

ATTI PARLAMENTARI  
LEGISLATURA IV

---

CAMERA DEI DEPUTATI Doc. XV  
N. 2-bis

---

RELAZIONE GENERALE  
SULLO STATO DELLA RICERCA SCIENTIFICA  
E TECNOLOGICA IN ITALIA

---

*Presentata il 30 settembre 1965*

---

*(Allegata alla relazione previsionale e programmatica  
ai sensi della legge 30 marzo 1965, n. 330)*

ROMA - MCMLXV

## I N D I C E

PREMESSA . . . . .	Pag.	3
--------------------	------	---

## PARTE I.

## STATO DELLA RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA

1. — La ricerca e l'Università . . . . .	»	8
2. — Le attività di ricerca del CNR . . . . .	»	9
3. — Attività degli organi di ricerca diretta del CNR . . . . .	»	15
4. — Le attività di ricerca presso le altre Amministrazioni pubbliche . . . . .	»	17
5. — La ricerca tecnologica e l'industria . . . . .	»	22

## PARTE II.

## PROSPETTIVE DI PROGRAMMI E PROVVEDIMENTI

1. — L'impegno globale per la ricerca in Italia raffrontato con quello di altri Paesi . . . . .	»	25
2. — Indirizzi generali e di fondo . . . . .	»	28
3. — Cooperazione internazionale . . . . .	»	32
4. — Problemi di personale e normativi . . . . .	»	33
5. — Ordinamento amministrativo della ricerca . . . . .	»	33
CONCLUSIONI . . . . .	»	34

La Relazione del Presidente del Consiglio nazionale delle ricerche professor Vincenzo Caglioti, è stata presentata e discussa al Comitato interministeriale per la ricostruzione (CIR), integrato dai Ministri per la pubblica istruzione, per la difesa e dal Ministro per il coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica, nella seduta del 23 settembre 1965.

Per la preparazione di detta Relazione è stata seguita la procedura prevista dall'articolo 2 della legge 2 marzo 1963, n. 283.

I documenti relativi sono stati raccolti dal CNR e presentati al CIR.

La presente stesura è la risultante della Relazione predetta e delle determinazioni a cui si è pervenuti nella discussione in sede CIR.

#### PREMESSA

La Relazione generale 1965 del CNR, sulla ricerca scientifica e tecnologica in Italia, dà un quadro degli Organi e delle attività di ricerca. I dati relativi alla ricerca svolta presso le Amministrazioni ed Enti pubblici diversi dal CNR, presso le imprese a partecipazione statale e quelle private, hanno essenzialmente carattere ricognitivo, essendo stati raccolti da fonti estranee al CNR e con metodi notoriamente non omogenei.

1. — *La crescente affermazione del ruolo della ricerca nella pubblica opinione e negli orientamenti di governo durante l'ultimo quinquennio.*

Nell'ultimo quinquennio si è determinata una crescente consapevolezza, sia sul piano della pubblica opinione che a livello governativo, dell'importanza della ricerca scientifica e tecnologica per lo sviluppo economico, sociale e culturale del Paese.

Sul piano della pubblica opinione e nel Parlamento l'importanza della ricerca trova affermazione nelle dichiarazioni programmatiche del Presidente del Consiglio del 12 dicembre 1963 e del 30 luglio 1964; e nel Pro-

gramma quinquennale di sviluppo economico nazionale, in cui per la prima volta la ricerca è assunta tra i principali settori dell'azione pubblica nell'ambito universitario e nelle altre sedi di attività scientifica e tecnologica, sia pubbliche che private.

In ordine alle strutture dell'istruzione si è registrato nel quinquennio un notevole sviluppo.

Gli stanziamenti a favore della scuola, per tutti gli ordini e gradi, hanno presentato un andamento generale crescente; globalmente, dai 657 miliardi del 1960-61 ai 1.178,2 miliardi di lire del 1963-64.

Per quel che riguarda l'istruzione superiore hanno avuto luogo rilevanti aumenti nel numero dei professori e degli assistenti; il numero dei professori di ruolo è passato da 2.042 nell'anno accademico 1957-58 a 2.708 nell'anno accademico 1963-64, con un aumento del 32,6 per cento; quello degli assistenti ordinari e straordinari per gli stessi anni è passato da 6.045 a 9.681, con un incremento di circa il 60,1 per cento. In totale il numero dei professori e assistenti è passato negli anni indicati da 8.087 a 12.389 con un incremento del 53,4 per cento.

Anche le attività di ricerca presso le università hanno potuto valersi di maggiori disponibilità, dato l'aumento degli stanziamenti generali per le università stesse (per l'insegnamento superiore gli stanziamenti sono passati, infatti, secondo i dati desunti dai conti consuntivi del Ministero della pubblica istruzione, da 26,3 miliardi nel 1957-58 a 83,64 miliardi di lire nel 1963-64). Il crescente impegno finanziario del Paese per le attività e le strutture di ricerca, si è tradotto in un costante incremento degli stanziamenti, oltre che per le Università, per il CNR, per il CNEN, per le attività di ricerca presso le amministrazioni statali, nonché per i servizi scientifici pubblici aventi anche funzioni di ricerca o di interesse per la ricerca (cfr. Tab. 1).

Si può ricordare, inoltre, che il Programma prevede, per il quinquennio 1965-69; un impegno globale per ricerca di 1.015 miliardi di lire.

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA 1.

STANZIAMENTI PER LA RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA RELATIVI AL  
MINISTERO DELLA P.I., AL C.N.R. ED AL C.N.E.N. NEGLI ESERCIZI  
FINANZIARI DAL 1960-1961 AL 1965

(in miliardi di lire)

ESERCIZIO FINANZIARIO	Ministero P.I.	C.N.R.	C.N.E.N.
1960-1961 .....	12,408	4,400	20,000
1961-1962 .....	14,194	8,010	25,000
1962-1963 .....	16,937	10,505	20,000
1963-1964 .....	24,392	13,500	17,000
II semestre 1964 .....	15,330	9,748	7,500
1965 .....	32,191	23,500 (1)	25,000
TOTALI.....	115,452	69,663	114,500

*Nota:* le cifre indicate per il Ministero della P.I. sono state calcolate in base alle aliquote, relative ai diversi capitoli di spesa, determinate dallo stesso Ministero. Le cifre per il C.N.R. ed il C.N.E.N. risultano dai rispettivi conti consuntivi e comprendono i contributi ordinari e straordinari dello Stato.

(1) Somma iscritta al Cap. n. 5.021 dello stato di previsione della spesa del Ministero del Tesoro per l'anno 1965. In detta somma sono compresi: L. 750 milioni, di cui alla legge 9-2-1963, n. 123, - *Gazzetta Ufficiale* n. 53 dell'1 marzo 1963, per « Ricerche Spaziali »; e L. 1.750.000.000 per « Programmi particolari di ricerca scientifica e tecnologica ».

Conviene considerare, inoltre, che nel documento programmatico di governo « Linee direttive del piano pluriennale di sviluppo della Scuola per il periodo successivo al 30 giugno 1965 » presentate dal Ministro della pubblica istruzione, ai sensi della legge 24 luglio 1962, n. 1073, sono prospettati orientamenti innovatori intesi ad influire sensibilmente sullo sviluppo del potenziale scientifico nazionale e delle attività di ricerca.

L'impegno politico per la ricerca si è concretato nella costituzione di nuove strutture e funzioni al livello di Governo.

È stato nominato un Ministro per il coordinamento della ricerca scientifica e tecno-

logica; al CIR sono state conferite funzioni particolari nei confronti delle attività di ricerca.

