

## PARTE PRIMA

## 1) INDIRIZZI DI POLITICA SCIENTIFICA

In questa fase della vita economica del nostro Paese un particolare accento va posto a favore del migliore impiego delle conoscenze scientifiche di cui disponiamo. Mentre ci accingiamo a migliorare i sistemi di accumulo di nuove conoscenze, sia sotto il profilo culturale che tecnologico, va fatto uno sforzo particolare — che non è solo economico quanto di organizzazione e di volontà — verso un migliore rendimento del prodotto scientifico a fini economici e sociali.

L'ipotesi da considerare per il trasferimento delle conoscenze, delle tecnologie, dell'innovazione, è quella di un coinvolgimento delle strutture tecnico-scientifiche nazionali per offrire agli organismi pubblici e privati, da una parte, consulenza progettuale, dall'altra, una infrastruttura scientifico-tecnica di servizi, ricerca e controlli.

La trasformazione tecnologica è un complesso processo nel quale influiscono molteplici fattori di carattere economico, educativo, scientifico, sociale, culturale e politico. Il processo tecnico esige in tutti questi campi il verificarsi di diverse condizioni necessarie, nessuna delle quali è di per sé la sola sufficiente per raggiungere progressi significativi.

Non vi è dubbio che la scelta dello stile e della strategia di sviluppo influisce decisamente sul tipo di trasformazione tecnologica alla quale si vuol dare impulso, poichè sarà diverso caso per caso il ruolo e la partecipazione dello Stato, delle Regioni, dell'investimento straniero, della impresa pubblica o privata e anche differenti le politiche di stimolo e controllo e la conseguente priori-

tà assegnata ai diversi settori dell'attività economica e allo sviluppo sociale. Di conseguenza, la politica per la trasformazione tecnologica deve essere pienamente ed esplicitamente integrata con la politica nazionale di sviluppo e con il corrispondente sistema di pianificazione, vale a dire, essere parte integrante dello stile di sviluppo prescelto.

Tuttavia, dall'analisi realizzata in varie sedi, si deduce anche che esistono obiettivi e priorità di validità generale: il superamento delle deficienze educative, lo sviluppo di una capacità scientifica adeguata e lo stimolo alla creatività, con il conseguente formarsi di un settore di « offerta tecnologica » che sia in grado di valutare, assimilare e innovare, sono senza dubbio condizioni fondamentali di qualsiasi impegno di sviluppo territoriale.

In termini più generali, si deve ribadire che la politica di sviluppo scientifico e progresso tecnologico deve essere formulata, in ogni sua parte, sulla base di una valutazione sociale dei suoi probabili effetti e risultati. Si deve inoltre tener presente che, inevitabilmente, il trasferimento tecnologico dall'estero sarà ancora per molto tempo in taluni settori la fonte principale di progresso nel settore moderno delle economie del Paese. Ciò conferisce priorità alla adeguata assimilazione e diffusione interna di tali tecnologie, e rafforza la necessità urgente di politiche atte a generare una effettiva capacità di adattamento e creazione tecnologica propria, per poter contrastare in futuro la attuale tendenza ad uno squilibrio sempre più accentuato nella bilancia dei pagamenti tecnologici.

In sintesi, uno degli obiettivi fondamentali della politica di sviluppo scientifico e tecnologico è quello di raggiungere un elevato livello di capacità decisionale autonoma. Tale capacità consisterà, in un certo senso, in una potenzialità creativa orientata innanzitutto a raggiungere una specializzazione tecnologica nazionale in un numero limitato di aree produttive che siano pienamente capaci di competere sul mercato internazionale. La principale espressione di tale obiettivo sarà anche lo sviluppo di una ampia capacità di assimilazione, adattamento, valutazione, e diffusione interna di tecnologia. Si configura così una duplice strategia, nella quale creazione e trasferimento sono strumenti del progresso simultaneo dei due settori dell'economia, quello moderno e quello tradizionale.

Le esperienze di paesi in via di sviluppo e l'analisi dell'impatto economico nel mutamento tecnologico in paesi industrializzati indicano che nell'esercizio delle attività di ingegneria e produzione si creano contestualmente rinnovamenti tecnologici minori economicamente molto importanti. Questi minori rinnovamenti corrispondono ad adattamenti e miglioramenti nella progettazione di prodotti, processi e attrezzature industriali. L'impatto economico di ciascuno di essi, nella maggior parte dei casi, è minore, ma l'effetto accumulatore può essere altrettanto o più importante di quello dell'introduzione iniziale dei prodotti e processi sui quali operano. Tipicamente questi rinnovamenti presentano un basso rischio, richiedono investimenti minori e la loro realizzazione nella proiezione avviene a breve o medio termine.

Tutto ciò induce a considerare che il ruolo della tecnologia e della produzione e quindi di una struttura scientifica di laboratori *ad hoc* nella creazione di soluzioni tecnologiche sia molto più significativo di quel che in genere gli attribuiscono gli orientamenti economici attuali.

Ciò va comunque limitato all'aspetto tecnologico attuale in quanto più generalmente le « condizioni » di sviluppo della scienza si risolvono in fattori di influenza sociale, assumendo nei differenti casi valore diver-

sificato secondo i contesti in cui dispiegano la loro azione.

Nelle fasi di crisi della scienza in genere assumono particolare rilievo i fattori culturali, ideologici e politici; nelle fasi di maturità prevalgono, invece, quelli economici, tecnologici e produttivi.

Questo breve accenno ci consente di riaffermare qui la concezione di una scienza per l'uomo nel suo tempo e nella sua situazione e quindi da ripensare e ricostruire di continuo in una dialettica tra istanza sociale e contenuti scientifici.

\* \* \*

Come si è già ripetutamente affermato in queste Relazioni il futuro dell'industria italiana, anzi dell'intera economia, sarà fortemente condizionato dalle nostre soluzioni ai nuovi problemi (si pensi, ad esempio, alle conseguenze della crisi energetica o di quella alimentare). Nella misura in cui non si riuscisse a mettere in atto efficaci politiche di ristrutturazione e di rinnovamento, l'area protetta e sovvenzionata si amplierà ulteriormente.

In tale situazione l'aumento della produttività dipende in larga misura da un costante e graduale mutamento della specializzazione internazionale nel nostro Paese per una maggiore competitività e della velocità con cui investimenti, occupazione e produzione saranno indirizzati — senza aumentare gli squilibri — verso grandi progetti sociali, con un processo interno di razionalizzazione e di innovazione e ampi investimenti in ricerca e sviluppo.

Uno schema di questo tipo richiede per altro uno stretto collegamento tra previsione e pianificazione tecnologica che favorisca il trasferimento delle tecnologie ed acceleri il più possibile le modificazioni strutturali del sistema produttivo. In altri termini la ricerca è condizionata e condizionante rispetto al quadro della nostra vicenda socio-economica.

Oltre all'occupazione obiettivo essenziale per il nostro Paese e con il primo strettamente collegato è quello della competitività

sui mercati esteri ed anche sullo stesso mercato interno: e per tale obiettivo, essenziale è l'apporto della ricerca di base, di quella applicata e di sviluppo.

A breve e medio termine ciò si traduce in una attenta e costante attività di sviluppo e di diffusione tecnologica a favore dei settori cosiddetti *maturi*, che peraltro contribuiscono in modo determinante all'esportazione ed all'occupazione (ad esempio industrie tessili, abbigliamento e calzature, maglieria, alimentari tradizionali, mobili, eccetera).

Per la fascia delle tecnologie medio-alte tutto ciò significa, ancora a breve e medio termine, un impegno massiccio nella ricerca e sperimentazione per il loro miglioramento attraverso l'innovazione nei materiali, nei processi produttivi nell'organizzazione e nella distribuzione. Le aree produttive relative (comparti elettrico, meccanico, eccetera) sono attualmente caratterizzate da buone prospettive di incremento della domanda; da dimensioni aziendali medie, da alta intensità di lavoro; da facile adattabilità delle tecnologie da noi usate alle esigenze dei paesi in via di sviluppo.

In tale ambito va compreso anche il fiorente settore della progettazione industria-

le (progettazione ed esecuzione di opere ferroviarie, stradali, dighe, montaggio industriale, costruzioni di opere pubbliche diverse, eccetera), settore ad alto valore aggiunto, non richiedendo la trasformazione di materie prime importate.

In tale direzione, e per gli indubbi riflessi positivi per l'occupazione di laureati e di tecnici, è ipotizzabile una diffusa attività formativa (come corsi di istruzione professionale e di specializzazione per i paesi in via di sviluppo), coordinata tra università, centri di ricerca ed industrie.

A medio e lungo termine il ruolo della ricerca si traduce, invece, nella promozione di settori nuovi, ad alta tecnologia, quali la elettronica (informatica, strumentazione, telecomunicazioni, eccetera), la chimica secondaria (alimentari moderni, farmaceutici, eccetera), l'energia (turbine a gas, a vapore, reattori nucleari, eccetera).

E poichè lo sviluppo produttivo man mano, sempre con maggiore rigidità, è destinato ad essere vincolato dal tipo e qualità delle importazioni, diventa necessario privilegiare quelle di beni o di tecnologie di maggiore interesse non solo ai fini dello sviluppo produttivo immediato ma anche ai fini di una progressiva modificazione delle strutture produttive.

## 2) STRUTTURA SCIENTIFICA

La creazione di una vera e propria rete scientifica di laboratori in tutta l'Italia (potenziando ed incrementando quelli esistenti, promuovendone *ex novo* dove non esistono) costituisce una infrastruttura scientifica, culturale e tecnologica, di grandissimo valore, indispensabile per qualificare ed articolare la produzione e per trasformare gli sforzi produttivi in risultati e servizi di interesse sociale; significa, inoltre, fornire un deciso contributo alla soluzione dei gravi problemi della disoccupazione intellettuale, del Mezzogiorno, del supporto tecnico dei servizi collettivi, su un piano culturale e scientifico, ad altissimo livello.

Tale rete scientifica, in parte già esistente negli enti di ricerca e nei servizi tecnici dello Stato, si pone in una posizione intermedia tra la *rete culturale*, costituita da istituti, laboratori e centri universitari ed istituzioni extra-universitarie, orientata prevalentemente all'accumulo di un patrimonio di conoscenze scientifiche, e la *rete tecnologica*, costituita dai laboratori di ricerca delle imprese, tesa prevalentemente alla applicazione e al trasferimento delle tecnologie. La funzione di tale rete scientifica è invece quella di tendere ad un prodotto tecnico-scientifico di tipo intermedio, suscettibile di valutazione sociale ed economica, che si collochi come raccordo tra problematiche scientifiche nazionali ed esigenze tecnico-scientifiche delle singole aree economiche e geografiche. E ciò anche attraverso progetti speciali in cui, grazie ad una più ampia e migliore partecipazione, si giunga ad armonizzare problematiche tecnico-scientifiche e finalità generali.

Tra tali reti è indispensabile un raccordo organico, con possibilità di osmosi a vari livelli, in quanto la mobilità degli addetti alla ricerca è elemento fondamentale di funzionalità.

Ai vari livelli decisionali dei singoli sottosistemi scientifici debbono operare idonei strumenti di coordinamento e codeterminazione delle decisioni che sono indispensabili soprattutto per la realizzazione di progetti finalizzati e per l'apprestamento di determinati servizi scientifico-tecnici in relazione alle esigenze del territorio.

In questa politica di sviluppo della rete scientifica oltre alle esigenze per l'attività di ricerca svolta negli enti di ricerca o promossa in ambito universitario ed extrauniversitario, oltre alle necessità per i programmi finalizzati, va considerato attentamente anche il problema ormai indifferibile del riequilibrio tra Nord e Sud, tra aree avanzate tecnologicamente e scientificamente ed aree che proprio attraverso lo strumento scientifico potrebbero avviarsi allo sviluppo.

I problemi relativi alla *rete scientifica* cioè alla struttura costituita dagli organi di ricerca, possono così raggrupparsi:

a) problemi di scelta, di orientamento, di direzione, di capacità di recepire le istanze storico-sociali, di controllo e di consenso delle comunità; *problemi* cioè di *politica scientifica*;

b) problemi di organizzazione della struttura, di produttività, di controllo e di consenso della comunità scientifica, *problemi*, cioè, prevalentemente di *efficienza*;

c) problemi di trasferimento delle conoscenze, delle tecnologie e delle innovazioni, di costituzione di infrastrutture tecnico-scientifiche, di documentazione, di strumentazione, di rapporti con il contesto economico-sociale; *problemi*, cioè, prevalentemente di *efficacia*.

In pratica tali problemi sono nettamente distinguibili ma connessi ed inter-agenti; la partizione, forse anche semplicistica che si propone, pur con una certa dose d'arbitra-

rietà, viene operata solo per motivi di comodità di esposizione.

Tutti questi problemi vanno esaminati e studiati con approfondimento e continuità sì da consentire un costante miglioramento dei processi di decisione, lo snellimento e la semplificazione degli atti d'esecuzione, la instaurazione di rigorose procedure di controllo scientifico-tecnico.

## 2. 1. — PROBLEMI DI ORIENTAMENTO.

All'esterno della struttura scientifica si tratta di problemi che riguardano la comunità nazionale e per essa le istituzioni politiche e sociali in senso lato (istituzioni politiche, organizzazioni sociali, istituzioni economiche, dibattito politico-culturale, opinione pubblica); *all'interno della struttura* si tratta di problemi che concernono la comunità scientifica rappresentata nel CNR dall'Assemblea eletta dei comitati nazionali di consulenza, dai Comitati stessi, dai consigli scientifici degli organi di ricerca.

La funzione di tali organi, tra di loro funzionalmente ordinati, risponde al criterio di integrazione delle logiche interne ed esterne al settore scientifico determinato: ad un decrescere della *specificità* tecnico-scientifica fa riscontro un aumento della *generalità* di politica scientifica. Si passa cioè dai consigli scientifici, chiamati ad impostare e controllare programmi di uno specifico organo di ricerca, ai Comitati che forniscono la consulenza scientifica in modo più ampio, per una o più discipline; sino all'Assemblea che ha il compito precipuo di dare orientamenti generali e direttrici di politica scientifica per tutta la struttura scientifica nazionale.

Anche per ciò che riguarda specificamente gli organi di ricerca propri del CNR il problema è quello di esaltare tale funzione consultiva, di meglio articolarla, di renderla più penetrante, più efficace, più rigorosa, sia nella fase di impostazione dell'attività di ricerca che in quella di controllo dell'esecuzione e di valutazione dei risultati. Tale funzione consultiva, infatti, quale espressione di esigenza di partecipazione critica e di responsabilità sociale, appare nei suoi vari momenti garanzia di rigore e metodo, cioè

di « scientificità », e strumento di libertà della scienza e della cultura.

A tal fine appare necessario un rafforzamento delle funzioni dei consigli scientifici e degli organi direzionali dei servizi tecnici dello Stato; rapporti più continui e diretti con i Comitati di consulenza, mediante l'istituzionalizzazione di *hearings* sui singoli organi di ricerca che ne verifichino in contraddittorio la validità istituzionale, la coerenza con gli obiettivi di politica scientifica determinati, i risultati scientifici ottenuti, la trasferibilità dei risultati, l'attività di qualificazione del personale, eccetera.

Ciò dovrebbe portare anche ad una maggiore integrazione, e quindi finalizzazione, di programmi di ricerca finanziati *extra muros* dagli stessi Comitati con quelli svolti all'interno della struttura scientifica propria del CNR.

Questo schema organizzativo potrebbe considerarsi valido anche alla luce di iniziative legislative per la riorganizzazione della ricerca che tendono a sostituire l'attuale Assemblea dei Comitati del CNR con un Consiglio superiore della scienza e della tecnologia. Su questo tema, comunque, torneremo brevemente appresso.

## 2. 2. — PROBLEMI D'ORGANIZZAZIONE DELLE STRUTTURE.

I nodi più importanti di questa fascia di problemi, sono relativi a:

— problemi della formazione, qualificazione e partecipazione del personale scientifico-tecnico;

— problemi relativi all'organizzazione della struttura scientifica; alla sua produttività, al controllo dei suoi risultati;

— problemi relativi alle ipotesi di nuove forme organizzative e funzionali (raggruppamenti, dipartimenti).

### 2. 2. 1. — FORMAZIONE, QUALIFICAZIONE E PARTECIPAZIONE DEL PERSONALE.

La qualificazione del personale, nei suoi aspetti basilari va lasciata come competenza primaria, se non esclusiva delle università. I condizionamenti di tipo negativo che

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

specie negli ultimi anni hanno influito sul livello di qualificazione universitaria ai fini della ricerca non può portarci, soprattutto per la scelta ideologica, alla ricerca di altri lidi e sedi di qualificazione.

Gli Enti di ricerca integreranno tale preparazione con tutti gli strumenti e sforzi, sia verso il proprio personale che verso la generalità degli studiosi che nell'ambito di dipartimenti universitari vogliono avviarsi alla carriera scientifica, ma i ruoli debbono rimanere distinti.

Per quanto riguarda invece la qualificazione permanente e la partecipazione degli addetti alla ricerca va riconosciuto alla legge n. 70 di consentire ampio margine alla razionalizzazione del settore in termini di perequazione retributiva, di mobilità, di partecipazione. È indubbio, peraltro, che talune sue caratteristiche di appiattimento delle professionalità e taluni rischi di disincentivazione vanno sollecitamente ed incisivamente corretti in sede di rinnovo contrattuale. E va positivamente sottolineata la possibilità, prevista dalla legge, di rettifica e di miglioramento degli orientamenti in materia di politica del personale, attraverso lo strumento agile della contrattazione triennale.

Rinviando a sedi specifiche di competenza la definizione degli aspetti normativi e giuridico-formali del personale occorre apprestare fin d'ora gli strumenti per riesaminare taluni istituti contrattuali (come la mobilità, l'esodo, l'invecchiamento) che per non aver ricevuto nel passato una adeguata considerazione si rilevano oggi cruciali, specie dopo l'entrata in vigore della legge n. 70 e la formulazione dei nuovi regolamenti.

Temi, ad esempio, quale quello della professionalità del personale di ricerca vanno oggi ripresi e messi a confronto con quelli che si sono definiti i criteri « interni » di rilevanza scientifica, inerenti allo sviluppo stesso della scienza (adeguamento ai *trend* e agli *standard* conoscitivi della ricerca), e i criteri « esterni » di rilevanza sociale, inerenti allo sviluppo socio-economico del paese (adeguamenti alla domanda di innovazione e di soluzione di problemi reali). In questa prospettiva sorgono esigenze, maggiori che nel passato, di qualità della com-

petenza; di capacità del ricercatore a verificare la congruità dello scopo e di pianificare la ricerca anche in termini di costi e ricavi a breve o medio termine; ad organizzarla in termini di lavoro di gruppo, coinvolgendo ed utilizzando diverse competenze; a prevedere possibili aggregazioni anche ai fini di formazione e qualificazione.

In questo contesto dello sviluppo della professionalità, va cercato un equilibrio tra i criteri derivanti direttamente dalle attività di ricerca, e quelli passivamente determinati da automatismi legati al costo del lavoro in generale, e quindi estranei allo specifico rendimento tecnico e scientifico.

Nella stessa direzione, emerge la necessità dello studio di un'ampia gamma di parametri da proporre per la valutazione della produttività scientifica che però non siano solo limitati alla considerazione dell'efficienza ma che si estendano ad accogliere aspetti di efficacia.

Sarà necessario approfondire lo studio delle modalità più opportune per migliorare la mobilità e la flessibilità del personale di ricerca, ancorandolo alle scelte programmatiche a livello di dipartimenti e di progetti finalizzati e nello stesso tempo cercando di contenere fenomeni di sclerotizzazione o di obsolescenza. Particolare fenomeno che interessa gli enti di ricerca, non solo nel nostro Paese, con una urgenza specifica in questa fase temporale, è quello dell'invecchiamento, non solo biologico, di classi di ricercatori. Su questo punto occorrerà formulare un piano per regolare il deflusso ricorrendo a forme funzionali di mobilità degli addetti.

Una particolare attenzione va dedicata all'interscambio di addetti alla ricerca tra il CNR, l'Università, altri enti pubblici e l'industria, da inquadrare comunque, in una azione programmata di formazione e qualificazione.

Sulla necessità di quest'azione si insiste ormai da anni; un contributo in questo senso, da non sottovalutare, può essere rappresentato dalla creazione di raccordi più organici tra enti di ricerca e la vasta area dei servizi tecnici, posti a valle dell'attività scientifica e tecnologica (normazione tecnica, standardizzazione, omologazione, marchi di

qualità, documentazione ed assistenza tecnica, eccetera), in cui peraltro hanno già competenza enti di ricerca.

Ad ogni modo, buona parte delle questioni toccate, inerenti alla politica del personale, per avere reale possibilità di attuazione, non possono non prevedere forme anche istituzionali di partecipazione del personale, coinvolgenti la struttura stessa orizzontale e verticale dell'organizzazione del lavoro scientifico.

