

PARTE SECONDA

RISORSE DESTINATE ALLA RICERCA

PAGINA BIANCA

1. Confronti internazionali

1.1 Il livello di sviluppo sociale, economico e culturale dei paesi può essere colto attraverso l'esame di una varietà di indicatori: uno di questi è l'impegno nelle attività di ricerca e sviluppo (ReS), che rappresentano quell'insieme di attività conoscitive volte ad ampliare i confini delle conoscenze dell'uomo sui fenomeni della natura e della società.

In particolare nel corso degli ultimi due secoli, con l'avvento della rivoluzione industriale, la ricerca scientifica si è andata trasformando, da fenomeno appannaggio di un ristretto numero di individui facenti parte di una élite che si dedicava alle attività intellettuali sostenuta di norma dalle fortune personali, a fenomeno di massa che assume una sua ben precisa dimensione sociale ed economica. Oggi la ricerca viene in larga parte finanziata dai governi e dalle imprese con l'intento di produrre un bene particolare, le conoscenze tecnico-scientifiche, che spesso ha una utilità altissima in rapporto al perseguimento dei fini che tali istituzioni si propongono. Caratteristica peculiare di tale bene, tuttavia, è che fin quando le conoscenze acquisite non varcano la soglia del laboratorio e della pubblicazione per essere accettate nei modi più opportuni dalla società nel suo complesso, rappresentano soltanto un potenziale da sfruttare: si pensi ai grandi sistemi di pensiero ed a molte scoperte (la rivoluzione galileiana, la macchina a vapore, la stampa) che, per passare dalla fase di concepimento a quella di larga accettazione e diffusione, hanno dovuto superare ostacoli di ogni genere (per esempio la tradizione, la religione, le resistenze degli

interessi costituiti, la difficoltà di reperire ingenti capitali, la mancanza e quindi la necessità di creare mercati di sbocco per i nuovi prodotti, ecc.). Di conseguenza, il fatto che delle risorse umane e finanziarie vengano destinate alla R e S, di per sè non significa nè che vengano raggiunti risultati apprezzabili e utili, nè che si giunga in maniera immediata ad un miglioramento del livello di vita della popolazione. I risultati scientifici ottenuti vanno valutati e misurati con le esigenze ed i mezzi a disposizione sì da percorrere in maniera equilibrata la via del "progresso".

Sta di fatto tuttavia che proprio quei paesi che maggiormente investono in ricerca sono quelli che, almeno nella accezione tradizionale, possono essere considerati nel novero delle nazioni più sviluppate.

Ciò dimostra che in tali paesi si è instaurato un circuito di feedback tra risorse destinate alla ricerca, loro utilizzazione sul piano sociale ed economico, produzione di ricchezza.

Le statistiche più recenti raccolte dall'UNESCO mostrano che nel 1978, o nell'anno ad esso più vicino, nel mondo operavano circa 3.300.000 ricercatori (1). Tale cifra, espressa in equivalente tempo pieno, si riferisce praticamente a tutti i paesi, ad esclusione della Cina, che dispongono di un apparato tecnico-scientifico. Va rilevato inoltre che, per motivi di non perfetta coerenza con gli standard statistici, è verosimile che i dati relativi ai paesi socialisti siano sovrastimati.

Limitando l'analisi ai dati sul personale - quelli sui finanziamenti necessiterebbero di una più completa e articolata-

(1) - UNESCO, Statistical Yearbook, 1980, Paris

ta elaborazione, dato il numero di paesi che si situano a diversi gradi di sviluppo - emerge, in linea con gli altri indicatori di carattere socio-economico, una enorme concentrazione delle capacità tecnico-scientifiche nei paesi più avanzati.

Infatti i gruppi OCSE e COMECON, con quote rispettive del 43,9% e del 49,6%, monopolizzano questo tipo di preziosa risorsa umana, mentre il resto dei paesi, sottosviluppati, in via di sviluppo o in fase di decollo industriale, possono contare soltanto sul 6,5% della consistenza dei ricercatori.

In tale contesto l'Italia, con i suoi 38.000 ricercatori in equivalente tempo pieno, contribuisce allo stock mondiale con l'1,1%, percentuale invero alquanto modesta per un paese che si colloca tra i sette più sviluppati nel mondo occidentale, e notevolmente inferiore a quella di paesi comparabili come la Repubblica Federale di Germania (3,4%), il Regno Unito (2,4%) e la Francia (2,1%).

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Tabella n. 1 - SPESA PER RICERCA E SVILUPPO NEI PAESI DELL'OCSE

(milioni di dollari USA a prezzi e tassi di cambio 1975)

P A E S I	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Australia	819					989			873			
Austria			763		860		820		896			
Belgio	1.583	1.670	1.611	1.607	1.598	1.643	1.607	1.677	1.810	1.760	1.746	
Canada	320		364							425		
Danimarca		206			239		259		285			
Finlandia	5.319	5.595	5.793	6.092	6.113	6.320	6.462	6.699	7.009			
Francia	7.773	8.579	8.951	9.105	9.336	9.502	9.757					
Germania (RFT)	7.093	7.670	8.439	9.204	9.651	9.946	10.376	10.843	11.683			
Giappone		5			6		12		9			
Islanda		55			64		70		71			
Irlanda	1.504	1.574	1.630	1.682	1.650	1.789	1.756	1.836	1.788	1.840		
Italia	270					333						
Jugoslavia						336	381	440	455			
Norvegia			310			110	113	100	105			
Nuova Zelanda			88					1.802	1.773			
Olanda	1.510	1.606	1.648	1.626	1.712	1.756	1.802	1.802	1.802	55		
Portogallo		50	51			4.827	43		5.366			
Regno Unito			4.585					374				
Spagna		233	261	293		321						
Stati Uniti	38.076	37.902	38.676	37.866	38.792	40.386	42.071	43.412	44.294			
Svezia (a)		925				1.227			1.227			
Svizzera		1.265	1.270	1.299	1.317	1.303	1.313	1.258				

FONTE: OCSE

N.B.: I valori costanti sono stati ottenuti deflazionando i dati con il deflatore implicito del prodotto interno lordo

(a) - soltanto le scienze esatte, naturali e dell'ingegneria

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Tabella n. 2 - RAPPORTO TRA SPESA PER RICERCA E SVILUPPO (R e S) E PRODOTTO INTERNO
LORDO (PIL) NEI PAESI DELL'OCSE

P A E S I	(percentuale)										
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	
Australia				1,20			0,98				
Austria	0,61										
Belgio		1,39		1,40		1,30		1,33			
Canada (a)	1,20	1,19	1,08	0,99	0,97	0,97	0,90	0,93	0,94	0,89	
Danimarca	0,95			0,95		1,07		1,00		0,97	
Finlandia		0,88		0,89		0,94		1,02			
Francia	1,91	1,90	1,86	1,78	1,80	1,80	1,77	1,76			
Germania (RFT)	2,05	2,19	2,20	2,09	2,13	2,22	2,15	2,14	2,15		
Giappone	1,79	1,82	1,83	1,87	1,96	1,94	1,93	1,91	1,97		
Islanda		0,46		0,50		0,93		0,66			
Irlanda		0,78			0,80	0,86		0,80			
Italia	0,88	0,91	0,91	0,88	0,83	0,93	0,86	0,89	0,84	0,82	
Jugoslavia	1,00					1,00		1,16			
Norvegia	1,10		1,24		1,25	1,34		1,40	1,40		
Nuova Zelanda			0,76		0,86	0,86	0,76	0,82			
Olanda	2,13	2,17	2,16	2,01	2,04	2,12	2,07	1,99	1,97		
Portogallo		0,38	0,37				0,28		0,32		
Regno Unito			2,13			2,12			2,17		
Spagna	0,22	0,28	0,29	0,30	0,31						
Stati Uniti	2,79		2,58	2,50	2,45	2,43	2,43	2,39	2,38	2,39	
Svezia (a)		1,48		1,60		1,75		1,87			
Svizzera	2,25	2,33	2,27	2,25	2,25	2,40	2,45	2,29			

FONTE: OCSE

(a) - Soltanto le scienze esatte, naturali e dell'ingegneria

1.2 Un quadro della spesa per ricerca e sviluppo nei paesi membri dell'OCSE negli anni 70 viene presentato nelle tabelle 1 e 2 e nel grafico A.

La prima tabella mostra i dati nazionali in dollari USA espressi in valori e tassi di cambio costanti, ottenuti impiegando rispettivamente il deflatore implicito del prodotto interno lordo ed il tasso di conversione tra le singole monete ed il dollaro vigente nel 1975. Tale operazione di normalizzazione al di là dei limiti insiti nell'impiego di un deflatore non specifico per la ricerca e di un tasso di cambio determinato dalle transazioni commerciali e finanziarie, permette un raffronto certamente accettabile, almeno in termini di ordini di grandezza.

I dati confermano in primo luogo un sostanziale mantenimento dei rapporti reciproci tra paesi con l'eccezione del Giappone, che alla fine del decennio ha sopravanzato la Germania. I paesi che più investono nella R e S sono, in ordine decrescente: gli Stati Uniti, seguiti da Germania, Giappone, Francia, Inghilterra e quindi il Canada, l'Olanda, l'Italia, la Svizzera. Si riscontra inoltre che i paesi OCSE hanno continuato ad accrescere le risorse destinate alla ricerca, seppure a tassi inferiori a quelli del decennio precedente, e che lo shock della crisi petrolifera del 1973-1974 si è tradotto in una temporanea battuta d'arresto soltanto in alcuni di essi (USA, Canada, Belgio).

Passando all'esame della tabella 2, risulta del tutto evidente che quei paesi che impegnano per ricerca

cifre in valore assoluto elevate, sono pure quelli che destinano a tale attività quote cospicue del proprio reddito nazionale. Si osserva altresì che il rapporto tra spesa per R e S e Prodotto interno lordo nel corso degli anni 70 mostra nella maggior parte dei paesi una dinamica decrescente. I casi più rilevanti di discostamento dal trend sono rappresentati da Germania e Regno Unito che, pur con oscillazioni, si sono mantenuti agli stessi livelli, e dal Giappone, che ha fatto registrare un continuo aumento fino al 1974, per poi passare ad una leggera flessione.

Il coinvolgimento dell'operatore pubblico nella ricerca nei paesi OCSE è illustrato nel grafico A, dove sono rappresentati in scala logaritmica gli stanziamenti di bilancio (non la quota di spesa di provenienza pubblica rilevata ex-post) in valori e tassi di cambio del 1975. Rapportando tali finanziamenti ai dati di tabella 1, si evince che in un folto gruppo di paesi (USA, Germania, Canada, Olanda, Italia, Belgio) la ricerca è finanziata al 50% dal governo, mentre tale quota si aggira intorno al 60% per Francia e Regno Unito e raggiunge valori molto modesti in Giappone (25%) ed in Svizzera (15%).

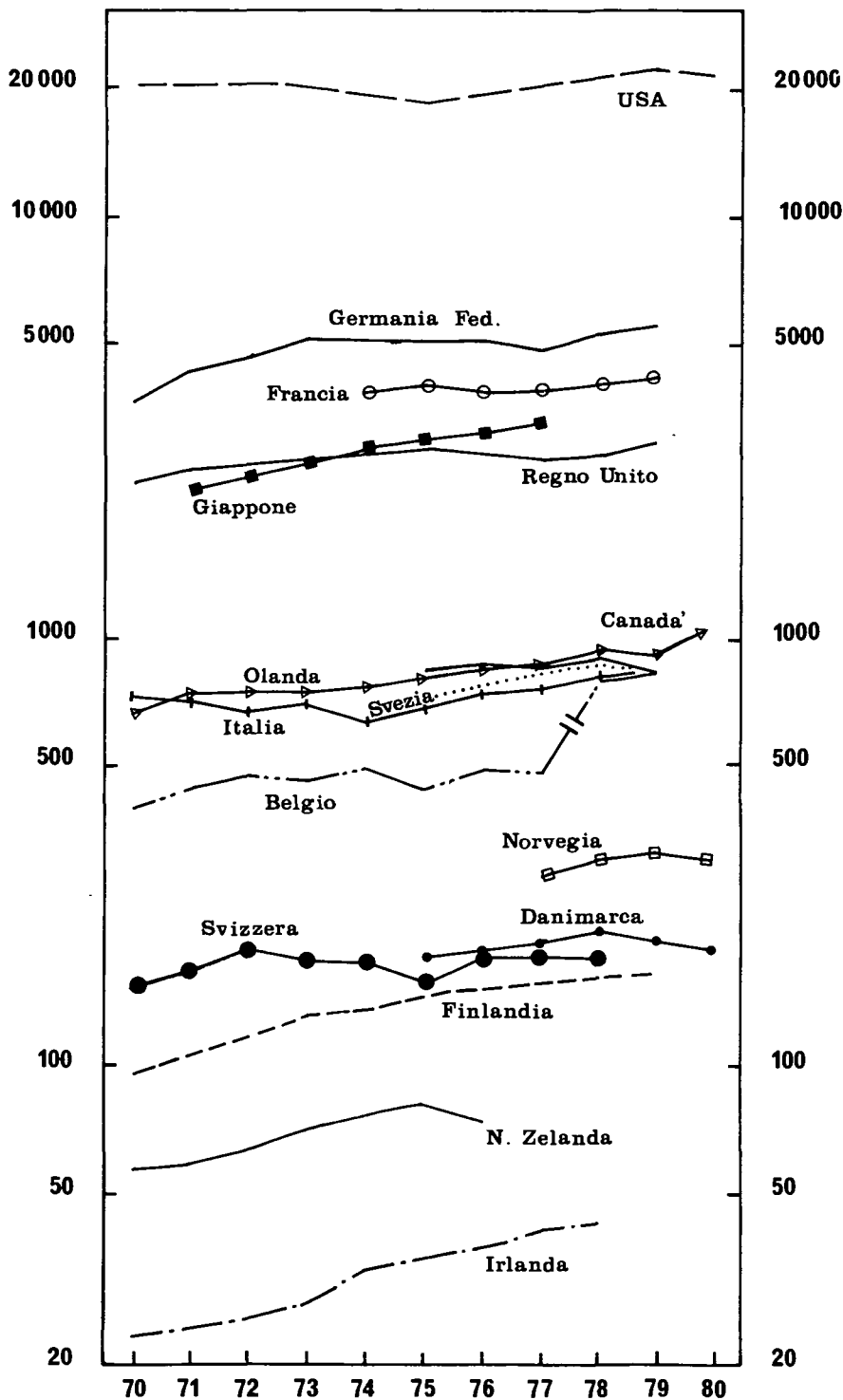
Dalle precedenti tabelle emerge un quadro che, se integrato con le indicazioni circa le tendenze future, denuncia, ove ci fosse bisogno di ribadirlo, i gravi ritardi forse non più recuperabili dell'Italia rispetto al consesso dei paesi più progrediti.

Il primo elemento su cui si basa tale asserzione è rappresentato dal fatto che in termini assoluti nel nostro paese si spende una cifra pari a quella dell'Olanda e del Canada, mentre gli Stati Uniti, il Giappone, la Germania, la Francia ed il Regno Unito spendono (1977) somme

Grafico A

**FINANZIAMENTO PUBBLICO DEI PAESI DELL'OCSE PER R&S
1970-1980**

(in milioni di dollari a prezzo 1975)



(scala logaritmica)

Fonte : OECD, Science Resources - Newsletter n. 5, Summer 1980

rispettivamente 22,0; 5,9; 5,3; 3,5; 3,0 volte superiori. Né è motivo di consolazione il fatto che nel corso degli anni la spesa per ricerca e sviluppo sia aumentata: le maggiori cifre a disposizione non solo non hanno ridotto il gap con gli altri paesi, che spesso hanno avuto tassi di aumento superiori a quello italiano, ma hanno rappresentato una quota decrescente del PIL. Se si esamina inoltre il rapporto spesa per R e S/PIL negli anni '70, gli Stati Uniti si sono mantenuti sul 2,4%, il Regno Unito e la Germania sul 2,1% il Giappone e l'Olanda sul 2,0%, la Francia sull'1,8%, mentre l'Italia, che dall'inizio del decennio fino al 1977 ha oscillato intorno allo 0,9%, negli ultimi due anni vede ridotto notevolmente tale valore.