Correlativamente è stata attribuita al CNR la nuova funzione di presentare al Governo lo stato della ricerca in tutti i suoi settori, le conseguenti proposte di programmi, le proposte di provvedimenti per l'attuazione di tali programmi (legge 2 marzo 1963, n. 283; legge 30 marzo 1965, n. 330).

Per funzione istituzionale e composizione il CNR ha pertanto, sul piano nazionale, il compito di proporre le iniziative necessarie ed opportune per fare della ricerca scientifica uno strumento attivo dello sviluppo cul-

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

turale, sociale ed economico della nostra Comunità.

In particolare, assunta ormai fra le esigenze programmatiche di fondo dell'azione pubblica la ricerca scientifica attraverso il Programma di sviluppo, il CNR viene configurato come strumento per l'attuazione di essa. In concreto, è stabilito che « il CNR svilupperà l'attuazione di programmi di ricerca sia svolgendoli direttamente, sia finanziando attività esterne universitarie ed extra-universitarie. Nei programmi del CNR si terrà conto delle esigenze di ricerca e di sperimentazione che scaturiscono dagli indirizzi e dalle scelte di politica economica operate nel Programma ».

In ordine a tale speciale compito, giova qui ricordare che il CNEL, nel riconoscere, conformemente ai presupposti del Piano, che « lo sviluppo del reddito nazionale dipenderà fundamentalmente dal progresso tecnico » e che « nel campo della ricerca scientifica applicata all'industria il Paese è in grave stato di inferiorità rispetto ai grandi Paesi industriali », « raccomanda che, nella riorganizzazione del settore proposta dal Programma, si valorizzi in pieno il compito scientifico, tecnico e consultivo del CNR, si abbia massima cura di evitare ogni sovrapposizione di competenze che possano causare un inutile dispendio di fondi e di energia e provocare un ritardo nello sviluppo delle ricerche scientifiche, e infine si provveda a risolvere adeguatamente la posizione giuridica ed economica dei ricercatori ».

2. — *Il primo anno di attuazione della legge 2 marzo 1963, n. 283.*

Conviene considerare in modo particolare questo ultimo anno, decorso dalla prima Relazione generale per il 1964. Quest'anno, infatti, è il primo di attuazione (sia pure parziale ed incompleta) della legge.

La Relazione 1964 costituisce quindi uno specifico punto di riferimento per valutare gli sviluppi intervenuti nelle strutture e nelle attività di ricerca ed essa va pertanto considerata come parte integrante della presente Relazione.

Nel complesso la situazione attuale è espressa dai dati seguenti:

	(milioni di lire)
a) <i>spesa globale di ricerca</i>	
settore pubblico . . . . .	116.683 (1)
settore delle imprese a partecipazione statale . . . . .	20.630 (2)
settore privato . . . . .	55.000 (3)
per un totale di . . . . .	<u>192.313</u>

(1) Tenuto anche conto, con riferimento al Ministero dell'industria, dell'Enel, Ente pubblico sottoposto alla vigilanza e tutela del medesimo Ministero.

(2) Di cui 7.173 per investimenti e 13.457 per spese correnti (cfr. Tabella 2).

(3) Dati provvisori e puramente indicativi: è in corso al riguardo un'indagine dell'ISTAT diretta anche a distinguere la quota destinata a ricerca da quella destinata a controllo della produzione.

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA 2.

DATI RELATIVI ALLA SPESA PER LA RICERCA SCIENTIFICA E SVILUPPO NELLE IMPRESE  
A PARTECIPAZIONE STATALE  
(ESERCIZIO 1965)

(in milioni di lire)

S E T T O R I	Gruppo I.R.I.		Gruppo E.N.I.		Gruppo E.F.I.M.		Soc. Naz. COGNE		Totali	
	Investi- menti	Spese correnti	Investi- menti	Spese correnti	Investi- menti	Spese correnti	Investi- menti	Spese correnti	Investi- menti	Spese correnti
Siderurgia, metallurgia e attività connesse	2.120	1.683	—	—	—	—	10	400	2.130	2.083
Cemento .....	25	40	—	—	—	—	—	—	25	40
Meccanica (1) .....	1.500	3.900	—	—	386	600	—	—	1.886	4.500
Cantieri navali .....	—	348	—	—	—	—	—	—	—	348
Idrocarburi, petrolchimica e attività con- nesse (2) .....	—	—	2.200	3.300	—	—	—	—	2.200	3.300
Telefoni .....	620	2.140	—	—	—	—	—	—	620	2.140
Radiotelevisione .....	312	936	—	—	—	—	—	—	312	936
Trasporti marittimi .....	—	60	—	—	—	—	—	—	—	60
Trasporti aerei .....	—	25	—	—	—	—	—	—	—	25
Autostrade .....	—	25	—	—	—	—	—	—	—	25
TOTALE.....	4.577	9.157	2.200	3.300	386	600	10	400	7.173	13.457

Fonte: Stime fornite dal Ministero delle Partecipazioni Statali.

(1) È compresa per intero la spesa del Laboratorio di Ricerche Breda che effettua ricerca anche per altri settori.

(2) Comprende le attività di ricerca per il settore meccanico e il settore cemento dell'E.N.I. connesso con il ciclo degli idrocarburi.

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

La consistenza del personale di ricerca non può essere facilmente accertata. Sulla base delle indicazioni attualmente disponibili, peraltro in corso di revisione, risulterebbero impegnati 17.183 laureati per il settore pubblico, 670 per il settore delle imprese a partecipazione statale e oltre 3.000 per il settore privato.

E si avverte inoltre che il personale indicato non può essere considerato come impegnato a pieno tempo per la ricerca.

Le spese per la partecipazione italiana ad organismi internazionali, come si può rilevare dall'esame della Tabella 3, sono piuttosto notevoli. Infatti dette spese ammontano a 22 miliardi e 250 milioni di lire.

TABELLA 3.

## SPESA PER LA PARTECIPAZIONE DELL'ITALIA AD ORGANISMI E ATTIVITÀ SCIENTIFICHE INTERNAZIONALI

(ANNO 1965)

EURATOM .....	13.934,76 (1)
C.E.R.N. e A.I.E.A. ....	2.000,00
O.C.S.E. ....	830,00
Organizzazione Mondiale Sanità .....	500,00
UNESCO .....	320,00
O.N.U. - Alimentazione Agricoltura .....	336,00
E.L.D.O. ....	2.400,00
E.S.R.O. ....	1.644,50
Altri contributi minori (complessivamente) .....	284,74
<b>TOTALE .....</b>	<b>22.250,00</b>

Fonte: stanziamenti iscritti nello « Stato di previsione per l'esercizio 1965 » per i Ministeri del Tesoro, degli Affari Esteri, dell'Industria e Commercio, della Sanità ed altri.

(1) Di cui L. 2.194.000.000 per « spese di funzionamento » e L. 11.740.760.000 per « ricerche ed investimenti ».

## PARTE I.

STATO DELLA RICERCA SCIENTIFICA  
E TECNOLOGICA

## 1. — LA RICERCA E L'UNIVERSITÀ.

Secondo gli orientamenti del Programma di sviluppo ed i criteri ispiratori delle « Linee direttive del piano di sviluppo della scuola per il periodo successivo al 30 giugno 1965 », « in una società come la contemporanea le Università sono chiamate ad allargare enormemente la loro sfera d'azione, sia per quanto concerne la ricerca scientifica e la formazione della cultura superiore, sia per quanto attiene alle attività di insegnamento e di preparazione professionale e scientifica, ai vari livelli, di nutriti quadri di studiosi e di tecnici, quali necessitano allo sviluppo complessivo della comunità.

A questo fine sono necessari adeguamenti quantitativi ed innovazioni qualitative di grande portata, che mettano le nostre Università in condizioni di rispondere alle nuove esigenze, senza sovvertire la struttura essenziale, da sempre ordinata, secondo una tradizione gloriosa, ai due fini fondamentali e strettamente collegati della ricerca scientifica e dell'insegnamento superiore ».