Altro punto cruciale è quello della politica delle assunzioni dove va ribadito l'orientamento della legge n. 70 di non ampliare oltre una giusta misura l'apparato amministrativo ma piuttosto armonicamente quello scientifico-tecnico in modo da ridurre ogni forma di terziarizzazione ed aumentare, invece, la potenzialità produttiva del CNR e degli altri enti di ricerca. *In questo contesto, il lavoro amministrativo va però rivalutato, decentrandolo ove possibile e dando ad esso carattere di maggiore iniziativa, responsabilità e funzionalità.*

Rimangono da precisare più funzionali modalità per il reclutamento di nuovo personale di ricerca (borse di studio, corsi, stages formativi anche all'estero) nonché di una specifica, anche se circoscritta azione formativa degli enti di ricerca tesa a ridurre la inadeguatezza dei profili professionali così come vengono attualmente definiti dalla Università.

Inoltre vanno approfondite le modalità di innesto, che debbono esserci tra i provvedimenti per l'occupazione giovanile, in cui anche il CNR come gli altri enti di ricerca è coinvolto, e la propria politica delle aree del Mezzogiorno (per cui come è noto vi è una delibera del CIPE per un « progetto speciale ricerca scientifica per il Mezzogiorno »), dei programmi finalizzati e dello sviluppo della propria rete scientifica in genere.

## 2.2.2. — PROBLEMI RELATIVI ALL'ORGANIZZAZIONE DELLA STRUTTURA SCIENTIFICA, ALLA SUA PRODUTTIVITÀ, AL CONTROLLO DEI SUOI RISULTATI.

Si tratta di problemi gestionali che impongono una riflessione attenta e minuziosa

per snellire, semplificare, sfrondare meccanismi ed incrostazioni burocratiche dipendenti da normative arcaiche ed inadeguate, da carenza di spirito manageriale, da difetti di innovazioni, da mancanza diffusa di cultura tecnologica, da tutto uno stile di azione, cioè inadatto ad una attività creativa e dinamica quale la ricerca scientifica.

Di questa fascia numerosa e complessa di problemi, esemplare è quello relativo al finanziamento degli organi, alle procedure relative ai tempi tecnici d'erogazione. Il finanziamento delle *attività di ricerca degli organi* costituisce un momento importante della funzione di promozione, valutazione e controllo scientifico.

Permane peraltro il problema di una coerente e puntuale erogazione dei fondi relativi invece alle *spese generali degli organi*, onde evitare disfunzioni, decrementi e quindi incoerenze di programmazione.

È evidente che le spese generali hanno propri ritmi di erogazione (servizi pubblici, energia, apparecchiature, eccetera).

È questo un tipico problema d'efficienza tecnico-amministrativa che potrebbe essere risolto, come ad esempio sta facendo il CNR, se le spese fisse riguardanti l'organizzazione generale dell'organo, quelle cioè che devono essere sostenute in quanto strettamente legate alla sopravvivenza dell'organo, fossero assegnate con opportuno automatismo all'inizio dell'anno. Questi fondi potrebbero costituire una quota percentuale dei fondi totali assegnati mediamente all'organo di ricerca negli ultimi due o tre anni. Il funzionamento aggiuntivo dovrebbe essere erogato in funzione della partecipazione o meno a programmi di ricerca e validità di respiro scientifico più ampio privilegiando le azioni concertate e i programmi finalizzati che tendano ad assicurare, incidentalmente, la integrazione tra sub-sistemi scientifici (università, enti di ricerca, servizi tecnici dello Stato e delle Regioni).

La necessità di operare su finanziamenti programmati nell'arco di più anni si avverte particolarmente per le attività nucleari, i progetti finalizzati del CNR, le attività spaziali.

In merito a queste ultime, che rappresentano un modello di integrazione tra attività



## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

scientifica ed industriale con capacità tecnologiche di elevato livello, va sottolineata la esigenza di certezze giuridiche, amministrative, finanziarie per la continuità dell'azione sia per gli enti pubblici che per le imprese.

### 2. 2. 3. — PROBLEMI RELATIVI ALLE IPOTESI DI NUOVE FORME ORGANIZZATIVE E FUNZIONALI.

La legge 20 marzo 1975, n. 70, pur non fornendo indirizzi precisi in ordine alla riforma degli organi operativi degli enti di ricerca ha avuto comunque il pregio di fornire l'occasione di una rimediazione globale sulla loro struttura. In particolare l'operazione ha riguardato il CNR il cui passato era costellato, forse necessariamente, dalla frammentarietà delle iniziative e dal loro sottodimensionamento in rapporto alle esigenze di una moderna rete scientifica nazionale.

Cosicchè si è deliberato di raggruppare organicamente i precedenti istituti, laboratori e centri di studio, aventi caratteristiche di omogeneità scientifica, in dipartimenti.

Posti di fronte al tema della costituzione di tali dipartimenti, nasce il problema di individuare una struttura suscettibile di realizzare azioni programmate su scala nazionale e nel contempo di consentire la partecipazione degli operatori scientifici soprattutto sul piano tecnico professionale (programmi di ricerca).

Tale struttura dovrebbe essere inoltre aperta al contributo, a vari livelli, di operatori scientifici appartenenti ad altri subsistemi scientifici (università, imprese) nonchè deve consentire la mobilità del personale in rapporto sia alle ristrutturazioni interne che alla mutata qualificazione del personale.

Ciò va realizzato tenendo conto delle possibili vischiosità derivanti dalla tendenza a conservare le preesistenti strutture, dirigenze, assetto del personale, dislocazioni geografiche e così via.

Il nascente dipartimento nel CNR (ma il modello può essere in un certo senso recepito anche da altre reti scientifiche) non può

non essere una unità organica aperta. È una struttura che ricopre prevalentemente aree scientifiche a carattere interdisciplinare su tematiche eminentemente orientate. Il dipartimento promuove la confluenza su queste tematiche di altre unità scientifiche (università, altri enti di ricerca). Particolare attenzione viene posta sul problema della sperimentazione del modello organizzatorio e sulla necessità di procedere sperimentalmente all'affinamento progressivo delle norme e procedure relative alla metodologia di programmazione, alla nascita, gestione, controllo ed estinzione dei programmi e del dipartimento stesso. A tal fine esso non può essere l'unico modello di organizzazione delle attività scientifiche del CNR; pur definendo il dipartimento come struttura portante, è concepibile infatti la sopravvivenza parallela di laboratori, centri di studio e gruppi di ricerca che dovrebbero rispondere alla esigenza di fornire uno strumento ad iniziative che non hanno ancora o hanno perduto la dimensione di dipartimento (laboratori) o che non possono presumibilmente assumerla, in quanto nascenti da attività in collaborazione con altro ente (centri di studio), o in quanto espressione di collaborazione tra enti su tematiche prive di immediata finalizzazione (gruppi di ricerca).

### 2. 3. — PROBLEMI DI TRASFERIMENTO DELLE TECNOLOGIE.

All'inizio di questa relazione si è sottolineata l'importanza di tali problemi specie per il momento congiunturale che sta attraversando il nostro Paese.

Ma ovviamente la organizzazione di una infrastruttura tecnico-scientifica che va dalla rete di biblioteche ai centri di documentazione, dalle banche di dati ai servizi di assistenza tecnologica di informazione e di controlli è un'esigenza permanente per rendere efficace lo sforzo di ricerca del Paese, sia sul piano culturale che su quello economico e sociale.



### 3) NUOVI ORIENTAMENTI PER IL SISTEMA SCIENTIFICO

L'ultimo anno è stato caratterizzato da taluni avvenimenti normativi, che hanno inciso notevolmente sull'amministrazione del sistema scientifico nazionale.

Certamente tali iniziative non hanno soddisfatto i non pochi che avrebbero preferito il varo di un provvedimento globale e specifico per la ricerca scientifica. D'altronde realisticamente una ristrutturazione globale appariva per il momento non matura anche in considerazione del fatto che la ricerca scientifica non può essere considerata un sistema a sè, sganciato dai rapporti di forza e dalle volontà politiche, che non interagisca e non sia influenzato dagli assetti, orientamenti ed obiettivi della dinamica sociale.

#### 3.1. — LE REGIONI.

Tra questi avvenimenti si pone ad esempio il provvedimento di trasferimento e delega di competenze alle regioni (decreto del Presidente della Repubblica n. 616).

Formalmente il provvedimento riguarda solo talune attività che si collocano a valle dell'attività scientifica, e ciò in vari settori: ad esempio sono di competenza delle regioni l'amministrazione e la gestione del trasferimento e diffusione delle conoscenze in campo agricolo, sanitario, della prevenzione e sicurezza sociale, dell'artigianato e della piccola industria, dell'istruzione professionale, eccetera.

In questo disegno generale, che certamente non può esaurirsi in un mero trasferimento tra burocrazie (da quella statale a quella regionale), ma deve costituire un effettivo momento di partecipazione delle sin-

gole comunità alla gestione della cosa pubblica, la ricerca scientifica, per le caratteristiche insite, è chiamata a svolgere un ruolo tutt'altro che secondario. Quindi per le istituzioni scientifiche si tratta non solo di una generica disponibilità ed attenzione ai problemi dello sviluppo delle regioni e delle aree economiche interregionali, ma di riesaminare od intensificare i singoli programmi di ricerca in funzione della domanda sociale che ormai abbastanza diffusamente riconosce nella ricerca scientifica un fattore trainante dello sviluppo. Occorre, peraltro, evitare confusione di ruoli e competenze per non depauperare ricerche a più ampio respiro, di rilevanza anche internazionale e quelle relative alla promozione generale delle conoscenze.

Sarà comunque necessario, nell'orientamento della gestione del sistema scientifico, dare una più attenta valutazione della committenza regionale.

Altra conclusione cui il provvedimento induce è la necessità di una maggiore integrazione dei sub-sistemi scientifici verso la realizzazione di un programma nazionale della ricerca in modo da evitare disorientamenti, incoerenze che si traducono in duplicazioni e sprechi.

#### 3.2. — L'UNIVERSITÀ.

Un contributo decisivo allo sviluppo della ricerca si attendeva da una rapida approvazione di un disegno di legge di riforma dell'ordinamento universitario.

La riforma dell'Università italiana sta diventando problema storico e la sua mancanza condiziona la piena utilizzazione delle

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

strutture e del personale dell'Università ai fini del potenziamento e dello sviluppo delle attività di ricerca del Paese.

Il supporto del CNR alla ricerca universitaria è per lo meno duplice: finanziario e di supporto scientifico, tecnico ed amministrativo.

Mentre per il primo aspetto nell'ambito dell'attuazione di nuove proposte di potenziamento della ricerca scientifica si potrebbe provvedere con l'attribuzione all'università dei fondi di sua competenza, non si vede ancora oggi delineato nei vari progetti di legge all'esame del Parlamento, su quale organo o su quali strutture di supporto tecnico scientifico ed amministrativo e di valutazione potrà appoggiarsi l'attività di ricerca universitaria.

Per questi motivi il CNR non può consentire che si inaridiscano le fonti da cui l'Università trae la propria linfa vitale: non potrà assentire cioè al decadimento della ricerca nella sede specifica di formazione del personale scientifico e tecnico. Come tutti sappiamo, l'apporto del CNR è allo stato attuale ancora indispensabile per la sopravvivenza della ricerca scientifica nell'Università; la sua riduzione nel tempo dovrà quindi essere improntata a criteri di programmata gradualità.

Tale collaborazione si esplica anche sul piano delle strutture tramite i centri misti che tuttora consentono di ottenere notevoli risultati, soprattutto ai fini della formazione del personale di ricerca e pertanto, anche in prospettiva, appare utile un loro potenziamento e una loro migliore finalizzazione.

Occorre comunque che la collaborazione tra CNR e Università venga promossa ancora più nei contenuti, riducendo progressivamente le funzioni di mero supporto finanziario, nella linea della massima integrazione del sistema scientifico italiano per concentrare gli sforzi su attività finalizzate alla soluzione di problemi economici e sociali.

A questo scopo i programmi finalizzati del CNR rappresentano un momento di focalizzazione degli obiettivi e dei mezzi verso i

quali devono convergere Università e CNR per una sempre maggiore integrazione dei rispettivi ruoli.

### 3.3. — GLI ENTI DI RICERCA E I SERVIZI TECNICI DELLO STATO.

Negli enti pubblici di ricerca si è dato luogo all'attuazione della legge n. 70, più nota come « riassetto del parastato », che ha uniformato il trattamento giuridico ed economico del personale della ricerca favorendo la mobilità ed ha proceduto ad alcuni accorpamenti, tra cui l'inserimento dell'Istituto di idrobiologia di Pallanza e degli Istituti talassografici nel CNR.

Sarà necessario studiare l'opportunità di proseguire in quest'opera di razionalizzazione per alcuni enti (ad esempio gli Istituti di sperimentazione agraria e le Stazioni sperimentali del Ministero dell'industria) per i quali non si giustifica, date le dimensioni, una struttura amministrativa così ripartita, con i conseguenti oneri di gestione, mentre sussistono, anzi vanno potenziati, i compiti scientifico-tecnici da svolgersi in una struttura da correlarsi con il disposto del Decreto del Presidente della Repubblica n. 616. In tale processo di concentrazione dovrebbero essere coinvolti per talune competenze anche taluni uffici tecnici ministeriali che, pur avendo una buona tradizione scientifica, hanno difficoltà ad operare con maggior respiro, perchè inseriti in una struttura ordinata a funzioni amministrative e come tale inadeguata alle esigenze.

### 3.4. — LE NUOVE PROPOSTE.

L'iter legislativo dei progetti di « ristrutturazione della ricerca applicata allo sviluppo » sta proseguendo in seno alla Camera dei deputati.

I progetti, sulla cui fusione si sta delineando un ampio schieramento parlamentare, sono intesi soprattutto a fornire schemi e strumenti idonei all'azione programmatrice dello Stato in materia di ricerca.

Occorre rilevare la necessità di non perdere, sulla scia del rinnovamento, i patrimoni di esperienze positive acquisite. In particolare non dovrebbe essere dispersa quella vissuta dal CNR, come organo di consulenza tecnica e di partecipazione elettiva del mondo della scienza.

La composizione del proposto Consiglio superiore della scienza e della tecnologia, mentre ha il pregio di assicurare un momento istituzionale di incontro tra tecnici e committenti politici della ricerca, non è in grado parimenti di assicurare una competenza tecnica di settore e di disciplina, che pure è indispensabile alla valutazione dei programmi e dei relativi controlli scientifici.

Occorre quindi meditare su tali esigenze e rispondere positivamente ad esse collegando il Consiglio superiore a paralleli organi tecnici.

Va parimenti tenuta presente la necessità che, in un sistema di enti di ricerca a vocazione settoriale, sussista un ente a vocazione generale, interdisciplinare, che svolga anche il ruolo di « stanza di compensazione » di sin-

gole iniziative scientifiche non ancora mature per una dimensione istituzionale autonoma.

Tale ruolo ha svolto e svolge il CNR; cosicchè, ristrutturando il settore, occorre avere sufficiente riguardo a questa sua atipicità rispetto alla generalità degli enti scientifici settoriali.

Il CNR, attraverso i suoi organi istituzionali, si riserva di esprimere il proprio parere e di prospettare problemi ed istanze.

In conclusione, migliorare il rendimento del sistema scientifico vuol dire una più puntuale definizione programmatica degli obiettivi, maggiore partecipazione alle scelte, più decisa integrazione fra reti scientifiche e tecnologiche, un assetto più adeguato delle infrastrutture scientifiche e sociali.

Il mondo della scienza intende avanzare sul cammino della qualificazione e giocare appieno il proprio ruolo. Se questo sforzo viene congiunto al convinto sostegno, dall'esterno, da parte del sistema politico i risultati non potranno non essere evidenti e non corrispondere alle aspettative del Paese.

## PARTE SECONDA

## 4) IMPEGNO GLOBALE DI RICERCA NEL PAESE E CONFRONTI INTERNAZIONALI

## 4. 1. IMPEGNO GLOBALE.

Nella Tabella n. 1 appaiono i dati sugli stanziamenti globali per ricerca e sviluppo in Italia.

Per quanto riguarda il settore pubblico la spesa prevista per il 1977 ammonta a 718.163 milioni di lire di cui 82.639 milioni rappresentano la quota destinata ad attività di ricerca internazionale.

L'aumento della spesa pubblica per ricerca, senza contributi internazionali, è del 25,8 per cento rispetto al 1976; la quota per attività internazionali è aumentata dell'11,1 per cento soltanto. Di conseguenza, il totale della spesa pubblica per R e S registra un aumento del 24,0 per cento. Inoltre va rilevato che la partecipazione a ricerche condotte nell'ambito internazionale si va progressivamente riducendo; dal 19 per cento del 1975 si è arrivati all'11,5 per cento dell'anno in corso. All'interno del settore pubblico CNR e CNEN sono gli enti che hanno registrato l'aumento più rilevante rispetto al 1976.

Nel settore delle imprese, le partecipazioni statali fanno rilevare l'aumento maggiore, pari al 25,8 per cento rispetto al 1976; le private si sono limitate al 16,9 per cento. Nel totale il settore delle imprese registra un incremento del 19,6 per cento, di gran lunga inferiore a quello del settore pubblico.

L'incremento percentuale del 1977 sul 1976, pari al 21,5 per cento e inferiore a quello registrato l'anno precedente, è destinato ad essere assorbito completamente dall'inflazione (cfr. paragrafo 4.8).

Si ricorda che la dotazione del Fondo IMI per la ricerca applicata, che attualmente

te ha quasi esaurito la somma di 250 miliardi a disposizione, non compare nella tabella 1. Inoltre, 103 nuovi progetti di ricerca sono stati presentati nel periodo luglio 1976-giugno 1977 per ottenere un finanziamento sullo stanziamento per l'elettronica applicata alle telecomunicazioni e all'informatica, in seguito alla legge 7 giugno 1975, n. 227 (articolo 10).

## 4. 2. IMPEGNO PER SETTORI DISCIPLINARI.

Nel corso di questi ultimi anni lo stanziamento per ricerca del Ministero della pubblica istruzione è andato assumendo un minor rilievo nel totale del settore pubblico, sia perchè è stata operata una più rigorosa selezione dei capitoli di bilancio in parte destinati a spese per R e S (quelle appositamente previste per la ricerca scientifica ammontano ad appena 12 miliardi di lire) sia perchè altri enti, in particolare il CNR e il CNEN, hanno ottenuto per l'anno in corso una disponibilità di fondi di gran lunga superiore a quella dell'anno precedente (il CNR registra un aumento del 32,7 per cento e il CNEN del 37,1 per cento). Il CNR infatti dispone, oltre allo stanziamento ordinario, di 35 miliardi di lire per lo sviluppo di programmi di ricerca finalizzati (vedesi tab. n. 9) e di una quota aggiuntiva di 15 miliardi di lire quale contributo straordinario; al CNEN è stato assegnato, oltre al contributo ordinario di 120 miliardi di lire, un contributo straordinario dovuto alla partecipazione alla società Eurodif.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 1

STANZIAMENTI PER LA RICERCA SCIENTIFICA IN ITALIA DAL 1965 AL 1977  
(milioni di lire correnti)

SETTORI	A N N I												
	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
<i>Settore pubblico</i>													
Spesa pubblica per ricerca scientifica e tecnologica nel Paese . . . . .	94.833	105.784	144.344	164.095	186.648	203.124	238.781	260.714	310.917	318.471	393.181	505.000	635.524
Spesa per la partecipazione ad organizzazioni internazionali . . . . .	22.250	33.666	37.273	37.284	31.046	29.996	30.462	29.444	30.862	44.581	56.494	74.371	82.639
Totale sett. pubblico.	117.083	139.450	181.617	201.379	217.694	233.120	269.243	290.158	341.779	363.052	449.675	579.371	718.163
<i>Settore imprese</i>													
Imprese a partecipazione statale . . . . .	20.630	25.583	36.337	44.215	53.975	68.138	85.558	99.777	110.364	126.670	162.197	211.699	266.315
Imprese private (a) . . . . .	107.343	120.823	134.303	156.508	182.127	224.129	241.635	263.468	316.840	346.936	434.390	499.833	584.469
Totale imprese . . . . .	127.973	146.406	170.640	200.723	236.102	292.267	327.193	363.245	427.204	473.606	590.587	711.532	850.784
TOTALE GENERALE . . . . .	245.056	285.856	352.257	402.102	453.796	525.387	596.436	653.403	768.983	836.658	1.040.262	1.290.953	1.568.947

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

(a) Non disponendo della previsione dei finanziamenti per la ricerca a carico delle imprese private, per gli anni dal 1965 al 1970 sono stati riportati i finanziamenti di consuntivo corrispondenti, utilizzando i risultati delle indagini ISTAT e precisamente, per l'anno 1965, i dati che figurano in « Note e Relazioni — La spesa per la ricerca scientifica in Italia negli anni 1963-1965 » (ISTAT-1965); per gli anni 1967-1970 i dati che figurano in « Bollettino mensile di statistica » (ISTAT maggio 1972). Per il 1966, non essendo stata effettuata rilevazione statistica, i dati sono ottenuti per interpolazione tra il 1965 ed il 1967. A partire dal 1971 figurano invece i dati di previsione risultanti direttamente dall'indagine ISTAT.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

