un fattore significativo. In Italia il 94 per cento delle imprese ha un numero di addetti inferiore a 19, il 5,7 per cento un numero compreso tra 20 e 200 e soltanto lo 0,3 per cento appartiene alla classe con un numero di addetti superiore a 200. Tale struttura, combinata con la diversa propensione all'investimento in R&S delle grandi imprese rispetto a quelle di piccola e media dimensione, chiarisce in parte il ritardo dell'Italia rispetto ai paesi industrializzati in termini di rapporto spesa/Pil: l'80 per cento della spesa globale viene effettuato infatti dalle imprese con un numero di addetti superiore a 500. Soltanto il 4,5 per cento della spesa è concentrato nelle imprese con meno di 100 addetti (tabella 2).

La propensione delle imprese ad innovare è inoltre fortemente condizionata dal settore produttivo di appartenenza⁵. I settori con il peso più elevato di imprese innovatrici sul totale sono la costruzione di aeromobili (67,7 per cento), la produzione di macchine per ufficio (64,6 per cento), la fabbricazione di apparecchi radio, TV e telecomunicazioni (59,8 per cento). In essi più del 90 per cento degli occupati e delle vendite si concentra in imprese innovatrici mentre nei settori che producono beni tradizionali di consumo tali percentuali si riducono notevolmente (nell'industria alimentare ed in quella tessile la percentuale scende rispettivamente al 50 ed al 40 per cento)⁶. Da questo punto di vista l'Italia appare svantaggiata data la propria specializzazione nei settori produttivi tradizionali.

Un approfondimento sulle varie forme di innovazione chiarisce ancora meglio le specificità dell'industria italiana. Nella tabella 3 viene riportata la distribuzione per classi di addetti della spesa in innovazione per tipo di attività innovativa secondo le seguenti modalità: ricerca e sviluppo, acquisto di brevetti,

⁵ Cfr. A. Silvani, G. Sirilli, 2000 "Science, technology and innovation policy in Italy", *mimeo*.

⁶ Si veda l'indagine ISTAT sull'innovazione tecnologica nelle imprese industriali, anni 1990-1992, dati nazionali, pubblicata in "Statistiche sulla ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica", ISTAT, 1998.

progettazione, produzione di prova, marketing ed investimenti innovativi. Emerge un segnale netto: il 47 per cento delle risorse spese in innovazione viene dedicato all'acquisizione e uso di tecnologia "incorporata" (macchinari e impianti innovativi) mentre è notevolmente inferiore la quota di attività di ricerca e sviluppo con cui misuriamo lo sforzo di generare e sviluppare nuova tecnologia all'interno dell'impresa. Si differenziano dalla media complessiva le imprese con più di 1000 addetti che investono in ricerca e sviluppo il 47 per cento della spesa in innovazione, confermando quanto già evidenziato nella tabella 2. Per quanto riguarda le altre voci, la progettazione e produzione di prova pesano ciascuna per circa il 7 per cento. Meno rilevanti le attività di marketing e di acquisizione di brevetti.

L'industria manifatturiera italiana, con la sua specializzazione in settori a medio-bassa tecnologia, si caratterizza quindi non solo per un minor peso delle imprese innovatrici rispetto al totale ma anche per una maggiore propensione ad assorbire tecnologia "incorporata" piuttosto che a generarla attraverso la R&S (riprendendo l'esempio precedente, l'industria alimentare rivolge alla ricerca e sviluppo soltanto il 17,5 per cento della spesa complessiva in innovazione; l'industria tessile appena il 12,2 per cento).

I dati relativi ai brevetti europei⁷ confermano il ritardo dell'Italia rispetto ai maggiori paesi industrializzati e forniscono una misura approssimativa della carenza di risorse private investite nell'attività diretta di ricerca e sviluppo.

Dalla distribuzione dei brevetti per sede del richiedente, riferita al 1998, emerge infatti che il nostro paese esporta appena il 3,5 per cento dei depositi europei contro il 19,6 per cento della Germania, il 6,9 della Francia ed il 4,8 per cento della Gran Bretagna. Nello stesso tempo la ripartizione dei brevetti per paese di designazione colloca l'Italia tra i primi posti con una percentuale superiore al 90 per cento. In altre parole il nostro sistema produttivo risulterebbe tra i maggiori utilizzatori delle innovazioni depositate e nello stesso tempo soggetto poco attivo nell'attività di produzione delle stesse. Il risultato è una "bilancia tecnologica" con l'estero fortemente negativa.