L'Università si configura pertanto come la sede naturale della ricerca spontanea.

Qui di seguito si riferisce sull'azione svolta dal CNR presso le Università.

L'azione del CNR nel campo della ricerca fondamentale e di base è essenzialmente attività di coordinamento e di propulsione e sviluppo; ha pertanto, come obiettivo non solo una più organica ed efficiente utilizzazione delle risorse nazionali di uomini e di mezzi, ma anche l'integrazione dei vuoti di ricerca, e il conseguente sviluppo di attività di ricerca finalizzata, in settori non adeguatamente considerati in altra sede o interdisciplinari.

Il CNR, quindi, assolve a due distinti compiti: quello di facilitare la ricerca nel

più importante centro di cultura che è la Università e quello di promuovere la costituzione di propri organi di ricerca al di fuori dell'Università. Queste due attività sono complementari e, se in futuro saranno ben regolate nei loro rapporti reciproci, potranno essere di estrema utilità.

Ciò comporta che gli organi di ricerca extra-universitari, Istituti e Centri, o abbiano carattere applicativo, oppure svolgano ricerca finalizzata in settori di importanza nazionale ritenuti carenti.

L'intervento del CNR nelle Università dovrebbe avere carattere nettamente integrativo e complementare rispetto all'attività di ricerca dell'Università stessa; ma in verità, se si deve tener conto delle ancora inadeguate dotazioni di funzionamento dei Laboratori universitari, tale intervento può essere considerato ancora oggi in parte come sostitutivo. Infatti, va considerato che per promuovere lo sviluppo e, prima ancora, effettuare il coordinamento, occorre che ciascun titolare di cattedra disponga già di una dotazione minima che gli consenta di svolgere ricerca spontanea, senza di che l'azione del CNR nei confronti dell'Università si trasforma in un'azione di semplice sostegno per i compiti propri ed esclusivi dell'Università.

Che una parte delle assegnazioni del CNR all'Università sia in concreto assorbita da esigenze funzionali proprie di questa, risulta anche dalle dotazioni destinate agli Istituti universitari.

Dai consuntivi dei bilanci universitari rilevati dall'ISTAT (1) si desume infatti, che le dotazioni relative all'anno accademico 1960-61 sono state di lire 2.351.464.000, (cioè mediamente di lire 1.200.000 per ogni cattedra). A tale riguardo si deve però riconoscere che si è verificato negli ultimi anni un notevole incremento delle dotazioni, ma si è ancora lontani dalla cifra necessaria.

Anche ammettendo che, per qualche anno ancora da parte del CNR si continui in sostanza ad alimentare, in parallelo con il Mi-

(1) In « Conti economici delle Università e Istituti universitari », 1964, n. 25, pag. 96.



nistero della pubblica istruzione, l'attività di ricerca universitaria, va rilevato che tale forma d'intervento, specie per quel che riguarda la ricerca spontanea, deve essere per intanto contenuta nei limiti finanziari attuali, in modo che il CNR possa concentrare i propri interventi nei campi più significativi nonchè per colmare i vuoti di ricerca, in settori non ancora considerati nè presso le Università nè presso altri Enti o Amministrazioni dello Stato; settori che pur hanno già in altri Paesi, e non potranno non avere da noi, crescente rilevanza.

Per quel che riguarda la funzione del CNR in ordine all'esigenza di colmare i vuoti di ricerca vanno poi sottolineate come particolarmente significative le prospettive di attività dei Comitati delle Scienze sociali, economiche e giuridiche nello studio dei numerosi e gravi problemi connessi con la società in trasformazione.

La trattazione di tali problemi comporta anche il sorgere di discipline nuove, a carattere applicativo, per le quali pertanto la Università non offre il supporto necessario, sminuite quindi dal fatto di essere estraniare dalla principale sede culturale oggi esistente in Italia.

Da ciò, l'esigenza di costituire quadri di ricercatori anche per tali discipline, inquadrati in un adeguato organismo centrale di ricerca, fornito di organi tecnici attrezzati e convenientemente differenziato secondo le varie esigenze.

L'inserimento delle « Scienze dell'uomo » nel CNR ha in effetti un particolare e preciso significato.

In una concezione che deve abbracciare tutti i rami della conoscenza, il CNR *strutturalmente* si presenta alla Comunità nazionale come Organo che ha la responsabilità di studiare i vari aspetti e problemi di una società in rapida trasformazione e di suggerire eventuali forme di intervento del pubblico potere onde rimuovere ostacoli, agevolare iniziative, coordinare azioni ed attività.

Nessuno vuol sottovalutare l'importanza della ricerca fondamentale, base prima di

ogni progresso, ma, per i fini prossimi dello sviluppo economico del Paese, anche la ricerca applicata riveste un ruolo di primo piano, come è stato del resto assunto dal Programma di sviluppo economico, che la ha considerata strumento prioritario per il perseguimento dei propri obiettivi.

Lo studio delle « Scienze dell'uomo », poi, assurge a fattore di rilievo per il coordinamento di tutte le attività in una società intesa a perseguire il proprio progresso, sia attraverso il potenziamento dell'economia che — e soprattutto — mediante il miglioramento delle proprie strutture organizzative.

Tutto ciò dovrà necessariamente riflettersi nei prossimi orientamenti programmatici del CNR che dovrà estendere i propri interventi anche al campo delle Scienze dell'uomo, nella presente fase di accentuata evoluzione della nostra società. Sarà, cioè, compito specialmente importante del CNR concorrere affinché all'evoluzione stessa giunga il più valido contributo della ricerca scientifica, in particolare attraverso la formazione di quadri a speciale preparazione professionale, tale da consentire tempestiva ed adeguata analisi dei problemi e delle esigenze sociali.

Ad ogni modo va sottolineato che il coordinamento effettuato sul piano nazionale costituisce sostanzialmente il più efficiente autogoverno della ricerca scientifica da parte degli stessi scienziati, nell'interesse del Paese.

## 2. — LE ATTIVITÀ DI RICERCA DEL CNR.

L'attività svolta dal CNR viene adeguatamente illustrata nelle Relazioni dei Comitati.

Gli stanziamenti di bilancio sono stati destinati a programmi di ricerca fondamentale e di base per un complesso di circa 16 miliardi; a programmi di ricerca applicata per circa 6 miliardi; a programmi speciali in settori di particolare interesse economico per 1,750 miliardi; alla seconda e terza fase del progetto San Marco per 0,750 miliardi (cfr Tabella 4).

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA 4.

## RIPARTIZIONE DELLA SPESA PER LA RICERCA DEL C.N.R. DISTINTA PER DISCIPLINA E PER TIPO DI RICERCA FONDAMENTALE E DI BASE E APPLICATA NEL 1965

SETTORI DI RICERCA	Ricerca fondata- mentale e di base	Ricerca Applicata	Totali
Scienze Matematiche .....	525.000.000	128.000.000	653.000.000
Scienze Fisiche .....	3.245.500.000	—	3.245.500.000
Scienze Chimiche .....	2.800.000.000	176.000.000	2.976.000.000
Scienze Biologiche e Mediche .....	3.606.850.000	—	3.606.850.000
Scienze Geologiche e Minerarie .....	690.000.000	230.000.000	920.000.000
Scienze Agrarie .....	459.000.000	1.453.500.000	1.912.500.000
Scienze di Ingegneria e Architettura .....	202.250.000	1.700.250.000	1.902.500.000
Scienze Storiche, Filosofiche e Filologiche .....	1.225.000.000	—	1.225.000.000
Scienze Giuridiche e Politiche .....	600.000.000	—	600.000.000
Scienze Economiche, Sociali e Statistiche .....	600.000.000	—	600.000.000
Ricerche Tecnologiche .....	—	930.500.000	930.500.000
Ricerche Spaziali .....	750.000.000	—	750.000.000
Ricerche Oceanografiche .....	545.000.000	—	545.000.000
Programmi Particolari di R.S. e T. ....	170.000.000	1.580.000.000	1.750.000.000
Spese per Servizi Ausiliari di Ricerca (*) .....	645.000.000	220.000.000	865.000.000
Spese Generali .....	—	—	930.000.000
Totali.....	16.063.600.000	6.418.250.000	23.411.850.000

(\*) Biblioteca Centrale, Centro di Documentazione, Ufficio Pubblicazioni, Ufficio Stampa.