Un sintomo delle difficoltà in cui si dibatte la ricerca nel nostro paese può essere colto nel fatto che, mentre per il 1980 si calcolava (2) che il rapporto tra previsione di spesa per ricerca e sviluppo e PIL avrebbe raggiunto lo 0,97%, i consuntivi per il 1979 indicano un valore di 0,84%.

Orbene, poiché sembra inverosimile che tra un anno e l'altro si compia un balzo di tali proporzioni, si può dedurre che nella realtà si investe in ricerca meno di quanto si vorrebbe. A tale fenomeno non è estranea la cronica incapacità di spendere della pubblica amministrazione con conseguente creazione di residui passivi.

Una terza osservazione riguarda la più volte denunciata inadeguatezza dell'apparato tecnico-scientifico nazionale in rapporto a quello di altri paesi cui l'Italia

(2) Camera dei Deputati "Relazione generale sullo stato della ricerca scientifica e tecnologica in Italia - 1980" 12 novembre 1980, pag. 43.

competere sui mercati internazionali. Non è pensabile che nel futuro il nostro paese, povero di risorse primarie e con costi del lavoro a livello dei paesi più avanzati, possa continuare a produrre in modo competitivo se non punterà ad un valore aggiunto ad alto contenuto tecnologico.

E tale obiettivo potrà essere raggiunto a condizione di potenziare in modo adeguato l'impegno in ricerca e sviluppo in un numero di settori definiti come prioritari, oltre naturalmente alla estensione ed alla qualificazione delle attività a valle quali la diffusione delle conoscenze, il trasferimento delle tecnologie, i servizi tecnici, ecc.

I paesi più avanzati hanno già intrapreso questa via. Il Giappone, con la sapiente regia del MITI (Ministero del commercio estero e dell'industria), ha sviluppato e continua ad estendere la propria presenza in un numero crescente di settori ad alta tecnologia, trasferendo le lavorazioni ad alto contenuto di lavoro in paesi dove tale risorsa è disponibile a basso costo.

Il nuovo governo francese si è impegnato ad accrescere la spesa per ricerca dell'11% l'anno in termini reali, sì da far raggiungere al rapporto spesa per ricerca e sviluppo/PIL il valore di 2,5% nel 1985. Tale sviluppo è previsto nel quadro di un ripristino della priorità accordata alla ricerca fondamentale ed alle scienze sociali e umane e nel lancio di tre grandi programmi: biotecnologia, microelettronica, nuove fonti di energia.

Gli Stati Uniti, dopo un decennio di sostanziale stasi, dal 1975 al 1982 prevedono, ed in parte hanno realizzato, un incremento della spesa per ricerca in termini reali del 4% medio annuo. Nel 1982 si avrà, rispetto al 1981, un tasso del 6%. Nell'ambito di tale maggiore disponibilità,

la spesa del governo federale per scopi militari aumenterà probabilmente del 20% in termini reali, con conseguente compressione delle attività di tutte le agenzie federali, mentre il finanziamento di provenienza industriale, che dal 1975 si è accresciuto più rapidamente di quello federale, continuerà ad essere concentrato su programmi di ricerca nei settori dell'energia e dell'ambiente oltre naturalmente a risentire dell'anuova enfasi sul settore della difesa.

1.3 Nel 1980 le previsioni di bilancio delle amministrazioni pubbliche centrali dei paesi della CEE si sono accresciute, rispetto al 1979, del 16,1% in termini monetari, raggiungendo i 19.421 milioni di Unità di conto. Depurando tale incremento della componente inflazionistica attraverso un indice dei prezzi specifico per la R e S (3), si ottiene un tasso del 3,1%, ben più elevato di quello medio annuo dello 0,6% registrato nel periodo 1975-1980 (tabella 3). Il raffronto tra i bilanci provvisori per gli anni 1980 e 1981 conferma questo andamento crescente.

La tabella 3 mostra che il lieve incremento in termini reali degli stanziamenti di bilancio, registrato nel periodo 1975-1980, è da attribuire ai progetti nel campo della difesa, essendo gli stanziamenti a scopo civile rimasti stazionari. Tuttavia sembra che questa struttura per obiettivi sia in fase di mutamento: a partire dal 1980, per la prima volta dal 1975, gli stanziamenti per obiettivi civili hanno fatto registrare all'incirca lo stesso incremento del finanziamento totale. Ciò si evince anche dal raffronto tra i saggi di aumento degli stanziamenti totali e civili nel 1981. La tabella mostra inoltre che nel 1980 il rapporto tra il finanziamento pubblico per R e S ed il prodotto interno lordo nella Comunità è sceso sotto il livello del 1975.

(3) Ufficio Statistico delle Comunità Europee, Il finanziamento pubblico della ricerca e dello sviluppo nei paesi della Comunità. Analisi per obiettivi 1975-1981, ISCE - OS/21/81, Bruxelles, 1981.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Tabella n. 3 - CARATTERISTICHE GENERALI DEL FINANZIAMENTO PUBBLICO DELLA R e S NEI PAESI CEE NEL 1980

	Stanziammenti definitivi per il 1980 a prezzi e bassi di cambio correnti (Milioni di UCE)		Tasso medio annuo degli stanziamenti a prezzi e tassi di cambio del 1975 (%)		Civile 80-81		Totale 80-81		Civile 75-80		Tasso medio annuo degli stanziamenti a prezzi e tassi di cambio del 1975 (%)		Contributo dei paesi membri al finanziamento comunitario (calcolato in base ai dati espressi a prezzi e tassi di cambio del 1975)		Civile 1975-1980		Rapporto tra finanziamento pubblico, per R e S e prodotto interno lordo (%)	
	Totale	Civile	Totale	Civile	75-80	80-81	75-80	80-81	75-80	80-81	Totale	Civile	1975	1980	1975	1980	1975	1980
Germania	6 753	6 068	0,4	1,1	0,6	2,7	35,9	35,4	0,6	2,7	35,9	35,4	41,0	42,0	1,23	1,14	1,23	1,14
Francia	5 299	3 365	0,8	7,8	-1,2	10,7	27,4	27,6	-1,2	10,7	27,4	27,6	24,6	23,1	1,17	1,13	1,17	1,13
Italia	1 303	1 268	8,1	26,7	8,2	29,8	4,8	6,9	8,2	29,8	4,8	6,9	6,0	8,8	0,36	0,47	0,36	0,47
Olanda	4 125	1 090	1,7	5,3	1,8	5,3	5,5	5,8	1,8	5,3	5,5	5,8	6,9	7,5	0,96	0,97	0,96	0,97
Belgio	520	518	-2,6	0,8	-2,5	1,0	3,1	2,7	-2,5	1,0	3,1	2,7	4,0	3,5	0,73	0,62	0,73	0,62
Regno Unito	4 139	1 894	-1,1	7,3	-4,2	15,6	20,4	18,6	-4,2	15,6	20,4	18,6	14,0	11,2	1,27	1,11	1,27	1,11
Irlanda	61	61	3,6	15,1	-3,6	15,1	0,2	0,3	-3,6	15,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,44	0,49	0,44	0,49
Danimarca	220	220	-3,2	3,2	-3,1	3,5	1,5	1,3	-3,1	3,5	1,5	1,3	2,0	1,7	0,58	0,46	0,58	0,46
EUR 9	19 421	14 484	0,6	5,8	0,0	8,1	98,9	98,6	0,0	8,1	98,9	98,6	98,6	98,1	1,04	0,98	1,04	0,98
Comunità Europee	294	294	6,1	5,1	6,1	5,1	1,1	1,4	6,1	5,1	1,1	1,4	1,4	1,9	-	-	-	-
EUR 9 + Com.Eur.	19 715	14 778	0,6	5,8	0,1	8,1	100,0	100,0	0,1	8,1	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-

FONTE: EUROSTAT, Government Financing of Research and Development in the Community Countries. 1975-1981. Doc.05/21/81

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Il modesto incremento del finanziamento pubblico in termini reali (0,6%) nel periodo 1975-1980 per la Comunità nel suo complesso è il risultato di tre tipi di andamenti nei paesi membri:

- 1) paesi con un tasso in termini reali al di sopra della media comunitaria: Italia (8,1%), Irlanda (3,6%) e Olanda (1,7%). L'elevato valore per l'Italia è in gran parte dovuto al sensibile incremento registrato nel 1980, pari al 47% in valore nominale ed al 22% in termini reali;
- 2) paesi con tassi vicini a quello comunitario: Francia (0,8%) e Germania (0,4%);
- 3) paesi in cui si riscontra una flessione in termini reali: Regno Unito (-1,1%), Belgio (-2,6%) e Danimarca (-3,2%).

Il confronto dei bilanci provvisori per gli anni 1980 e 1981, deflazionati con l'indice ad hoc per la R e S, mostra che l'impegno comunitario in termini reali si accrescerà nel 1981. Rapportandosi alla media comunitaria (5,8%), i paesi possono di nuovo essere divisi in tre gruppi:

- 1) paesi che nel 1981 faranno registrare un tasso superiore a quello comunitario: Italia (26,7%), Irlanda (15,1%), Francia (7,8%) e Regno Unito (7,3%). Per l'Italia viene confermato in tal modo l'alto tasso di incremento del 1980.
- 2) un paese che nel 1981 si manterrà ad un tasso analogo a quello comunitario: l'Olanda (5,3%);
- 3) paesi che nel 1981 faranno registrare un incremento reale inferiore a quello comunitario: Danimarca (3,2%), Germania (1,1%) e Belgio (0,8%).

La riduzione dell'intensità di ricerca finanziata dal settore pubblico nei paesi membri della CEE nel periodo 1975-1980 riguarda gran parte dei paesi, all'infuori del Belgio, dove il livello di tale indicatore è rimasto costante, e dall'Italia e dall'Irlanda, che hanno fatto registrare un incremento. Va tuttavia rilevato che gli ultimi due paesi destinano meno dello 0,5% del PIL al finanziamento pubblico della ricerca, percentuale bal al di sotto della media comunitaria dell'1%, (tabella 3).

Va aggiunto che, essendo gli stanziamenti pubblici per R e S intenzioni di spesa formalizzate attraverso una iscrizione a bilancio, e non una spesa effettiva, in Italia per tutta una serie di motivi, le somme stanziare non di rado non possono essere integralmente o parzialmente spese, generando così "residui passivi". Esempi di tali difficoltà si possono trovare nelle recenti vicende del fondo IMI e della legge per la riconversione industriale (L. 675 del 1977).

A livello di analisi degli obiettivi fissati nel finanziamento pubblico della ricerca, si può rilevare che, sebbene si riscontrino sensibili differenze da paese a paese, la "promozione generale delle conoscenze", che corrisponde in buona parte alla ricerca svolta nelle università, assume una posizione dominante. A tale obiettivo vengono destinate quote del finanziamento totale superiori al 50% in Olanda, all'incirca del 40% in Germania, tra il 30 ed il 40% in Irlanda, Italia, Danimarca e Belgio e intorno al 20% in Francia e Regno Unito (tabella 4).

Va osservato che tra il 1975 ed il 1980 ad una ridu-

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA n. 4 - EVOLUZIONE DELLA DISTRIBUZIONE PER OBIETTIVI DEGLI STANZIAMENTI PER R e S DELLE AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE CENTRALI DEI PAESI DELLA CEE DAL 1975 AL 1980

CAPITOLI NABES	(in percentuale)																	
	GERMANIA		FRANCIA		ITALIA		OLANDA		BELGIO		REGNO UNITO		IRLANDA		DANIMARCA		TOTALE CEE	
	1975	1980	1975	1980	1975	1980	1975	1980	1975	1980	1975	1980	1975	1980	1975	1980	1975	1980
1 Esplorazione e gestione del territorio e dell'atmosfera	1,8	2,8	3,0	3,0	1,1	2,1	1,0	0,9	2,5	3,7	0,7	0,9	2,9	0,9	1,7	3,1	1,8	2,3
2 Pianificazione dell'ambiente umano	2,6	3,6	4,5	4,1	1,3	1,2	5,8	5,7	1,4	3,4	2,5	1,7	7,6	7,3	1,5	2,9	3,1	3,3
3 Protezione e miglioramento della salute umana	4,3	6,1	4,9	5,5	2,6	5,4	6,5	6,2	3,8	15,9	3,2	2,5	7,0	10,5	7,6	12,5	4,3	5,5
4 Produzione, distribuzioni e utilizzazione dell'energia	10,5	14,4	8,6	7,5	17,6	22,9	4,5	4,4	13,2	8,7	7,3	6,7	0,7	1,0	2,8	7,5	9,3	10,6
5 Prodotti vità e tecnologia agricola	1,9	1,9	3,8	3,9	3,0	4,1	7,6	8,4	4,4	4,8	4,4	4,1	40,8	25,7	9,7	8,3	3,6	3,7
6 Prodotti vità e tecnologia industriale	7,4	10,0	14,3	9,3	10,3	17,4	4,7	6,2	13,3	14,9	12,4	6,2	21,9	6,1	9,5	13,7	10,6	9,4
7 Problemi della vita sociale	4,9	3,8	1,1	1,3	1,4	2,2	7,2	5,5	4,9	11,1	1,0	1,1	6,7	10,2	4,2	8,0	3,0	2,8
8 Esplorazione e gestione dello spazio	4,2	4,3	5,6	6,2	8,5	6,2	2,4	3,2	3,6	5,6	2,3	2,1	0,0	0,9	3,7	3,6	4,3	4,4
9 Difesa	11,0	10,1	29,8	36,5	3,4	2,7	3,5	3,2	0,7	0,3	46,4	54,2	0,0	0,0	0,7	0,3	22,2	25,4
10 Promozione generale delle conoscenze	51,5	43,1	24,1	22,2	50,8	35,7	54,3	55,8	52,2	31,8	19,9	20,5	12,5	37,3	58,7	34,4	37,5	32,4
TOTALE (a)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
di cui stanziamenti civili	89,0	89,9	70,2	63,5	96,6	97,3	96,5	96,8	99,3	99,7	53,6	45,8	100,0	100,0	99,3	99,7	77,8	74,6

NOTE. CEE, Il finanziamento pubblico della ricerca e dello sviluppo nei paesi della Comunità.

Analisi per obiettivi 1975-1980 OS/12/81-EN

NOTE (1) - Il totale delle percentuali può non essere uguale a 100 a causa degli arrotondamenti o dell'impossibilità di classificare qualche categoria di spesa molto ridotta.

zione della quota relativa destinata alla promozione generale delle conoscenze (capitolo 10), hanno fatto riscontro maggiori finanziamenti per obiettivi sociali (capitoli 2,3 e 7), tecnologici (capitoli 1, 4, 6 e 8) e per la difesa (capitolo 9).

Le recenti tendenze confermano il maggior peso degli obiettivi tecnologici, la cui quota è passata dal 25,6% nel 1979 al 26,7% nel 1980. All'interno di questi la quota destinata alla produttività e tecnologia nell'industria (capitolo 6) è passata nello stesso periodo dall'8,5% al 9,4% - nel caso dell'Italia dal 9,2% al 17,4%, in particolare per il rifinanziamento del Fondo IMI e per i progetti finalizzati del CNR - e tale tendenza sembra destinata a continuare, a giudicare dai bilanci provvisori finalizzati del CNR per gli anni 1980 e 1981 (tabella 5).