Lo squilibrio territoriale registrato per la spesa privata in ricerca e sviluppo si manifesta con pari intensità nella distribuzione dei brevetti sul territorio nazionale: nel 1998 il 73 per cento delle innovazioni e dei modelli di utilità depositati è attribuibile al Nord, il 21 per cento al Centro ed appena il 6 per cento al Mezzogiorno. La situazione del Sud peggiora ulteriormente in termini di

⁷ "Rapporto annuale 1998", Ufficio Europeo Brevetti.

brevetti concessi che nello stesso anno rappresentano soltanto il 3,3 per cento del totale (grafico 1).

Il quadro presentato relativo al confronto della spesa per R&S dell'Italia rispetto agli altri paesi industrializzati mostra molte ombre. È necessario tenere conto d'altronde di alcune peculiarità che tendono a ridurre il gap evidenziato. In primo luogo, bisogna ricordare come la spesa in R&S dei settori del sistema moda e sistema casa, nei quali l'Italia presenta un'indubbia specializzazione, ha caratteristiche spesso differenti, anche nelle modalità di registrazione e rilevamento. In particolare, essa si realizza spesso sotto forma di 'campionario' piuttosto che di un'esplicita testimonianza di innovazione come i brevetti. Se si misura la capacità di innovare solo con quest'ultimi si perde quindi una parte rilevante degli investimenti effettuati in Italia a questo scopo.

Un secondo aspetto riguarda la composizione strutturale dell'industria che può tradursi in un gap tecnologico. Il peso preponderante della piccola impresa, che ha indubbe difficoltà nell'effettuare attività di ricerca, e la scarsa presenza nei settori tecnologicamente avanzati, anche a causa di una lunga storia di politiche ed interventi di limitato successo, ha indubbiamente un effetto non positivo sulla spesa in R&S. Non è tanto un problema della struttura settoriale, in quanto nicchie di eccellenza tecnologica possono svilupparsi all'interno delle singole aree di attività produttiva. Devono essere invece tenute in particolare considerazione le caratteristiche dimensionali della struttura produttiva che hanno un effetto negativo sulla formazione, sulla capacità di finanziare la ricerca, sulle possibilità di intraprendere progetti tecnologicamente avanzati a lunga scadenza. È su questi aspetti trasversali che può svilupparsi l'azione di sollecito, di coordinamento e di aiuto dell'intervento pubblico. Questo avrebbe inoltre l'effetto di non dover necessariamente selezionare a priori i settori sui quali concentrare le agevolazioni: è questa una scelta complessa altamente suscettibile di errori in una fase di profondi e rapidi cambiamenti come quella attuale.

Tabella 1. Spesa in Ricerca e Sviluppo in % del PIL.
(totale settori, incluso il settore no-profit)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
BELGIO	:	1,63	:	1,58	1,59	1,60	:	:	:
DANIMARCA	1,66	1,74	1,77	1,83	:	1,96	1,99	2,06	2,05
GERMANIA	2,75	2,61	2,48	2,42	2,33	2,30	2,29	:	:
GRECIA	:	0,37	:	0,48	:	:	:	:	:
SPAGNA	0,83	0,85	0,89	0,89	0,82	0,82	0,85	0,86	0,88
FRANCIA	:	2,41	2,43	2,47	2,39	2,35	2,33	:	:
IRLANDA	0,88	1,00	1,04	1,22	1,31	1,34	:	:	:
ITALIA (1)	1,30	1,24	1,20	1,14	1,07	1,01	1,03	1,09	1,09
PAESI BASSI	2,16	2,05	1,99	2,01	2,05	2,08	2,12	:	:
AUSTRIA	1,41	1,49	1,47	1,49	1,57	1,59	1,60	1,60	1,63
PORTOGALLO	0,53	:	0,63	:	:	0,63	:	0,65	:
FINLANDIA	1,91	2,07	2,18	2,23	2,34	2,35	2,59	2,78	:
SVEZIA	:	2,87	:	3,19	:	3,58	:	3,82	:
GRAN BRETAGNA	2,19	2,12	2,12	2,15	2,10	2,02	1,95	1,87	:
EU 15 (2)	2,03	1,99	1,96	1,98	1,94	1,93	1,91	1,90	1,88
EUR 11 (3)	2,00	1,96	1,92	1,94	1,89	1,88	1,86	1,86	1,85

NOTE: Le celle evidenziate si riferiscono a dati provvisori.

(1) Settore no-profit escluso.

(2) Lussemburgo escluso.

(3) Lussemburgo e Liechtenstein escluso.

FONTE: Ricerca e Sviluppo, Eurostat, 1999.

Tabella 2. Spesa delle imprese per R&S intra muros per classi di addetti.