## RIPARTIZIONE DEGLI STANZIAMENTI PER RICERCA

(milioni di

SETTORI DISCIPLINARI	SETTORE						
	Ministero pubblica istruzione	CNR	CNEN	INFN	Istituto superiore sanità	Ministero della difesa	Ministero agri- coltura
Scienze matematiche . . . . .	8.660	2.833	—	—	—	796	—
Scienze fisiche . . . . .	12.566	17.183	5.976	21.550	—	480	—
Scienze chimiche . . . . .	15.793	14.321	—	—	1.450	1.478	—
Scienze biologiche e mediche . . . . .	43.811	14.060	3.940	—	2.950	554	—
Scienze geologiche e minerarie . . . . .	5.094	5.819	—	—	—	—	—
Scienze agrarie . . . . .	8.321	7.157	2.585	—	—	—	8.893
Scienze storiche, filosofiche e filologiche	27.170	3.253	—	—	—	—	—
Scienze giuridiche e politiche . . . . .	16.981	1.868	—	—	—	—	—
Scienze econ., sociologiche e statistiche.	8.660	1.462	—	—	—	—	—
Ricerche nucleari . . . . .	—	—	140.839	—	—	2.858	—
Ricerche spaziali . . . . .	—	832 (b) 9.950	—	—	—	15.217	—
Ricerche di ingegneria e tecnologiche .	22.585	18.030	—	—	500	10.436	—
Ricerche interdisciplinari e varie . . . .	170	(c) 37.782	6.760	—	800	89	—
Spese generali . . . . .	—	(d) 33.432	—	—	—	—	—
TOTALE SPESE . . . . .	169.811	(e) 167.982	(f) 160.100	21.550	5.700	31.908	8.893
Percentuali sul settore pubblico . . . . .	23,65	23,39	22,29	3,00	0,79	4,44	1,24
Percentuali sul totale generale . . . . .	10,82	10,71	10,21	1,37	0,36	2,03	0,57

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

- (a) I dati sulle spese per ricerca e sviluppo previste dalle Amministrazioni dello Stato vanno considerati con la necessaria cautela; infatti le amministrazioni interessate non sempre hanno fornito i dati comparabili fra di loro, in special modo per quanto riguarda l'esatta valutazione delle spese per il personale di ricerca. Ciò è in relazione alla difficoltà di computarle separatamente dalle spese previste per il personale tecnico ed amministrativo addetto anche ad altre funzioni.
- (b) L'ammontare comprende gli stanziamenti in favore del programma SIRIO in seguito alla legge 2 agosto 1974, n. 388.
- (c) In questo ammontare sono compresi 35.000 milioni di lire per i programmi finalizzati.
- (d) Comprende, fra l'altro, 12.110 milioni di lire per le spese generali, 5.700 milioni per spese immobiliari per la attività di ricerca e 15.622 milioni per sopperire, nella quasi totalità, alle spese di ricerca di iniziativa comune degli organi.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 2

NEL 1977 PER SETTORI DISCIPLINARI ED ENTI

lire correnti)

PUBBLICO (a)						SETTORE DELLE IMPRESE			IN COMPLESSO	
Altri Ministeri ed Enti	ENEL	Amministrazioni regionali (g)	Contributi internazionali	Totale settore pubblico	%	Imprese partecip. statale	Imprese private (i)	Totale settore imprese	Totale	%
225	—	3	160	12.677	1,77	—	1.316	1.316	13.993	0,89
593	—	—	30.723	89.071	12,40	—	994	994	90.065	5,74
874	—	33	—	33.949	4,73	38.848	166.778	205.626	239.575	15,27
370	—	614	1.737	68.036	9,47	—	27.050	27.050	95.086	6,06
590	—	11	20	11.534	1,61	3.031	357	3.388	14.922	0,95
3.734	—	108	—	30.798	4,29	—	7.966	7.966	38.764	2,47
—	—	47	6	30.476	4,24	—	500	500	30.976	1,97
50	—	40	96	19.035	2,65	—	447	447	19.482	1,24
5.241	—	745	75	16.183	2,25	—	1.894	1.894	18.077	1,15
—	1.110	—	3.752	148.559	20,69	—	19.400	19.400	167.959	10,71
—	—	—	(h) 45.000	70.999	9,89	—	—	—	70.999	4,53
13.164	41.550	343	100	106.708	14,86	224.436	350.075	574.511	681.219	13,42
135	—	—	970	46.706	6,50	—	7.692	7.692	54.398	3,47
—	—	—	—	33.432	4,65	—	—	—	33.432	2,13
24.976	42.660	1.944	82.639	718.163	100,00	266.315	584.469	850.784	1.568.947	100,00
3,48	5,94	0,27	11,51	100,00	—	—	—	—	—	—
1,59	2,72	0,12	5,27	45,77	—	16,98	37,25	54,23	100,00	—

(e) In questo ammontare è compreso anche il contributo straordinario dello Stato di 15.000 milioni di lire in seguito alla legge n. 188 del 5 maggio 1977.

(f) Tale ammontare comprende il contributo ordinario dello Stato di 120.000 milioni di lire, il contributo straordinario di 34.380 milioni di lire per la partecipazione alla società Eurodif, redditi e proventi dell'Ente.

(g) Hanno fornito informazioni sull'attività di ricerca le regioni Liguria, Lombardia, Molise, Toscana, Veneto, Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia.

(h) Corrisponde ai finanziamenti previsti per ricerca effettuata nell'ambito dei programmi internazionali di ricerca spaziale, in base alla legge n. 390 del 6 agosto 1974.

(i) I dati globali di previsione per il 1977 per le imprese private, forniti dall'ISTAT, sono stati riproporzionati per discipline sulla base dei consuntivi degli anni precedenti.



Si fa rilevare che l'ENEL, i cui stanziamenti costituiscono il 5,9 per cento del settore pubblico, non è più inserito nella colonna degli altri ministeri ed enti. In questa assumono rilievo particolare gli stanziamenti della Cassa per il Mezzogiorno, nei settori dell'agricoltura e della tecnologia; del Ministero per i beni culturali, al quale afferiscono quattro istituti di ricerca; del Ministero dell'industria, con le otto stazioni sperimentali e i tre servizi (geologico, chimico e delle miniere), e del Ministero della marina mercantile, per un programma di ricerche da effettuare in gran parte presso il Centro di tecnica navale.

Con le amministrazioni regionali, purtroppo, non si sono ancora stabilite le necessarie periodicità e continuità nell'invio delle relazioni sull'attività di ricerca svolta; anche quest'anno quindi tale colonna risulta largamente incompleta e si notano l'esiguità o la mancanza dello stanziamento in diversi settori, con notevoli differenze rispetto al 1976.

Per i contributi internazionali sono da segnalare, in particolare, gli stanziamenti per l'attività del CERN e dell'AIEA e i contributi per ricerca spaziale; nel complesso tuttavia l'ammontare dei contributi è aumentato in misura modesta rispetto all'anno precedente (+11,1 per cento).

Le imprese a partecipazione statale registrano un aumento del 25,8 per cento rispetto al 1976; le imprese private prevedono di spendere, nel 1977, 584 miliardi di lire, con un aumento del 16,9 per cento sull'anno precedente.

Se si passa ad esaminare i settori disciplinari, si nota che non vi sono variazioni di rilievo rispetto al 1976. Sul totale del settore pubblico incidono maggiormente le scienze fisiche (+29,8 per cento) per gli aumentati stanziamenti del CNR e dell'INFN; le ricerche nucleari, che segnano un incremento del 28,7 per cento in seguito all'ammontare rilevante apportato dal CNEN, che passa dai 101,0 miliardi di lire del 1976 ai 140,8 miliardi dell'anno in corso; le ricerche di ingegneria e tecnologiche e le ricerche interdisciplinari. Per quanto concerne le prime, i maggiori stanziamenti provengono dal

CNR, dall'ENEL (che incrementa del 33,8 per cento i propri fondi in questo settore), dai Ministeri della pubblica istruzione, della difesa, della marina mercantile, dei beni culturali e ambientali e dalla Cassa per il Mezzogiorno, e portano il totale a 106,7 miliardi di lire, con un aumento del 58,9 per cento rispetto all'anno precedente.

L'incremento dei fondi destinati a ricerche interdisciplinari è dovuto, in particolare, ai programmi finalizzati del CNR che hanno comportato un aumento del 55,6 per cento del settore.

Una diminuzione percentuale sul totale del settore pubblico è da segnalare nelle scienze biologiche e mediche, nelle scienze umane, ad eccezione di quelle socio-economiche, nelle ricerche spaziali.

Considerando il totale della spesa pubblica e privata, la distribuzione per discipline è rimasta la medesima del 1976; le variazioni sono sempre inferiori all'1 per cento.

Si possono solo rilevare la diminuzione percentuale sul totale da parte delle scienze chimiche, dovuta ad un aumento non eccezionale di fondi nei settori pubblico e delle imprese ed un maggiore impegno nelle ricerche interdisciplinari.

#### 4. 3. PERSONALE SCIENTIFICO.

Come di consueto, la tabella n. 3 riporta il personale ricercatore, tecnico e ausiliario operante nell'Amministrazione dello Stato, negli enti pubblici di ricerca e nelle imprese a partecipazione statale. Occorre tener presente che la quasi totalità delle regioni non ha segnalato il personale occupato nelle attività di ricerca per il 1977.

È in corso per il settore degli enti pubblici di ricerca un adeguamento delle qualifiche del personale alla nuova normativa vigente (legge n. 70 del 20 marzo 1975 e decreto del Presidente della Repubblica n. 411 del 26 maggio 1976), che tuttavia non è stato completato per tutti gli enti. Ciò può quindi essere fonte di imprecisione nei dati.

Per il settore privato si riportano gli ultimi dati disponibili dalle indagini dello ISTAT e che si riferiscono al 1975.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 3

## PERSONALE SCIENTIFICO E TECNICO NELL'ANNO 1977

ENT I	Ricercatori	Tecnici	Ausiliari	Totale
<b>SETTORE PUBBLICO</b>				
Amministrazioni dello Stato (a) . . . . .	1.592	1.155	756	3.503
Università (b) . . . . .	15.884	1.580	2.496	19.960
CNR . . . . .	2.187	2.026	166	4.379
CNEN . . . . .	873	1.779	301	2.953
INFN . . . . .	162	(c) 818		980
ENEL . . . . .	457	563	681	1.701
Totale . . . . .	21.155	12.321		33.476
<b>SETTORE IMPRESE</b>				
Imprese a partecipazione statale . . . . .	3.451	6.470		9.921
Imprese private (d) . . . . .	9.507	9.842	(e) 9.642	28.991
Totale . . . . .	12.958	25.954		38.912
<b>TOTALE GENERALE . . . . .</b>	<b>34.113</b>	<b>38.275</b>		<b>72.388</b>

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

- (a) Il personale scientifico e tecnico delle Amministrazioni dello Stato viene riportato in unità equivalenti a tempo pieno.
- (b) In unità equivalenti a tempo pieno, secondo i criteri ISTAT. La voce « Ricercatori » comprende tutto il personale docente, esclusi i professori incaricati.
- (c) Comprende anche gli amministrativi.
- (d) Non disponendo di dati più aggiornati circa il personale addetto alla ricerca nel settore privato, si riportano gli ultimi dati pubblicati dall'ISTAT riferentisi al 1975.
- (e) Comprende solo personale impiegato a tempo pieno.

## 4.4. ENTI DI RICERCA.

Come di consueto si riportano anche quest'anno due prospetti che illustrano il quadro dei fondi a disposizione del CNR per il 1977 in generale (tab. n. 4) e, più in particolare, la situazione degli stanziamenti dell'ente per l'attività di ricerca svolta sia attraverso i propri organi che tramite contratti, contributi, eccetera (tab. n. 5).

Si deve però tener presente che al valore totale riportato nella tabella n. 4 bisogna aggiungere il contributo straordinario di 15 miliardi di lire, erogato dallo Stato con legge n. 188 del 5 maggio 1977.

Circa i due terzi di tali fondi supplementari sono stati messi a disposizione dei comitati per lo svolgimento della loro attività; parte del restante ammontare è già stata assegnata a capitoli di spesa che presen-

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 4

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE — PREVISIONE DI SPESA PER IL 1977  
(in lire correnti)

CATEGORIE DI SPESA	SPESA GENERALI		SPESA PER LA RICERCA		ALTRE SPESA		TOTALI	
	Importo	% sul totale generale spese	Importo	% sul totale generale spese	Importo	% sul totale generale spese	Importo	% sul totale generale spese
I - Spese per gli Organi dell'Ente	351.000.000	0,23	—	—	—	—	351.000.000	0,23
II - Oneri per il personale in servizio . . . . .	7.520.000.000	4,87	51.460.000.000	33,31	—	—	58.980.000.000	38,18
III - Oneri per la quiescenza del personale . . . . .	830.000.000	0,54	7.040.000.000	4,57	—	—	7.870.000.000	5,11
IV - Spese per l'acquisto di beni di consumo e servizi . . . . .	2.128.000.000	1,38	56.430.172.000	36,53	—	—	58.558.172.000	37,91
VI - Trasferimenti . . . . .	355.000.000	0,23	5.966.000.000	3,86	—	—	6.321.000.000	4,09
VIII - Oneri tributari . . . . .	12.000.000	—	—	—	—	—	12.000.000	—
IX - Spese non classificabili in altre voci . . . . .	5.000.000	—	1.195.000.000	0,77	—	—	1.200.000.000	0,77
X - Poste correttive e compensative di entrate correnti . . . . .	1.000.000	—	—	—	—	—	1.000.000	—
XII - Acquisizione di immobilizzazioni tecniche . . . . .	555.000.000	0,36	18.969.351.000	12,28	—	—	19.524.351.000	12,64
XIII - Acquisto titoli di credito ed altri valori mobiliari . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
XVI - Spese per conto di terzi: versamento di ritenute e trattate . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
XVII - Gestioni autonome . . . . .	—	—	—	—	290.675	—	290.675	—
Totali . . . . .	11.757.000.000	7,61	141.060.523.000	91,32	290.675	—	152.817.813.675	98,93
Fondo di riserva . . . . .	—	—	1.338.200.000	0,86	326.422.045	0,21	1.664.622.045	1,07
TOTALI GENERALI . . . . .	11.757.000.000	7,61	142.398.723.000	92,18	326.712.720	0,21	154.482.435.720	100

Fonte: CNR — Bilancio di previsione dell'esercizio finanziario 1977.

tavano effettiva necessità di integrazione e riguardanti in particolare il funzionamento delle amministrazioni e delle aree di ricerca.

Si ritiene poi opportuno offrire una panoramica più specifica delle condizioni dell'ente attraverso un'analisi di vari aspetti che lo caratterizzano: andamento delle spese nel tempo, situazione geografica dei finanziamenti agli organi, situazione del personale e programmi finalizzati.

L'esame del quadro finanziario del CNR, ente pubblico la cui massima parte delle entrate è costituita dal contributo dello Stato, richiede una notevole dose di rigore e cautela.

L'ente, oltre a svolgere in via primaria attività di ricerca, eroga anche dei servizi sia a titolo oneroso sia gratuitamente; esso pone la propria capacità scientifica e tecnologica prevalentemente al servizio della società e della cultura, dando luogo ad una attività difficilmente quantificabile in termini monetari.

Dalla tabella n. 6 emerge che le spese effettuate nel 1976 sono lievitate, rispetto al 1971, in termini correnti del 71,5 per cento.

Si deve però tener presente che in questi anni si è registrato un elevato tasso di inflazione. A tal proposito, come più ampiamente si tratta nel paragrafo 4.8, è stata predisposta una metodologia per la costruzione di un deflatore *ad hoc* per R e S. Applicandola in modo specifico al caso del CNR, risulta che le spese dell'ente, a fronte di un incremento monetario del 43,4 per cento, hanno subito dal 1971 al 1975 una contrazione in termini reali dell'8,2 per cento.

Pur tenendo conto di una certa discontinuità nel tempo dell'ammontare delle voci, quelle che hanno registrato nel periodo 1971-1976 il maggior incremento in termini monetari sono rispettivamente: *personale* (+165,8 per cento), *contratti di ricerca* (+86,7 per cento), *spese generali ed altre spese* (+58,2 per cento), *altre spese di ricerca* (+44,8 per cento), *altri interventi* (+34,5 per cento), *organi di ricerca* (+5,3 per cento).

Per quanto riguarda le *borse* si deve rilevare un decremento del 2,6 per cento, mentre l'erogazione dei *contributi* oltre a risul-

tare irregolare, non registra alcun valore nel 1971.

Dal punto di vista geografico i finanziamenti destinati agli organi di ricerca nel 1976 quasi si equivalgono tra nord e centro Italia, con una differenza dell'ordine del centinaio di milioni di lire. Queste due aree assorbono circa l'86 per cento del totale dei fondi, lasciando il rimanente 14 per cento agli organi insediati nel Mezzogiorno, i quali agiscono prevalentemente nel campo medico, biologico ed agrario. Al nord prevalgono i finanziamenti alla chimica, fisica, alle ricerche tecnologiche; nel centro alle scienze fisiche, biologiche e mediche (tabella n. 7).

Un altro elemento che caratterizza la struttura scientifica del CNR è rappresentato dal personale operante negli organi di ricerca.

La situazione (aggiornata al 1° luglio 1977) viene illustrata nella tabella n. 8, dove viene presentato il personale tecnico-scientifico e amministrativo ripartito per disciplina ed area geografica. Vengono inoltre riportati altri dati e indicatori che permettono di effettuare comparazioni (anche se a volte di non facile interpretazione) soprattutto con altre istituzioni scientifiche nazionali ed estere in merito alla distribuzione media del personale negli organi a seconda delle discipline e del rapporto, spesso anomalo, tra personale tecnico e ricercatori.

È possibile rilevare che il rapporto tra assistenti, tecnici e ricercatori varia da disciplina a disciplina in funzione non solo della natura del lavoro svolto ma anche (elementi che la tabella non riporta) della dimensione degli organi e del loro sviluppo.

I progetti finalizzati, che nel 1976 avevano visto il loro primo anno di vita operativa registrando una spesa di 20 miliardi di lire, prevedono per la loro prosecuzione un totale di 35 miliardi di lire.

Dalla tabella n. 9 risulta che gli *organi del CNR* inseriti nell'attività finalizzata ricevono il 12,1 per cento del totale dei finanziamenti, mentre per le *università*, le *industrie e società di ricerca* e gli *altri enti* le quote sono rispettivamente del 28,1 per cento, 22,5 per cento e 4,7 per cento. Le *spese generali di gestione* rappresentano il

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

## CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

(lire)

VOCE FUNZIONALE	ORGANI DI RICERCA		CONTRATTI DI RICERCA		BORSE	
	Importo	% sul totale spese per la ricerca	Importo	% sul totale spese per la ricerca	Importo	% sul totale spese per la ricerca
I - Scienze matematiche . . . . .	202.500.000	0,14	60.000.000	0,04	415.000.000	0,29
II - Scienze fisiche . . . . .	1.809.000.000	1,28	1.008.000.000	0,72	30.000.000	0,02
III - Scienze chimiche . . . . .	2.953.500.000	2,09	—	—	—	—
IV - Scienze biologiche e mediche . .	2.200.000.000	1,56	200.000.000	0,14	100.000.000	0,07
V - Scienze geologiche e minerarie .	781.000.000	0,55	60.000.000	0,04	—	—
VI - Scienze agrarie . . . . .	1.405.000.000	1,00	225.000.000	0,16	100.000.000	0,07
VII - Scienze ingegneria e architettura	1.000.000.000	0,71	375.000.000	0,27	26.500.000	0,02
VIII - Scienze storiche, filosofiche e filologiche . . . . .	300.000.000	0,21	150.000.000	0,11	250.000.000	0,18
IX - Scienze giuridiche e politiche .	250.000.000	0,18	356.000.000	0,25	80.000.000	0,06
X - Scienze economiche, sociologiche e statistiche . . . . .	87.000.000	0,06	204.000.000	0,14	95.625.000	0,07
XI - Ricerche tecnologiche . . . . .	1.900.000.000	1,35	250.000.000	0,18	22.000.000	0,02
TOTALI PARZIALI . . . . .	12.888.000.000	9,13	2.888.000.000	2,05	1.119.125.000	0,80
XII - Progetti e programmi interdisciplinari e finalizzati . . . . .	5.402.200.000	3,83	23.955.373.000	16,98	80.000.000	0,05
XIII - Programmi internazionali . . . .	241.055.000	0,17	626.668.000	0,45	—	—
XIV - Ricerche effettuate su contributi di terzi . . . . .	223.000.000	0,16	—	—	—	—
XV - Spese di organizzazione delle iniziative scientifiche e oneri comuni	—	—	—	—	—	—
XVI - Attività per norme tecniche . . .	—	—	—	—	—	—
XVII - Reiscrizione di residui passivi eliminati dal bilancio . . . . .	—	—	—	—	—	—
XVIII - Spese per programmi spaziali . .	1.200.000.000	0,85	8.750.000.000	6,20	—	—
XIX - Attività culturali e scientifiche di carattere generale . . . . .	—	—	—	—	—	—
XXIII - Spese immobiliari per le attività di ricerca . . . . .	—	—	—	—	—	—
TOTALI GENERALI . . . . .	19.954.255.000	14,14	36.220.041.000	25,68	1.199.125.000	0,85

Fonte: CNR — Bilancio di previsione dell'esercizio finanziario 1977.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

## — SPESE PER RICERCA NEL 1977

TABELLA N. 5

(correnti)