Va messo in evidenza che attualmente l'obiettivo di ricerca che riceve maggiori finanziamenti, dopo la promozione generale delle conoscenze, è la produzione, distribuzione e utilizzazione razionale dell'energia. Bisogna tuttavia tener presente che le imprese pubbliche che svolgono ricerca in questo settore non sono comprese nel finanziamento pubblico, per cui è difficile trarre conclusioni dai soli dati NABS. E' in ogni caso interessante notare che questo settore di ricerca ha subito un incremento considerevole a partire dal 1975 in tutti i paesi tranne che in Francia, Belgio e Regno Unito, mentre attualmente sembra aver raggiunto una fase di situazione in tutta la Comunità.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA n. 5 - STRUTTURA PER OBIETTIVI DEGLI STANZIAMENTI PER R e S DELLE AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE CENTRALI DEI PAESI DELLA CEE NEL 1980-1981 (c)

CAPITOLI NARS	(in percentuale)																		
	GERMANIA		FRANCIA		ITALIA		OLANDA		BELGIO		REGNO UNITO		IRLANDA		DANIMARCA		TOTALE CEE (b)		
	1980	1981	1980	1981	1980	1981	1980	1981	1980	1981	1980	1981	1980	1981	1980	1981	1980	1981	
1 Esplorazione e gestione della terra e della atmosfera	2,8	2,9	3,0	3,2	2,4	1,9	1,2	0,9	3,1	4,0	0,8	0,9	—	1,1	1,7	2,9	2,3	2,3	2,3
2 Pianificazione dell'ambiente umano	3,8	3,6	4,3	4,0	1,2	0,9	5,3	6,0	3,7	3,4	1,8	1,6	—	7,9	1,7	2,7	3,4	3,1	3,1
3 Promozione e miglioramento della salute umana	6,2	6,0	5,7	6,1	6,3	5,4	6,8	6,0	12,6	16,1	2,8	2,2	—	10,0	8,3	11,1	5,5	5,3	5,3
4 Produzione, distribuzioni e utilizzazione razionale dell'energia	13,9	15,2	7,8	7,6	25,1	25,9	4,3	4,6	11,9	7,9	7,3	6,6	—	2,8	6,2	11,0	10,8	10,9	10,9
5 Produttività e tecnologia agricola	1,9	1,9	3,9	4,3	3,5	3,3	7,8	8,0	5,3	4,6	3,5	4,1	—	26,6	6,7	8,1	3,5	3,8	3,8
6 Produttività e tecnologia industriale	9,9	10,2	9,2	10,3	10,4	11,0	9,5	8,0	16,7	14,6	4,2	7,7	—	9,6	9,5	16,2	8,6	9,7	9,7
7 Problemi della vita sociale	4,0	3,7	1,3	1,4	1,9	2,1	6,2	6,0	11,2	11,3	1,2	1,2	—	7,9	4,5	7,5	2,8	2,6	2,6
8 Esplorazione e gestione dello spazio	4,4	4,1	4,5	4,5	7,0	5,4	3,2	3,4	5,8	5,5	1,9	1,8	—	1,5	3,6	3,3	4,0	3,7	3,7
9 Difesa	10,2	8,8	37,2	35,6	4,3	2,0	3,0	3,0	0,5	0,3	55,6	52,2	—	0,0	0,5	0,3	16,4	26,2	26,2
10 Promozione generale delle conoscenze	42,8	43,6	22,7	22,5	38,0	41,7	51,8	53,4	29,2	32,3	20,1	21,8	—	32,5	57,4	31,8	32,3	32,2	32,2
TOTALE (a)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	—	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
di cui STANZIAMENTI CIVILI	89,0	91,2	62,7	64,4	95,7	96,0	97,0	97,0	99,5	99,7	44,6	47,8	—	100,0	99,5	59,7	73,6	73,8	73,8

NOTE: CEE, Il finanziamento pubblico della ricerca e dello sviluppo nei paesi della Comunità.

Analisi per obiettivi 1975-1981 OS/21/81-EN

NOTE: (a) - Il totale delle percentuali può non essere uguale a 100 a causa degli arrotondamenti o dell'impossibilità di classificare qualche categoria di spesa molto ridotta

(b) - Stima

(c) - 1980 definitivo - 1981 provvisorio

(—) - Non disponibile

Nel 1980 gli stanziamenti destinati alla cooperazione multilaterale dai paesi comunitari hanno raggiunto 1.690 milioni di Unità di Conto, ovvero l'8,2% del finanziamento pubblico totale. A livello di singoli paesi la quota è stata del 3% per l'Olanda, del 7% per la Danimarca, dell'8% per l'Italia e la Repubblica Federale di Germania, del 10% per il Regno Unito e la Francia e del 12% per il Belgio.

L'obiettivo su cui si concentra la cooperazione a livello comunitario è lo "spazio": su 100 Unità di Conto stanziate per tale obiettivo, i Nove ne hanno destinate 62,4 nel 1975 e 73,9 nel 1980 a programmi in cooperazione; ciò in presenza di una riduzione generalizzata dei fondi per iniziative comuni rispetto al totale dei finanziamenti pubblici per R e S - nei due anni considerati si è passati dal 10,2% all'8,7%.

La cooperazione nel campo spaziale è attuata attraverso l'ESA, i cui programmi si articolano in cinque aree principali: satelliti di telecomunicazione, satelliti sperimentali, satelliti meteorologici (METEOSAT), Laboratorio Spaziale Europeo (SPACELAB), Lanciatore Europeo (ARIANE).

Nel periodo tra il 1975 ed il 1980 i paesi della comunità hanno incrementato il loro impegno in cooperazione, misurato in termini di finanziamento in percentuale del totale destinato all'obiettivo NABS, oltre che nel già ricordato settore spaziale, nella ricerca in agricoltura (dal 4,8% al 9,8%), mentre hanno ridotto la quota dei finanziamenti ai progetti multilaterali negli obiettivi "industria" (dal 17,9% al 10,0%), "energia" (dal 5,3% al 3,1%) e "difesa" (dal 12,0% al 7,8%).

Va osservato che per alcuni paesi della CEE la cooperazione nel settore della difesa non può essere scissa dal totale del finanziamento dell'obiettivo nel suo complesso: inoltre la natura dell'impegno varia a seconda della grandezza del paese: i paesi piccoli preferiscono impegnarsi in cooperazioni multilaterali mentre i grandi tendono a sottoscrivere accordi bilaterali.

Per questo motivo si è preferito condurre una analisi degli stanziamenti delle amministrazioni pubbliche per cooperazione multilaterale a livello di ricerca civile.

La tabella n. 6 mostra che nel 1980 tre obiettivi (spazio, promozione generale delle conoscenze, tecnologie industriali) concentrano l'84% degli stanziamenti civili per R e S svolta in cooperazione. All'obiettivo "spazio" vengono destinate le quote più elevate da parte di quei paesi che contribuiscono maggiormente alle azioni multilaterali mentre per l'Olanda e la Danimarca l'obiettivo "promozione generale delle conoscenze" è in testa alla lista.

Quest'ultimo obiettivo raccoglie una larga quota del finanziamento civile per progetti cooperativi in tutti i paesi, salvo che nel Regno Unito.

All'obiettivo "produttività e tecnologia industriali" due paesi, Francia e Germania Federale, destinano una quota di poco inferiore al 20%.

Al fine di una corretta interpretazione dei dati sulla cooperazione multilaterale, va segnalato che le cifre disponibili hanno diversi gradi di completezza e di affrontabilità a seconda dei paesi: quindi, prima di giungere a conclusioni

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA n. 6 - STANZIAMENTI DELLE AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE CENTRALI PER COLLABORAZIONE MULTILATERALE PER SCOPI CIVILI NEI PAESI DELLA CEE NEL 1980

CAPITOLI NABS	(in percentuale)									
	GERMANIA	FRANCIA	ITALIA	OLANDA	BELGIO	REGNO UNITO	IRLANDA	DANIMARCA	TOTALE	
1 Esplorazione e gestione della terra e della atmosfera	0,1	4,4	0,1	—	4,1	0,6	0,5	—	2,1	
2 Pianificazione dell'ambiente umano	—	0,6	—	3,2	1,8	2,7	6,4	0,0	0,7	
3 Protezione e miglioramento della salute dell'uomo	1,0	1,3	0,9	1,2	4,9	2,2	3,4	—	1,4	
4 Produzione, distribuzione e utilizzazione razionale dell'energia	—	—	13,7	—	20,3	27,6	4,7	1,2	4,9	
5 Produttività e tecnologia agricola	1,8	8,4	1,8	—	—	11,4	27,8	—	5,4	
6 Produttività e tecnologia industriale	19,4	18,5	0,8	0,4	1,0	1,7	1,3	—	14,1	
7 Problemi della vita sociale	0,9	0,6	0,8	1,0	11,2	1,2	31,7	0,2	1,3	
8 Esplorazione e gestione dello spazio	53,3	47,7	47,5	31,7	37,7	50,0	24,2	46,9	48,8	
10 Promozione generale delle conoscenze	23,5	17,5	34,4	62,5	19,2	2,5	—	51,7	20,9	
TOTALE FINANZIAMENTI	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
MILIONI DI UCE	540,1	529,0	106,5	32,1	64,2	400,5	1,7	15,2	1.690,0	

FONTE: CEE. Il finanziamento pubblico della ricerca e dello sviluppo nei paesi della Comunità. Analisi per obiettivi

1975-1981, OS/21/81-EN

definitive è opportuno arricchire l'analisi con l'esame delle serie storiche alla luce delle politiche scientifiche nazionali e degli enti di ricerca sovranazionali.

2. Risorse destinate alla ricerca in Italia

Nella tabella n. 7 la serie storica delle spese sostenute nel Paese per ricerca e sviluppo inizia nel 1967 e termina nel 1979; per quanto riguarda il 1980 si dispone della spesa prevista sia dall'amministrazione pubblica sia dalle imprese, pubbliche e private.

Nella tavola viene anche riportato il rapporto tra spese per R e S e prodotto interno lordo (PIL).

L'aumento nominale delle spese è oltremodo vistoso; bisogna tuttavia tener presente che gli anni settanta sono stati caratterizzati da un intenso processo inflazionistico. In termini reali (a prezzi 1970) l'incremento medio annuo ammonta al 7,3% fino al 1972; nei due anni successivi vi è stata una diminuzione, anche se poco sensibile, e una ripresa fino al 1977. Una brusca caduta (-5,6%) nel 1978 ed un recupero (+4,7%) nel 1979 portano ad un tasso di incremento medio annuo dell'1,8% nel periodo 1972-1979. Per il 1980 si prevede un aumento del 6,2% rispetto al 1979.

Il livellamento delle spese che si riscontra a partire dal 1973 è in linea con quello dei maggiori Paesi occidentali (fatta eccezione del Giappone). Occorre peraltro tener presente che i Paesi in questione hanno compiuto un grosso sforzo di ricerca nel corso degli anni sessanta e si sono presentati all'inizio del trascorso decennio con volumi di spesa (5) di tre volte (Francia e Gran Bretagna), quattro volte (Giappone), cinque volte (Repubblica Federale di Germania) superiori al nostro.

(5) - OCDE, Année statistique internationale 1971, volume V, tableaux totaux. Paris, OCDE, 1974.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Tabella n. 7 - SPESE PER RES SECONDO IL SETTORE DI ESECUZIONE DAL 1967 AL 1980

(in milioni di lire)

	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980 (prev.)
S E T T O R I														
AMMINISTRAZIONE PUBBLICA	169.436	192.570	226.213	252.390	274.646	300.633	373.013	409.685	517.395	612.267	781.809	843.834	958.180	1.353.258
- Stato	9.074	11.265	11.530	12.828	13.405	16.209	13.542	14.633	28.092	26.553	28.353	31.817	34.068	..
- Organismi di ricerca	50.620	52.522	79.703	85.942	89.599	99.360	116.902	123.501	165.411	194.974	281.941	288.316	371.758	..
- Università	96.185	112.040	116.657	134.817	145.039	153.632	201.160	220.495	255.856	307.480	367.065	393.072	552.354	..
- Altri enti	13.557	16.743	18.323	18.803	26.603	31.432	41.409	51.056	68.036	83.255	104.450	130.629	130.629	..
IMPRESE	174.864	207.257	238.001	302.281	348.188	384.559	415.194	507.208	650.708	740.298	902.301	1.023.028	1.303.743	1.695.200
- Pubbliche	38.694	42.655	51.030	68.150	88.854	98.323	115.508	149.075	212.200	216.756	262.401	277.565	371.577	575.266
- Private	136.170	164.602	186.971	234.131	259.334	286.236	299.686	358.133	438.508	523.542	639.900	745.463	932.166	1.119.934
T O T A L E	344.300	399.827	464.214	554.671	622.834	685.192	788.207	916.893	1.168.103	1.352.565	1.684.110	1.866.862	2.261.923	3.048.458
(a prezzi correnti)														
T O T A L E	429.164	466.898	524.918	554.671	578.305	609.060	598.487	592.691	651.480	658.823	698.823	659.273	690.411	733.132
(a prezzi 1970)														
Spesa per Res in % del PIL (a)	0,74	0,79	0,83	0,88	0,91	0,91	0,88	0,83	0,86	0,85	0,89	0,84 ^(b)	0,84 ^(b)	0,90 ^(b)

Fonte: ISTAT

NOTE: (a) PIL= Prodotto Interno Lordo

(b) Calcolati sulla base della relazione fra deflatore ad hoc per Res e indice dei prezzi impliciti del prodotto interno lordo.

(..) Non disponibile

Tale situazione di disparità nei confronti degli altri Paesi occidentali è del resto confermata dall'andamento della percentuale di spesa per R e S sul PIL (6). L'Italia tocca lo 0,91% nel 1972 e 1973, mentre la Francia arriva in tali anni al 1,8%, la Germania al 2,1%, la Gran Bretagna al 2,3%. Nel corso degli anni settanta il rapporto tra spese per R e S e PIL oscilla nel nostro Paese tra lo 0,8 e lo 0,9%; tale percentuale, seppure evidenzia un impegno a favore della ricerca maggiore di quanto non appaia nel periodo precedente, non fa risaltare una decisa volontà del Paese ad investire nell'attività di ricerca.

Infatti in tutto il decennio settanta la spesa per ricerca ha seguito di pari passo l'andamento del prodotto interno lordo e l'incremento, che pure c'è stato anche in termini reali, è stato del tutto insufficiente a dare l'avvio ad un deciso movimento ascendente.

Osservando i due comparti in cui si sviluppa la spesa per R e S, si nota che l'incremento in moneta corrente è stato enorme per ambedue: partendo da volumi di spesa molto prossimi nel 1967, l'impegno dell'amministrazione pubblica è aumentato sette volte nel 1980, quello delle imprese è stato ancora superiore. Fra le componenti interne del settore pubblico si rileva innanzitutto che il loro sviluppo non ha seguito il medesimo anda-

(6) - Il rapporto tra spese per ricerca e prodotto interno lordo è usato da lungo tempo quale indicatore dell'attività di R e S nelle comparazioni internazionali per superare i limiti posti dalla diversità di dimensioni e di risorse. Esso è utile anche per superare, almeno in certa misura, le difficoltà derivanti dalle oscillazioni dei tassi di cambio e dei differenti tassi di inflazione, dal momento che quest'ultimo fenomeno influenza quasi in eguale misura di spese per R e S e il PIL di un determinato Paese.

mento nel corso degli anni: nel 1977 rispetto al 1967 gli altri enti di ricerca (sotto questa dizione sono compresi, fra gli altri l'INFN, l'Istituto nazionale della nutrizione, l'ISPE, l'ISCO, l'INEA, gli Istituti sperimentali agrari, i Centri di studio e di ricerca dipendenti dalle regioni, etc...) hanno registrato l'aumento in termini monetari più imponente, mentre l'Università ha manifestato una tendenza contraria. Esigue sono state le somme effettivamente spese per la ricerca svolta dall'amministrazione statale (nella quale sono compresi i vari dicasteri) e, ancor più, per quella effettuata dagli organismi di ricerca (CNR e CNEN) in rapporto ai fondi disponibili. Tale fenomeno è dovuto all'impostazione della tavola per settori di esecuzione: l'Università e gli altri enti svolgono insieme circa il 60% di tutta l'attività di ricerca del comparto pubblico, in quanto parte di essa è finanziata dagli organismi statali e da quelli di ricerca (CNR e CNEN).