Gli stanziamenti comprendono borse di studio e di addestramento alla ricerca per oltre un miliardo (1.064 unità).

È bene ricordare che le spese generali non superano il 5 per cento degli stanziamenti totali di ricerca, come risulta dal consuntivo 1963-64 e dal preventivo 1965.

Tutti i Comitati del CNR sono concordi

nel prospettare l'esigenza di incrementi cospicui nel numero dei ricercatori (quasi un raddoppiamento) e nei finanziamenti (incrementi medi del 30 per cento): ciò per mantenere il ritmo di sviluppo impresso alla ricerca negli ultimi due anni e per riadeguare il personale di ricerca ai reali bisogni dei diversi settori di attività.

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA 5.

## VARIETÀ DI FORME D'INTERVENTO NELLA RICERCA

SETTORI DI ATTIVITÀ DI RICERCA	Istituti			Imprese			Centri di Studio			Gruppi di Ricerca			Totali		
	1962 1963	1963 1964	1964 1965	1962 1963	1963 1964	1964 1965	1962 1963	1963 1964	1964 1965	1962 1963	1963 1964	1964 1965	1962 1963	1963 1964	1964 1956
Scienze matematiche .....	1	1	1	2	1	2	—	—	—	40	41	42	43	43	45
Scienze fisiche .....	1	1	1	7	7	7	2	3	3	6	2	4	16	13	15
Scienze chimiche .....	—	1	1	5	5	1	7	4	21	9	10	6	21	20	29
Scienze biologiche e mediche	1	1	1	8	7	6	13	12	14	4	28	38	26	48	59
Scienze geologiche e minerarie	—	—	—	2	2	2	9	11	8	11	13	11	22	26	21
Scienze Agrarie .....	—	—	—	3	2	2	13	16	19	12	11	25	28	29	46
Scienze d'Ingegneria .....	1	1	1	3	8	8	6	15	9	5	—	20	15	24	38
Scienze Storiche, Filosofiche e Letterarie .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	5
Scienze Giuridiche e Politico- sociali .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	4
Scienze Economiche e Stati- stiche .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	6
Attività Tecnologiche .....	—	—	—	—	—	—	9	8	12	—	—	3	9	8	15
Totali.....	4	5	5	30	32	28	59	69	86	87	105	164	180	211	283
Variazioni dal 1962-1963 ...	+ 1			— 2			+ 27			+ 77			+ 103		

La Tabella 5 mostra come rispetto agli anni precedenti si vada affermando la tendenza a collocare le iniziative individuali in organizzazioni di gruppo, dove la competizione reciproca e la cooperazione costituiscono l'ambiente adatto per ottenere risultati più organici e di maggiore significato (1).

Si può osservare che per sollecitare e potenziare efficacemente la ricerca non basta creare gruppi, costituire nuovi laboratori, ma occorre prima di tutto fare delle scelte.

(1) È importante rilevare che al lavoro dei 283 organi collegiali di ricerca partecipano 1.519 studiosi, mentre i professori di ruolo afferenti ai corrispondenti comitati sono 2.708. A questi organi debbono aggiungersi 4 gruppi di scienze dello spazio (fisica ed astrofisica, geodesia e geofisica, biologia, veicoli) che fanno capo alla Commissione per le ricerche spaziali.

È stato già detto nella citata Relazione 1964 che nel campo della ricerca fondamentale pura è difficile fare scelte.

Si può forse fra i criteri di scelta della ricerca fondamentale pura, considerare come importante la sua attualità e la sua posizione nel contesto delle altre ricerche e quindi il presumibile suo significato in relazione alle discipline interessate. La vera difficoltà nelle scelte consiste nel fare coincidere tutte le esigenze con quella primaria dell'affidamento personale; questa esigenza primaria si traduce in definitiva in una direttrice programmatica.

Sotto questo profilo l'operare in gruppo è condizione positiva, anzi necessaria quando esso sia costituito da unità organiche di dimensioni « ottime »; ciò assume importanza tanto maggiore e attuale in quanto

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

l'avanzamento delle conoscenze in profondità ed estensione procede per vie interdisciplinari.

Come già detto, per un esame esauriente dello stato della ricerca si rinvia alle Relazioni dei Comitati; conviene tuttavia accennare alle principali prospettive che emergono dalle Relazioni stesse.

*Scienze matematiche.*

Nel campo dell'*Algebra* e della *Geometria* si riscontra una sempre più stretta connessione tra queste due discipline.

Nel campo dell'*Analisi* è da notare una prevalenza delle ricerche rivolte alle equazioni differenziali ordinarie e a derivate parziali e alla teoria della misura.

Nel campo della *Fisica matematica*, si osserva una prevalenza delle ricerche rivolte alla relatività ed alla meccanica dei sistemi continui, con particolare riguardo alla magnetofluidodinamica.

Inoltre, risulta vivo l'interesse per altri argomenti quali, ad esempio, la geometria differenziale, la teoria dei numeri, la meccanica non lineare, la teoria della diffusione, l'elettromagnetismo.

Per quanto attiene alla ricerca applicata, una recente inchiesta ha rilevato che i *matematici impiegati nell'industria* vanno sempre aumentando (calcolatrici elettroniche, statistica, ricerca operativa, matematica finanziaria e attuariale). Il CNR dovrebbe contribuire a preparare nel modo migliore un numero sempre maggiore di giovani idonei a rispondere alle richieste di prestazioni di consulenza e di collaborazione, che potranno essere avanzate da enti e società industriali sia pubbliche che private.

Il Comitato delle scienze matematiche esplica la sua attività essenzialmente per mezzo di Gruppi di ricerca che attualmente, come risulta dalla tabella 5, sono 43 e interessano tutte le scuole matematiche.

*Scienze fisiche.*

Oltre all'incremento dell'attività di ricerca in corso, particolarmente nel campo della Fisica cosmica, della struttura della materia

e fisica dell'atmosfera, viene considerato il potenziamento delle imprese a carattere interdisciplinare, quali ad esempio, Cibernetica, Centro di calcolo elettronico di Pisa e viene prospettata la possibilità di realizzare un programma applicativo di fisica dei solidi. Si sottolinea inoltre l'importanza della istituzione di un Osservatorio astronomico nazionale ed il completamento del Radiotelescopio di Bologna, per l'impulso che ne conseguirà all'Astronomia italiana.

*Scienze chimiche.*

Si presentano prospettive favorevoli per lo studio della chimica e tecnologia delle alte temperature e delle alte pressioni; per lo studio delle macromolecole di sintesi e di interesse biologico, con particolare riguardo a modelli di proteine e membrane; alla chimica microbiologica, con speciale riguardo ai fattori chimici di controllo di crescita delle cellule vegetali; ai sussidi chimici e fisici per ricerche archeologiche e del restauro; alla chimica e tecnologia nel campo delle fonti di energia, con particolare riguardo alle pile a combustione.