ALTRI INTERVENTI ART. 20/2-7		CONTRIBUTI		PERSONALE DI RICERCA		ALTRE SPESE DI RICERCA		TOTALI	
Importo	% sul totale spese per la ricerca	Importo	% sul totale spese per la ricerca	Importo	% sul totale spese per la ricerca	Importo	% sul totale spese per la ricerca	Importo	% sul totale spese per la ricerca
200.000.000	0,14	—	—	1.333.000.000	0,94	—	—	2.210.500.000	1,55
72.500.000	0,05	—	—	12.883.000.000	9,13	—	—	15.802.500.000	11,20
—	—	—	—	10.101.000.000	7,16	—	—	13.054.500.000	9,25
46.500.000	0,03	700.000.000	0,49	9.438.000.000	6,69	—	—	12.684.500.000	8,98
150.000.000	0,12	251.500.000	0,18	3.919.000.000	2,78	—	—	5.161.500.000	3,67
100.000.000	0,07	—	—	4.557.000.000	3,23	—	—	6.387.000.000	4,53
60.000.000	0,04	760.000.000	0,54	4.620.000.000	3,28	—	—	6.841.500.000	4,86
200.000.000	0,14	465.500.000	0,33	1.153.000.000	0,82	—	—	2.518.500.000	1,79
30.000.000	0,02	—	—	668.000.000	0,47	—	—	1.384.000.000	0,98
95.625.000	0,07	242.250.000	0,17	162.000.000	0,11	—	—	886.500.000	0,62
28.000.000	0,02	—	—	6.610.000.000	4,69	—	—	8.810.000.000	6,26
982.625.000	0,70	2.419.250.000	1,71	55.444.000.000	39,30	—	—	75.741.000.000	53,35
—	—	—	—	252.000.000	0,18	1.784.817.000	1,27	31.474.390.000	22,31
—	—	—	—	—	—	1.060.000.000	0,75	1.927.723.000	1,37
—	—	—	—	—	—	—	—	223.000.000	0,16
—	—	—	—	1.972.000.000	1,40	11.935.410.000	8,46	13.907.410.000	9,86
—	—	—	—	—	—	230.000.000	0,16	230.000.000	0,16
—	—	—	—	—	—	80.000.000	0,06	80.000.000	0,06
—	—	—	—	832.000.000	0,59	—	—	10.782.000.000	7,64
30.000.000	0,02	20.000.000	0,02	—	—	945.000.000	0,67	995.000.000	0,71
—	—	—	—	—	—	5.700.000.000	4,04	5.700.000.000	4,04
1.012.625.000	0,72	2.439.250.000	1,73	58.500.000.000	41,47	21.735.227.000	15,41	141.060.523.000	100,00

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 6

## SPESE DEL CNR

(milioni di lire correnti)

INVESTIMENTI	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Organi di ricerca . . . . .	20.079	20.140	18.805	17.068	19.527	21.136
Contratti di ricerca . . . . .	13.634	9.085	30.819	17.777	17.031	25.458
<i>di cui:</i>						
— assegnati dai Comitati . . . . .	11.128	5.780	7.754	6.307	10.728	6.070
— per progetti interdisciplinari e finalizzati . . . . .	2.101	2.803	2.721	380	410	13.045
— programmi spaziali . . . . .	—	73	19.428	10.570	5.078	6.289
Borse . . . . .	2.583	2.399	2.464	2.105	2.938	2.516
Altri interventi . . . . .	1.086	1.123	1.231	1.138	2.024	1.461
Contributi . . . . .	—	5.201	6.751	4.855	5.704	5.202
Personale di ricerca . . . . .	13.904	16.606	22.620	26.263	27.775	36.953
Altre spese di ricerca . . . . .	10.439	4.601	6.761	11.900	19.207	15.118
<i>di cui:</i>						
— per progetti interdisciplinari e finalizzati . . . . .	1.057	871	41	426	30	952
— per organizzazione delle iniziative scientifiche comuni . . . . .	788	1.319	2.921	4.400	7.979	9.214
— spese immobiliari per le attività di ricerca . . . . .	3.039	1.856	2.647	2.815	5.181	2.932
— programmi spaziali . . . . .	5.250	60	82	3.075	4.108	—
Spese generali ed altre spese . . . . .	14.757	10.392	13.613	14.231	15.511	23.351
Totale a prezzi correnti . . . . .	76.482	69.547	103.064	95.337	109.717	131.195
Totale a prezzi costanti (1971) . . . . .	76.482	64.575	90.247	69.247	70.241	(a)

Fonte: Bilancio consuntivo CNR, vari anni.

(a) Per il 1976 non è stato possibile calcolare il valore deflazionato per la mancanza dei dati necessari.



## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 7

RIPARTIZIONE DEI FINANZIAMENTI AGLI ORGANI DEL CNR  
PER AREE GEOGRAFICHE NEL 1976

(milioni di lire correnti)

DISCIPLINE	FUNZIONAMENTO			INVESTIMENTO			TOTALE		
	Nord	Centro	Sud	Nord	Centro	Sud	Nord	Centro	Sud
01. — Matematica . . . . .	40	46	—	23	31	—	63	77	—
02. — Fisica . . . . .	737	826	100	413	458	80	1.150	1.284	180
03. — Chimica . . . . .	953	459	178	337	192	88	1.290	651	266
04. — Biologia e medicina . . .	534	792	517	183	251	136	717	1.043	653
05. — Geologia e mineralogia . .	236	246	90	104	134	45	340	380	135
06. — Agraria . . . . .	224	230	231	140	150	122	364	380	353
07. — Ingegneria e architettura	276	281	162	232	44	31	508	325	193
08. — Storia, filosofia e filologia	82	181	—	40	18	—	122	199	—
09. — Giurisprudenza e scienze politiche . . . . .	—	300	—	—	50	—	—	350	—
10. — Economia, sociologia e statistica . . . . .	49	—	—	11	—	—	60	—	—
11. — Ricerche tecnologiche . . .	772	594	60	270	262	—	1.042	856	60
Totale . . . . .	3.903	3.955	1.338	1.753	1.590	502	5.656	5.545	1.840

Fonte: CNR — Bilancio di previsione del 1976.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 8

## SITUAZIONE DEL PERSONALE DEGLI ORGANI DEL CNR AL 1° LUGLIO 1977

DISCIPLINE	Ricer- catori	Assi- stenti	Tecnici	Ausi- liari tecnici	Totale perso- nale scien- tifico (1)	Ammi- nistra- tivi (2)	Totale (1+2)	Nu- mero degli organi (a)	Perso- nale scient. — Num. organi	Tecnici + assist. — Ricer- catori
01. — Matematica . . . .	63	20	12	1	96	14	110	8	12	0,5
02. — Fisica . . . . .	461	289	153	18	921	77	998	27	34	1,0
03. — Chimica . . . . .	428	165	66	13	672	46	718	52	12	0,5
04. — Biologia e medi- cina . . . . .	354	152	128	33	667	65	732	34	19	0,8
05. — Geologia e mine- ralogia . . . . .	151	94	45	10	300	30	330	23	13	0,9
06. — Agraria . . . . .	160	118	55	26	359	21	380	33	10	1,1
07. — Ingegneria e ar- chitettura . . . . .	179	139	63	11	392	16	408	26	15	1,1
08. — Storia, filosofia e filologia . . . . .	69	8	6	1	84	9	93	12	7	0,2
09. — Giurisprudenza e scienze politiche.	37	13	7	1	58	11	69	2	29	0,5
10. — Economia, socio- logia e statistica.	9	4	1	—	14	—	14	1	14	0,6
11. — Ricerche tecnolo- giche . . . . .	210	184	105	22	521	79	600	19	27	1,4
Totale . . . . .	2.121	1.186	641	136	4.084	368	4.452	237	17	0,9

Fonte: CNR.

(a) Per organi del CNR si intendono: Istituti, Laboratori, Centri e Gruppi.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 9

## PROGETTI FINALIZZATI APPROVATI NEL 1977

(in milioni di lire)

PROGETTI FINALIZZATI	Spese generali di gestione (1)		Organi del CNR (2)		CONTRATTI						Borse di studio (7)	A disposizione per successiva ripartizione (8)	Totale generale (1+2+6+7+8)		
	N.	Importo	N.	Importo	Università (3)		Industrie e Soc. Ricerca (4)		Altri Enti (5)					Totale Contratt (6)	
					N.	Importo	N.	Importo	N.	Importo				N.	Importo
Miglioramento genetico . . . . .	73,9	304,0	61	830,5	3	28,0	17	184,0	81	1.042,5	—	—	1.420,4		
Nuove fonti proteiche . . . . .	342,6	84,5	23	210,9	6	147,3	9	149,1	38	507,3	80,0	—	1.014,4		
Fitofarmaci e fitoregolatori . . . . .	41,5	63,0	48	523,5	12	53,7	8	34,5	68	611,7	—	6,0	722,2		
Containers . . . . .	27,2	35,0	2	195,0	1	530,0	—	—	3	725,0	—	—	787,2		
Acquacoltura . . . . .	8,6	101,0	—	—	1	25,0	5	58,5	6	83,5	—	—	193,1		
Difesa risorse genetiche . . . . .	24,6	10,5	12	211,0	—	—	5	38,0	17	249,0	—	12,0	296,1		
Increment. dispon. alim. animale . . . . .	74,4	45,0	48	772,5	—	—	9	165,0	57	937,5	—	409,8	1.466,7		
Meccanizzazione agricola . . . . .	54,4	704,3	40	528,2	—	—	11	184,5	51	712,7	—	1,0	1.472,4		
Totale Ragg. Fonti alimentari . . . . .	647,2	1.347,3	234	3.271,6	23	784,0	64	813,6	321	4.869,2	80,0	428,8	7.372,5		
Medicina preventiva . . . . .	25,8	89,5	66	714,5	—	—	12	162,0	78	876,5	—	—	991,8		
Virus . . . . .	30,0	135,0	69	1.115,8	1	6,0	3	32,5	73	1.154,3	—	—	1.319,3		
Biologia riproduzione . . . . .	35,2	60,0	36	719,0	1	2,0	5	53,0	42	774,0	—	—	869,2		
Tecnologie biomediche . . . . .	124,0	506,0	37	596,0	9	127,0	7	66,5	53	789,5	—	191,5	1.611,0		
Totale Ragg. Salute dell'uomo . . . . .	215,0	790,5	208	3.145,3	11	135,0	27	314,0	246	3.594,3	—	191,5	4.791,3		
Conservazione suolo . . . . .	212,0	300,2	105	1.168,5	2	140,0	6	101,8	113	1.410,3	—	277,9	2.200,4		
Oceanografia . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.662,6		
Geodinamica . . . . .	91,4	158,1	59	490,2	—	—	9	72,0	68	562,2	—	122,7	934,4		
Ambiente . . . . .	32,2	1.001,0	43	946,0	12	346,0	5	110,0	60	1.402,0	—	80,0	2.515,2		
Totale Ragg. Terr. e ambiente . . . . .	335,6	1.459,3	207	2.604,7	14	486,0	20	283,8	241	3.374,5	—	5.143,2	10.312,6		
Traffico aereo . . . . .	165,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	827,0	992,0		
Energetica . . . . .	230,4	624,9	39	800,6	34	6.452,9	6	226,7	79	7.480,2	—	2.684,9	11.020,4		
Accantonamenti . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	511,2	511,2		
Totale generale . . . . .	1.593,2	4.222,0	688	9.822,2	82	7.857,9	117	1.638,1	887	19.318,2	80,0	9.786,6	35.000,0		

Fonte: CNR — Ufficio Progetti Finalizzati.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

4,6 per cento ed inoltre bisogna rilevare che 9.787 milioni di lire sono a disposizione per successiva ripartizione (il 28,0 per cento del totale).

Nella tabella n. 10 viene indicata la ripartizione degli interventi relativi ai pro-

grammi finalizzati per fasce geografiche per l'anno 1977.

Rispetto al 1976 si può constatare un leggero incremento delle quote destinate al centro e al nord per la maggior parte dei progetti.

TABELLA N. 10

PROGETTI FINALIZZATI — RIPARTIZIONE PER AREE GEOGRAFICHE  
DEI PROGRAMMI APPROVATI NEL 1977

DENOMINAZIONE PROGETTI	NORD		CENTRO		SUD ed ISOLE		TOTALE	
	Milioni di lire	%	Milioni di lire	%	Milioni di lire	%	Milioni di lire	%
Miglioramento genetico vegetale . . . . .	185,9	13,1	392,6	27,6	841,9	59,3	1.420,4	5,6
Nuove fonti proteiche . . . . .	584,4	62,5	321,3	34,4	28,7	3,1	934,4	3,7
Fitofarmaci e fitoregolatori . . . . .	289,1	40,4	295,8	41,3	131,3	18,3	716,2	2,8
Containers . . . . .	35,0	4,4	752,2	95,6	—	—	787,2	3,1
Acquacoltura . . . . .	45,0	23,3	25,0	12,9	123,1	63,8	193,1	0,8
Difesa risorse genetiche pop. animali . . . . .	105,1	37,0	69,5	24,5	109,5	38,5	284,1	1,2
Incremento disponibilità alimentare orig. animale . . . . .	402,9	38,1	363,5	34,4	290,5	27,5	1.056,9	4,2
Meccanizzazione agricola . . . . .	864,6	58,8	357,1	24,3	249,7	16,9	1.471,4	5,9
Medicina preventiva . . . . .	402,3	40,8	363,0	36,6	226,5	22,8	991,8	3,9
Virus . . . . .	438,5	33,2	601,4	45,6	279,4	21,2	1.319,3	5,2
Biologia della riproduzione . . . . .	316,5	36,4	382,7	44,0	170,0	19,6	869,2	3,5
Tecnologie biomediche . . . . .	631,5	44,5	721,0	50,8	67,0	4,7	1.419,5	5,7
Conservazione suolo . . . . .	508,7	26,5	875,5	45,5	538,3	28,0	1.922,5	7,7
Oceanografia . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Geodinamica . . . . .	237,4	29,2	235,8	29,1	338,5	41,7	811,7	3,2
Ambiente . . . . .	696,0	28,6	1.466,0	60,2	273,2	11,2	2.435,2	9,7
Traffico aereo . . . . .	—	—	165,0	100,0	—	—	165,0	0,7
Energetica . . . . .	7.432,6	89,2	543,5	6,5	359,4	4,3	8.335,5	33,1
Totale generale . . . . .	13.175,5	52,3	7.930,9	31,4	4.027,0	16,3	25.133,4	100,0

Fonte: CNR — Ufficio Progetti Finalizzati.

N.B.: I dati della tabella non comprendono le borse di studio, né i fondi tenuti a disposizione per successive ripartizioni (cfr. tabella n. 9).

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Le tabelle n. 11 e 12 presentano la ripartizione per disciplina delle spese previste dal CNEN per l'anno in corso e la previsione di spesa dell'Istituto nazionale di fisica nucleare ripartita per voci di spesa, come negli anni precedenti.

Si aggiunge inoltre una tavola (n. 13) che rappresenta la situazione finanziaria dei programmi spaziali nazionali ed internazionali.

Sono riportati gli impegni di spesa definitivi del 1976 e la previsione per l'anno in corso; è da segnalare tuttavia che i fondi stanziati dalle leggi n. 388 (programmi nazionali) e n. 390 (programmi internazionali) del 1974 sono in via di esaurimento e un ulteriore finanziamento è necessario a breve termine, al fine di non interrompere gli studi ed esperimenti in corso.

TABELLA N. 11

## CNEN — PREVISIONE DI SPESA PER IL 1977

(milioni di lire)

SETTORI DISCIPLINARI	CONSUMI		INVESTIMENTI (a)	TOTALE CONSUMI E INVESTIMENTI
	Totale	Di cui spese per personale		
Scienze matematiche . . . . .	—	—	—	—
Scienze fisiche . . . . .	3.754	2.720	2.222	5.976
Scienze chimiche . . . . .	—	—	—	—
Scienze biologiche e mediche . . . . .	3.740	1.743	200	3.940
Scienze geologiche e minerarie . . . . .	—	—	—	—
Scienze agrarie . . . . .	2.400	1.120	185	2.585
Scienze storiche, filosofiche e filologiche . .	—	—	—	—
Scienze giuridiche e politiche . . . . .	—	—	—	—
Scienze economiche, sociologiche e statistiche	—	—	—	—
Ricerche nucleari . . . . .	71.852	40.677	70.987	142.839
Ricerche di ingegneria e architettura . . .	—	—	—	—
Ricerche interdisciplinari . . . . .	6.505	3.160	255	6.760
Totale . . . . .	88.251	49.420	73.849	162.100 (b)

Fonte: CNEN.

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

(b) In tale ammontare sono compresi anche 2.000 milioni di lire di avanzo di amministrazione.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 12

## INFN — PREVISIONE DI SPESA PER IL 1977

(milioni di lire)

V O C I	Importo
<i>Personale</i> . . . . .	11.100
<i>Funzionamento e servizi</i> . . . . .	3.010
<i>Attività di ricerca:</i>	
— particelle elementari con tecniche elettroniche . . . . .	2.760
— particelle elementari con tecniche visualizzanti . . . . .	1.150
— fisica dei nuclei . . . . .	800
— fisica teorica . . . . .	150
— ricerche tecniche . . . . .	130
— fisica generale . . . . .	60
<i>Iniziative strumentali in fisica dei nuclei:</i>	
— tandem per i Laboratori nazionali di Legnaro . . . . .	1.860
— Laboratorio nucleare del Sud (Catania) . . . . .	400
— progetto Ciclotrone Superconduttore (Milano) . . . . .	30
<i>Scambi internazionali e attività culturale</i> . . . . .	100
<b>Totale</b> . . . . .	<b>21.550 (a)</b>

Fonte: INFN.

(a) In questo ammontare non sono compresi 1.675 milioni di lire quale avanzo di amministrazione.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 13

PROGRAMMI SPAZIALI — SITUAZIONE FINANZIARIA DEGLI IMPEGNI PER IL 1976 E 1977  
E PREVISIONE PER GLI ANNI SUCCESSIVI

(in migliaia di lire)

	STANZIAMENTI		
	Definitivi 1976	Provvisori 1977	Provvisori anni successivi
1) <i>Programma SIRIO:</i>			
Telespazio:			
— Contratto di consulenza . . . . .	546.625	936.000	—
— Contratto di servizi . . . . .	1.979.800	1.177.000	—
CIA:			
— Contratto satellite . . . . .	2.000.000	4.400.000	—
NASA:			
— Contratto di lancio . . . . .	1.531.000	2.150.000	—
Gestione, CNUCE, varie . . . . .	197.850	640.000	—
Totale . . . . .	6.255.275	9.303.000	—
2) <i>Laboratori Nazionali</i> . . . . .	(a) 303.233	1.200.000	—
3) <i>Attività del Centro ricerche aerospaziali (b)</i> . . . . .	3.650.000	—	—
4) <i>Programmi internazionali (c):</i>			
— Programma scientifico ed attività di base (ESA)	9.307.000	11.462.000	—
— Aerosat . . . . .	—	—	—
— Meteosat . . . . .	5.172.000	4.638.000	—
— Telecomunicazioni . . . . .	5.421.000	4.928.000	—
— Space Lab . . . . .	9.915.000	16.737.000	—
— Arienne . . . . .	833.000	833.000	—
— Marots . . . . .	656.000	688.000	—
— Riserve variazioni valutarie . . . . .	4.176.000	1.686.000	—
<i>Nuovi programmi internazionali:</i>			
— Risorse terrestri . . . . .	—	362.000	—
— Meteosat (protocollo operativo) . . . . .	—	52.000	—
— Telecomunicazioni (fase 3) . . . . .	—	3.300.000	—
— Spice . . . . .	—	500.000	—
Totale . . . . .	35.480.000	45.186.000	(d) 150.000.000
<b>TOTALE GENERALE . . . . .</b>	<b>45.688.508</b>	<b>55.689.000</b>	<b>150.000.000</b>

Fonte: CNR — Servizio attività spaziali e Ministero del tesoro.

(a) Finanziati con i fondi residui della legge n. 97 del 9 marzo 1971.

(b) Finanziati con i fondi previsti dalla legge n. 388 del 2 agosto 1974.

(c) Finanziati con la legge n. 390 del 6 agosto 1974.

(d) Stima provvisoria globale e non ancora ripartibile con certezza nelle varie voci.



## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

## 4. 5. SPESE DELLE IMPRESE

La tavola n. 14 riporta le spese effettuate per ricerca e sviluppo dalle imprese e dal settore pubblico nel 1974.

Le imprese compaiono in questa tavola ripartite secondo il ramo di attività economica prevalente dell'impresa; le colonne mettono in evidenza la disciplina scientifica nella quale si è svolta l'attività di ricerca. Dal 1974 la ripartizione per discipline

scientifiche, pur considerate in un'accezione molto ampia, completa la tradizionale classificazione dell'ISTAT per campi di ricerca.

La tavola successiva riporta la spesa delle imprese effettuata nel 1975 e prevista per il 1976 e il 1977. Questo tipo di tabella appare già da alcuni anni nella relazione e consente quindi di seguire l'andamento della spesa R e S delle imprese sia a consuntivo sia a preventivo. È da rilevare che i preventivi di spesa sono in generale inferiori alle spese effettivamente sostenute dalle imprese.