Ulteriori considerazioni si possono fare confrontando il totale delle spese effettuate nei diversi anni con le previsioni riportate nelle Relazioni del Presidente del CNR degli anni corrispondenti: quasi sempre (fanno eccezione il 1967 e 1968, il 1978, il 1979 e il 1980) le previsioni sono state inferiori al reale ammontare delle spese. Gli scarti si sono mantenuti sotto il 10% salvo che negli anni 1973, 1974 e 1975 (la differenza tra preventivo e consuntivo ha raggiunto in questo periodo il 16-19 per cento) quando il processo inflazionistico si è sviluppato oltre il previsto.

Il settore delle imprese è composto dalle imprese pubbliche (ENEL, imprese a partecipazione statale, aziende autonome, etc.) e da quelle private. Dal 1967 al 1980 le spese delle imprese hanno nettamente superato quelle del settore pubblico; nel 1967 la diffe

renza si limitava a 5 miliardi di lire (pari all'1,6% della spesa totale per R e S), mentre nel 1980 il divario si è allargato a 342 miliardi di lire (pari all'11,2% del totale). Occorre rammentare che, dopo il 1968, le imprese hanno goduto di un consistente afflusso di fondi da parte dell'amministrazione pubblica; a quella data risale infatti l'istituzione del Fondo IMI per la ricerca applicata; in seguito sono stati erogati anche i fondi per la ricerca spaziale e, dal 1976, quelli per i programmi finalizzati.

Le imprese pubbliche registrano un tasso di incremento annuo superiore a quello delle imprese private. Tuttavia, sebbene il periodo di tempo oggetto del fenomeno sia troppo breve per poter formulare un giudizio, è significativo che, a partire dal 1976, le previsioni (inviata al CNR) delle imprese a partecipazione statale e dell'ENEL riportino valori complessivi notevolmente superiori ai consuntivi di spesa (rilevati dall'ISTAT) (10-13% in più, con un 28% nel 1978). Per questi anni una spiegazione può essere ricercata nel progressivo esaurimento dei finanziamenti erogati dal Fondo IMI, strumento al quale le imprese hanno fatto più volte ricorso.

2.1 Impegno per settori disciplinari

Gli stanziamenti per ricerca previsti nel 1981 ammontano a 4.528 miliardi di lire (cfr. tab. n.8) con un aumento del 43,1% rispetto alle previsioni del 1980.

Come nell'anno precedente, l'incremento più vistoso si è verificato nel settore pubblico (+ 62,6%), mentre nelle imprese l'aumento è stato del 26,9%. Tale maggiore incremento porta il settore pubblico, per la prima volta (cfr. tab. n.7), a superare la partecipazione delle imprese alla spesa per ricerca considerata nel suo complesso.

Il Ministero della Pubblica Istruzione registra un incremento del 74,0% per i maggiori fondi destinati alle spese di personale e quelli per la ricerca scientifica che raggiungono per l'anno in corso i 141 miliardi di lire. Il Ministero della P.I. è inoltre l'istituzione che più ampiamente partecipa alla spesa per R e S nell'ambito del settore pubblico. Se ad esso si uniscono il CNR e il CNEN si arriva a rappresentare il 75,8% dello sforzo pubblico e il 39,1% del totale.

Per il 1981 il Ministero della Difesa segnala un incremento del 303%: la sua partecipazione nel settore pubblico supera il 7% e quella sul totale raggiunge il 3,7%. Ciò è dovuto, principalmente, allo slittamento dall'anno precedente di alcuni contratti di ricerca; alla diversa impostazione data alla relazione che comprende la R e S, classificata e non; all'avvio di programmi di ricerca industriale, da finanziarsi con apposito provvedimento legislativo.

Una diminuzione rispetto agli anni precedenti è segnalata dal Ministero della Sanità e dell'INFN; nel primo caso, si tratta in gran parte di incompletezza dei dati forniti dal Ministero stesso e, nel secondo, della mancata integrazione al bilancio dell'Istituto.

Le dotazioni degli altri ministeri ed enti comprendono importanti ammontari destinati a ricerche nei settori dell'agricoltura, dell'industria e delle infrastrutture dalla Cassa per il Mezzogiorno.

Per il CNR si riscontra un aumento del 38,3% rispetto al 1980, in conseguenza dell'aumento della dotazione ordinaria (+ 27,3% rispetto al 1980), e di quella per i progetti finalizzati (+ 31,2%).

L'incremento dei fondi del CNEN (+ 88,5%)— secondo soltanto al Ministero della Difesa in termini percentuali e il più elevato in valore assoluto (+ 290 miliardi di lire)— è dovuto principalmente all'aumento della dotazione ordinaria.

Nel settore delle imprese l'incremento di maggior rilievo è dovuto alle imprese private (+ 34,5%) tale da costituire anche in termini reali un notevole apporto di fondi per la ricerca industriale.

Se si esamina la tavola per settori disciplinari le variazioni nella composizione percentuale non sono molto rilevanti rispetto al 1980. Nell'ambito del settore pubblico le scienze fisiche segnano una diminuzione di importanza relativa principalmente per il mancato incremento della dotazione dello INFN; la medesima diminuzione si verifica per le ricerche spaziali, alle quali viene a mancare l'apporto del Ministero della Difesa. Al contrario, godono di un peso maggiore relativamente allo scorso anno le scienze agrarie, in particolare per il notevole contributo della ricerca universitaria; le ricerche nucleari —le ricerche effettuate dal CNEN in questo settore aumentano dell'87%—; le scienze d'ingegneria e le ricerche tecnologiche, per l'incremento imponente del Ministero della Difesa.

Considerando i settori disciplinari nel loro complesso i mutamenti di importanza sono modesti: sono da segnalare le variazioni positive delle scienze agrarie e delle ricerche nuclea-

ri e quelle negative delle ricerche spaziali e di quelle di ingegneria e tecnologiche, variazioni tutte che risentono principalmente dei cambiamenti intervenuti nel settore pubblico, dato il suo peso preponderante sul totale.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Tabella n. 6. - RIPARTIZIONE DEGLI SPANZIAMENTI PER RICERCA NEL 1991 PER SETTORI DISCIPLINARI ED EMTI

SETTORI DISCIPLINARI	SETTORE PUBBLICO										SETTORE DELLE IMPRESE					IN COMPLESSO						
	Ministero Pubblica Istruzione	Ministero Difesa	Ministero Agricoltura	Ministero Sanità	Ministero Sanità	Altri Ministeri ed Enti	CNR	CNR	CNR	CNR	CNR	INPN	Altri enti di ricerca (c)	Contributi Internazionali	Totale Settore Pubblico		%	BNEL	Tempe P.P. S.S.	Tempe Private	Totale Settore	Totale
Scienze matematiche	32.667	2.885	—	—	—	9.975	16.321	16.321	—	—	—	75	1.200	1.200	65.123	2,7	—	4.000	4.004	67.137	67.137	1,5
Scienze fisiche	49.320	20.119	—	—	—	1.440	34.290	34.290	—	—	50.508	6.457	43.128	43.128	241.281	10,3	—	1.938	7.395	248.676	248.676	5,5
Scienze chimiche	60.209	3.350	—	—	—	16.564	30.328	30.328	—	—	—	—	189	189	115.812	5,0	—	274.107	380.198	496.310	496.310	11,0
Scienze biologiche e mediche	172.941	334	—	—	—	11.963	30.248	30.248	—	—	—	—	3.539	3.539	249.481	10,7	—	53.220	59.447	308.928	308.928	6,8
Scienze geologiche e minerarie	20.497	—	—	—	—	4.513	12.717	12.717	—	—	—	8.214	30	30	45.971	2,0	—	646	22.377	68.348	68.348	1,5
Scienze agrarie	60.209	—	25.071	—	—	32.465	17.082	17.082	—	—	—	2.000	1.998	1.998	138.823	6,0	—	12.788	14.164	152.987	152.987	3,4
Scienze storiche, filologiche e filologiche	80.065	—	—	—	—	6.037	7.245	7.245	—	—	—	—	6	6	93.353	4,0	—	—	—	93.353	93.353	2,1
Scienze giuridiche e politiche	44.837	—	—	—	—	1.399	5.394	5.394	—	—	—	136	171	171	51.937	2,2	—	—	—	51.937	51.937	1,1
Scienze economiche, sociologiche e statistiche	22.418	—	—	—	—	402	4.945	4.945	—	—	—	11.484	942	942	40.189	1,7	—	1.292	1.292	41.481	41.481	0,9
Ricerche nucleari	—	1.550	—	—	—	50	—	—	517.570	—	—	—	7.000	7.000	526.170	22,5	7.300	25.318	32.618	598.788	598.788	12,3
Ricerche spaziali	—	—	—	—	—	—	(a)38.000	—	—	—	—	—	(1)70.000	—	108.000	4,6	—	—	—	108.000	108.000	2,4
Ricerche di ingegneria e tecnologiche	97.360	127.230	—	—	—	42.392	41.188	41.188	—	—	—	3.294	24	24	314.534	13,5	102.165	910.287	1.695.620	1.970.154	43,5	
Ricerche interdisciplinari e varie	—	12.597	—	—	—	3.095	(b)110.530	55.040	—	—	—	1.203	2.526	2.526	184.931	7,9	—	8.137	16.626	201.557	201.557	4,5
Spese generali	—	—	—	—	—	—	(c)161.191	—	—	—	—	—	—	—	161.191	6,9	—	—	—	161.191	161.191	3,5
TOTALE SETTORE	640.923	168.065	25.071	3.983	24.170	130.233	509.477	(d) 619.150	90.508	- 8,2	32.865	130.753	130.753	2.334.796	100,0	109.465	792.819	1.291.737	2.194.051	4.528.817	4.528.817	100,0
Incremento rispetto al 1990	74,0	303,0	27,7	- 31,6	31,4	69,5	38,3	88,5	—	—	21,8	3,4	—	—	—	—	—	48	—	43,1	43,1	—
Percentuale sul settore pubblico	27,4	7,2	1,1	0,2	1,0	5,6	21,8	26,5	—	—	1,4	5,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Percentuale sul TOTALE GENERALE	14,1	3,7	0,6	0,1	0,5	2,9	11,3	13,7	—	—	0,7	2,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

NOTE: Elaborazione dell'Istituto di studi sulla ricerca e documentazione scientifica del CNR.

Nota alla tabella n. 8

- a) Tale stanziamento costituisce il contributo dello Stato per le ricerche spaziali, di cui alla legge 2 agosto 1974, numero 388
- b) In questo ammontare sono compresi 105.000 milioni di lire per i Programmi finalizzati.
- c) Nelle spese generali sono compresi 52.200 milioni di lire per spese immobiliari per le attività di ricerca e da 10.000 milioni per grandi attrezzature di interesse scientifico generale.
- d) Comprende 550.000 milioni di lire come contributo dello Stato e 65.000 milioni di lire concessi per il completamento delle attività del 1980 (legge 12/3/1981 n. 59) e 4.150 milioni di altre entrate.
- e) In tale colonna sono inseriti gli altri Enti pubblici di ricerca e di sperimentazione ai sensi della legge 20 marzo 1975 n. 70 (cfr. la tabella n. 19)
- f) Tale cifra corrisponde alla somma segnalata nel capitolo 8251 del Bilancio di previsione del Ministero degli affari esteri "contributo all'Agenzia Spaziale Europea (ASE)".
- g) I dati globali di previsione per il 1981 delle Imprese private sono forniti dall'ISTAT e sono riproporzionati per discipline sulla base dell'ultimo consuntivo disponibile (1978).

2.2 Impegno per obiettivi

La ripartizione per obiettivi socio-economici degli stanziamenti per la ricerca permette di individuare le finalità che i finanziatori dei progetti di ricerca si prefiggono di raggiungere nel perseguimento dei loro compiti istituzionali. La tabella 9, in cui vengono analizzati gli obiettivi del settore pubblico, dell'ENEL e delle imprese a partecipazione statale, permette di identificare i contributi dei singoli organismi al finanziamento complessivo.

Rispetto al 1980, in presenza di un aumento del 46,9% degli stanziamenti riportati nella tabella 9, tre capitoli (produzione, distribuzione e utilizzazione razionale dell'energia; difesa; promozione generale delle conoscenze) fanno registrare un incremento di risorse finanziarie, mentre per tutti gli altri si riscontra una diminuzione.

Per quanto riguarda la promozione generale delle conoscenze, il passaggio dal 26,0% al 27,5% è in gran parte riconducibile ad un balzo in avanti del 74% dei fondi destinati a tale obiettivo dall'università. Si ricorda a tale proposito che l'ipotesi - semplificativa - che soggiace a tali statistiche è che nell'ambito degli istituti universitari non si perseguano altri obiettivi.

Il brusco aumento delle spese per ricerche nel campo della difesa è da attribuire al quadruplicarsi degli stanziamenti del competente ministero, che, come in precedenza accennato, nel 1981 sono stati calcolati con una metodologia diversa da quella del passato. Di conseguenza una parte di tale incremento è dovuta a fattori statistici.

Il maggior impegno (2 punti percentuali) nell'obiettivo energia è il risultato di un netto aumento del bilancio del CNEN (da 315.384 a 619.150 milioni), di un apprezzabile incremento da parte delle imprese a PP.SS. (+44%) a fronte di un minore impegno del CNR (-36%) da attribuirsi in gran parte al concludersi del progetto finalizzato "energetica".

Per quanto riguarda l'obiettivo produttività e tecnologie industriali, si può constatare che la diminuzione dal 19,8% al 17,3% è riconducibile ad una sostanziale stagnazione dei finanziamenti da parte delle imprese a partecipazione statale - una diminuzione in valori costanti della lira - soltanto in parte compensata da un maggior impegno di tutto il settore pubblico.