*Scienze biologiche e mediche.*

La biologia e la medicina sono attualmente in una fase di rapida espansione, paragonabile a quella della fisica di trenta anni fa. Si aprono prospettive favorevoli in tutti i settori ed in particolare per la Endocrinologia, Neurofisiologia e Neurofarmacologia, Patologia cellulare, Biologia e Patologia molecolare, Genetica, Embriologia sperimentale.

Viene auspicata la istituzione di una organizzazione per l'allevamento di animali sterili, di un centro per culture perenni di cellule, di una organizzazione per lo studio e l'applicazione dei trapianti di organi.

Particolare rilievo acquista l'organizzazione dell'Istituto di biopatologia sperimentale anche con riguardo alla Virologia, per i riflessi che esso avrà sul piano nazionale per le ricerche biologiche e mediche.

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

*Scienze geologiche e minerarie.*

Vengono programmati gli sviluppi organici delle indagini fondamentali ed applicate già in corso da parte delle Imprese nazionali, dei Centri di studio e dei Gruppi di ricerca che riguardano i vari settori delle discipline appartenenti al Comitato.

Si prevedono inoltre prospettive favorevoli per le ricerche di geologia applicata, di geofisica mineraria ed applicata, e per ricerche interdisciplinari che interessano diversi Comitati, con particolare riguardo alla geoidrologia, geocronologia, geosismica e costruzioni antisismiche, tecnologie minerarie.

Sono poi considerate le attività del laboratorio di geologia nucleare di Pisa, del laboratorio per le applicazioni dei radioisotopi all'idrologia di Bari, del laboratorio geominerario della Casaccia e del Centro studi per la preparazione dei minerali di Roma. E sono infine raccomandati provvedimenti per il completamento e l'aggiornamento della Carta geologica d'Italia.

*Scienze agrarie.*

Oltre al potenziamento delle ricerche in corso vengono raccomandate con prospettive favorevoli le ricerche sul miglioramento genetico delle piante, con particolare riguardo al grano duro, agli agrumi, alla floricoltura, e quelle sul miglioramento genetico di specie zootecniche, sulla acclimatazione di piante forestali a rapida crescita, sui fitofarmaci, sulle sintesi microbiologiche con particolare riguardo a proteine alimentari e sui problemi delle aridocolture.

Analogamente per le ricerche dirette a migliorare la conoscenza del terreno, la sua fertilizzazione e la sua sistemazione, potenziare il settore orticolo, approfondire il settore riguardante la protezione delle colture, approfondire i problemi scientifici ed applicativi delle produzioni vegetali, sviluppare il settore della conservazione e trasformazione dei prodotti vegetali ed animali.

*Scienze di ingegneria e architettura.*

Si sottolinea la necessità di sviluppare e potenziare le attività recentemente avviate che per il 90 per cento riguardano ricerca applicata nei settori più propulsivi e produttivi dell'ingegneria con particolare riguardo a quelli della elettronica, dell'elettrotecnica, della meccanica, della fisica tecnica, delle costruzioni navali, e nei campi più interessanti, per i loro aspetti sociali, dell'urbanistica e dell'architettura.

*Scienze dell'uomo.*

Si è già detto che nella sistematica generale dei programmi di ricerca occupano particolare posizione le molteplici discipline rientranti nel generale raggruppamento delle scienze dell'uomo.

In ordine ad esse, non sembra che la determinazione di programmi di ricerca di interesse del CNR abbia a presentare particolari difficoltà, fermo restando il principio che il CNR deve considerare preferenzialmente le attività di ricerca che non hanno né possono avere sviluppo in sede universitaria.

Per ciò che riguarda i singoli Comitati, si fa presente che il Comitato per le scienze storiche ha avviato ricerche a carattere collettivo e pluriennale, nei settori di: storia, filologia, filosofia. Il Comitato propone, inoltre, per gli anni venturi, la creazione di speciali imprese per l'archeologia, la fonetica sperimentale ed altre.

Il Comitato per le scienze giuridiche ha specificamente formulato il criterio di non considerare di interesse del CNR le ricerche che non superino le possibilità di uno studioso singolo e che non siano inquadrabili in un lavoro organizzato ed ordinato di carattere collettivo avente per oggetto temi specifici e uno svolgimento programmato. In particolare, oltre ad alcune importanti iniziative in campo storico, ha affrontato con speciale impegno le ricerche sociologiche sul diritto e sullo Stato, come ad esem-

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

pio l'amministrazione della giustizia nella società italiana in trasformazione.

Il Comitato ha istituito inoltre cinque grandi gruppi di ricerca; per la Raccolta di giurisprudenza italiana nelle materie del diritto internazionale pubblico, del diritto internazionale privato, del diritto processuale internazionale, per lo studio dell'autonomia regionale e per lo studio della formazione extra legislativa del diritto del lavoro.

A dette ricerche partecipano studiosi di formazione varia, come giuristi, avvocati, magistrati, sociologi.

Il Comitato delle scienze economiche ha operato prevalentemente finanziando ricerche di gruppo, aventi in gran parte carattere interdisciplinare e impegno pluriennale. Tali ricerche sono in materia di sviluppo tecnico e progresso economico; di sociologia e psicologia sociale; di statistica e demografia; di economia e finanza; di storia economica, economia agraria, matematica applicata.

#### *Ricerche applicate.*

Gli organi con i quali tradizionalmente lo Stato agisce nel campo della ricerca applicata all'industria e all'agricoltura sono le Stazioni sperimentali. A parte l'esigenza di provvedimenti adeguati ai fini di un più efficiente funzionamento di tali organismi, era da tempo avvertita la carenza di organi di assistenza in settori tecnologici non coperti dalle Stazioni.

Il CNR aveva avviato una prima forma di assistenza in tali settori attraverso una Commissione per la ricerca industriale, alla quale nel secondo semestre 1964 è subentrato il Comitato per la ricerca tecnologica.

Esso opera, attualmente, attraverso 16 organi di ricerca, istituiti quasi tutti nell'ambito di quei settori in cui era più sentita la mancanza di ricerca applicata; soltanto tre sono destinati al potenziamento di laboratori di ricerca esistenti.

Gli organi di ricerca del CNR afferenti al Comitato nazionale per la ricerca tecnologica sono i seguenti:

Centro sperimentale per la sterilizzazione industriale degli alimenti; Centro spe-

rimentale per le macchine utensili; Centro sperimentale per la lavorazione dei metalli; Centro nazionale sulla tecnologia della propulsione; Gruppo di ricerca sulle tecnologie dei materiali; Gruppo di ricerca per l'industria ceramica; Gruppo di ricerca per le produzioni zootecniche e la loro valorizzazione; Centro di studio per le applicazioni del freddo; Centro di studio per le essenze; Centro di studio per l'industria tessile; Centro di studio per la lipochimica (in due sezioni a Trento e a Firenze); Istituto dinamometrico italiano; Istituto termometrico italiano; Centro di studio per la corrosione marina.

Fra le forme di intervento del CNR è da segnalare la concessione di *contributi a contratti di ricerca*.

Tali contributi hanno lo scopo di favorire lo svolgimento di ricerche attraverso contratti fra industrie sprovviste di propri laboratori e gli Istituti di ricerca specializzati.

E però nel decorso anno si è riscontrato un rallentamento nei contatti con gli ambienti industriali e sono sorte alcune difficoltà per mantenere la partecipazione finanziaria delle industrie alle iniziative del CNR sui livelli concordati. Si prevede che la situazione rimarrà stazionaria sui livelli bassi ancora per vario tempo e che il CNR dovrà di conseguenza provvedere più direttamente e autonomamente alle iniziative per la ricerca applicata.

La quota di finanziamento per queste iniziative dovrà quindi aumentare oltre le cifre previste lo scorso anno.