TABELLA N. 14

## SPESE SECONDO L'ATTIVITÀ ECONOMICA E LE DISCIPLINE SCIENTIFICHE NEL 1974

(milioni di lire)

ATTIVITÀ ECONOMICA (a)	SCIENZE					ALTRE RICERCHE	TOTALE
	Esatte, fisiche e naturali	Ingegneristiche	Mediche	Agricole	Umanistiche, giuridiche e sociali		
AGRICOLTURA, FORESTE, CACCIA E PESCA (b) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
INDUSTRIE ESTRATTIVE . . . . .	—	1.111	—	—	—	10	1.121
Estrazione di carboni fossili e torba	—	—	—	—	—	—	—
Estrazione di combustibili liquidi e gassosi . . . . .	—	712	—	—	—	—	712
Estrazione di minerali metalliferi . . . . .	—	328	—	—	—	10	338
Estrazione di altri minerali . . . . .	—	71	—	—	—	—	71
INDUSTRIE MANIFATTURIERE . . . . .	10.295	403.255	13.274	4.883	216	2.940	434.863
Industrie alimentari e affini . . . . .	—	2.674	—	701	—	—	3.375
Industrie del tabacco . . . . .	—	71	—	—	—	—	71
Industrie della seta, del cotone e della lavorazione delle fibre tessili artificiali (cellulosiche) e sintetiche	—	50	—	—	—	—	50
Industrie della lana . . . . .	—	8	—	—	—	—	8

Fonte: ISTAT, Bollettino Mensile di Statistica, n. 1, gennaio 1977, pag. 253.

(a) L'attività economica considerata è quella svolta dalle unità istituzionali, amministrazioni pubbliche e imprese, alle quali appartengono i lavoratori e i centri di ricerca.

(b) Nel ramo « Agricoltura, Foreste, Caccia e Pesca » non figurano dati in quanto la ricerca viene svolta normalmente dagli Enti pubblici che operano nel settore e pertanto i dati sono compresi fra quelli dell'Amministrazione pubblica.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Segue: TABELLA N. 14

ATTIVITÀ ECONOMICA (a)	SCIENZE					ALTRE RICERCHE	TOTALE
	Esatte, fisiche e naturali	Ingegneristiche	Mediche	Agricole	Umanistiche, giuridiche e sociali		
Industrie delle fibre dure e tessili vari . . . . .	—	35	—	—	—	—	35
Industrie del vestiario e dell'abbigliamento . . . . .	—	28	—	—	—	—	28
Industrie delle calzature . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Industrie delle pelli e del cuoio (escluse le calzature) . . . . .	—	14	—	—	—	21	35
Industrie del mobilio e dell'arredamento in legno . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Industrie del legno (escluso il mobilio) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Stabilimenti per la produzione e la lavorazione di metalli ferrosi . . . . .	—	5.966	26	—	—	76	6.068
Stabilimenti per la produzione e la lavorazione di metalli non ferrosi . . . . .	—	8.413	—	—	—	67	8.450
Industrie della costruzione di macchine utensili e di utensileria per macchine . . . . .	—	3.617	—	—	—	—	3.617
Altre industrie della costruzione di macchine non elettriche, di carpenteria metallica e simili . . . . .	—	7.654	—	—	—	186	7.840
Industrie della costruzione di macchine, apparecchi e strumenti elettrici . . . . .	—	10.146	—	—	—	—	10.146
Industrie delle macchine, apparecchi e strumenti elettronici e di telecomunicazione . . . . .	437	71.692	—	—	216	176	72.521
Meccanica di precisione, fabbricazione di monete, medaglie, orficerie, argenterie e affini . . . . .	—	23.573	—	—	—	—	23.573
Officine per lavorazioni e riparazioni meccaniche varie . . . . .	—	3.312	—	—	—	—	3.312
Industrie della costruzione di mezzi di trasporto (compresi razzi e missili) . . . . .	449	140.199	—	—	—	792	141.440
Industrie della lavorazione di minerali non metalliferi (esclusi i derivati del petrolio e del carbone) . . . . .	216	1.568	—	—	—	10	1.794
Industrie chimico-farmaceutiche e affini . . . . .	7.357	37.261	12.833	759	—	144	58.354
Altre industrie chimiche . . . . .	1.836	37.441	415	2.698	—	1.055	43.445
Industrie dei derivati del petrolio e del carbone . . . . .	—	5.998	—	—	—	373	6.371
Industrie della gomma elastica . . . . .	—	18.806	—	—	—	10	18.816

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Segue: TABELLA N. 14

ATTIVITÀ ECONOMICA (a)	SCIENZE					ALTRE RICERCHE	TOTALE
	Esatte, fisiche e naturali	Ingegneristiche	Mediche	Agricole	Umanistiche, giuridiche e sociali		
Industrie per la produzione della cellulosa per usi tessili delle fibre tessili artificiali e sintetiche . . .	—	11.247	—	—	—	—	11.247
Industrie della carta e della cartotecnica . . . . .	—	687	—	678	—	20	1.385
Industrie poligrafiche editoriali e affini . . . . .	—	232	—	—	—	—	232
Industrie foto-fono-cinematografiche	—	3.070	—	—	—	—	3.070
Industrie dei prodotti delle materie plastiche . . . . .	—	946	—	—	—	—	946
Industrie manifatturiere varie . . .	—	8.547	—	47	—	10	8.604
INDUSTRIE DELLE COSTRUZIONI E INSTALLAZIONI DI IMPIANTI . . . . .	—	16.977	—	—	—	1.306	18.283
PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DI VAPORE, DI ACQUA CALDA E DI GAS - RACCOLTA E DISTRIBUZIONE DI ACQUA . . . . .	—	20.181	—	—	—	—	20.181
Produzione e distribuzione di energia elettrica . . . . .	—	19.911	—	—	—	—	19.911
Produzione e distribuzione di gas	—	270	—	—	—	—	270
Distribuzione di acqua . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
COMMERCIO . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
TRASPORTI E COMUNICAZIONI . . . . .	—	4.131	—	—	—	—	4.131
Tasporti ferroviari e tranviari extraurbani . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Trasporti su strada (urbani ed extraurbani) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Trasporti marittimi, lacuali e fluviali	—	—	—	—	—	—	—
Trasporti aerei . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Attività ausiliarie dei trasporti . .	—	—	—	—	—	—	—
Comunicazioni . . . . .	—	4.131	—	—	—	—	4.131
CREDITO, ASSICURAZIONI E GESTIONI FINANZIARIE . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
SERVIZI . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
CENTRI E ASSOCIAZIONI DI RICERCA	442	26.203	—	—	1.525	459	28.629
TOTALE IMPRESE . . . . .	10.737	471.858	13.274	4.883	1.741	4.715	507.208
AMMINISTRAZIONE PUBBLICA . . . . .	112.747	108.880	74.169	30.312	76.047	7.530	409.685
TOTALE GENERALE . . . . .	123.484	580.738	87.443	35.195	77.788	12.245	916.893

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 15

SPESA PER LA RICERCA SCIENTIFICA DEL SETTORE IMPRESE  
SECONDO IL TIPO DI RICERCA, LA DESTINAZIONE ECONOMICA  
E LA FONTE DI FINANZIAMENTO

CONSUNTIVO 1975 — PREVISIONI 1976 E 1977

(milioni di lire)

VOCI	IMPRESE PUBBLICHE			IMPRESE PRIVATE			TOTALE		
	1975	1976 (previ- sioni)	1977 (previ- sioni)	1975	1976 (previ- sioni)	1977 (previ- sioni)	1975	1976 (previ- sioni)	1977 (previ- sioni)
<i>Tipo di ricerca</i>									
Ricerca pura . . .	—	—	—	13.923	16.734	20.241	13.923	16.734	20.241
Ricerca applicata .	88.154	121.572	130.074	159.962	199.195	225.711	248.116	320.767	355.785
Ricerca di sviluppo	124.065	149.243	165.131	255.367	305.760	338.517	379.432	455.003	503.648
Totale . . .	212.219	270.815	295.205	429.252	521.689	584.469	641.471	792.504	879.674
<i>Destinazione della spesa</i>									
Spese correnti . .	187.382	232.825	258.316	390.217	463.085	524.921	577.599	695.910	783.237
Spese in conto ca- pitale . . . . .	24.837	37.990	36.889	39.035	58.604	59.548	63.872	96.594	96.437
Totale . . .	212.219	270.815	295.205	429.252	521.689	584.469	641.471	792.504	879.674
<i>Fonti di finanzia- mento della spesa</i>									
Autofinanziamento	139.918	164.276	178.505	378.281	457.695	510.610	518.199	621.971	689.115
Amministrazione pubblica . . . .	18.375	31.586	34.010	23.694	27.175	33.022	42.069	58.761	67.032
Altri . . . . .	53.926	74.953	82.690	27.277	36.819	40.837	81.203	111.772	123.527
Totale . . .	212.219	270.815	295.205	429.252	521.689	584.469	641.471	792.504	879.674

Fonte: Notiziario ISTAT, Anno XIII, n. 1, gennaio 1977.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

## 4.6. IMPEGNO PER OBIETTIVI

La tavola n. 16 presenta le previsioni di spesa del settore pubblico per gli anni 1975, 1976 e 1977, ripartite per obiettivi secondo le norme stabilite in sede CEE.

Esaminando questa tabella, appare immediatamente l'aumento vistoso che in termini monetari hanno subito tutti gli obiettivi e il relativo totale. Come peraltro rilevato in altra parte di questa relazione (vedasi il paragrafo 4.8), l'incremento reale diventa modestissimo al tasso di inflazione registrato negli ultimi anni.

Per quanto concerne la ripartizione interna della spesa si rileva una diversa distribuzione nell'ultimo dei tre anni a favore degli obiettivi che tradizionalmente ricevono meno fondi.

L'obiettivo energia rivela un aumento particolarmente vistoso, sebbene sia da tener presente il livello già elevato del 1975, dato l'alto costo delle ricerche in questo settore.

Al contrario, l'obiettivo promozione generale delle conoscenze, pur partendo da un

livello molto elevato (si tenga presente che nel 1975 rappresentava il 51,2 per cento del totale) registra un aumento modesto e rappresenta nel 1977 il 39,7 per cento del totale. Un miglioramento percentuale è di conseguenza da segnalare per obiettivi ai quali di solito il nostro paese non destina somme molto alte, quali il miglioramento dell'ambiente terrestre e umano, la produttività sia agricola che industriale, lo studio dei problemi sociali e, infine, le ricerche medico-sanitarie.

Le ricerche spaziali e per la difesa occupano, negli anni considerati, all'incirca lo stesso posto.

La tavola successiva (n. 17) presenta gli stanziamenti per obiettivi nel 1977, riportando nelle colonne i diversi Ministeri ed enti che concorrono a formare il totale del settore pubblico.

Si aggiunge una colonna per l'ENEL, i cui stanziamenti fino all'anno scorso venivano riportati sotto la voce altri Ministeri, ed un'altra per le imprese a partecipazione statale. Si fa rilevare che la maggior parte delle amministrazioni pubbliche segnala gli obiettivi di ricerca perseguiti.

TABELLA N. 16

## IMPEGNI DI RICERCA PER OBIETTIVI DEL SETTORE PUBBLICO DAL 1975 AL 1977

OBIETTIVI	1975		1976		1977		NUMERI INDICI		
	Milioni di lire	%	Milioni di lire	%	Milioni di lire	%	1975 = 100		1976 = 100
							1976	1977	1977
1) Esplorazione e utilizzazione della terra . . . . .	5.793	1,29	9.885	1,70	14.517	2,02	170,6	250,6	146,9
2) Assetto dell'ambiente umano . . . . .	6.522	1,46	8.925	1,54	14.639	2,04	136,8	224,4	164,0
3) Protezione e promozione della salute dell'uomo . . . . .	17.022	3,79	25.747	4,44	35.547	4,95	151,2	208,8	138,1
4) Produzione, distribuzione e utilizzazione razionale della energia . . . . .	101.233	22,51	146.881	25,35	195.361	27,20	145,1	192,9	133,0
5) Produttività e tecnologie agricole . . . . .	14.504	3,22	19.418	3,36	30.740	4,28	133,8	211,9	158,3
6) Produttività e tecnologie industriali . . . . .	12.948	2,88	17.390	3,00	30.506	4,25	134,3	235,6	175,4
7) Problemi della vita in società . . . . .	7.215	1,60	8.749	1,51	17.248	2,40	121,2	239,0	197,1
8) Esplorazione e sfruttamento dello spazio . . . . .	38.681	8,60	46.841	8,09	59.988	8,35	121,1	155,1	128,1
9) Difesa . . . . .	15.185	3,38	26.324	4,54	31.908	4,44	173,3	210,1	121,2
10) Promozione generale delle conoscenze . . . . .	230.273	51,20	262.253	45,27	285.215	39,72	113,8	123,9	108,8
Spese non ripartite . . . . .	299	0,07	6.958	1,20	2.494	0,35	2.327,1	834,1	35,8
Totale . . . . .	449.675	100,00	579.371	100,00	718.163	100,00	128,8	159,7	124,0

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

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 17.

RIPARTIZIONE PER OBIETTIVI DEGLI STANZIAMENTI DEL SETTORE PUBBLICO  
E DELLE IMPRESE A PARTECIPAZIONE STATALE NEL 1977

(in milioni di lire)

OBIETTIVI	Ministero pubblica istruzione	CNR	CNEN	INFN	Istit. super. sanità	Minist. della difesa	Minist. della agric.	Altri Minist. ed enti	ENEL	Amm. regionali (a)	Contributi inter-nazionali	Totale settore pubblico (A)	Imprese P.P.SS. (B)	Totale generale (A+B)	%
1) Esplorazione e utilizzazione della terra . . . . .	—	12.450	—	—	—	—	—	1.840	—	11	216	14.517	4.916	19.433	1,97
2) Assetto dell'ambiente umano . . . . .	—	11.305	—	—	—	—	—	2.814	—	520	—	14.639	55.895	70.534	7,17
3) Protezione e promozione della salute dell'uomo . . . . .	—	14.598	7.220	—	5.700	—	—	1.078	5.700	431	820	35.547	1.347	36.894	3,75
4) Produzione, distribuzione e utilizzazione razionale dell'energia . . . . .	—	4.144	150.295	—	—	—	—	210	36.960	—	3.752	195.361	28.686	224.047	22,76
5) Produttività e tecnologie agricole . . . . .	—	14.944	2.585	—	—	—	8.893	4.134	—	184	—	30.740	420	31.160	3,17
6) Produttività e tecnologie industriali . . . . .	—	22.908	—	—	—	—	—	7.437	—	61	100	30.506	133.645	164.151	16,67
7) Problemi della vita in società . . . . .	—	12.259	—	—	—	—	—	3.556	—	387	1.046	17.248	—	17.248	1,75
8) Esplorazione e sfruttamento dello spazio . . . . .	—	14.988	—	—	—	—	—	—	—	—	45.000	59.988	1.757	61.745	6,27
9) Difesa . . . . .	—	—	—	—	—	31.908	—	—	—	—	—	31.908	36.498	68.406	6,95
10) Promozione generale delle conoscenze . . . . .	169.811	57.892	—	21.550	—	—	—	3.907	—	350	31.705	285.215	3.151	288.366	29,29
Spese non ripartite . . . . .	—	2.494	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.494	—	2.494	0,25
Totale . . . . .	169.811	167.982	160.100	21.550	5.700	31.908	8.893	24.976	42.660	1.944	82.639	718.163	266.315	984.478	100,00

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

Avvertenza: Nella ripartizione per obiettivi degli stanziamenti per ricerca e sviluppo del settore pubblico e delle imprese a partecipazione statale ci si è avvalsi, per quanto possibile, delle indicazioni fornite dagli enti interessati.

(a) Si dispone delle informazioni sulle regioni: Molise, Toscana, Lombardia, Friuli, Veneto, Liguria e Trentino-Alto Adige.

#### 4.7. — LA BILANCIA DEI PAGAMENTI TECNOLOGICA.

1. — L'insieme delle conoscenze relative alle tecniche necessarie per il trattamento delle materie prime, la produzione di beni o la fornitura di servizi, in altre parole la tecnologia, può provenire sia da ricerche effettuate all'interno di una struttura di ricerca (sia essa pubblica o privata) sia dall'acquisizione di tecnologia dall'esterno. In questo caso essa è acquisita da altri organismi o da imprese nazionali o straniere. Per quanto concerne le imprese — che del resto sono le più interessate agli scambi di tecnologia — esse si avvalgono dei diversi metodi secondo le occasioni o le necessità, non potendosi, nè convenendo, effettuare entro i propri laboratori sempre e tutta l'attività di R e S necessaria all'impresa.

La tecnologia non sviluppata *intra muros* va acquisita quindi utilizzando gli altri possibili canali. Quella parte di tecnologia che proviene da imprese straniere è contabilizzata nella bilancia dei pagamenti. In particolare i vari paesi rilevano separatamente i passaggi di tecnologia che si effettuano tramite acquisti e vendite di brevetti, licenze di brevetto, *know-how* tecnico. Questo insieme di transazioni va sotto il nome di Bilancia dei Pagamenti Tecnologica (BPT).

Si dispone in tal modo di dati che sono collegati strettamente alla ricerca e sviluppo; infatti l'attività scientifica e tecnologica e l'attività economica di un paese sono connesse tramite complessi e non sempre evidenti legami e interdipendenze. Per quanto concerne i passaggi di tecnologia segnalati dalla BPT, gli esborsi delle imprese di un paese per acquisto di conoscenze tecnologiche, se considerati insieme alle spese per ricerca e sviluppo, offrono un quadro più completo degli *inputs* della ricerca; occorre tenere presente il fatto che l'acquisto di brevetti e licenze aggiornati è necessario per procedere ulteriormente nell'attività di ricerca e che sia l'acquisto di tecnologia sia la ricerca contribuiscono ambedue a sviluppare la capacità scientifica, quindi industria-

le ed economica di un paese. D'altra parte gli introiti per vendita di tecnologia vanno considerati in modo diverso. Le vendite di brevetti, licenze di brevetto, *know-how* tecnico, eccetera, rappresentano uno degli indicatori disponibili della produttività tecnologica di un paese e, con speciale riferimento ai settori industriali ad alto contenuto tecnologico, evidenziano il ruolo che il paese in questione ricopre nella divisione internazionale della produzione.

Le vendite mettono in rilievo non solo la capacità commerciale e organizzativa di un paese, ma anche la novità, quindi la sofisticazione, l'originalità, l'«indispensabilità» per gli altri paesi dei suoi prodotti tecnologicamente avanzati.

2. — Si presentano, come negli anni precedenti, alcune tavole che riportano il movimento della BPT. Nella prima (tab. 18) sono riportati gli esborsi, gli introiti e il saldo ripartiti per ramo di attività economica e per tipo di operazione effettuata. Nel 1974 gli esborsi erano aumentati del 2,1 per cento e gli introiti del 41,5 per cento sul 1973; nel 1975, invece, si rileva un aumento del 39,3 per cento degli esborsi e una diminuzione del 4,3 per cento degli introiti rispetto all'anno precedente, mettendo in evidenza un divario molto accentuato tra acquisti e vendite di tecnologia.

I rami di attività interessati in misura maggiore agli scambi sono i medesimi degli anni trascorsi.

Le industrie chimico-farmaceutiche e chimiche insieme rappresentano il 23,2 per cento degli esborsi e il 25,3 per cento degli introiti: le industrie chimiche infatti sono quelle che richiedono gli esborsi più elevati, ma contemporaneamente ci forniscono il maggior volume di introiti.

Le industrie elettroniche, che nel 1972 rappresentavano il 15,5 per cento del totale degli esborsi, nel 1975 rappresentano il 21,4 per cento, ma il loro peso rimane di poco rilievo sul totale degli introiti nel corso dei quattro anni (2÷4 per cento). Se gli esborsi sono altissimi per acquisto di tecnologia nell'elettronica e in altri campi avanzati, gli

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

introiti sono percentualmente più alti nel ramo dei mezzi di trasporto, in quello dei derivati del petrolio e del carbone e in quello delle fibre tessili, settori questi a tecnologia ormai matura.

Per quanto riguarda le aree economico-geografiche con le quali ha luogo lo scambio, la tabella n. 19 evidenzia i gruppi di paesi che più influenzano lo scambio di tecnologia in relazione ai diversi rami di attività economica. All'interno dei gruppi, lo scambio più vivace si registra con Francia, Germania e Gran Bretagna per la CEE, con gli Stati Uniti in primo luogo per i paesi membri dell'OCSE. Nel 1975 gli USA rappresentano il 46,9 per cento del totale degli esborsi; inoltre, pur coprendo soltanto il 16,8 per cento degli introiti, costituiscono il paese al quale vendiamo in misura maggiore tecnologia in diversi campi; dell'area OCSE sono da segnalare anche la Svizzera e il Giappone.

Il Liechtenstein è il paese del resto del mondo al quale, in particolare, ci rivolgiamo per acquisti di tecnologia; India, Argentina, Brasile, Angola invece sono da segnalare quali acquirenti; la Polonia, tra i paesi del Comecon, è quello che effettua acquisti di tecnologia in Italia da diversi anni in misura notevole.