Va segnalato infine che la riduzione della quota degli stanziamenti totali destinata all'obiettivo protezione e promozione della salute dell'uomo è in parte da attribuirsi alla incompletezza dei dati relativi al ministero della sanità.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Tabella n. 9. - RIPARTIZIONE PER OBIETTIVI DEGLI STANZIAMENTI DEL SETTORE PUBBLICO DELL'ENEL E DELLE IMPRESE A PARTECIPAZIONE STATALE NEL 1981

OBIETTIVI	Ministero Pubblica Istruzione	Ministero Difesa	Ministero Agricoltura e Foreste	Ministero Sanità	Istituto Superiore Sanità	Altri Ministeri ed Enti	CNR	CNEN	INFN	Altri Enti di ricerca	Contributi Internazionali	Totale Settore Pubblico	ENEL	Imprese P.P. S.S.	TOTALE GENERALE	%
Esplorazione e utilizzazione della terra	—	—	—	—	—	1.923	36.615	—	—	8.214	158	46.910	—	21.731	68.641	2,1
Assetto dell'ambiente umano	—	—	—	—	—	6.469	13.762	—	—	—	—	20.231	—	112.932	133.163	4,1
Protezione e promozione della salute dell'uomo	—	—	—	3.983	24.170	6.487	58.376	22.200	—	2.000	1.436	118.652	16.400	3.951	139.003	4,3
Produzione, distribuzione e utilizzazione razionale della energia	—	—	—	—	—	1.690	13.509	596.950	—	—	7.000	619.149	93.065	79.281	791.495	24,4
Produttività e tecnologie agricole	—	—	25.071	—	—	23.084	31.207	—	—	3.466	2.712	85.540	—	3.747	89.287	2,8
Produttività e tecnologie industriali	—	—	—	—	—	82.439	134.305	—	—	4.379	909	222.032	—	339.449	561.481	17,3
Problemi della vita in società	—	—	—	—	—	8.051	21.371	—	—	9.357	1.483	40.262	—	4.860	45.122	1,4
Esplorazione e sfruttamento dello spazio	—	—	—	—	—	—	45.429	—	—	—	70.000	115.429	—	35.500	150.929	4,7
Difesa	—	168.065	—	—	—	—	—	—	—	—	—	168.065	—	190.368	358.433	11,1
Promozione generale delle conoscenze	640.523	—	—	—	—	90	145.702	—	50.508	5.447	47.055	889.325	—	1.030	890.355	27,5
non classificato	—	—	—	—	—	—	9.201	—	—	—	—	9.201	—	—	9.201	0,3
TOTALE	640.523	168.065	25.071	3.983	24.170	130.233	509.477	619.150	50.508	32.863	130.753	2.334.795	109.465	792.849	3.237.110	100,0

SOURCE: Elaborazione dati dell'ISIDS del CNR

2.3 Personale scientifico

Si prevede che il personale scientifico e tecnico che opererà nella R e S nel 1981 sarà costituito da 81.035 unità in equivalente tempo pieno (tabella n. 10).

Circa l'attendibilità dei dati va ricordato che, mentre per gli enti di ricerca si dispone di un quadro senz'altro esauriente sia del personale dipendente che di quello che presta la sua opera su una base contrattuale diversa, le amministrazioni dello Stato non sempre offrono informazioni complete sul personale a tempo parziale. E' inoltre di estrema importanza ricordare che il numero dei ricercatori, tecnici ed ausiliari dell'Università proviene dal computo effettuato su stime di larga massima e che quindi va accettato con le riserve del caso.

Nella tabella n. 10 è stata effettuata una ridistribuzione del personale operante nei diversi organismi, collocando tra i "ricercatori" soltanto coloro che sono addetti all'ideazione e all'organizzazione dell'attività di ricerca. Nelle due voci "tecnici" e "ausiliari" confluiscono rispettivamente:

- il personale con diploma di scuola media superiore e i laureati tecnici;
- i tecnici con diploma di livello inferiore, gli operai e tutto il personale di supporto, indipendentemente dalla qualifica da esso rivestita.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA n. 10 - PERSONALE SCIENTIFICO E TECNICO NELL'ANNO 1981 (a)

E N T I	Ricercatori	Tecnici (b)	Ausiliari (c)	TOTALE
SETTORE PUBBLICO				
Amministrazioni dello Stato	1.796	1.017	1.159	3.972
Università	(d)12.698	3.198	5.009	20.905
CNR	2.094	1.328	1.029	4.451
CNEN	883	1.630	532	3.045
INFN	162	516	144	822
T O T A L E	17.633	7.689	7.873	33.195
SETTORE IMPRESE				
ENEL	535	607	645	1.787
Imprese a partecipazione statale	5.212	7.085		12.297
Imprese private (e)	12.345	11.646	9.765	33.756
T O T A L E	18.092	29.748		47.840
TOTALE GENERALE	35.725	45.310		81.035

FONTE: Elaborazione dati dell'ISRDS del CNR

NOTE: (a) - Il personale scientifico e tecnico viene riportato in unità equivalenti tempo pieno;

(b) - Comprende laureati e diplomati tecnici;

(c) - Comprende i tecnici non diplomati e altro personale ausiliario per la ricerca;

(d) - La voce Ricercatori comprende tutto il personale docente esclusi i professori incaricati;

(e) - Per il personale addetto alla ricerca nel settore privato si riportano gli ultimi dati pubblicati dall'ISTAT per il 1979.

Rispetto all'anno precedente si riscontra un lieve aumento nel settore pubblico (+1,6%) e un incremento notevole nel settore delle imprese.

Nel primo caso il modesto incremento proviene dall'ampliamento della consistenza del personale ricercatore dell'università (+6,9% sul 1980). I grandi enti di ricerca registrano infatti una contrazione (CNR e INFN) o una stasi (CNEN) del loro personale; così pure le amministrazioni dello Stato, per le ragioni sopra segnalate (i dati sulle personale tecnico-scientifico sono in generale incompleti o sottostimati), tendono alla diminuzione.

Il settore delle imprese vede incrementare notevolmente il personale scientifico in esse operante (+12,1% rispetto al 1980). Mentre infatti continua la crescita delle imprese a partecipazione statale (13,2% nel 1981) - in particolare del personale tecnico ed ausiliario addetto alla R e S (+19,5% nel 1980) -, si deve rilevare come a partire dal 1978 sia ripresa la fase ascendente del personale scientifico e tecnico delle imprese private. In quell'anno il personale ha superato i valori raggiunti nel 1972 (corrispondenti a 31.055 unità, ma il limite inferiore si è registrato nel 1974 con 28.323 unità) e nel 1979 - anno al quale si riferiscono i dati della tabella in esame - è aumentato dal 7,0% rispetto all'anno precedente. Tale incremento si riferisce alla categorie dei ricercatori e dei tecnici, in quanto gli addetti ad altre mansioni tendono alla diminuzione.

Nelle tavole n. 11 e n. 12 è posto in evidenza il personale, così come rilevato dall'ISTAT. Nel 1978 il totale del personale scientifico-tecnico, calcolato in equivalente tempo pieno, assomma a 101.866 unità, di cui 60.073 (cioè il 59% del totale) occupati nell'amministrazione pubblica e 41.792 (pari al 41%) nelle imprese.

I ricercatori dell'amministrazione pubblica costituiscono il 63,2% del totale dei ricercatori; nelle imprese è concentrato il restante 36,8%. Per i tecnici la situazione si equivale in quanto nell'amministrazione pubblica risultano occupati il 51,1%; nelle imprese, al contrario, prevale l'altro personale nella misura del 60% del totale della categoria.

Se si raffrontano alcuni dati di questa tavola con quelli della tabella n. 7 si rileva il divario esistente tra amministrazione pubblica e imprese nella spesa pro-capite per attività di ricerca. Nel 1978 la pubblica amministrazione ha speso una media di 14 milioni di lire per persona impegnata nella ricerca a fronte di 24 milioni investiti dalle imprese.

Tale differenza è dovuta sia al diverso costo pro-capite del personale impiegato (8,5 milioni di lire per la pubblica amministrazione e 13,8 milioni per le imprese) sia al diverso peso relativo che hanno i tre tipi di ricerca svolti nei due settori. Mentre il primo effettua in prevalenza ricerca pura e applicata, le imprese dedicano il loro impegno alla ricerca applicata e, in particolare, allo

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Tabella n. 11. PERSONALE ADDETTO ALLA RICERCA PER SETTORE E TIPO DI RICERCA
DISTINTO PER MANSIONE E TITOLO DI STUDIO

Anno 1978 — Numero di persone

SETTORI E TIPI DI RICERCA	SECONDO LE MANSIONI							TOTALE PERSONALE (a)	SECONDO IL TITOLO DI STUDIO			
	Personale a tempo pieno			Personale a tempo parziale					In equi- valente tempo pieno	Laureati	Diplomati	Altro titolo di studio
	Ricercatori	Tecnici ausiliari	Addetti ad altre mansioni	Ricercatori		Tecnici ausiliari						
				Numero	Ridotti a tempo pieno	Numero	Ridotti a tempo pieno					
AMMINISTRAZIONE PUBBLICA												
STATO												
Ricerca pura	268	254	156	62	33	26	8	719	291	193	245	
Ricerca applicata	309	197	274	245	119	395	153	1.052	331	281	440	
Ricerca di sviluppo	80	196	222	69	28	170	58	584	70	134	380	
TOTALE	657	647	652	376	180	561	214	2.355	682	608	1.065	
ORGANISMI DI RICERCA												
Ricerca pura	917	950	451	—	—	—	—	2.218	961	715	488	
Ricerca applicata	1.908	1.906	1.499	—	—	—	—	4.913	1.829	1.580	1.506	
Ricerca di sviluppo	897	489	831	—	—	—	—	1.987	542	788	979	
TOTALE	3.522	2.917	2.781	—	—	—	—	9.120	3.312	3.061	2.977	
ALTRI ENTI PUBBLICI												
Ricerca pura	381	5.044	8.471	23.199	11.819	175	88	28.703	13.302	3.037	10.364	
Ricerca applicata	1.481	4.732	8.902	14.578	7.338	1.833	821	20.974	9.291	2.889	8.934	
Ricerca di sviluppo	102	183	338	628	292	14	8	921	396	148	379	
TOTALE	1.964	10.859	15.609	38.401	19.449	1.822	717	48.598	22.989	5.872	19.737	
TOTALE AMMINISTRAZIONE PUBBLICA												
Ricerca pura	1.586	7.048	9.078	23.261	11.852	201	96	29.640	14.524	3.945	11.171	
Ricerca applicata	3.898	6.437	8.575	14.821	7.457	2.018	774	26.941	11.451	4.550	10.940	
Ricerca di sviluppo	879	838	1.369	695	320	184	66	3.492	1.008	1.048	1.438	
TOTALE	6.163	14.323	19.042	38.777	19.629	3.403	936	60.073	26.983	9.541	23.549	
IMPRESSE												
IMPRESSE PUBBLICHE												
Ricerca pura	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ricerca applicata	1.328	937	851	608	281	546	236	3.338	1.034	1.057	1.244	
Ricerca di sviluppo	2.137	2.981	1.275	684	248	1.116	308	6.919	1.636	2.080	3.203	
TOTALE	3.465	3.918	1.826	1.292	529	1.662	544	10.257	2.670	3.137	4.447	
IMPRESSE PRIVATE												
Ricerca pura	303	302	180	41	19	13	6	790	242	186	362	
Ricerca applicata	4.926	3.951	3.145	340	176	285	108	12.306	2.886	3.174	6.286	
Ricerca di sviluppo	5.230	5.933	6.538	782	389	977	383	18.443	3.139	5.583	9.741	
TOTALE	10.459	10.186	9.863	1.163	584	1.255	497	31.539	6.267	8.923	16.389	
TOTALE IMPRESSE												
Ricerca pura	303	302	180	41	19	13	6	790	242	186	362	
Ricerca applicata	6.254	4.888	3.696	948	457	811	348	15.841	3.800	4.231	7.510	
Ricerca di sviluppo	7.367	8.864	7.813	1.466	607	2.093	691	25.382	4.775	7.843	12.944	
TOTALE	13.924	14.074	11.689	2.455	1.083	2.917	1.045	41.793	8.917	12.060	20.816	
TOTALE												
Ricerca pura	1.889	7.350	9.258	23.302	11.871	214	102	30.430	14.766	4.131	11.533	
Ricerca applicata	9.952	11.325	12.271	15.759	7.914	2.829	1.120	42.582	15.351	8.781	18.450	
Ricerca di sviluppo	8.248	9.722	9.202	2.161	927	2.277	757	28.854	5.783	8.689	14.382	
TOTALE	20.087	28.397	30.711	41.222	20.712	5.320	1.979	101.866	35.900	21.601	44.365	

(a) Per i ricercatori ed i tecnici ausiliari i dati si riferiscono al personale in complesso, utilizzato, cioè, sia a tempo pieno che a tempo parziale ridotto a tempo pieno. Per gli addetti ad altre mansioni i dati si riferiscono al solo per-

sonale utilizzato a tempo pieno in quanto i dati relativi a quello utilizzato a tempo parziale non sono rilevati.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Tabella n.12. PERSONALE SCIENTIFICO E TECNICO SUDDIVISO PER ATTIVITÀ ECONOMICA DAL 1972 AL 1978

(Numero di persone)

ATTIVITÀ ECONOMICHE	A N N I						
	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
AGRICOLTURA, FORESTE, CACCIA E PESCA	—	—	—	12	14	16	67
INDUSTRIE ESTRATTIVE	81	65	83	44	137	57	115
Estrazione di combustibili liquidi e gassosi	52	48	39	35	127	47	102
Estrazione di minerali metalliferi	22	10	39	4	4	3	7
Estrazione di altri minerali	7	7	6	5	6	7	6
INDUSTRIE MANIFATTURIERE	34.863	35.464	35.080	36.198	35.191	35.428	37.093
Industrie alimentari e affini	306	273	268	283	248	244	332
Industrie del tabacco	63	6	6	17	15	4	12
Industrie della seta, del cotone e della lavorazione delle fibre tessili artificiali e sintetiche	7	6	7	6	4	4	14
Industrie della lana	2	2	2	—	—	—	—
Industrie delle fibre dure e tessili varie	5	6	5	—	—	—	6
Industrie del vestiario e dell'abbigliamento	4	4	5	6	—	5	—
Industrie delle calzature	—	—	—	—	—	—	—
Industrie delle pelli e del cuoio (esclusa la calzatura)	8	4	4	—	—	—	—
Stabilimenti per la produzione e la lavorazione di metalli ferrosi	341	343	336	320	300	384	359
Stabilimenti per la produzione e la lavorazione di metalli non ferrosi	328	422	489	400	338	385	323
Industrie della costruzione di macchine utensili e di utensileria per macchine	223	235	174	201	166	224	281
Altre industrie della costruzione di macchine non elettriche, di carpenteria metallica e simili	1.453	774	611	603	661	772	771
Industrie della costruzione di macchine, apparecchi e strumenti elettrici	1.071	688	929	1.028	1.063	1.233	1.443
Industrie delle macchine, apparecchi e strumenti elettronici e di telecomunicazione	5.073	5.973	5.841	6.963	6.577	6.915	7.968
Meccanica di precisione: fabbricazione di monete, medaglie, orologeria, argenteria ed affini	2.112	2.008	2.323	2.430	2.367	2.402	2.576
Officine per lavorazioni e riparazioni meccaniche varie	272	320	289	6	92	98	104
Industria della costruzione di mezzi di trasporto (compresi razzi e missili)	11.157	11.181	10.787	10.538	10.068	9.495	9.913
Industrie della lavorazione di minerali non metalliferi (esclusi i derivati del petrolio e del carbone)	157	147	168	171	151	149	154
Industrie chimico-farmaceutiche ed affini	5.064	5.034	5.050	5.123	4.968	5.006	5.232
Altre industrie chimiche	4.703	3.953	3.741	3.968	3.967	3.817	3.904
Industrie dei derivati del petrolio e del carbone	333	382	474	457	530	652	602
Industrie della gomma elastica	1.618	1.341	1.283	1.254	1.135	1.178	1.252
Industrie per la produzione della cellulosa per usi tessili, delle fibre tessili, artificiali e sintetiche	1.378	1.035	1.036	1.243	1.280	1.231	1.158
Industrie della carta e della cartotecnica	95	110	94	99	83	134	81
Industrie poligrafiche editoriali e affini	28	26	29	6	32	34	33
Industrie foto-fono-cinematografiche	331	287	284	251	243	235	235
Industrie dei prodotti e delle materie plastiche	61	100	86	82	88	45	53
Industrie manifatturiere varie	675	594	787	788	793	834	301
INDUSTRIE DELLE COSTRUZIONI E INSTALLAZIONI DI IMPIANTI	1.179	1.065	993	1.172	1.202	1.235	1.275
INDUSTRIE DELLA PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, GAS E ACQUA	812	836	632	778	790	854	894
Produzione e distribuzione di energia elettrica	793	814	611	763	770	820	825
Produzione e distribuzione di gas	19	22	21	15	10	38	69
TRASPORTI E COMUNICAZIONI	324	322	225	222	191	193	209
Trasporti ferroviari e tramviari extraurbani	2	29	—	—	—	—	17
Trasporti su strada (urbani ed extraurbani)	—	—	—	—	—	5	—
Comunicazioni	322	296	225	222	191	188	192
SERVIZI E ATTIVITÀ SOCIALI VARIE	—	—	—	—	—	20	19
CENTRI E ASSOCIAZIONI DI RICERCA	1.801	1.801	1.919	1.945	1.919	2.086	2.121
TOTALE IMPRESE	41.060	39.633	38.932	40.371	39.434	39.691	41.793
AMMINISTRAZIONE PUBBLICA	44.883	46.796	47.723	54.315	56.261	57.454	60.873
TOTALE GENERALE	85.943	86.431	86.655	94.686	95.695	97.145	102.666

sviluppo sperimentale che rappresenta il tipo di ricerca di gran lunga più costoso.