Un problema di importanza considerevole riguarda la sistemazione della legislazione in materia di norme tecniche e la definizione dei compiti del CNR in tale campo.

Tra i compiti istituzionali del CNR, quello di provvedere alla compilazione di norme tecniche ha sempre formato oggetto di richieste di interventi cui si è provveduto con mezzi non sempre adeguati. Il problema ha notevoli riflessi economici. Si deve infatti tener presente che l'espansione dell'industria italiana sui mercati esteri comporta la necessità di disporre di organismi di qualificazione dei prodotti, qualificazione che deve

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

essere eseguita sotto il controllo dell'amministrazione pubblica. Da ciò discende la necessità di potenziare tutte le attività normative e del controllo di qualità.

È in corso di elaborazione un piano di finanziamento che permetterà di realizzare entro il 1970 un numero sufficiente di laboratori di settore, così da coprire le esigenze di base della ricerca applicata italiana. Ciò anche in vista delle iniziative per ricerche coordinate, promosse dagli Organi della Comunità europea, iniziative che presuppongono un livello adeguato di efficienza dei nostri laboratori di ricerca.

*Programmi di ricerca per la soluzione di particolari problemi di ordine economico.*

Come è noto, sulla base delle proposte presentate nella Relazione dello scorso anno e approvate dal CIR, il Consiglio delle ricerche ha avviato nuove forme di attività di ricerca applicata.

Si tratta di sei (1) programmi di ricerca di particolare e attuale rilevanza e priorità per la soluzione di problemi di ordine economico e sociale. Essi sono:

approvvigionamento idrico con speciale riguardo ai procedimenti di desalinizzazione; industrializzazione dell'edilizia; meccanizzazione integrale delle aziende agricole, con speciale riguardo a quelle collinari e alla produzione della barbabietola; risorse marine e del fondo marino; automazione dell'industria meccanica con speciale riguardo alle macchine utensili; sfruttamento delle energie endogene.

L'impostazione di tali progetti promossa dal Ministro per il coordinamento della Ricerca scientifica e tecnologica costituisce una svolta nell'attività del CNR in quanto questa viene, relativamente ad essi, specificamente finalizzata per esigenze nazionali.

Con questi progetti, il CNR prende infatti per la prima volta proprie iniziative di ricer-

ca per la soluzione di particolari problemi di ordine economico, affidandone la direzione scientifica a Commissioni nominate dai Comitati competenti.

Sono state elaborate le soluzioni organizzative peculiari per ciascun programma, costituite le Commissioni consultive e direttive, avviate collaborazioni con Enti italiani e stranieri interessati ai singoli argomenti, e nominati i direttori tecnici.

Per tre programmi i piani di lavoro sono stati definiti anche in dettaglio, per gli altri tre sono in avanzata elaborazione.

E però sono sorte difficoltà non previste; alla concessione dei finanziamenti speciali non ha corrisposto, infatti, l'autorizzazione ad assumere il personale necessario che deve rispondere ad esigenze di carattere del tutto speciale e deve, per quanto possibile, essere assimilato al personale delle varie categorie addette ai laboratori industriali.

A parte, naturalmente, siffatti aspetti contingenti, destinati, peraltro, ad assumere più favorevole configurazione attraverso i provvedimenti in ordine ai ricercatori, alle norme amministrative per la ricerca e all'autonomia funzionale del CNR, provvedimenti dei quali è trattato in altre parti della Relazione, la funzione del CNR acquista una essenziale specificazione in ordine alle esigenze vitali di ricerca applicata e tecnologica in corrispondenza degli obiettivi generali, settoriali e specifici del Programma di sviluppo economico. In effetti, tali ricerche esigono sempre più il ricorso a discipline scientifiche e tecnologiche molteplici, delle quali parecchie nuovissime o addirittura in formazione; e per giunta spesso si tratta di discipline che per tali ragioni non trovano ancora il supporto universitario. Le attività inerenti a tali settori possono essere svolte principalmente, se non proprio esclusivamente, nel quadro del CNR, su programmi di ricerca di interesse rilevante e concentrati nel tempo.

3. — ATTIVITA' DEGLI ORGANI DI RICERCA DIRETTA DEL CNR.

Per quel che riguarda l'esigenza di colmare i vuoti di ricerca, il Consiglio opera attraverso organi propri (Istituti, Centri di

(1) Un settimo programma di biopatologia sperimentale con speciale riguardo alle questioni virologiche è sviluppato nell'ambito delle attività del Comitato per le scienze biologiche e mediche.

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

studio). L'organo di più recente istituzione è il LIGB (Laboratorio internazionale di genetica e biofisica), creato per avviare in Italia nuovi indirizzi delle ricerche biologiche anche in cooperazione con affermati Laboratori di ricerca esteri.

Fra le attività di ricerca diretta vanno considerate in modo particolare quelle che fanno capo alla Commissione oceanografica e all'Istituto ricerche spaziali.

La Commissione oceanografica coordina tutti i programmi di ricerche interdisciplinari che interessano gli studi del mare, a livello fondamentale e a livello applicativo. Vi cooperano biologi, geofisici, fisici, chimici, geologi, idrologi e ittologi per gli studi dei problemi biologici connessi con lo sfruttamento della fauna marina e dei problemi minerari connessi con l'eventuale sfruttamento di risorse geominerarie della piattaforma continentale. Organi operativi della Commissione sono diversi laboratori e tra questi il più importante è la nave Bannock appositamente attrezzata.

Nel 1966 sono previsti il completamento delle attrezzature della nave e l'esecuzione di crociere talassografiche in esecuzione del programma « risorse del mare e del fondo marino ».

All'Istituto ricerche spaziali, creato nello scorso anno, è affidato lo svolgimento delle ricerche di interesse spaziale, sulla base delle direttive di Governo.

Le attività che fanno capo all'Istituto sono dirette alla creazione delle premesse tecniche e operative necessarie per una efficiente collaborazione dei nostri studiosi e tecnici ai vari programmi di cooperazione internazionale.

La partecipazione italiana al Programma ELDO (European organization for the development and construction of space vehicle launchers), è fatta sulla base del presupposto che alla nostra industria siano assegnate commesse di ricerca per l'80 per cento dell'apporto contributivo italiano.

Il programma ESRO (European space research organization), prevede fra l'altro la istituzione in Italia di un laboratorio internazionale di ricerca fondamentale sui pro-

blemi chimici e fisici dello spazio extra-atmosferico.

Inoltre l'Istituto sovrintende allo svolgimento del Progetto San Marco, che era stato avviato prima ancora della costituzione dell'Istituto stesso, ad opera della Commissione italiana per le ricerche spaziali, sulla base di un finanziamento di 4,5 miliardi disposto da una legge speciale (1).

Tale legge attuava l'accordo siglato tra Governo italiano e Governo degli USA il 5 settembre 1962 per la partecipazione dell'Italia alle ricerche in questo settore di avanguardia.

Il progetto San Marco ha come obiettivo finale l'esplorazione della fascia equatoriale dell'alta atmosfera a mezzo di un satellite scientifico lanciato da un poligono mobile, ed è condotto in cooperazione tra detta Commissione e l'Ente spaziale degli USA, la NASA.

Sono stati realizzati e sperimentati finora nelle acque equatoriali dell'Oceano indiano, nella primavera del 1964, gli elementi tecnici ed operativi fondamentali del poligono mobile San Marco.

È stato creato nel Paese un grosso nucleo di ingegneri, fisici e tecnici specializzati in vari settori dell'attività spaziale.

Un primo satellite, San Marco I, è stato messo in orbita inclinata il 15 dicembre 1964, dalla base di Wallop Island ed ha fornito una grande quantità di dati attualmente allo studio. Il lancio orbitale era stato preceduto da due lanci suborbitali nel 1963.