Si pubblicano infine due nuove tavole (tabelle 20 e 21), una destinata agli esborsi e una agli introiti per il 1975. Si tratta di tavole riassuntive che tendono a mettere in rilievo i campi di ricerca interessati negli scambi. Questa classificazione permette di evidenziare la diversificazione nella R e S delle industrie dei diversi rami di attività economica, tenendo presente il fatto che l'ISTAT classifica le industrie in base alla attività economica prevalente, non potendosi iscrivere le medesime industrie a più rami, ma tralasciando quindi di segnalare una parte, in taluni casi rilevante, di attività.

Si evidenziano in queste tavole due aree particolari, corrispondenti alle industrie metalmeccaniche e alle industrie chimiche e petrolchimiche. Nelle aree segnalate si concentra la maggior parte degli esborsi e degli introiti; le industrie metalmeccaniche infatti

spendono 99.699 milioni di lire, corrispondenti al 39,6 per cento del totale degli esborsi per ricerca nei campi segnalati nella tabella e le industrie chimiche ne spendono 85.694 milioni, corrispondenti al 34,1 per cento del totale.

Nei campi segnalati gli introiti delle industrie metalmeccaniche ammontano a 12.460 milioni di lire, corrispondenti al 26,3 per cento del totale, e quelli delle industrie chimiche e petrolchimiche ammontano a 18.717 milioni di lire, corrispondenti al 39,6 per cento del totale.

Come su menzionato, la classificazione per rami di attività economica e per campi di ricerca corrisponde a quella dell'ISTAT ed è la medesima che viene utilizzata per le indagini sulla R e S, sulla produzione industriale, il valore aggiunto, gli investimenti, il commercio, l'occupazione. Si mette in rilievo quindi la possibilità offerta da tali tavole di effettuare raffronti con gli altri dati disponibili in tali settori.

## CLASSIFICAZIONE PER RAMI E CLASSI DI ATTIVITÀ ECONOMICA DELLE DITTE

- |         |   |
|---------|---|
| 1.00.00 | Agricoltura, foreste, caccia e pesca.<br>Industrie estrattive   |
| 2.01.00 | Estrazione di carboni fossili e torba.  |
| 2.02.00 | Estrazione di combustibili liquidi e gassosi.   |
| 2.03.00 | Estrazione di minerali metalliferi.   |
| 2.04.00 | Estrazione di altri minerali.<br>Industrie manifatturiere   |
| 3.01.00 | Industrie alimentari e affini.  |
| 3.02.00 | Industrie del tabacco.  |
| 3.03.00 | Industrie della seta, del cotone e della lavorazione delle fibre tessili artificiali (cellulosiche) e sintetiche. |
| 3.04.00 | Industrie della lana.   |
| 3.05.00 | Industrie delle fibre dure e tessili varie.   |
| 3.06.00 | Industrie del vestiario e dell'abbigliamento.   |



## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

## MOVIMENTO DELLA BILANCIA TECNOLOGICA

(milioni)

R A M I	BREVETTI			LICENZE			MARCHI DI FABBRICA		
	E	I	S	E	I	S	E	I	S
N.C.	114	—	114	1.064	—	1.064	—	—	—
1.00.00	9	—	9	124	—	124	156	—	156
2.02.00	715	—	715	5	—	5	—	—	—
2.03.00	108	—	108	—	—	—	—	—	—
2.04.00	1	—	1	16	1	15	1	—	1
3.01.00	172	6	166	1.793	576	1.217	643	22	621
3.02.00	—	—	—	225	—	225	—	—	—
3.03.00	111	342	+ 231	2.733	381	2.352	139	6	133
3.04.00	9	17	+ 8	39	10	29	8	11	+ 3
3.05.00	45	—	45	416	—	416	200	—	200
3.06.00	159	10	149	1.633	116	1.517	358	74	284
3.07.00	3	—	3	38	13	25	—	—	—
3.08.00	105	8	97	132	—	132	5	8	+ 3
3.09.00	45	1	44	191	20	171	1	1	—
3.10.00	15	—	15	22	—	22	—	—	—
3.11.01	585	—	585	2.259	34	2.225	—	—	—
3.11.02	271	19	252	558	—	558	51	—	51
3.12.01	1.243	7	1.236	2.913	396	2.517	39	—	39
3.12.02	1.119	68	1.051	5.497	442	5.055	99	50	49
3.13.01	556	4	552	7.081	392	6.689	—	—	—
3.13.02	6.073	—	6.073	45.267	1.255	44.012	156	—	156
3.14.00	92	216	+ 124	3.645	716	2.929	31	24	7
3.15.00	197	29	168	1.205	61	1.144	1	—	1
3.16.00	832	2.245	+ 1.413	8.313	1.538	6.775	56	—	56
3.17.00	171	1	170	1.228	45	1.183	—	—	—
3.18.01	1.714	87	1.627	22.585	4.553	18.032	950	115	835
3.18.02	5.209	—	5.209	18.824	458	18.366	331	72	259
3.19.00	369	593	+ 224	10.243	5.458	4.785	420	33	387
3.20.00	77	43	34	14.396	2.110	12.286	—	10	+ 10
3.21.00	29	—	29	475	—	475	—	—	—
3.22.00	404	2	402	705	7	698	50	—	50
3.23.00	10	12	+ 2	1.306	92	1.214	396	—	396
3.24.00	41	—	41	3.327	210	3.117	129	—	129
3.25.00	330	150	180	1.858	47	1.811	22	—	22
3.26.00	525	—	525	4.198	218	3.980	161	14	147
4.00.00	632	202	430	3.971	591	3.380	5	—	5
5.01.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.02.00	4	—	4	73	—	73	—	—	—
5.03.00	—	—	—	18	—	18	—	—	—
6.00.00	550	7	543	3.116	344	2.772	1.665	14	1.651
7.01.00	19	—	19	—	—	—	—	—	—
7.02.00	—	—	—	—	50	+ 50	—	—	—
7.03.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.04.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.05.00	—	—	—	377	—	377	—	—	—
7.06.00	—	—	—	86	—	86	—	—	—
8.00.00	—	—	—	2	—	2	—	—	—
9.00.00	32	—	32	91	—	91	28	—	28
10.00.00	—	—	—	161	36	125	1	—	1
Totale . . .	22.695	4.069	18.626	172.209	20.170	152.039	6.102	454	5.648
% . . .	9,02	8,60	9,12	68,44	42,64	74,41	2,43	0,96	2,76

Fonte: Ufficio italiano dei cambi. Elaborazione dell'Istituto di studi sulla ricerca e documentazione scienti

Nota: Vedi classificazione alle pagine 43 e 52.

Legenda: E = Esborsi; I = Introiti; S = Saldo; N.C. = Non classificato. In mancanza del segno + i

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 18

## DEI PAGAMENTI NELL'ANNO 1975

di lire)

DISEGNI			INVENZIONI			ASS. TEC. E KNOW-HOW			TOTALE		
E	I	S	E	I	S	E	I	S	E	I	S
—	—	—	—	—	—	47	8	39	1.225	8	1.217
—	—	—	—	—	—	217	—	217	506	—	506
—	—	—	—	—	—	627	—	627	1.347	—	1.347
—	—	—	—	—	—	5	—	5	113	—	113
—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	1	17
2	—	2	—	—	—	1.736	141	1.595	4.346	745	3.601
—	—	—	—	—	—	—	—	—	225	—	225
102	900	+ 798	33	7	26	756	1.874	+ 1.118	3.874	3.510	364
11	—	11	—	—	—	12	—	12	79	28	41
23	3	20	—	—	—	279	12	267	963	15	948
55	27	28	—	—	—	62	18	44	2.267	245	2.022
27	13	14	—	—	—	67	35	32	135	61	74
2	—	2	—	—	—	17	—	17	261	16	245
12	50	+ 38	—	—	—	80	—	80	329	72	257
2	—	2	—	—	—	57	15	42	96	15	81
509	—	509	13	—	13	1.812	210	1.602	5.178	244	4.934
7	—	7	—	—	—	505	100	405	1.392	119	1.273
566	—	566	38	—	38	320	179	141	5.119	582	4.537
207	47	160	—	2	+ 2	1.960	531	1.429	8.882	1.140	7.742
62	26	36	—	—	—	1.179	429	750	8.878	851	8.027
145	86	59	—	—	—	2.153	783	1.370	53.794	2.124	51.670
14	18	+ 4	—	—	—	443	128	315	4.225	1.102	3.123
11	—	11	5	—	5	143	14	129	1.562	104	1.458
1.281	13	1.268	79	—	79	1.358	2.575	+ 1.217	11.919	6.371	5.548
48	—	48	—	—	—	1.169	1	1.168	2.616	47	2.569
64	—	64	—	3	+ 3	4.013	354	3.659	29.326	5.112	24.214
394	—	394	8	—	8	4.283	6.336	+ 2.053	29.049	6.866	22.183
54	—	54	—	—	—	5.652	22	5.630	16.738	6.106	10.632
11	—	11	—	—	—	505	1.395	+ 890	14.989	3.558	11.431
—	—	—	—	—	—	41	—	41	545	—	545
252	—	252	—	63	+ 63	559	470	89	1.970	542	1.428
11	2	9	—	1	+ 1	42	—	42	1.765	107	1.658
—	—	—	—	—	—	352	9	343	3.849	219	3.630
118	—	118	—	—	—	627	171	456	2.955	368	2.587
104	68	36	—	—	—	2.274	58	2.216	7.262	358	6.904
441	3	438	46	—	46	2.379	5.191	+ 2.812	7.474	5.987	1.487
—	—	—	—	—	—	243	25	218	243	25	218
—	—	—	—	—	—	1.328	—	1.328	1.405	—	1.405
1	—	1	—	—	—	—	—	—	19	—	19
61	21	40	—	—	—	1.585	85	1.500	6.977	471	6.506
—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	—	19
37	—	37	—	—	—	—	—	—	37	50	+ 13
33	—	33	—	—	—	19	—	19	52	—	52
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	—	58	—	—	—	58	—	58	493	—	493
—	—	—	—	—	—	5.903	—	5.903	5.989	—	5.989
—	—	—	—	—	—	44	—	44	46	—	46
7	—	7	—	—	—	215	3	212	373	3	370
86	16	70	—	4	+ 4	447	64	383	695	120	575
4.818	1.293	3.525	222	80	142	45.573	21.236	24.337	251.619	47.302	204.317
1,91	2,73	1,73	0,09	0,17	0,07	18,11	44,90	11,91	100,00	100,00	100,00

fica del CNR.

saldi si intendono negativi.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 19

## BPT PER RAMI DI ATTIVITÀ ECONOMICA E GRUPPI DI PAESI (1975)

(in milioni di lire)

RAMI	CEE		OCSE (escl. CEE)		Totale OCSE			COMECON		OPEC		Altri		Totale generale		
	E	I	E	I	E	I	S	E	I	E	I	E	I	E	I	S
N.C.	1.096	—	15	—	1.111	—	1.111	—	—	—	—	114	8	1.225	8	1.217
1.00.00	412	—	90	—	502	—	502	4	—	—	—	—	—	506	—	506
2.02.00	1.186	—	161	—	1.347	—	1.347	—	—	—	—	—	—	1.347	—	1.347
2.03.00	108	—	—	—	108	—	108	—	—	—	—	5	—	113	—	113
2.04.00	4	1	14	—	18	1	17	—	—	—	—	—	—	18	1	17
3.01.00	1.826	245	2.499	406	4.325	651	3.674	—	—	77	—	21	17	4.346	745	3.601
3.02.00	—	—	225	—	225	—	225	—	—	—	—	—	—	225	—	225
3.03.00	1.674	461	2.101	2.376	3.775	2.837	938	—	365	—	—	99	308	3.874	3.510	364
3.04.00	19	—	57	18	76	18	58	—	—	—	—	3	20	79	38	41
3.05.00	488	—	475	12	963	12	951	—	—	—	—	—	3	963	15	948
3.06.00	963	35	1.271	207	2.234	242	1.992	—	—	—	—	33	3	2.267	245	2.022
3.07.00	47	—	25	16	72	16	56	—	35	—	—	63	10	135	61	74
3.08.00	62	—	90	16	152	16	136	—	—	—	—	109	—	261	16	245
3.09.00	41	36	252	36	293	72	221	—	—	—	—	36	—	329	72	257
3.10.00	31	—	62	—	93	—	93	—	—	—	—	3	15	96	15	81
3.11.01	1.323	16	3.627	171	4.950	187	4.763	44	—	—	—	184	57	5.178	244	4.934
3.11.02	246	21	899	33	1.145	54	1.091	—	65	—	—	247	—	1.392	119	1.273
3.12.01	1.272	382	2.370	189	3.642	571	3.071	—	—	491	—	986	11	5.119	582	4.537
3.12.02	2.306	294	6.270	626	8.576	920	7.656	43	—	—	—	259	121	8.882	1.140	7.742
3.13.01	4.588	185	4.237	529	8.825	714	8.111	—	—	—	—	53	54	8.878	851	8.027
3.13.02	8.092	72	44.281	1.630	52.373	1.702	50.671	—	—	—	—	1.421	1	53.794	2.124	51.670
3.14.00	560	554	3.252	529	3.812	1.083	2.729	—	—	—	—	413	—	4.225	1.102	3.123
3.15.00	485	26	707	33	1.192	59	1.133	—	—	—	—	370	2	1.562	104	1.458
3.16.00	4.916	228	6.806	1.914	11.722	2.142	9.580	7	2.453	—	—	190	599	11.919	6.371	5.548
3.17.00	1.214	—	1.356	4	2.570	4	2.566	2	—	—	—	44	43	2.616	47	2.569
3.18.01	15.290	1.318	12.619	3.311	27.909	4.629	23.280	—	—	743	—	674	419	29.326	5.112	24.214
3.18.02	10.506	751	17.490	4.500	28.096	5.251	22.845	222	—	—	—	731	1.533	29.049	6.866	22.183
3.19.00	4.645	1.413	11.875	4.648	16.520	6.061	10.459	196	3	—	—	22	42	16.738	6.106	10.632

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Segue: TABELLA N. 19

RAMI	CEE		OCSE (escl. CEE)		Totale OCSE			COMECON		OPEC		Altri		Totale generale		
	E	I	E	I	E	I	S	E	I	E	I	E	I	E	I	S
3.20.00	11.351	1.355	3.537	2.007	14.888	3.362	11.526	19	103	—	—	82	93	14.989	3.558	11.431
3.21.00	2	—	545	—	545	—	545	—	—	—	—	—	—	545	—	545
3.22.00	252	14	1.530	5	1.782	19	1.763	—	—	—	—	188	523	1.970	542	1.428
3.23.00	560	59	1.189	21	1.749	80	1.669	—	—	—	—	16	27	1.765	107	1.658
3.24.00	1.794	118	1.885	81	3.679	199	3.480	1	6	1	—	169	13	3.849	219	3.630
3.25.00	1.682	160	972	216	2.654	366	2.288	—	—	2	—	301	—	2.955	368	2.587
3.26.00	2.456	56	4.593	272	7.049	328	6.721	—	—	6	—	207	30	7.262	358	6.904
4.00.00	1.720	724	4.908	1.060	6.628	1.784	4.844	120	65	5	349	721	3.789	7.474	5.987	1.487
5.01.00	28	—	215	—	243	—	243	—	—	—	—	—	25	243	25	218
5.02.00	1.323	—	82	—	1.405	—	1.405	—	—	—	—	—	—	1.405	—	1.405
5.03.00	18	—	1	—	19	—	19	—	—	—	—	—	—	19	—	19
6.00.00	2.409	100	4.246	291	6.655	391	6.264	—	29	—	31	322	20	6.977	471	6.506
7.01.00	19	—	—	—	19	—	19	—	—	—	—	—	—	19	—	19
7.02.00	37	50	—	—	37	50	13	—	—	—	—	—	—	37	50	13
7.03.00	22	—	—	—	52	—	52	—	—	—	—	—	—	52	—	52
7.04.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.05.00	189	—	304	—	493	—	493	—	—	—	—	—	—	493	—	493
7.06.00	85	—	5.904	—	5.989	—	5.989	—	—	—	—	—	—	5.989	—	5.989
8.00.00	—	—	24	—	24	—	24	—	—	—	—	22	—	46	—	46
9.00.00	109	3	217	—	326	3	323	—	—	—	—	47	—	373	3	370
10.00.00	323	56	350	22	673	78	595	—	3	—	—	22	39	695	120	575
Totale	87.879	8.723	153.656	25.179	241.535	33.902	207.633	658	3.611	1.249	1.964	8.177	7.825	251.619	47.302	204.317
%	34,92	18,44	61,07	53,23	95,99	71,67	—	0,26	7,64	0,50	4,15	3,25	16,54	100,00	100,00	—

Fonte: Ufficio italiano dei cambi. Elaborazione dell'Istituto di studi sulla ricerca e documentazione scientifica del CNR.

Nota: Vedi classificazione alle pagine 43 e 52.

Legenda: E = Esborsi; I = Introiti; S = Saldo; N.C. = Non classificato. In mancanza del segno + i saldi si intendono negativi.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

## ESBORSI PER RAMI DI ATTIVITÀ ECONOMICA

(milioni)

RAMI	CAMPI									
	Mineraria	Alimentari	Tessili	Pellami	Metalli	Macchine	Strumenti scientifici	Mezzi di trasporto	Aerospazio	Elettricità
Agricoltura . . . . .	—	15	—	—	—	2	—	3	—	—
Industrie estrattive . . . . .	110	—	—	—	5	15	—	—	—	—
Industrie alimentari . . . . .	16	4.378	17	—	—	72	—	—	—	—
Tessili . . . . .	3	12	4.625	1	—	6	—	6	222	—
Pelli . . . . .	—	—	6	186	—	55	2	—	—	—
Legno e mobili . . . . .	—	—	—	—	—	21	3	—	—	—
Metalli . . . . .	1	—	—	—	3.243	2.836	129	—	—	11
Macchine . . . . .	98	8	20	—	1.484	11.293	240	502	6	440
Macchine elettriche . . . . .	—	20	—	—	115	847	187	9	—	4.174
Elettroniche e telecomunicazioni . . . . .	—	—	—	—	474	363	1.032	21	7	2.234
Meccanica . . . . .	—	—	—	—	37	1.250	1.983	38	49	1.494
Mezzi di trasporto . . . . .	—	—	—	—	374	2.775	722	3.340	3.851	381
Chimiche farmaceutiche . . . . .	—	75	71	—	216	131	—	—	—	—
Chimiche . . . . .	—	—	7	—	243	24	—	—	—	303
Derivati del petrolio . . . . .	—	—	—	—	—	3	—	—	—	9
Gomma . . . . .	—	—	—	—	—	410	—	2	9	7
Carta e poligrafiche . . . . .	—	137	36	—	27	95	—	—	—	4
Varie . . . . .	—	81	75	23	53	3.381	203	85	5	907
Impianti . . . . .	11	40	—	—	420	3.192	273	3	—	472
Acqua, gas, elettricità . . . . .	—	—	—	—	34	14	—	—	—	235
Commercio . . . . .	32	235	170	3	129	643	332	51	—	297
Trasporti . . . . .	—	—	—	—	—	18	—	278	14	—
Comunicazioni . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Servizi vari . . . . .	—	2	—	—	—	61	26	—	—	3
Centri di ricerca . . . . .	189	8	1	—	—	17	—	41	—	7
N.C. (a) . . . . .	—	—	—	—	—	—	114	—	—	14
TOTALE . . . . .	468	5.011	5.028	213	6.854	27.574	5.256	4.379	4.163	10.992

Fonte: Ufficio italiano dei cambi. Elaborazione dell'Istituto di studi sulla ricerca e documentazione scientifica del CNR.

(a) Non classificato.