La tabella n. 12 illustra l'andamento del personale scientifico-tecnico dal 1972 al 1978, nel settore delle imprese - e in tale ambito è ripartito per rami e classi di attività economica - e nell'amministrazione pubblica considerata nel suo complesso.

E' evidente la stabilità, che si perpetua per sette anni, del numero totale delle persone impegnate nella R e S nelle imprese.

All'interno del comparto delle industrie manifatturiere, si manifesta tuttavia una sensibile evoluzione, in particolare, del personale occupato in quattro settori: le industrie delle macchine, apparecchi e strumenti elettrici e quelle della strumentazione elettronica e di telecomunicazione, che offrono andamento positivo dello stesso, le industrie dei mezzi di trasporto e quelle chimiche, che, al contrario, subiscono un'evoluzione negativa.

A differenza del settore delle imprese, l'amministrazione pubblica ha incrementato, nella misura complessiva del 34% rispetto al 1972, il personale scientifico-tecnico in essa operante.

2.4 Enti di Ricerca

2.4.1 Consiglio Nazionale delle Ricerche

Come già segnalato nella precedente Relazione, non si dispone più dei quadri riassuntivi degli stanziamenti globali del CNR. La tabella 13 offre comunque un dettaglio degli interventi finanziari per ricerca previsti dai Comitati dell'Ente, comparabile con la tavola analoga (sia pure più completa) degli anni precedenti. Rispetto al 1980 i Comitati hanno avuto a disposizione uno stanziamento pari a 100 miliardi di lire, superiore del 32,4%. Tale ammontare rappresenta il 28,7% del contributo dello Stato (senza considerare gli stanziamenti per i programmi finalizzati e per le attività spaziali). Di questi maggiori fondi (+ 48,0%) hanno beneficiato principalmente gli organi di ricerca; sono aumentati inoltre anche i contributi, che appaiono nella quarta e quinta colonna, destinati a forme diverse di incentivazione dell'attività scientifica svolta anche all'esterno dell'ente (assistenza e contributi a istituzioni scientifiche ed a singoli studiosi, borse di studio e premi, soggiorno presso istituti scientifici italiani e stranieri per studiosi anche di altri paesi, contributi per convegni ed altre manifestazioni, per la pubblicazione di atti di convegni, di opere e di periodici scientifici, ecc.). Al contrario sono diminuiti i fondi per i contratti di ricerca e per le borse di studio (il cui onere in taluni casi fa carico al bilancio del Ministero della pubblica istruzione).

Le grandi voci di spesa dell'ente, oltre agli stanziamenti a disposizione dei Comitati, sono costituiti dalle spese di personale, pari a 130 miliardi di lire e dalle spese in conto capitale previste per acquisizione di beni di

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA n. 13 - INTERVENTI FINANZIARI OPERATI DAI COMITATI DEL CNR NEL 1981

		(milioni di lire)					
C O M I T A T I	Organi di ricerca	Contratti di ricerca	Borse	Contributi art. 20/2-7	Contributi art. 2 n. 4	TOTALE	
Scienze matematiche	2.435	370	1.500	896	—	5.201	
Scienze fisiche	9.148	3.165	500	170	700	13.683	
Scienze chimiche	10.361	520	250	200	3.440	14.771	
Scienze biologiche e mediche	9.127	200	105	700	6.679	16.811	
Scienze geologiche e minerarie	4.534	—	20	210	1.342	6.106	
Scienze agrarie	5.354	400	420	400	2.668	9.242	
Scienze ingegneria e architettura	4.075	260	400	450	5.374	10.559	
Scienze storiche, filosofiche e filologiche	1.028	—	5	1.700	3.034	5.767	
Scienze giuridiche e politiche	1.095	605	300	590	1.232	3.822	
Scienze economiche, sociologiche e statistiche	635	—	361	1.200	1.838	4.034	
Ricerche tecnologiche	7.252	2.200	180	187	700	10.519	
T O T A L E	55.044	7.720	4.041	6.703	27.007	100.515	

FONTE: CNR-Bilancio di previsione 1981

uso durevole ed opere immobiliari e di immobilizzazione tecniche, pari a 119 miliardi di lire.

Gli stanziamenti per il personale sono aumentati del 28% rispetto al 1980, sia per la continua espansione delle spese in questo settore, sia per i maggiori oneri connessi con le previste assunzioni di personale per coprire i posti nell'organico dell'ente. Tuttavia, nell'anno in corso (cfr. tabella 14), si riscontra una diminuzione del personale scientifico-tecnico (ed anche amministrativo). Infatti, oltre al normale ricambio ed al passaggio all'Università di personale di ruolo scientifico-tecnico in seguito alle recenti leggi sull'Università, l'assunzione di nuovo personale, secondo un piano di sviluppo già previsto dall'ente, ha subito ritardi a causa di difficoltà incontrate per l'applicazione di alcune norme della Legge n.70 del 1975 che condizionavano lo espletamento dei nuovi concorsi.

Gli stanziamenti per opere immobiliari e per attrezzature registrano nel 1981 un incremento del 43%. Il CNR persegue infatti un programma immobiliare che prevede la costruzione e l'acquisizione di immobili per la realizzazione delle sedi per i propri istituti, sia per la grande difficoltà di reperire in locazione sedi adatte a questa specifica destinazione, sia per l'opportunità di concentrare più strutture scientifiche, dati i minori costi dei servizi comuni. In taluni casi l'impegno finanziario previsto si prospetta a lungo termine, data la tendenza ad acquisire aree di ricerca al fine di dare opportuna e definitiva collocazione anche agli organi di recente istituzione.

LEGISLATURA VIII - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA n. 14 - ORGANI DI RICERCA E PERSONALE SCIENTIFICO-TECNICO DEL CNR SUDDIVISI PER COMITATI DI APPARTENENZA

(Situazione al 30 giugno 1981)

COMITATO	PERSONALE DEL RUOLO TECNICO-PROFESSIONALE					ORGANI DI RICERCA (a)			
	COLLABORAT.	ASSISTENTI	OPERATORI	AGENTI	TOTALE	ISTITUTI	CENTRI	GRUPPI	TOTALE
SCIENZE MATEMATICHE	68	19	16	3	106	6	—	4	10
SCIENZE FISICHE	438	281	159	3	881	24	1	5	30
SCIENZE CHIMICHE	387	174	71	2	634	24	32	—	56
SCIENZE BIOLOGICHE	334	162	172	3	671	16	23	—	39
SCIENZE GEOLOGICHE	135	94	54	3	286	11	13	2	26
SCIENZE AGRARIE	152	117	82	4	355	12	22	2	36
SCIENZE INGEGNERISTICHE	160	121	76	5	362	10	15	4	29
SCIENZE STORICHE	77	21	10	1	109	3	9	—	12
SCIENZE GIURIDICHE	36	14	12	1	63	3	—	—	3
SCIENZE ECONOMICHE	8	5	1	—	14	5	—	—	5
RICERCHE TECNOLOGICHE	211	186	147	4	548	16	3	—	19
TOTALE	2.006	1.194	800	29	4.029	130	118	17	265
ALTRO PERSONALE SCIENTIFICO-TECNICO (b)	88	134	174	26	422				
TOTALE PERSONALE DI RICERCA	2.094	1.328	974	55	4.451				

FONTE: CNR - SETTORE PERSONALE - ELABORAZIONE DATI DELL'ISRDS DEL CNR

NOTE: (a) - Alcuni Organi di recente formazione, non dispongono ancora di personale scientifico-tecnico

(b) - Personale del Centro Ricerche Aerospaziali, del Servizio Attività Spaziali, della Sede Centrale del CNR e personale distaccato presso altri Enti e istituzioni scientifiche.

Oltre al contributo ordinario per i compiti di istituto, nel 1981 il CNR gestisce i contributi per i progetti finalizzati e per le ricerche spaziali, entrate diverse e un consistente avanzo di amministrazione presunto degli esercizi precedenti pari a 35 miliardi di Lire.

Nella tabella 14 appaiono gli organi di ricerca (ripartiti fra istituti, centri e gruppi) afferenti a ciascun comitato del CNR e il personale tecnico-professionale. Vi è da rilevare che nel 1981 rispetto al 1980 il personale dello Ente è diminuito di 186 unità, di cui ben 148 ricercatori (passati in gran parte all'Università). Attualmente ciascun organo dispone in media di 15 persone (non si è tenuto conto di coloro che operano al di fuori degli organi), di cui la metà ricercatori. I Comitati per le scienze fisiche e per le ricerche tecnologiche contano sul maggior numero di persone per organo (29 unità): a questi comitati afferiscono in particolare istituti di ricerca, quindi organismi che sono istituzionalmente di grandi dimensioni e che impegnano numeroso personale.

Al CNR è inoltre affidata la gestione dei progetti finalizzati (P.F.) e delle attività spaziali.

L'esperienza dei progetti finalizzati fu avviata dal CNR nel 1976 con i primi 18 P.F.. Alle soglie degli anni ottanta la gran parte di tali progetti è in via di conclusione; il 1981 vede infatti una notevole concentrazione dei fondi assegnati sui P.F. avviati più recentemente (la gran parte dei progetti del raggruppamento tecnologie avanzate) o in fase di avvio (trasporti, metallurgia, ecc..).

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Tabella n. 15 - STANZIAMENTI PER I PROGETTI FINALIZZATI NEL 1981

(Milioni di lire)

P R O G E T T I	Spese generali	Assegnazioni straordinarie organici CNR	C O N T R A T T I			Borse di studio	Da ripartire	TOTALE
			Università	Industrie e società di ricerca	Altri enti			
Miglioramento genetico vegetale	80	181	779	20	150	30	—	1.240
Nuove fonti proteiche	238	38	174	55	135	54	—	694
Fitofarmaci e fitoregolatori	84	65	515	48	18	10	10	750
Acquacoltura	24	69	45	35	15	—	—	188
Difesa risorse genetiche popolazioni animali	70	6	202	—	22	—	—	300
Incremento disponibilità alimentari origine animale	40	10	509	9	82	30	—	680
Meccanizzazione agricola	320	228	400	—	122	10	—	1.080
Totale raggruppamento fonti alimentari	856	597	2.624	167	544	134	10	4.932
Medicina preventiva	489	255	2.484	—	722	35	—	3.985
Virus	48	202	880	—	70	5	—	1.205
Biologia della riproduzione	50	87	770	3	60	30	—	1.000
Controllo crescita neoplastica	293	269	4.013	15	1.640	—	—	6.230
Totale raggruppamento salute dell'uomo	880	813	8.147	18	2.492	70	—	12.420
Conservazione suolo	386	163	964	70	87	30	—	1.700
Oceanografia	425	420	588	138	179	89	—	1.839
Geodinamica	760	251	627	—	162	30	—	1.830
Ambiente	522	1.222	1.398	145	223	70	—	3.580
Totale raggruppamento territorio e ambiente	2.093	2.056	3.577	353	651	219	—	8.949
Traffico aereo	110	200	149	867	168	5	—	1.499
Laser	300	569	774	3.472	291	—	—	5.406
Superconduttività	96	220	172	680	112	—	—	1.280
Informatica	751	1.091	2.062	5.977	1.119	—	—	11.000
Chimica fine	535	2.252	6.538	1.345	290	—	525	11.485
Totale raggruppamento tecnologie avanzate	1.792	4.332	9.695	12.341	1.980	5	525	30.670
Energetica	2.000	35	—	248	—	60	—	2.343
Tecnologie biomediche	—	—	—	—	—	—	405	405
Navi oceanografiche	—	—	—	—	—	—	6.730	6.730
Trasporti	—	—	—	—	—	—	25.297	25.297
Metallurgia	—	—	—	—	—	—	4.053	4.053
Nuovi P.F. in fase di approvazione CIPE	—	—	—	—	—	—	12.701	12.701
TOTALE GENERALE	7.621	7.833	24.043	13.127	5.667	488	49.710	108.500

FONTE: CNR, I progetti finalizzati, Roma, aprile 1981.

Notevoli sono stati in questi anni i fondi destinati ai progetti finalizzati; anche in presenza di un processo inflazionistico che non accenna ad attenuarsi, l'incremento in termini reali di tali finanziamenti è stato di oltre il 200% nel periodo 1976-1981.

La situazione dei P.F. e dei relativi stanziamenti nel 1981 è illustrata nella tabella 15, che tuttavia evidenzia un livello di disaggregazione insufficiente - per quanto riguarda assegnazioni ad organi, contratti, borse di studio, ecc.... - delle rilevanti risorse finanziarie destinate ai nuovi progetti.

La distribuzione per tipo di attività dei finanziamenti per i programmi spaziali nazionali è riportata nella tabella 17. Il quadro finanziario evidenziato è comprensivo non solo del contributo dello Stato per ricerche spaziali (legge 2/8/1974, n. 388) per il 1981, cioè 38 miliardi di lire, ma anche della quasi totalità dei fondi concessi nel 1980 (32 miliardi circa), non utilizzati per i ritardi registrati nell'avviare i programmi previsti dal piano spaziale nazionale.