Il progetto San Marco è così entrato nella fase finale che richiederà un ulteriore stanziamento di 0,75 miliardi di lire; inoltre, per favorire la realizzazione delle esperienze già avviate dai nostri studiosi per il programma ESRO occorrerà un intervento finanziario integrativo.

Comunque, per il settore delle ricerche spaziali, che è così impegnativo, il Governo ha in corso di studio la definizione della politica nazionale in materia.

(1) Legge 9 febbraio 1963, n. 123 in G. U. n. 58 dell'1 marzo 1963.



## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

## 4. — LE ATTIVITA' DI RICERCA PRESSO LE ALTRE AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE.

1. — Amministrazioni ed Enti pubblici vari svolgono attività di ricerca sia in attuazione di specifici compiti istituzionali, sia in corrispondenza di altre esigenze funzionali.

Nel secondo caso, si determinano spesso obiettive difficoltà nella determinazione in bilancio delle spese afferenti alla ricerca, i cui oneri sono per vari settori della Pubblica Amministrazione inscindibilmente connessi con costi generali, tanto da rendere di conseguenza arbitrarie specifiche imputazioni parziali.

E, infatti, l'esperienza di questi due anni ha messo in evidenza incertezze e inconvenienti nell'applicazione dell'articolo 3 della legge n. 283; nel bilancio di qualche Ministero il capitolo relativo alla ricerca scientifica è stato del tutto omissivo pur essendo nota l'attività di ricerca del Ministero stesso; in altri casi si riscontra l'esiguità degli stanziamenti formalmente iscritti in bilancio di fronte alla notevole attività effettivamente svolta.

Si sono così determinate alcune riserve in ordine all'utilità dell'istituzione di tale capitolo.

Al riguardo va peraltro osservato che, accanto agli aspetti negativi, non debbono essere sottovalutati gli aspetti positivi di tale norma, riguardanti essenzialmente la determinazione degli impegni per ricerca nelle sedi di formazione e approvazione del bilancio.

2. — Ciò premesso, i dati relativi all'attività di ricerca presso le altre Amministrazioni pubbliche risultano essenzialmente, più che dai bilanci, dalle rispettive Relazioni presentate ai sensi dell'articolo 2 della legge n. 283.

3. — L'azione di coordinamento scientifico-tecnico e di propulsione del CNR è stata fino ad oggi essenzialmente limitata alla ricerca effettuata in sede universitaria: è di obiettiva necessità, invece, che analoga funzione sia organicamente svolta anche in ordine alle attività di ricerca curate da Amministra-

zioni ed Enti vari in corrispondenza delle rispettive esigenze istituzionali.

4. — In ordine allo stato e alle prospettive della ricerca presso le altre Amministrazioni ed Enti, si constata che gli stanziamenti ora assegnati, sono in misura più o meno grave, insufficienti.

Convorrà pertanto, nei prossimi esercizi, avere riguardo alla reale dimensione delle indicate esigenze, per la determinazione di congrui stanziamenti.

Vengono qui di seguito considerati alcuni particolari aspetti delle attività svolte dalle varie Amministrazioni.

*Ministero dell'industria e commercio:*a). — *Servizio geologico d'Italia e servizio chimico del Corpo delle miniere.*

Per tali servizi va sottolineata l'esigenza di un incremento dei finanziamenti ad un livello adeguato ai rispettivi compiti. Inoltre va considerata fin da ora l'esigenza di un'ulteriore assegnazione straordinaria al Servizio geologico, perchè possa essere condotta a termine la « Carta geologica d'Italia » su scala 1:100.000.

*Stazioni sperimentali per l'industria.*

Con tali istituzioni, si è cercato, in tempi ormai lontani, di organizzare sistematicamente la ricerca applicata d'interesse collettivo in larghi settori di attività industriale, con un sistema di finanziamento e di gestione misti nel quale concorrono lo Stato, le imprese industriali private e pubbliche dei corrispondenti settori e gli Enti locali.

Come è stato già rilevato altrove tale impostazione precorreva le associazioni di ricerca di altri Paesi, anche se queste hanno poi sopravanzato in numero, efficienza e modernità i nostri modelli.

Tuttavia, la struttura organizzativa di tali Stazioni ed in particolare lo sviluppo di carriera del personale non sono più adeguati per una efficiente funzionalità di tali organi, funzionalità da assicurare, quindi, attraverso opportuni provvedimenti legislativi.

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

b). — *Comitato nazionale per l'energia nucleare (CNEN).*

L'attività del CNEN, prevista nel secondo piano quinquennale 1965-69, si articola nei seguenti indirizzi generali:

- a) grandi programmi tecnologici ed impianti di ricerca;
- b) ricerca applicata di base;
- c) ricerca fondamentale.

Per quanto concerne il primo settore, il programma riguarda studi e ricerche sui reattori ad alto fattore di conversione o « autofertilizzanti » e sui connessi problemi tecnologici: si tratta dei cosiddetti « convertitori avanzati » per prospettive a medio termine e dei « reattori veloci » per prospettive a più lungo termine.

Nel campo dei « convertitori avanzati », è da segnalare il progetto del reattore CIRENE (CISEReattore a NEbbia) che è un reattore moderato ad acqua pesante e raffreddato da una miscela acqua-vapore e che tende a realizzare una grande economia di combustibile. Il programma è sviluppato dal CISE nell'ambito di un contratto di associazione per il triennio 1965-67 col CNEN e con l'EURATOM.

Il programma sui reattori veloci è sviluppato nell'ambito di un contratto triennale di associazione tra il CNEN e l'EURATOM.

Per lo studio dei problemi connessi con le tecnologie nucleari sono previsti due impianti: l'EUREX (Enriched uranium extraction), realizzato con la partecipazione dell'EURATOM e destinato al ritrattamento dei combustibili ad alto contenuto in Uranio-235 e ad esperienze sul recupero del Plutonio dai combustibili irradiati; e l'impianto PCUT (Programma ciclo uranio torio) sorto sulla base di un accordo di collaborazione con l'USAEC (United State atomic energy commission) e destinato in un primo tempo al trattamento e alla fabbricazione degli elementi di combustibile di Uranio-Torio e successivamente al trattamento e rifabbricazione degli elementi di Uranio-Plutonio in vista delle esigenze imposte dall'esercizio dei reattori di potenza italiani.

Il piano generale prevede anche un programma di ricerche di base sul riciclo e sulla tecnologia del Plutonio, svolto in collaborazione con l'Enel, che tende a permettere la utilizzazione di questo combustibile pregiato nei reattori termici e veloci.

Altri programmi riguardano la Propulsione navale nucleare e sono condotti in associazione con l'Euratom, l'Ansaldo e la Fiat.

Per quanto concerne il secondo settore di attività, costituito dalle ricerche applicate di base, è da segnalare che viene dato un ampio sviluppo ai campi della fisica, dell'ingegneria e tecnologia dei reattori, allo studio dei combustibili, della elettronica, della fisica nucleare applicata e ai campi più avanzati della fisica dei plasmi e della conversione diretta.

Nel campo della ricerca applicata di base trovano il loro assetto anche un insieme di altre attività, che riguardano le applicazioni delle radiazioni nei campi della biologia vegetale e animale, dell'agricoltura, della chimica delle radiazioni e nucleare, della radiobiologia marina, della geologia, delle ricerche geominerarie e della protezione sanitaria.

Infine i programmi di ricerca fondamentale di fisica nucleare sono devoluti all'INFN (Istituto nazionale di fisica nucleare).

Le attività di ricerca dell'INFN riguardano principalmente:

- a) la Fisica nucleare delle particelle elementari e la fisica delle alte energie;
- b) la fisica nucleare delle basse energie.