Nota: Il carattere neretto evidenzia la tecnologia acquistata dalle industrie dei rami metalmeccanico e chimico-petrochimico

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 20

## E CAMPI DI RICERCA NELL'ANNO 1975

di lire)

Electronica	Informatica	Telecomunicazioni	Costruzione	Chim. farm.	Chimica	Combustibili	Energia nucleare	Carta	Ingegneria civile	Medicina	Scienze agrarie	Altre ricerche	N.C. (a)	TOTALE
—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	483	—	1	506
—	—	—	1	—	—	1.261	—	—	—	—	—	—	86	1.475
—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	9	40	—	37	4.571
—	6	—	153	—	1.603	—	—	34	—	5	—	—	1.052	7.728
—	—	—	—	—	109	—	—	3	—	—	—	—	35	396
28	—	—	85	—	18	—	—	6	111	—	—	—	153	425
82	3	—	47	—	164	—	—	—	1	—	—	48	5	6.570
219	31	17	909	—	684	5	92	24	78	—	13	225	137	16.617
370	2.876	169	—	—	15	—	—	—	4	69	—	37	—	8.878
4.721	33.805	11.092	—	1	9	—	—	—	—	—	—	—	27	53.794
100	4	—	—	—	590	199	—	—	5	38	—	—	—	5.787
269	—	—	42	—	3	—	57	—	—	77	—	—	28	11.919
1	—	—	—	25.586	3.021	—	—	—	42	143	3	104	4	29.326
574	16	10	42	356	26.634	153	—	—	—	1	472	7	207	29.049
—	—	—	—	—	13.404	2.848	—	—	438	—	—	12	24	16.738
—	—	—	11	—	13.692	—	—	4	5	—	—	—	849	14.989
29	72	36	—	—	123	—	—	3.055	5	—	—	—	116	3.735
280	116	456	817	—	3.920	76	—	607	24	2	8	1	2.936	14.066
—	—	11	608	—	263	88	988	—	359	—	18	665	63	7.474
13	—	—	—	—	1.309	50	—	—	1	—	—	11	—	1.667
18	117	183	62	36	1.531	20	—	164	63	60	184	101	2.546	6.977
—	—	—	19	—	—	—	—	—	154	—	—	—	118	601
—	—	5.989	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.989
—	—	—	10	—	—	62	—	—	26	51	—	10	168	419
—	39	—	—	—	—	—	—	—	39	—	18	246	84	695
47	—	—	—	—	—	1.035	—	—	—	—	—	—	15	1.225
6.751	37.085	17.963	2.808	25.980	67.093	5.797	1.137	3.897	1.355	461	1.239	1.474	8.691	251.619

nei campi di ricerca tipici del settore.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

## INTROITI PER RAMI DI ATTIVITÀ ECONOMICA

(milioni)

C A M P I R A M I	C A M P I									
	Mineraria	Alimentari	Tessili	Pellami	Metalli	Macchine	Strumenti scientifici	Mezzi di trasporto	Aerospazio	Elettricità
Industrie estrattive . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Industrie alimentari . . . . .	—	745	—	—	—	—	—	—	—	—
Tessili . . . . .	—	—	3.474	—	—	31	—	—	—	—
Pelli . . . . .	—	—	—	37	—	35	—	—	—	—
Legno e mobili . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Metalli . . . . .	—	—	—	—	198	70	—	—	—	—
Macchine . . . . .	—	2	—	—	—	1.471	12	147	—	7
Macchine elettriche . . . . .	—	—	—	—	72	215	—	—	—	490
Elettroniche e telecomunicazioni . .	—	—	—	—	—	16	131	11	—	293
Meccanica . . . . .	—	—	—	—	—	86	1.040	3	—	6
Mezzi di trasporto . . . . .	—	—	—	—	—	—	38	4.837	1.496	—
Chimiche farmaceutiche . . . . .	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Chimiche . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Derivati del petrolio . . . . .	—	—	82	—	6	—	—	—	—	—
Gomma . . . . .	—	—	—	—	—	80	—	1.882	—	785
Carta e poligrafiche . . . . .	—	—	—	63	—	—	—	—	—	—
Varie . . . . .	7	6	4	—	—	357	124	6	—	20
Impianti . . . . .	40	1.250	65	—	1.480	199	26	377	—	467
Acqua, gas, elettricità . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Commercio . . . . .	29	16	60	—	9	—	—	27	—	—
Trasporti . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	50	—	—
Servizi vari . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Centri di ricerca . . . . .	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—
N.C. (a) . . . . .	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—
<b>TOTALE . . . . .</b>	<b>76</b>	<b>2.019</b>	<b>3.685</b>	<b>100</b>	<b>1.766</b>	<b>2.585</b>	<b>1.371</b>	<b>7.340</b>	<b>1.496</b>	<b>2.068</b>

Fonte: Ufficio italiano dei cambi. Elaborazione dell'Istituto di studi sulla ricerca e documentazione scientifica del CNR.

(a) Non classificato.

Nota: Il carattere neretto evidenzia la tecnologia venduta dalle industrie dei rami metalmeccanico e chimico-petrochimico

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 21

## E CAMPI DI RICERCA NELL'ANNO 1975

di lire)

Electronica	Informatica	Telecomunicazioni	Costruzione	Chim. farm.	Chimica	Combustibili	Energia nucleare	Carta	Ingegneria civile	Medicina	Scienze agrarie	Altre ricerche	N.C. (a)	TOTALE
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	745
—	—	—	—	—	163	—	—	—	—	13	—	—	127	3.798
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	77
—	—	—	6	—	—	—	—	5	—	—	—	—	75	87
—	—	—	65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	363
24	—	—	57	1	10	—	—	—	—	—	—	3	35	1.769
4	60	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	851
167	3	1.503	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.124
—	—	—	—	—	11	—	43	—	—	17	—	—	—	1.206
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.371
—	—	—	—	5.046	19	—	—	5	34	7	—	—	—	5.112
—	—	—	—	—	6.866	—	—	—	—	—	—	—	—	6.866
—	—	—	—	68	5.314	612	—	—	—	—	—	—	24	6.106
—	—	—	—	—	792	—	—	—	19	—	—	—	—	3.558
—	—	—	—	1	—	—	—	425	—	—	—	—	160	649
11	—	16	23	—	64	94	—	12	—	—	—	—	201	945
—	—	—	362	—	20	201	—	—	1.453	—	26	—	21	5.987
—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	—	—	—	—	25
38	—	—	8	168	29	—	—	1	—	—	—	—	88	471
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50
—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
—	—	—	6	44	36	—	—	—	—	—	—	—	18	120
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
244	66	1.519	537	5.160	13.461	936	43	447	1.532	37	26	3	785	47.302

nei campi di ricerca tipici del settore.



## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

- |  |  |
|--|--|
| <p>3.07.00 Industrie delle calzature.</p> <p>3.08.00 Industrie delle pelli e del cuoio (escluse le calzature).</p> <p>3.09.00 Industrie del mobilio e dell'arredamento in legno.</p> <p>3.10.00 Industrie del legno (escluso il mobilio).</p> <p>3.11.01 Stabilimenti per la produzione e la lavorazione di metalli ferrosi.</p> <p>3.11.02 Stabilimenti per la produzione e la lavorazione di metalli non ferrosi.</p> <p>3.12.01 Industrie della costruzione delle macchine utensili e di utensileria per macchine.</p> <p>3.12.02 Altre industrie della costruzione delle macchine non elettriche, di carpenteria metallica e simili.</p> <p>3.13.01 Industrie della costruzione di macchine, apparecchi e strumenti elettrici.</p> <p>3.13.02 Industrie della costruzione di macchine, apparecchi elettrici e di telecomunicazione.</p> <p>3.14.00 Meccanica di precisione; fabbricazione di monete, medaglie, oreficerie, argenterie e affini.</p> <p>3.15.00 Officine per le lavorazioni e riparazioni meccaniche varie.</p> <p>3.16.00 Industrie della costruzione di mezzi di trasporto (compresi razzi e missili).</p> <p>3.17.00 Industrie della lavorazione di minerali non metalliferi (esclusi i derivati del petrolio e del carbone).</p> <p>3.18.01 Industrie chimico-farmaceutiche e affini.</p> <p>3.18.02 Altre industrie chimiche.</p> <p>3.19.00 Industrie dei derivati del petrolio e del carbone.</p> <p>3.20.00 Industrie della gomma elastica.</p> | <p>3.21.00 Industrie per la produzione della cellulosa per usi tessili, delle fibre tessili artificiali e sintetiche.</p> <p>3.22.00 Industrie della carta e della cartotecnica.</p> <p>3.23.00 Industrie poligrafiche editoriali ed affini.</p> <p>3.24.00 Industrie foto - fono - cinematografiche.</p> <p>3.25.00 Industrie dei prodotti e delle materie plastiche.</p> <p>3.26.00 Industrie manifatturiere varie.</p> <p>4.00.00 Industrie delle costruzioni e installazioni di impianti.</p> <p>5.01.00 Produzione e distribuzione di energia elettrica.</p> <p>5.02.00 Produzione e distribuzione di gas.</p> <p>5.03.00 Distribuzione di acqua.</p> <p>6.00.00 Commercio.</p> <p>7.01.00 Trasporti ferroviari e tramviari extra-urbani.</p> <p>7.02.00 Trasporti su strada (urbani ed extraurbani).</p> <p>7.03.00 Trasporti marittimi, lacuali e fluviali.</p> <p>7.04.00 Trasporti aerei.</p> <p>7.05.00 Attività ausiliarie dei trasporti.</p> <p>7.06.00 Comunicazioni.</p> <p>8.00.00 Credito, assicurazioni e gestioni finanziarie.</p> <p>9.00.00 Servizi e attività sociali varie.</p> <p>10.00.00 Centri e associazioni di ricerca.</p> <p>4. 8. INFLAZIONE E RICERCA SCIENTIFICA.</p> <p>Il processo inflazionistico colpisce ovviamente anche il settore della R e S; di conseguenza, ormai da alcuni anni, è indispensabile tener conto in maniera esplicita del suo impatto sui bilanci scientifici.</p> |
|--|--|

È appena il caso di accennare che tale operazione assume un particolare significato per questo settore che, per sua natura, procede per programmi di lungo periodo.

D'altra parte è da rilevare che dopo un periodo di espansione, si è assistito ad un livellamento dello sforzo di ricerca del paese ai valori raggiunti alla fine degli anni '60 (vedi grafico A).

A tale condizione si è giunti con un costante aumento (in termini monetari) degli stanziamenti cui ha fatto riscontro un parallelo accrescimento dei costi sostenuti, in particolare delle retribuzioni del personale.

La necessità di conoscere e misurare l'aumento dei prezzi, allo scopo di apprestare azioni idonee, ha portato alla elaborazione di alcuni indici quantitativi, quali i numeri indici dei prezzi al consumo, all'ingrosso, del costo della vita e dei prezzi impliciti della contabilità nazionale. Questi scaturiscono dalla aggregazione delle dinamiche differenziate dei prezzi dei singoli beni e servizi: infatti, anche se il fenomeno inflazionistico è generalizzato, esso non si manifesta con la stessa intensità in tutti i settori componenti un sistema economico.

Si può parlare quindi di inflazione settoriale in ogni sistema economico, con cause settoriali specifiche soltanto in parte riconducibili all'intero sistema, anche se non si possono tralasciare i legami esistenti fra le parti.

È in tale dimensione che si colloca la previsione degli effetti dell'inflazione sull'attività di ricerca e sviluppo. Questa, infatti, pur non configurandosi come un settore autonomo a livello economico, ma acquistando beni e servizi dai comparti produttivi, vede decurtate le sue spese in misura differenziata rispetto all'intero sistema. Inoltre, anche se buona parte dei suoi risultati viene incorporata in prodotti, a tutt'oggi non si è in grado di dare una definizione univoca in termini di valore dell'*output* della ricerca; di conseguenza non si può stabilire, se non in via del tutto teorica, se il prezzo di quest'ultimo aumenta o diminuisce.

In pratica, volendo depurare la spesa dall'effetto dell'inflazione si è dimostrato esse-

re necessario far ricorso ad un deflatore specifico che tenga conto della sua struttura.

Gli indici generali — come l'indice dei prezzi al consumo ed il deflatore implicito del prodotto interno lordo — mentre da un lato presentano l'indubbio vantaggio della disponibilità, dall'altro mal si adattano a rappresentare fedelmente realtà settoriali come quella di cui si discute.

Per questo motivo negli ultimi anni si è proceduto alla elaborazione di deflatori specifici per la ricerca scientifica.

Seguendo il più recente e completo procedimento messo a punto presso un organo di ricerca del CNR, è stato stimato l'effetto di decurtazione prodotto dall'aumento dei costi sulle previsioni di bilancio per R e S nel 1977 mediante il calcolo del deflatore *ad hoc* sia totale che parziale per i due settori pubblico e delle imprese.

Per una corretta interpretazione della validità di tale procedimento, va messo in evidenza il fatto che il deflatore *ad hoc*, anche se di gran lunga più realistico di altri indici non specifici, costituisce un indicatore necessariamente approssimato in quanto basato su previsioni ed in parte su stime. In particolare si ha ragione di ritenere che, dato l'aumento irregolare della spesa per il personale pubblico (Parastato, provvedimenti urgenti per l'università), il deflatore del settore delle imprese sia in qualche misura più aderente alla realtà di quello del settore pubblico.

Dall'applicazione del procedimento descritto risulta che, in totale, nel 1977 la spesa per ricerca verrà decurtata dall'aumento dei prezzi del 22,4 per cento, con una maggiore incidenza sulle imprese (23,0 per cento) rispetto al settore pubblico (21,8 per cento).

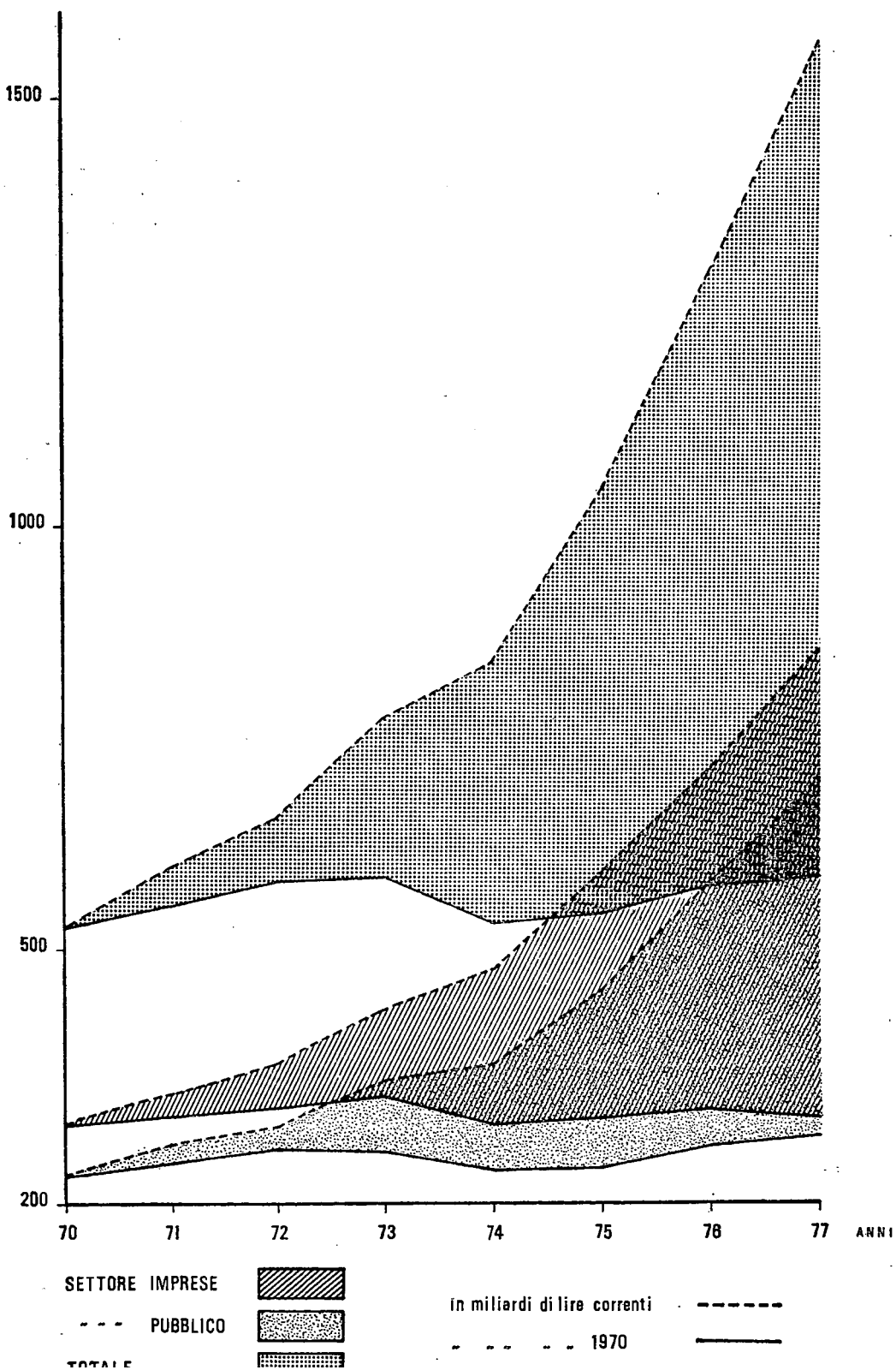
Applicando tali percentuali alla spesa prevista per R e S nel 1977, si può constatare come la cifra totale di 1.569 miliardi di lire, con un aumento rispetto all'anno precedente del 21,5 per cento, in realtà non sarà sufficiente nemmeno a mantenersi al passo della lievitazione dei costi. Si avrà viceversa una leggera flessione (-0,9 per cento) dei mezzi finanziari reali a disposizione della ricerca.

LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

STANZIAMENTI PER R&S IN ITALIA DAL 1970 AL 1977

GRAFICO A

MILIARDI DI LIRE



All'interno di tale quadro è da notare inoltre che maggiormente penalizzate saranno le imprese, con una previsione di aumento dei mezzi finanziari del 19,6 per cento, mentre il settore pubblico nel suo complesso (+24,0 per cento degli stanziamenti) avrà un leggero margine di incremento dei mezzi disponibili (+2,2 per cento).

#### 4.9 INVECCHIAMENTO DEL PERSONALE SCIENTIFICO-TECNICO.

Tutte le volte che un sistema attraversa un periodo di espansione per poi arrivare ad una situazione di minore crescita o addirittura di inversione di tendenza si verifica un movimento di riflusso che — in un lasso di tempo più o meno lungo — deve necessariamente essere riassorbito.

Un fenomeno di tal genere ha interessato il settore della ricerca scientifica, in cui l'impegno dei governi e delle istituzioni private, sia in mezzi che in uomini, ha raggiunto il suo culmine verso la fine degli anni '60 per poi stabilizzarsi o addirittura, in taluni casi, decrescere.

Questo stato di cose, se da un lato lascia press'a poco immutato il volume di attività nel suo complesso, comporta una minore capacità di assorbimento di nuove leve da parte del sistema ricerca scientifica, con conseguente innalzamento dell'età media del personale di ricerca.

Questo processo di « invecchiamento » reca con sé tutta una serie di implicazioni, talune delle quali tipiche del settore della ricerca, che costituiscono elemento cruciale della politica scientifica nazionale e che andranno assumendo sempre maggiore importanza negli anni a venire.

Al momento attuale si tratta di prevedere non soltanto in quale misura il sistema scientifico nazionale risponderà alla pressione esercitata dalla schiera di giovani in possesso di titoli di studio in un momento caratterizzato da livelli di disoccupazione giovanile, specialmente intellettuale, eccezionalmente alti, ma anche di valutare se esso manterrà la sua struttura ovvero se questa tenderà a spostarsi verso nuove conformazioni.

L'assottigliarsi, per i laureati e i diplomati, delle prospettive di impiego nella ricerca può condurre al mancato reclutamento di giovani particolarmente versati a questa attività. Inoltre l'innalzamento dell'età media non favorisce certo la mobilità e la possibilità di riqualificazione del personale, elementi questi che incidono fortemente sul rendimento scientifico.

Un fenomeno di invecchiamento comporta anche un maggiore onere, derivante dalla presenza di personale più anziano e quindi a livelli stipendiali più elevati. Tale squilibrio porta come conseguenza una minore disponibilità di mezzi e di strutture a disposizione della ricerca.

Date le attuali condizioni « esogene » al sistema R e S, si possono citare alcune misure di politica scientifica volte al controllo ed alla limitazione di un fenomeno di invecchiamento del personale. Esse possono essere applicate mediante il ricorso, possibilmente combinato, alle assunzioni a tempo determinato, agli incentivi sia alla mobilità che al ritiro anticipato, alla promozione selettiva, al passaggio di ricercatori « anziani » a funzioni di carattere organizzativo.

Per quanto riguarda l'Italia ancora non si conosce in maniera completa ed organica la dinamica del fenomeno; si dispone della distribuzione campionaria dei ricercatori nel settore pubblico (grafico B), mentre non si hanno informazioni complete ed aggiornate relative a quelli operanti nell'università e nelle imprese.

Soltanto conoscendo una serie di elementi — primo tra i quali l'età — nel corso degli anni e le previsioni di assunzione e di movimento dei ricercatori, sarà possibile valutare almeno parzialmente la portata del fenomeno dell'invecchiamento che già da qualche anno preoccupa i responsabili della politica scientifica di molti paesi.