2.4.2 Altri enti di ricerca

Le disponibilità finanziarie del CNEN per il 1981 assommano a 550 miliardi lire, ivi compresi i finanziamenti per le attività concernenti le energie rinnovabili ed il risparmio energetico. Altri 65 miliardi sono stati assegnati con la legge 12/3/1981, n. 59 per il completamento delle attività del 1980. La tabella 18, evidenzia come circa i due terzi dei finanziamenti del CNEN per il 1981 siano destinati ad investimenti; questa rilevante quota di stanziamenti in

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Tabella n. 16 - PROGETTI FINALIZZATI - RIEPILOGO SCHEMATICO DELLE PREVISIONI
DI SPESA E DELLE ASSEGNAZIONI DAL 1976 al 1981

(milioni di lire)

PROGETTO	1976	1977	1978	1979	1980	1981 (prev.)	TOTALE 1976-81
Miglioramento genetico vegetale	776	1.421	1.712	1.999	2.265	1.240	9.413
Nuove fonti proteiche	383	1.023	865	1.228	1.509	694	5.702
Fitofarmaci e fitoregolatori	318	772	1.000	1.288	1.404	750	5.532
Containers	296	787	760	786	820	—	3.449
Acquacultura	281	198	875	807	247	188	2.596
Difesa risorse genetiche popolazioni animali	118	309	385	429	463	300	2.004
Incremento disponibilità alimentare di origine animale	804	1.467	880	1.176	1.061	680	6.068
Meccanizzazione agricola	787	1.472	1.580	1.708	1.593	1.080	8.220
Totale raggruppamento fonti alimentari	3.763	7.449	8.057	9.421	9.362	4.932	42.984
Medicina preventiva	426	1.013	1.533	3.293	3.851	3.985	14.101
Virus	707	1.319	1.300	1.463	1.554	1.205	7.548
Biologia della riproduzione	462	906	900	969	1.098	1.000	5.335
Tecnologie biomediche	654	1.628	1.731	2.101	2.184	—	8.298
Controllo crescita neoplastica	—	—	1.500	3.226	5.211	6.230	16.167
Totale raggruppamento salute dell'uomo	2.249	4.866	6.964	11.052	13.898	12.420	51.449
Conservazione del suolo	977	2.274	2.220	2.081	2.309	1.700	11.561
Oceanografia di cui spesa per navi oceanografiche	2.706 1.263	4.964 2.689	3.440 590	5.095 1.730	6.050 2.050	8.569 6.730	30.824 15.052
Geodinamica	957	1.087	1.830	2.286	2.594	1.830	10.584
Ambiente	1.377	2.736	2.925	3.724	4.000	3.580	18.342
Totale raggruppamento territorio e ambiente	6.017	11.061	10.415	13.186	14.953	15.679	71.311
Traffico aereo	165	992	1.098	1.867	2.124	1.499	7.745
Laser	—	—	2.246	3.755	4.291	5.406	15.698
Superconduttività	—	—	559	1.110	1.453	1.280	4.402
Informatica	—	—	—	2.933	7.000	11.000	20.933
Chimica fine	—	—	—	—	4.590	11.485	16.075
Totale raggruppamento tecnologie avanzate	165	992	3.903	9.665	19.458	30.670	64.853
Energetica	6.359	11.209	14.074	16.500	19.302	2.343	69.787
Metallurgia	—	—	—	—	—	4.053	4.053
Tecnologie biomediche	—	—	—	—	—	405	405
Trasporti	—	—	—	—	—	25.297	25.297
Patrimonio culturale	—	—	—	293	—	—	293
Nuovi P.P. in fase di approvazione CIPE	—	—	—	—	—	12.701	12.701
Varie	—	—	145	50	—	—	195
TOTALE GENERALE	18.553	35.577	43.558	60.167	76.973	108.500 (a)	343.328

FONTE: CNR, I Progetti finalizzati, Roma, aprile 1981

Note: (a) - Comprende 105.000 milioni di lire quale contributo dello Stato e 3.500 milioni di avanzo di amministrazione presunto

TABELLA n. 17 - STANZIAMENTI PER I PROGRAMMI
SPAZIALI NAZIONALI NEL 1981

(milioni di lire)

Ricerca di base scientifica e tecnologica	6.229
CRA - Base Kenia	1.706
Spacelab - Carichi utili	4.462
Telecomunicazioni	41.357
Sistemi e strutture di terra	1.883
Telerilevamento	4.036
Propulsione	2.888
Studi di fattibilità	6.655
Avanzo legge n. 388	524
TOTALE	69.740 (a)

FONTE: CNR - Bilancio di previsione 1981

NOTA : (a) comprende i 32 miliardi circa stanziati nel
1980 e slittati al 1981

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA n. 18 - PREVISIONI DI SPESA DEL CNEN PER IL 1981

(milioni di lire)

SETTORI DISCIPLINARI	C O N S U M I		INVESTIMENTI (a)	TOTALE CONSUMI E INVESTIMENTI
	TOTALE	DI CUI SPESE PER PERSONALE		
Scienze fisiche	19.800	10.920	12.340	32.140
Scienze biologiche e mediche	9.950	5.880	4.450	14.400
Ricerche nucleari	167.380	79.750	350.190	517.570
Ricerche interdisci- plinari	21.500	8.970	33.540	55.040
T O T A L E	218.630	105.520	400.520	619.150 (b)

FONTE: CNEN

(a) - Apparecchi, impianti, dotazioni fisse, costruzioni

(b) - Comprende 550.000 milioni di lire quale contributo ordinario dello Stato per il 1981, 65.000 milioni concessi per il completamento delle attività del 1980 (legge 12-3-1981, n. 59) e 4.150 milioni di altre entrate

conto capitale è in notevole misura volta al recupero di quelle azioni che, programmate nel 1980, sono state fatte slittare per l'insufficienza dei fondi concessi all'ente.

Nella tabella 19 è riportato il quadro delle risorse finanziarie ed umane della maggior parte degli enti di ricerca definiti dalla legge 20 marzo 1975, n. 70, e successive integrazioni. La situazione non è significativamente mutata rispetto all'anno precedente. Eccettuati lo Istituto nazionale di geofisica e l'Osservatorio geofisico sperimentale che destinano alla R e S nel 1981 fondi più che doppi rispetto al 1980, l'incremento dei finanziamenti complessivi, come risulta dalla tabella, si mantiene nel 1981 al di sotto del tasso di inflazione generale. Ciò è in relazione sia a fattori reali di disponibilità finanziarie - l'ISCO, l'Istituto nazionale della nutrizione e l'ISPE vedono ad esempio rispettivamente un lieve aumento, stazionarietà o addirittura contrazione dei fondi per la ricerca - sia a fattori di carattere informativo che spesso non permettono di avere dati completi ed omogenei con gli anni precedenti.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Tabella n. 19 ALTRI ENTI DI RICERCA

OBIETTIVI	(milioni di lire)												
	ISPE	ISCO	Ist. Nazionale Nutriz.	Ist. Elet. "Galileo Ferraris"	Ist. Nazionale di Geofisica	INEA	Ist. Studi ed esperienze ar-chitet. Nav	Ist. di Alta Matem.	Osservat. Geofisico Speriment. di Ottica	Ist. Nazionale di Ottica	ISPOL	Ente Nazion. Sementi Elette	TOTALE
Esplorazione e utilizzazione ambiente terrestre	—	—	—	—	—	—	—	—	8.214	—	—	—	8.214
Assetto dell'ambiente urbano	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Protezione e promozione della salute dell'uomo	—	—	2.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.000
Protezione, distribuzione e utilizzazione razionale dell'energia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Produttività e tecnologie agricole	—	—	—	—	—	3.466	—	—	—	—	—	—	3.466
Produttività e tecnologie industriali	—	—	—	3.294	—	—	—	—	—	1.085	—	—	4.379
Problemi della vita in società	3.359	2.696	—	—	—	—	—	—	—	—	3.302	—	9.357
Esplorazione e sfruttamento dello spazio	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Difesa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Promozione generale delle conoscenze.	—	—	—	823	4.549	—	—	—	—	—	—	—	5.447
TOTALE	3.359	2.696	2.000	(a) 4.117	4.549	3.466	(b) —	75	8.214	1.085	3.302	(c) —	32.863

(unità equivalenti tempo pieno)

PERSONALE DI RICERCA	(unità equivalenti tempo pieno)												
	ISPE	ISCO	Ist. Nazionale Nutriz.	Ist. Elet. "Galileo Ferraris"	Ist. Nazionale di Geofisica	INEA	Ist. Studi ed esperienze ar-chitet. Nav	Ist. di Alta Matem.	Osservat. Geofisico Speriment. di Ottica	Ist. Nazionale di Ottica	ISPOL	Ente Nazion. Sementi Elette	TOTALE
Ricercatori	71	38	29	50	16	24	2	—	22	13	31	—	296
Tecnici	14	29	20	40	15	22	1	—	41	4	11	—	197
Ausiliari	12	15	18	32	22	18	—	—	51	3	8	—	179
TOTALE	97	82	67	122	53	64	3	—	114	20	50	—	672

Fonte: Elaborazione dell'ISISIS del CNR su dati dei singoli organismi.

(a) Dati del 1980, non essendo pervenuta la relazione dell'ente. (b) Dichiarata di non disporre di fondi per la ricerca

(c) Dichiarata di non poter fornire i dati sulle spese e sul personale di ricerca

2.5 Università

Fino al 1978 i dati relativi al settore universitario venivano stimati sulla base di elementi desunti dai bilanci universitari e da quello del Ministero della pubblica istruzione. Per l'anno 1979 l'Istituto centrale di statistica, al fine di verificare ed aggiornare gli elementi di tale valutazione, ha messo a punto ed effettuato una apposita indagine campionaria; come "unità" di rilevazione è stato assunto lo istituto universitario, il quale nella maggior parte delle università italiane costituisce la più piccola unità operativa; le "unità" dell'universo, costituito da circa 3.000 istituti distribuiti in 33 università statali e 7 università libere, sono state stratificate per facoltà e sede. Il campione, formato da 600 Istituti, è stato ottenuto mediante estrazione casuale. Oggetto dell'indagine sono state: le spese per la ricerca distinte per destinazione economica e fonte di finanziamento; il personale addetto alla ricerca distinto per mansione; le percentuali di tempo dedicate alla ricerca ed alla didattica dalle varie categorie di personale e le percentuali di tempo e di spesa dedicate a ciascun "tipo" di ricerca ed alle diverse discipline scientifiche. Il riporto all'universo è stato ottenuto applicando ai dati grezzi un coefficiente calcolato istituendo un rapporto tra il numero dei docenti e degli assistenti del l'universo e quello del campione.

La spesa complessiva sostenuta dalle università per la ricerca scientifica (cfr. tabella 20) nell'anno 1979 è stata di 405 miliardi di lire; la maggiore erogazione di tale spesa è stata effettuata per la ricerca pura alla quale è stato destinato il 52,1% dei fondi. La rimanente parte è stata suddivisa fra

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA n. 20 - SPESE PER LA RICERCA SCIENTIFICA NEL SETTORE UNIVERSITARIO PER DISCIPLINE SCIENTIFICHE, TIPO DI RICERCA E DESTINAZIONE ECONOMICA NEL 1979

(milioni di lire)

GRUPPI DI DISCIPLINE SCIENTIFICHE TIPO DI RICERCA	SPESE CORRENTI		SPESE IN CONTO CAPITALE	TOTALE
	RETRIBUZIONI	ACQUISTO DI BENI E SERVIZI		
Scienze matematiche, fisiche e naturali	78.199	19.462	19.052	116.713
Scienze ingegneristiche e tecnologiche	39.683	9.330	12.567	61.580
Scienze mediche	64.864	15.407	15.334	95.605
Scienze agricole	24.800	8.663	4.761	38.224
Scienze umanistiche	80.698	5.634	6.924	93.256
Altre ricerche				
TOTALE	288.244	58.496	58.638	405.378
Ricerca pura	155.853	27.563	27.776	211.192
Ricerca applicata	115.201	26.270	25.998	167.469
Sviluppo sperimentale	17.190	4.663	4.864	26.717

FONTE: Notiziario ISTAT n. 4, maggio 1981

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

ricerca applicata (41,3%) e ricerca di sviluppo (6,6%). Questi dati pongono in evidenza un aspetto ancora non completamente definito presente nelle strutture universitarie: un notevole impegno nella ricerca applicata e di sviluppo.

Dal punto di vista della destinazione economica si rileva che la maggior parte della spesa è stata assorbita dalle spese correnti: il 71,1% per retribuzioni e il 14,5% per acquisto di beni e servizi. Le spese in conto capitale hanno coperto il 14,4% del totale della spesa.

La distribuzione della spesa per disciplina scientifica mostra che le spese maggiori sono state sostenute per ricerche nelle scienze matematiche, fisiche e naturali (il 28,8% del totale); seguono le scienze mediche (23,6%), quelle umanistiche (23,0%), le scienze dell'ingegneria e tecnologiche (15,2%) e quelle agricole (9,4%).

La ricerca scientifica nel settore universitario è stata finanziata in massima parte dall'amministrazione pubblica che, nel 1979, ha destinato ad essa 377 miliardi pari al 92,8% della spesa complessiva (cfr. schema seguente). Il CNR ha contribuito con circa 23 miliardi pari al 5,7% del totale.

SCHEMA PER LA RICERCA SCIENTIFICA NEL SETTORE UNIVERSITARIO
SECONDO LE FONTI DI FINANZIAMENTO NEL 1979

	Amministrazione Pubblica	C N R	Imprese pubbl. e private	Privati e Fondaz.	Paesi esteri	TOTALE
Milioni di lire	376.938	22.500	2.978	1.750	1.212	405.378
Composizione percentuale	92,8	5,7	0,8	0,4	0,3	100,0

L'indagine, oltre ai dati di spesa e di finanziamento, ha rilevato anche quelli relativi alla consistenza del personale addetto alla ricerca, distinto a seconda delle mansioni espletate; per le relative definizioni si è fatto riferimento alle norme impartite nell'ultima edizione del "Manuale" di Frascati che esclude quelle categorie le cui mansioni non sono "direttamente legate alla ricerca".

Dalla tabella 21 risulta che, nel 1979, hanno operato complessivamente nella ricerca universitaria 28.103 unità di cui 20.108 ricercatori, pari al 71,6%, 4.596 (16,3%) addetti ad altre mansioni e 3.399 (12,1%) tecnici ausiliari. La distribuzione del personale ricercatore per "tipo" di ricerca mostra che il 58,0% si è dedicato alla ricerca pura, il 36,8% alla ricerca applicata ed il 5,2% allo sviluppo sperimentale.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA n. 21 -- PERSONALE ADDETTO ALLA RICERCA SCIENTIFICA NEL SETTORE UNIVERSITARIO PER
DISCIPLINE SCIENTIFICHE, TIPO DI RICERCA E MANSIONI NEL 1979

GRUPPI DI DISCIPLINE SCIENTIFICHE TIPO DI RICERCA	RICERCATORI (a)	TECNICI AUSILIARI (a)	ADDETTI AD ALTRE MANSIONI (b)	TOTALE
Scienze matematiche, fisiche e naturali	5.379	1.029	1.008	7.416
Scienze ingegneristiche e tecnologiche	2.591	470	759	3.820
Scienze mediche	3.985	1.254	1.337	6.576
Scienze agricole	1.054	479	1.252	2.785
Scienze umanistiche	7.099	167	240	7.506
Altre ricerche				
TOTALE	20.108	3.399	4.596	28.103
Ricerca pura	11.672	1.406	1.741	14.819
Ricerca applicata	7.401	1.673	2.496	11.570
Sviluppo sperimentale	1.035	320	359	1.714

FONTE: Notiziario ISTAT n. 4, maggio 1981

NOTE: (a) Comprende personale a tempo pieno ed a tempo parziale ridotto a tempo pieno

(b) Comprende solo personale a tempo pieno

2.6 Attività di ricerca nelle imprese

La tabella 22 riporta i dati consuntivi per il 1979 e preventivi per il 1980 e 1981 sulla spesa delle imprese per

R e S secondo l'ultima rilevazione dell'ISTAT.

Se si confronta questa tabella con quella analoga presentata nella Relazione dell'anno precedente, si nota come le imprese abbiano speso in complesso nel 1979 un ammontare che supera le previsioni per l'anno medesimo (+5%), ricorrendo in misura superiore al previsto all'autofinanziamento e con un contributo doppio da parte dell'amministrazione pubblica. Tuttavia le spese correnti hanno assorbito, oltre a questi maggiori fondi, anche una quota, sia pur modesta, degli stanziamenti per spese in conto capitale.

Dei due tipi di imprese, quelle pubbliche hanno speso circa il 2% in meno di quanto previsto l'anno precedente; le imprese private, che pure hanno destinato a R e S il 7,6% più del previsto, hanno impiegato tale incremento per far fronte alla lievitazione delle spese correnti.