	1997	
	miliardi di lire	in %
Fino a 49 addetti	257	2,5
50-99	204	2,0
100-249	902	8,7
250-499	895	8,6
500 e oltre	8152	78,3
Totale	10411	100,0

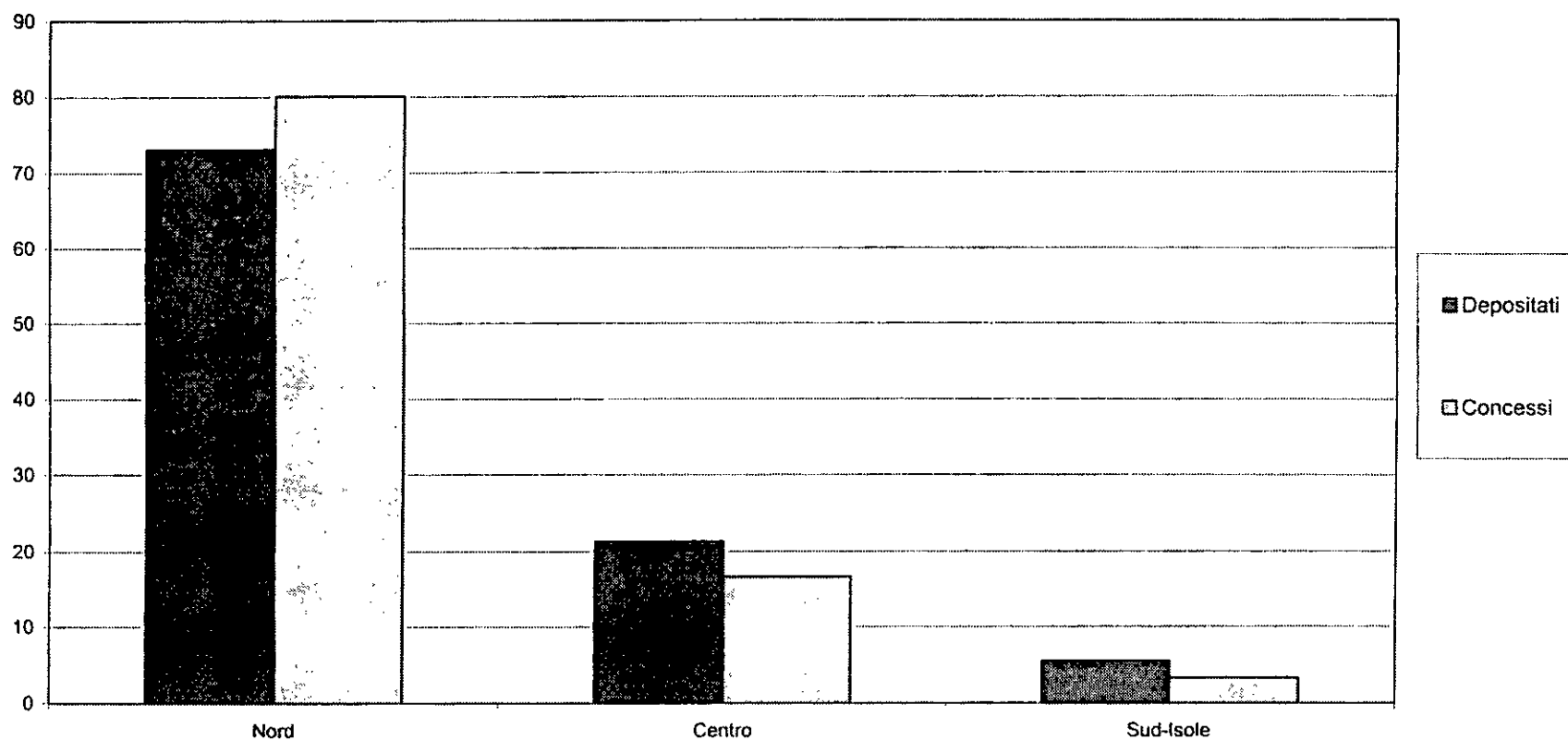
FONTE: La ricerca e sviluppo in Italia nel periodo 1997-99, Statistiche in breve, ISTAT, dicembre 1999.

Tabella 3. Spesa totale per le attività innovative nel 1992, per classi di addetti.

	R&S	Acquisto brevetti	Progettazione	Produzione di prova	Marketing	Investimenti innovativi
20-49	14,9	1,5	9,4	7,7	1,9	64,6
50-99	16,3	1,3	8,4	8,5	1,7	63,8
100-199	19,8	1,7	12,8	9	2,2	54,5
200-499	27,6	2,2	9,1	9,6	2,2	49,3
500-999	26	1,6	13,4	8,1	1,3	49,6
1000 e oltre	46,7	0,8	4,8	5,7	1,2	40,8
	35,8	1,2	7,4	6,9	1,5	47,2

FONTE: Statistiche sulla ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica, ISTAT 1998.

**Grafico 1. Invenzioni e Modelli di utilità depositati e concessi nell'anno 1998 per area geografica
(composizione percentuale)**



Fonte: Minindustria, Ufficio Brevetti.