#### 4.10 CONFRONTI INTERNAZIONALI.

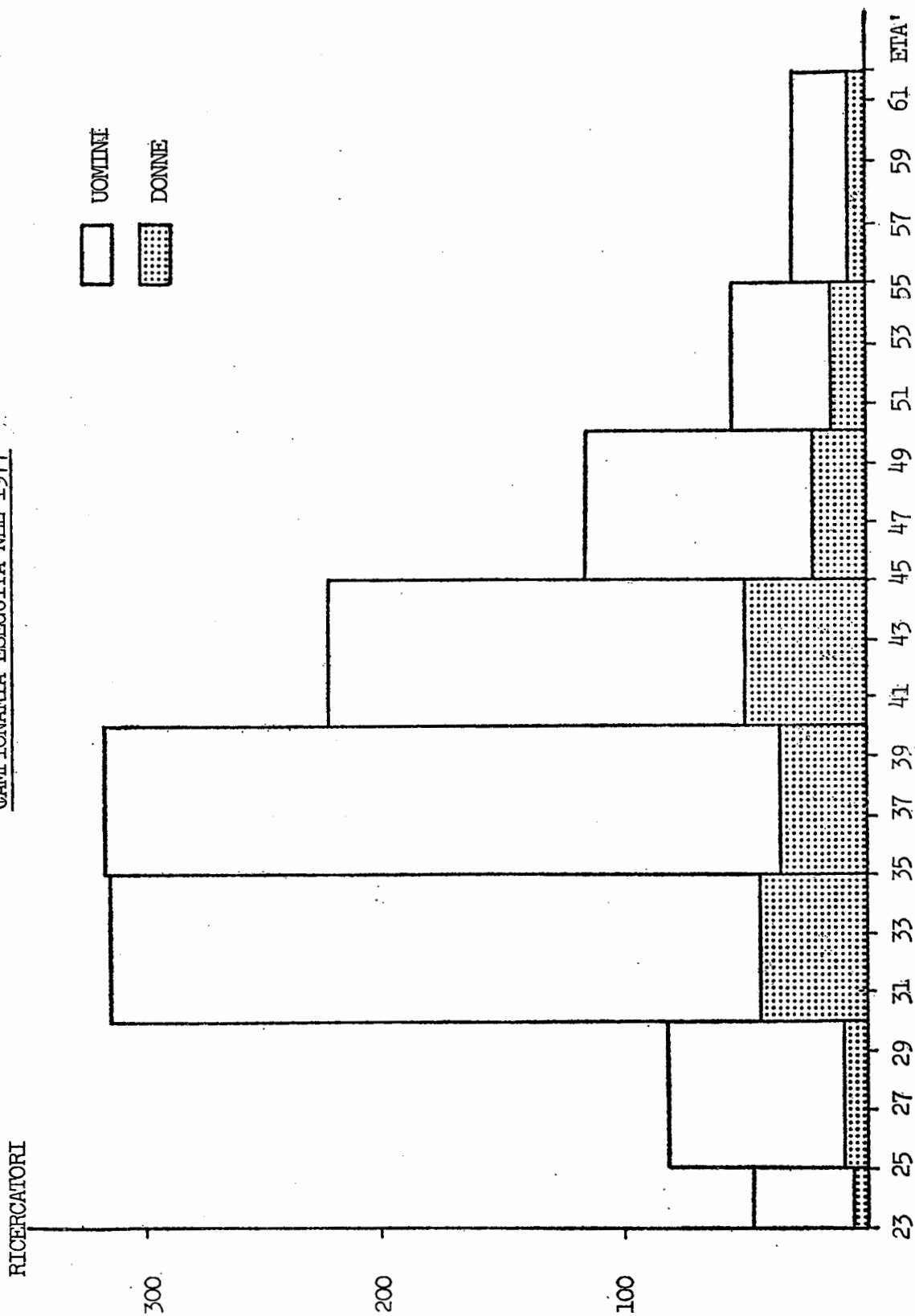
In questo paragrafo viene riportata una serie di dati, in parte complementari a quelli delle precedenti tabelle, riguardanti la ricerca italiana nel contesto internazionale.

LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GRAFICO B

RICERCATORI NEL SETTORE PUBBLICO IN ITALIA RIPARTITI PER ETÀ' E SESSO - DATI PROVENIENTI DA UNA INDAGINE

CAMPIONARIA ESEGUITA NEL 1977



FONTE: Istituto di Studi sulla Ricerca e Documentazione Scientifica del C.N.R.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Essi riguardano gli stanziamenti e le spese per R e S, non disponendosi di dati aggiornati sull'altro tradizionale *input*: il personale scientifico e tecnico.

In merito ai dati pubblicati dagli organismi internazionali, è da segnalare che questi vengono espressi in una medesima unità di conto (Unità di conto europea, dollaro USA) seguendo un procedimento che, se dal punto di vista dell'ordine di grandezza può essere senz'altro accettabile, dal lato della reale capacità di confronto presta il fianco ad alcune critiche.

La prima, di carattere strutturale, riguarda il fatto che, in mancanza di un tasso di cambio specifico per la R e S, si fa ricorso ai tassi di cambio ufficiali che, essendo funzione del commercio internazionale, non ri-

flettono necessariamente nè il livello interno dei prezzi nè il costo reale dell'attività di ricerca.

L'altra è legata all'attuale disordine monetario internazionale che conduce a delle parità spesso non rappresentative dell'effettivo valore delle monete. Lo spostamento di ingenti masse valutarie a fini speculativi fa sì che le monete « deboli » (tra cui la nostra) siano penalizzate e quelle « forti » sopravvalutate.

Nelle tavole n. 22 e n. 23 lo sforzo per ricerca sostenuto dal nostro Paese è messo in relazione a quello della Comunità economica europea, ma il confronto della struttura di ricerca dell'Italia può essere allargato prendendo in considerazione i più significativi paesi dell'OCSE.

TABELLA N. 22

## STANZIAMENTI PER RICERCA E SVILUPPO DELLE AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE CENTRALI NEI PAESI DELLA CEE DAL 1970 AL 1977

(milioni di unità di conto a prezzi e tassi di cambio correnti)

A N N I	Germania (RFT)	Francia	Italia	Olanda	Belgio	Regno Unito	Irlanda	Danimarca	Comunità
1970 . . . . .	1.776,6	1.745,6	429,9	295,8	194,1	1.506,5	13,4	85,6	6.047,5
1971 . . . . .	2.309,4	2.011,6	454,7	333,3	226,5	1.734,0	15,1	103,9	7.188,5
1972 . . . . .	2.744,6	2.196,1	441,9	380,2	226,0	1.862,5	17,6	122,2	8.033,1
1973 . . . . .	3.394,0	2.404,8	467,9	448,1	279,5	1.760,7	21,5	132,2	8.908,7
1974 . . . . .	3.701,2	2.494,4	440,7	504,3	334,4	2.013,8	22,7	145,1	9.656,7
1975 . . . . .	3.956,3	2.971,0	525,2	588,0	340,5	1.997,6	26,9	168,0	10.573,4
1976 . . . . .	4.071,7	2.909,6	554,8	704,6	405,9	2.319,8	28,9	190,6	11.186,1
1977 . . . . .	4.044,3	2.926,8	574,5	761,9	425,0	2.345,4	29,5	199,2	11.306,6

Fonte: EEC — « Public Expenditure on Research and Development in the Community Countries » - Summary report 1974-76, Eurostat 1445/76.

EEC — « Public Expenditure on Research and Development in the Community Countries 1970-1977 », Draft Report, Doc. 326/77.

N.B.: Fino al 1976 si riportano gli stanziamenti finali; per il 1977 figurano gli stanziamenti iniziali.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

## RIPARTIZIONE PER OBIETTIVI DEGLI STANZIAMENTI PER R E S DELLE

(migliaia di unità di conto)

OBIETTIVI	GERMANIA		FRANCIA		ITALIA		OLANDA	
	1976	1977	1976	1977	1976	1977	1976	1977
Esplorazione e utilizzazione della terra . . . . .	74.255,8	75.308,1	93.416,1	92.575,0	8.800,8	10.429,7	7.252,9	7.443,6
Aspetto dell'ambiente umano	98.076,4	103.124,6	136.188,4	142.454,4	7.556,9	12.006,7	45.391,5	53.651,3
Protezione e promozione della salute dell'uomo . . . . .	173.564,1	202.555,2	156.881,6	165.044,7	20.446,0	26.432,2	49.429,6	56.284,9
Produzione, distribuzione e utilizzazione razionale della energia . . . . .	447.502,5	469.940,9	247.079,9	251.475,2	114.928,3	134.877,6	33.203,4	37.526,7
Produttività e tecnologie agricole . . . . .	80.535,8	84.015,1	123.812,2	123.433,4	17.140,5	20.814,6	52.073,4	56.872,4
Produttività e tecnologie industriali . . . . .	275.703,3	268.475,8	344.192,3	326.731,0	57.258,3	52.918,5	33.517,3	37.407,5
Problemi della vita in società	174.655,4	186.749,1	41.435,8	42.499,9	6.052,2	12.757,1	44.624,0	49.782,2
Esplorazione e sfruttamento dello spazio . . . . .	183.348,1	175.051,9	159.488,9	152.770,6	49.017,3	51.361,9	18.880,1	19.157,2
Difesa . . . . .	464.795,8	504.211,8	858.088,1	858.431,3	24.975,4	18.189,4	22.818,6	23.275,8
Promozione generale delle conoscenze . . . . .	2.098.503,0	1.974.876,0	736.272,6	758.642,4	246.774,1	233.009,9	382.417,7	405.565,9
Spese non ripartite . . . . .	0,0	0,0	12.788,8	12.756,0	1.897,5	1.701,3	15.052,7	14.916,2
Totale . . . . .	4.071.740,0	4.044.309,0	2.909.644,0	2.926.813,0	554.847,3	574.499,1	704.661,1	761.883,8

Fonte: EEC — « Public Expenditure on Research and Development in the Community Countries 1970-1977 », Draft Report, Doc. 326/77.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 23

## AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE CENTRALI DEI PAESI DELLA CEE NEL 1976 E 1977

*ai tassi di cambio correnti)*

BELGIO		GRAN BRETAGNA		IRLANDA		DANIMARCA		CEE	
1976	1977	1976	1977	1976	1977	1976	1977	1976	1977
11.315,0	12.038,7	17.415,6	21.755,1	790,4	837,6	3.139,4	3.356,6	216.385,7	223.744,3
6.400,3	7.006,1	59.406,3	58.931,7	2.036,8	1.930,4	5.069,6	5.340,6	360.126,3	384.445,6
27.630,7	34.364,6	64.552,4	52.662,3	1755,0	1.836,3	15.800,8	17.325,0	510.459,9	556.505,1
68.570,8	69.647,6	179.593,1	176.751,2	266,3	292,5	5.427,5	7.295,6	1.096.970,0	1.147.806,0
21.360,5	26.185,7	100.447,7	89.994,8	11.831,4	11.963,9	16.215,8	16.427,6	423.417,1	429.707,3
42.616,1	46.700,4	163.610,1	115.592,7	5.882,4	6.059,3	12.488,7	12.784,1	935.268,3	866.669,1
31.345,9	32.763,4	32.876,0	28.801,5	2.322,9	2.244,8	7.314,7	7.631,7	340.626,8	363.229,6
20.414,4	22.014,5	53.506,1	57.791,2	11,3	128,9	7.583,2	8.401,2	492.249,4	486.677,2
2.400,3	1.389,6	1.106.051,0	1.182.942,0	0,0	0,0	1.473,8	1.571,6	2.480.600,0	2.590.009,0
173.888,3	172.896,9	542.310,4	541.935,3	3.872,5	4.033,5	116.056,3	119.057,8	4.300.092,0	4.210.013,0
0,0	0,0	0,0	18.268,0	141,6	128,9	0,0	0,0	29.880,7	47.770,4
405.942,4	425.007,4	2.319.768,0	2.345.426,0	28.910,7	29.456,2	190.569,6	199.191,7	11.186.081,0	11.306.584,0



## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Nella tabella n. 24 viene riportata la serie storica dal 1973 al 1976 di uno degli indicatori più frequentemente usati per misurare l'intensità dello sforzo di ricerca: la porzione di Prodotto interno lordo (PIL) destinata a ricerca scientifica.

L'Italia si colloca all'ultimo posto in questa graduatoria con una percentuale inferiore all'1 per cento, mostrando una certa similarità di struttura con Austria, Canada, Danimarca. I paesi a più elevato livello tecnologico spendono per R e S da due a quasi tre volte la cifra dell'Italia.

Esaminando i dati in senso dinamico, si rileva che la percentuale di PIL devoluta a ricerca è aumentata in Austria, Danimarca, Olanda, Svezia, Francia e Giappone; viceversa è diminuita in Germania, Canada e Stati Uniti.

Tuttavia questi andamenti non possono essere interpretati in senso positivo, poichè nel periodo 1974-75 il PIL di molti paesi o è rimasto stazionario o addirittura si è ridotto.

Per quanto riguarda il finanziamento pubblico della R e S per obiettivi socio-economici, nella tabella n. 25 viene riportata la situazione, aggiornata al 1975, per quasi tutti i paesi membri dell'OCSE. Si rileva come le politiche scientifiche governative si discostino, a volte sensibilmente, tra di loro. Infatti, mentre circa la metà dei paesi devolve più del 50 per cento dei fondi pubblici alla promozione delle conoscenze (in specie come fondi alle università) l'altra metà privilegia in particolar modo le ricerche agricole (Irlanda, Islanda, Nuova Zelanda) e la difesa (Francia, Svezia, Gran Bretagna e Stati Uniti).

Il nostro paese si caratterizza per l'alta quota destinata alla promozione delle conoscenze, all'energia ed allo spazio e per lo scarso impegno del Governo per ricerche nei settori dell'agricoltura, della sanità, dei servizi sociali e dell'ambiente.

Anche il settore di esecuzione e di finanziamento fornisce un interessante parametro di valutazione sulla natura e sulla finalizza-

TABELLA N. 24

## SPESA PER RICERCA E SVILUPPO IN PERCENTUALE DEL PRODOTTO INTERNO LORDO

PAESI	1973	1974	1975	1976
Austria . . . . .	1,06	1,12	1,16	1,19
Canada . . . . .	1,02	1,01	1,00	—
Danimarca . . . . .	0,98	—	1,18	—
Francia . . . . .	1,79	1,81	1,86	—
Giappone . . . . .	1,90	2,00	—	—
Italia . . . . .	0,94	0,84	0,93	0,95
Olanda . . . . .	1,92	1,97	2,06	2,07
RETT . . . . .	2,14	2,15	2,16	2,05
Svezia . . . . .	1,51	1,60	1,59	—
USA . . . . .	2,37	2,33	2,35	2,29

Fonte: OCDE — « Ressources pour la science, Informations », n. 2, Printemps 1977.

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 25

## PERCENTUALI DEL FINANZIAMENTO PUBBLICO DELLA RICERCA PER OBIETTIVI SOCIO-ECONOMICI NEL 1975

OBIETTIVI SOCIO-ECONOMICI	Anni	P A E S I														Totale
		Agricoltura, silvicoltura e pesca	Sviluppo industriale	Energia	Trasporti e telecomunicaz.	Assetto urbano e rurale	Protezione dell'ambiente	Sanità	Sviluppo e servizi sociali	Ambiente e atmosfera terrestre	Promozione delle conoscenze	Spazio civile	Difesa	Altri		
Belgio . . . . .	1975	4,4	13,3	13,2	0,2	1,2	1,8	2,0	4,9	2,5	52,2(a)	3,6	0,7	—	100,0	
Canada . . . . .	1975/76	14,3	18,6	13,0	4,4	0,9	3,4	8,7	9,0	5,5	11,2(b)	3,8	7,1	—	100,0	
Danimarca . . . . .	1975/76	8,5	10,5(c)	2,2	0,2	1,1	1,9	6,0	4,1	2,3	58,9(a)	3,6	0,7	—	100,0	
Finlandia . . . . .	1975	11,2	12,5	3,3	1,4	0,8	1,4	1,1	8,4	4,7	51,8(a)	—	3,4	—	100,0	
Francia . . . . .	1975	3,9	14,3	8,6	3,0	1,5(c)	0,8	4,0	1,1	3,0	24,1(a)	5,6	29,6	0,4	100,0	
Repubblica Fed. Tedesca	1975	1,9	7,4	10,6	1,5	1,1(c)	1,0	3,3	4,9	1,8	51,0(a)	4,3	11,1	—	100,0	
Islanda . . . . .	1975	40,0	9,0(e)	10,5	—	—	—	4,4	3,7	0,5	31,9(a)	—	—	—	100,0	
Irlanda . . . . .	1975	40,8	21,9	0,7	2,0	5,6(c)	3,1	3,9	6,7	2,9	12,5(a)	—	—	—	100,0	
Italia . . . . .	1975	3,0	10,3	17,6	0,4	0,9(c)	0,6	2,1	1,4	1,1	50,8(a)	8,5	3,4	—	100,0	
Giappone . . . . .	1974/75	13,5	6,2	8,5	1,5	1,1	1,4	3,1	1,2	0,7	55,3(a)	5,3	2,3	—	100,0	
Paesi Bassi . . . . .	1975	8,8	5,3	2,2	1,8	3,6(c)	..	6,0	6,2	1,5	57,1(a)	2,9	3,6	1,2	100,0	
Nuova Zelanda . . . . .	1975/76	49,8(d)	7,4	..	1,4	3,1	..(e)	5,6	3,5	22,7	6,6(a)	—	..	—	100,0	
Norvegia . . . . .	1975	7,3	9,5(e)	3,5	4,0	0,8	2,0	4,3	6,1	1,5	54,0(a)	0,4	6,0	—	100,0	
Spagna . . . . .	1975	16,9	16,5	19,5	7,3	0,1	0,1	1,0	4,9	0,0	23,6(a)	2,5	7,4	—	100,0	
Svezia . . . . .	1975/76	2,4	7,8(e)	4,6	3,0	2,0	1,3	7,2	8,0	0,7	35,3(a)	2,2	25,3	—	100,0	
Svizzera . . . . .	1976	13,9	6,7	9,9	5,9	1,1	3,0	3,2	0,4	0,2	34,7(b)	5,9	15,1	—	100,0	
Gran Bretagna . . . . .	1975/76	4,4	12,4	7,3	0,8	1,7(c)	0,5	2,7	1,0	0,7	19,9(a)	2,3	46,4	—	100,0	
Stati Uniti . . . . .	1975/76	2,1	0,5	7,9	3,3	0,7	3,0	11,3	2,2	2,7	3,9(b)	13,3	49,2	—	100,0	

Fonte: OCDE — « Ressources pour la science/informations » n. 2, printemps 1977.

(a) Compresi i fondi generali delle Università.

(b) Non compresi i fondi generali delle Università.

(c) Inclusive fabbriche e costruzioni.

(d) Compresa la trasformazione di prodotti agricoli.

(e) Inclusive nell'obiettivo « Ambiente e atmosfera terrestre ».

## LEGISLATURA VII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

zione della ricerca; nella tabella n. 26 viene riportata tale informazione quantitativa insieme alle spese totali per R e S dei paesi dell'OCSE nel 1973.

Una prima considerazione riguarda l'ammontare della spesa per R e S nei vari paesi. L'Italia devolve alla ricerca cifre notevolmente inferiori a quelle stanziare da altri paesi quali Gran Bretagna, Francia, Repubblica Federale Tedesca, Giappone e, con un salto notevole, Stati Uniti. Questa situazione strutturale non ha subito mutamenti sostanziali negli anni più recenti.

Per quanto riguarda l'apporto dell'industria nel finanziamento e nell'esecuzione del-

la attività di ricerca, nel nostro paese le imprese spendono il 58,1 per cento del totale ammontare destinato ad R e S mentre ne finanziano soltanto il 53,7 per cento. Ciò in altri termini significa che il 92,5 per cento della spesa delle imprese è coperto da autofinanziamento, mentre la restante quota proviene da altri settori, in gran parte dallo Stato sotto forma di contratti e incentivi (si veda, ad esempio, il Fondo IMI per la ricerca applicata).

È da notare che quei paesi in cui il finanziamento pubblico della R e S va in proporzione notevole alla difesa sono anche quelli in cui il rapporto finanziamento-esecuzione è più basso.

TABELLA N. 26

IMPORTANZA RELATIVA DEL SETTORE DELLE IMPRESE  
NELLA SPESA PER RICERCA E SVILUPPO DEI PAESI DELL'OCSE NEL 1973

P A E S I	Migliaia di dollari USA (a)			% del settore « imprese » sulle spese per R e S		Finanzia- mento/ese- cuzione  6 = 5 : 4
	Imprese come settore di		Spesa per R e S	Esecuzione	Finanzia- mento	
	Esecuzione (b)	Finanzia- mento				
	1	2	3	4	5	
Australia (c)	361.625	351.949	875.336	41,3	40,2	97,3
Austria	102.255	..	..	..	..	..
Belgio	352.479	321.235	584.873	60,3	54,9	91,1
Canada	486.686	372.083	1.352.374	36,0	27,5	76,5
Danimarca (c)	123.650	121.935	272.669	45,3	44,7	98,6
Finlandia	84.251	..	140.485	60,0	..	..
Francia	2.587.360	1.702.604	4.353.098	59,4	39,1	65,8
Giappone	4.747.399	4.791.925	7.223.218	65,7	66,3	100,9
Gran Bretagna	2.061.248	1.423.852	3.264.408	63,1	43,6	69,1
Irlanda	17.029	18.676	50.254	33,9	37,2	109,7
Italia	711.408	657.926	1.224.526	58,1	53,7	92,5
Norvegia (c)	81.402	62.020	163.959	49,6	37,8	76,2
Nuova Zelanda (c)	15.900	14.246	66.685	23,8	21,4	89,6
Olanda	650.836	604.258	1.112.069	58,5	54,3	92,8
Portogallo (c)	7.932	8.716	31.621	25,4	27,6	109,9
RFT	4.400.748	3.500.094	6.806.735	64,7	51,4	79,5
Spagna (c)	69.975	..	146.812	47,7	..	..
Svezia	550.024	445.305	820.346	67,0	54,3	81,0
USA	20.921.000	12.890.400	30.410.600	68,8	42,4	61,6

Fonte: OECD, Business enterprise sector - ASI 1973, vol. I, DSTI/SPR/76.32, Paris, janvier 1977.

(a) Ai tassi di cambio ufficiali che non riflettono necessariamente il rapporto reale del costo della RS nei diversi paesi membri.

(b) Spese totali *intra-muros*, tranne che per gli USA (spese correnti + ammortamenti).

(c) Sono comprese le scienze umane e sociali.