Se si osservano le previsioni di spesa per gli anni 1980 e 1981, si riscontra un incremento complessivo pari al 54%, più che sufficiente a compensare l'aumento dei costi, che fa sperare in una consistente ripresa della ricerca industriale, anche perché il maggiore aumento è previsto per le spese in conto capitale (che debbono comunque recuperare i mi nori investimenti effettuati nel 1979).

Per la prima volta nel 1978 l'ISTAT ha rilevato ed elaborato per il settore delle imprese i dati relativi alle spese

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA n.22 SPESE PER LA RICERCA SCIENTIFICA DEL SETTORE IMPRESE SECONDO IL TIPO DI RICERCA, LA DESTINAZIONE ECONOMICA E LE FONTI DI FINANZIAMENTO. Consuntivo 1979 - Previsioni 1980-81

(milioni di lire)

VOCI	IMPRESE PUBBLICHE			IMPRESE PRIVATE			TOTALE			Variazioni %	
	1979	1980	1981	1979	1980	1981	1979	1980	1981	1980/79	1981/79
	TIPO DI RICERCA										
Ricerca pura	710	4.486	18.425	22.062	25.231	19.135	26.855	29.717	+ 40,3	+ 55,3	
Ricerca applicata.	148.018	287.916	372.548	452.144	522.430	520.566	681.088	810.346	+ 30,8	+ 55,7	
Ricerca di sviluppo.	222.849	341.529	541.193	645.728	744.076	764.042	987.257	1.167.623	+ 29,2	+ 52,8	
TOTALE.	371.577	575.266	932.166	1.119.934	1.291.737	1.303.743	1.695.200	2.007.686	+ 30,0	+ 54,0	
	DESTINAZIONE ECONOMICA										
Spese correnti	328.830	475.017	856.689	1.018.383	1.167.349	1.185.519	1.493.400	1.759.327	+ 26,0	+ 48,4	
Spese in c/capitale.	42.747	100.249	123.971	101.551	124.388	118.224	201.800	248.359	+ 70,7	+110,1	
TOTALE.	371.577	575.266	932.166	1.119.934	1.291.737	1.303.743	1.695.200	2.007.686	+ 30,0	+ 54,0	
	FONTI DI FINANZIAMENTO DELLA SPESA										
Autofinanziamento.	230.682	369.687	469.808	754.541	1.025.420	985.223	1.283.152	1.495.228	+ 30,2	+ 51,8	
Amministr. pubblica.	42.658	56.169	77.885	39.534	66.041	82.192	101.590	143.926	+ 23,6	+ 75,1	
Altri.	98.237	149.410	168.256	138.091	200.276	236.328	310.458	368.532	+ 31,4	+ 55,9	
TOTALE.	371.577	575.266	715.949	932.166	1.291.737	1.303.743	1.695.200	2.007.686	+ 30,0	+ 54,0	

FONTE: Notiziario ISTAT n.4, maggio 1981

sostenute con riferimento alla regione in cui la spesa è stata effettuata.

Nella tabella 23 sono stati evidenziati i rami di attività economica delle imprese pubbliche e private secondo la ripartizione seguita dall'Istituto centrale di statistica. Le industrie manifatturiere effettuano la maggior parte della ricerca: esse rappresentano il 58,5% delle imprese pubbliche e ben il 96,1% di quelle private. Nelle imprese pubbliche assumono inoltre rilievo le industrie per la produzione e distribuzione dell'energia elettrica (15,3%), quelle per la costruzione di impianti (10,9%) e i centri di ricerca (10,2%); nelle imprese private, al contrario, sono da segnalare soltanto questi ultimi (3,4%) e mancano completamente le colonne destinate ai trasporti e comunicazioni e ai servizi e attività sociali. In questi settori l'attività di ricerca è affidata completamente all'intervento pubblico.

I risultati della rilevazione mettono in evidenza la concentrazione dei laboratori di ricerca nelle aree nord-occidentale e centrale del Paese (92,9% del totale) e, in particolare, nella Lombardia (45,0%), nel Piemonte (28,3%) e nel Lazio (11,2%).

Le deboli spese dei centri di ricerca e degli altri tipi di industrie enfatizzano tale situazione, lasciando alle imprese manifatturiere la quasi totalità della ricerca sostenuta nell'area nord-orientale e meridionale del Paese.

Il grafico B, riferito al 1979, illustra chiaramente la distribuzione territoriale delle spese per R e S. Rispetto al 1978, le industrie manifatturiere diminuiscono leggermente la loro importanza relativa nel settore sia delle imprese pubbliche sia delle private, a vantaggio prin

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Tabella n. 23 - SPESA DEL SETTORE IMPRESE SECONDO LA DISTRIBUZIONE REGIONALE PER IL TIPO DI IMPRESA E L'ATTIVITA' ECONOMICA NEL 1978

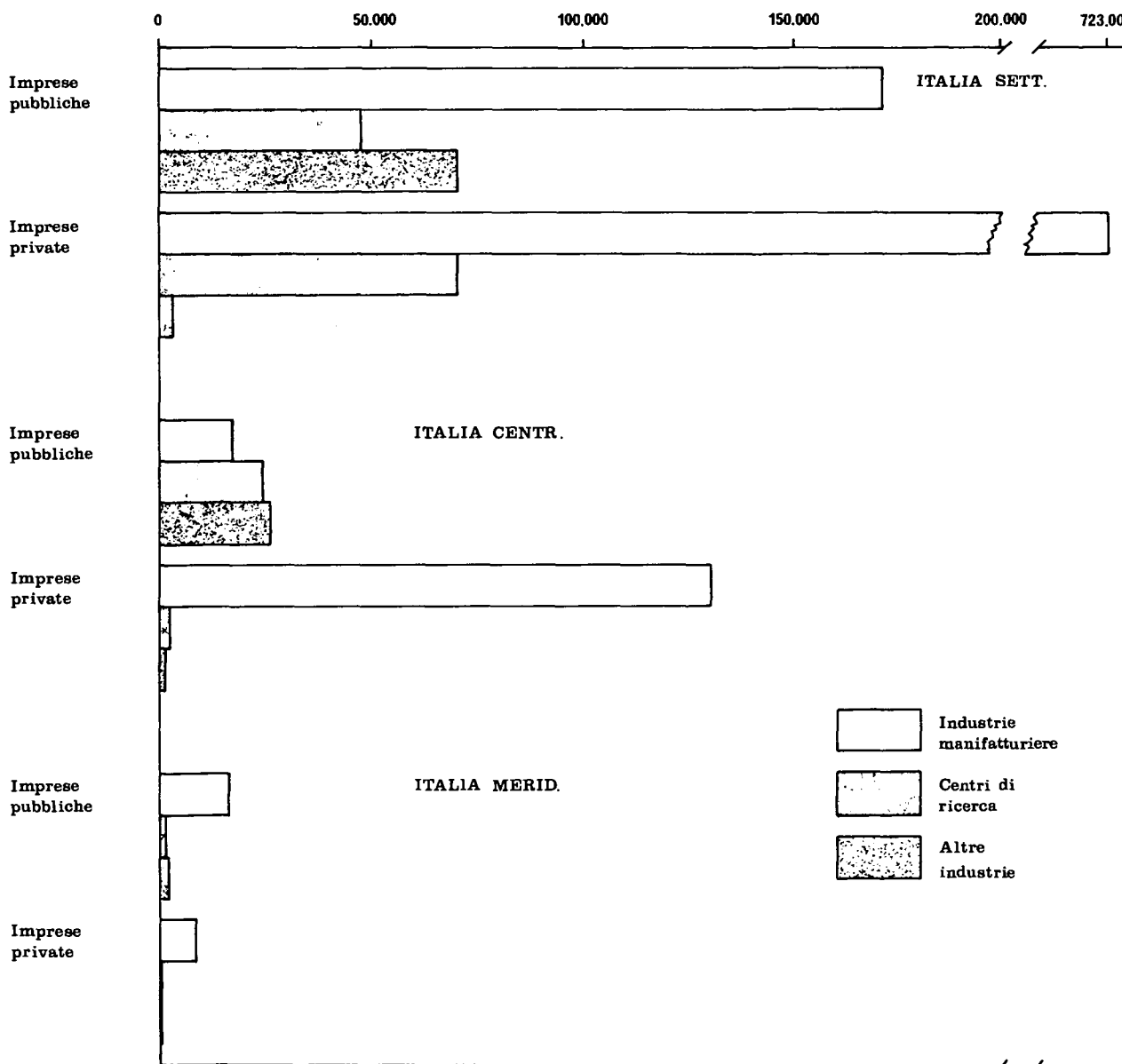
REGIONI E CIRCOSCRIZIONI GEOGRAFICHE	IMPRESE PUBBLICHE										IMPRESE PRIVATE						TOTALE GENERALE
	Agricoltura (ovate, cap. e pecora)	Industrie estrattive	Industrie manifatturiere	Industrie costruzioni impianti	Industrie prod. elettr.	Trasporti e comunicazioni	Servizi e attività sociali	Centri di ricerca	TOTALE	Agricoltura (ovate, cap. e pecora)	Industrie estrattive	Industrie manifatturiere	Industrie costruzioni impianti	Industrie prod. elettr.	Centri di ricerca	TOTALE	
Piemonte	—	24	2.074	—	—	3.386	—	14.083	19.567	785	119	264.117	751	545	3.404	269.721	289.288
Valle d'Aosta	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	—	340	—	—	—	375	375
Lombardia	—	3.969	96.137	16.248	33.840	1.360	190	1.879	153.623	208	—	284.778	510	—	21.025	306.521	460.144
Trentino-Alto Adige	—	—	407	—	—	—	—	—	407	—	—	1.126	—	—	1	1.127	1.534
Veneto	255	—	703	—	110	—	30	123	1.221	—	174	14.827	—	—	41	15.042	16.283
Friuli-Venezia Giulia	—	—	4.775	—	219	—	—	—	4.994	—	—	2.841	—	—	43	2.884	7.878
Liguria	—	—	25.197	9.093	—	—	—	—	34.290	—	—	12.690	—	—	—	12.690	46.980
Emilia-Romagna	—	215	4.494	—	—	—	600	—	5.309	35	—	15.722	—	—	46	15.803	21.112
ITALIA SETTENTRIONALE	255	4.208	133.787	25.341	34.169	4.746	820	16.085	219.411	1.063	293	596.441	1.261	545	24.560	624.163	843.574
Italia nord-occidentale	—	3.993	123.408	25.341	33.840	4.746	190	15.962	207.480	1.028	119	561.925	1.261	545	24.429	589.307	796.787
Italia nord-orientale	255	215	10.379	—	329	—	630	123	11.931	35	174	34.516	—	—	131	34.856	46.787
Toscana	—	—	5.032	—	4.597	—	—	—	9.629	—	—	24.134	36	—	592	24.762	34.391
Umbria	—	—	484	—	—	—	—	—	484	—	—	2.405	—	—	—	2.435	2.919
Marche	—	—	94	191	—	—	—	—	285	—	—	1.651	—	—	—	1.651	1.936
Lazio	—	—	9.239	4.863	3.864	1.202	—	11.608	29.775	—	—	84.285	403	100	47	84.835	114.610
ITALIA CENTRALE	—	—	13.848	5.054	8.461	1.202	—	11.608	40.173	30	—	112.475	439	100	639	113.683	153.856
Abruzzi	—	—	1.514	—	—	1.866	—	—	3.400	—	—	445	—	—	—	445	3.845
Molise	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Campania	—	447	5.745	—	—	135	—	—	6.327	—	—	3.714	—	—	—	3.714	10.041
Puglia	—	—	1.974	—	—	—	—	535	2.509	—	—	699	—	—	4	703	3.212
Basilicata	—	—	2.100	—	—	—	—	—	2.100	—	—	—	—	—	—	—	2.100
Calabria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70	—	—	—	70	70
Sicilia	—	182	2.613	—	—	—	—	—	2.795	—	—	1.940	1	—	—	1.941	4.736
Sardegna	—	—	850	—	—	—	—	—	850	—	67	677	—	—	—	744	1.594
ITALIA MERIDIONALE E INSULARE	—	629	14.796	—	—	2.021	—	535	17.981	—	67	7.545	1	—	4	7.617	25.598
ITALIA	255	4.837	162.431	30.395	42.630	7.969	820	28.228	277.565	1.093	360	716.461	1.701	645	25.203	745.463	1.023.028

SOURCE: ISTAT Supplemento al Bollettino mensile di statistica, n. 1

Grafico B

SPESE DEL SETTORE IMPRESE SECONDO LA DISTRIBUZIONE TERRITORIALE E L'ATTIVITA' ECONOMICA NEL 1979.

(milioni di lire)



cialmente dei centri di ricerca. Questi spostamenti rispecchiano la tendenza delle imprese a costituire (in taluni casi consorziandosi) centri di ricerca autonomi al posto dei laboratori di ricerca aziendali, nella convinzione che la responsabilità data dall'autonomia e la snellezza di gestione delle nuove strutture possano contribuire ad una maggiore creatività e dinamicità della ricerca nello specifico comparto industriale.

Nella tavola successiva, anch'essa elaborata con dati delle rilevazioni ISTAT, si può esaminare l'evoluzione delle spese per ricerca pura, applicata e per lo sviluppo sperimentale. L'impressione che si ricava dall'esame della tabella 24 è di una sostanziale stabilità dei tre tipi di ricerca nel corso degli anni settanta. Si registra una lieve diminuzione delle quote attribuite alla ricerca pura (dal 2,6% del 1971 all'1,5% del 1979), di un corrispondente aumento della ricerca applicata (dal 37,8% del 1971 al 39,9% del 1979) e di un sostanziale equilibrio dello sviluppo sperimentale.

Le imprese pubbliche, che non effettuano ricerca di tipo fondamentale (nel 1979 si registra per la prima volta un modesto ammontare per questo tipo di ricerca), pur con qualche oscillazione nel corso del decennio, non offrono variazioni alla quota del 40% destinata alla ricerca applicata e a quella del 60% per lo sviluppo.

Le imprese private, che mantengono la quota destinata allo sviluppo sperimentale intorno al 59%, fanno registrare un lieve aumento della ricerca applicata (da 37,2% del settore privato del 1971 al 39,3% del 1979) a detrimento, come sopra già rilevato, dalla ricerca pura.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA n. 24 - SPESE PER R e S DEL SETTORE IMPRESE SECONDO IL TIPO DI RICERCA DAL 1971 al 1979

(milioni di lire)

SETTORI E TIPI DI RICERCA	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
IMPRESE PUBBLICHE									
Ricerca pura	-	-	-	-	-	-	-	-	710
Ricerca applicata	35.065	40.725	52.368	72.738	88.135	93.685	109.498	109.651	148.018
Ricerca di sviluppo	53.789	57.598	63.140	76.337	124.065	123.071	152.903	167.914	222.849
IMPRESE PRIVATE									
Ricerca pura	9.064	9.201	9.301	12.262	14.166	16.327	19.631	18.983	18.425
Ricerca applicata	96.527	106.980	106.625	131.880	166.920	201.657	276.853	300.473	172.548
Ricerca di sviluppo	153.743	170.055	183.710	213.991	257.422	305.558	343.416	426.007	541.193
TOTALE IMPRESE									
Ricerca pura	9.064	9.201	9.301	12.262	14.166	16.327	19.631	18.983	19.135
Ricerca applicata	131.592	147.705	158.993	204.618	255.055	295.342	386.351	410.124	520.566
Ricerca di sviluppo	207.532	227.653	246.850	290.328	381.487	428.629	496.319	593.921	764.042
TOTALE GENERALE	348.188	384.559	415.144	507.208	650.708	740.298	902.301	1.023.028	1.303.743

FONTI: Supplemento al Bollettino mensile di statistica - ISTAT, anni vari