Le ricerche di Fisica delle alte energie sono svolte presso i Laboratori nazionali di Frascati del CNEN e presso il CERN di Ginevra; le ricerche di Fisica delle basse energie vengono svolte presso i Gruppi e le Sezioni dell'INFN, presso gli Istituti di Fisica delle Università.

Le macchine installate nei Laboratori di Frascati quali l'elettrosincrotrone da 1.100 MeV, l'anello di accumulazione (Progetto Adone) per elettroni e positroni di energia fino a 1,5 GeV — che impiegherà come iniettore un acceleratore lineare per elettroni e positroni di energia fino a 450 MeV, acquistato dal CNR (Progetto Leale, Laboratorio esperienze acceleratore lineare elettroni) —

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

costituiscono un complesso di attrezzature di elevato pregio scientifico.

Tra i programmi tecnologici sopra richiamati, con riguardo all'evoluzione dei reattori nucleari, merita particolare considerazione, per le sue prospettive a breve e a lungo termine, quello che riguarda il riciclo del Plutonio e che è stato impostato in collaborazione con l'Enel.

L'interesse del programma deriva dal fatto che nella prospettiva a breve termine la economia del ciclo del combustibile dei reattori termici ne risulterà sostanzialmente avvantaggiata; mentre in una prospettiva a più lungo termine la realizzazione dei combustibili al Plutonio concorrerà in misura notevole allo sviluppo delle tecnologie dei reattori veloci.

Per quanto riguarda il settore dell'attività di ricerca applicata di base è da sottolineare che pur trattandosi di problemi interessanti molto da vicino gli specifici compiti del CNEN, essi sono spesso in stretta relazione con le attività di ricerca che molti altri organismi svolgono per i rispettivi fini istituzionali (Difesa, Agricoltura, Sanità, eccetera). Per il CNR ciò si verifica in diversi campi di attività scientifica: chimica, fisica, biologia e geologia. Sembra pertanto opportuno che le collaborazioni nei settori comuni siano regolate da formali convenzioni.

In ordine alle esigenze funzionali relative all'attività dell'INFN, è da ritenere che la dipendenza di esso e del CNEN da una comune autorità di vigilanza comporti un migliore coordinamento dei due organismi e un efficace potenziamento reciproco delle attività di ricerca fondamentale e applicata.

Con la recente legge relativa al finanziamento del CNEN per il quinquennio 1965-1969, si sono ristabilite le premesse per il normale funzionamento dell'Ente.

E va detto che la spesa sostenuta dall'Italia per la ricerca scientifica e tecnologica nel campo delle applicazioni pacifiche dell'energia nucleare si deve ritenere di per sé non eccessiva, anche comparativamente a quella sostenuta da altri Paesi non interessati alla produzione di armi nucleari.

c) *Ente nazionale per l'energia elettrica (Enel)*

L'Enel effettua ricerca applicata o di sviluppo nei campi che interessano più da vicino la sua attività, relativa alla progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti elettrici e a tal fine si avvale di organi di ricerca propri o di organismi esterni all'Enel.

Tali organismi esterni, di cui l'Enel ha assunto il controllo, sono:

il CESI (Centro elettrotecnico sperimentale italiano) con sede in Lambrate (Milano), che si occupa di ricerche elettrotecniche;

il CISE (Centro informazioni studi ed esperienze) con sede in Segrate, che si occupa di ricerche nucleari;

l'ISMES (Istituto sperimentale modelli e strutture) con sede in Bergamo, che si occupa di ricerche su modelli di grandi opere e di altre strutture.

Questi organismi dispongono di una organizzazione e di una attrezzatura modernissima, e di personale altamente preparato che gode ottima reputazione anche all'estero.

Le spese di ricerca sostenute dall'Enel attraverso i tre istituti per contributi versati a questi o per commesse di ricerca si aggirano intorno ai 1.300 milioni di lire all'anno.

Come accennato, l'Enel si avvale inoltre dell'attività di ricerca di *organi interni*, e cioè di una Direzione centrale alla quale fanno capo diversi Centri di ricerche specializzati per settore.

Le spese di ricerca previste per tali organi interni sono date dal seguente prospetto:

Anno	Personale	Costo (milioni di lire)
1965	120	725
1966	180	1.500
1967	250	1.825

Il consuntivo dei primi due anni di attività ha dimostrato che l'impostazione data ai problemi della ricerca è in grado di assicurare attraverso un graduale sviluppo

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

quel costante collegamento tra la scienza e la tecnica che è necessario per garantire agli impianti dell'Ente l'utilizzazione più proficua dei nuovi ritrovati attraverso i conseguenti perfezionamenti costruttivi e funzionali.

*Ministero della sanità.*

Nel quadro del Ministero l'Istituto superiore di sanità svolge per lo Stato un servizio scientifico attraverso attività di controllo igienico-sanitario e di ricerca scientifica.

Le due attività sono commiste ed armonizzate in un sistema che, attraverso l'alta specializzazione dei laboratori dell'Istituto, ha consentito di raggiungere risultati cospicui; l'attività di controllo igienico-sanitario è infatti sostenuta e qualificata dai risultati della ricerca condotta ad alto livello, con conseguente affinamento delle tecniche di indagine e di controllo.

Di conseguenza non è possibile distinguere i mezzi, le apparecchiature e le spese destinate all'una o all'altra attività dell'Istituto, nè è facile fare una esatta distinzione nei lavori di ricerca che vengono eseguiti nei vari laboratori, tra ricerca di base o fondamentale e ricerca applicata e di servizio.

Nella relazione dell'Istituto per l'anno finanziario 1963 l'importo per la ricerca scientifica era di circa 800 milioni. Tale cifra però non comprendeva nè le spese generali, nè le spese per il personale di ruolo.

Relativamente all'anno finanziario in corso, si è istituito per la prima volta nel bilancio del Ministero della sanità, un nuovo capitolo di spesa, intestato appunto alla ricerca scientifica, con uno stanziamento di 200 milioni, mentre la spesa globale, ascrivibile a tutta la ricerca che si compie nell'Istituto, va valutata escludendovi le spese per il personale di ruolo, in una percentuale del 35-40 per cento della spesa totale di funzionamento.

Come è già stato rilevato nella relazione generale 1964, e altrove nella presente relazione, per gli Enti di ricerca finanziati dallo Stato si deve considerare la necessità di un più rispondente ordinamento amministrativo.

Analoghe esigenze sono state formulate dal CNEL in sede di parere sul Progetto di programma di sviluppo economico del Paese.

Al riguardo, una apposita Commissione di studio, nominata nel marzo del 1964 ha presentato in quest'anno al Ministero della sanità conclusioni e proposte dirette ad una più larga autonomia contabile, che risponda alle esigenze funzionali e del servizio di istituto e dell'attività di ricerca.

*Ministero della difesa.*

Il programma generale dell'attività di ricerca viene coordinato per le tre Forze armate, dall'organo centrale costituito dal Consiglio tecnico scientifico della Difesa.

L'attività è svolta principalmente nel campo della ricerca applicata senza che peraltro siano trascurati aspetti singolari e importanti della ricerca fondamentale.

Per il 1966 ed anni seguenti sono previste ricerche nei settori: dell'elettronica, della biologia, della ricerca operativa e statistica, delle tecnologie avanzate, della fisica, dell'ingegneria, della missilistica, delle ricerche spaziali e dell'idrografia.

Nel programma del prossimo quinquennio è contemplata una intensificazione dei rapporti di collaborazione tra gli organi di ricerca e di sperimentazione della Difesa con il CNR, l'Università ed i settori più importanti dell'industria.

Dal Ministero della difesa dipendono altresì importanti servizi nazionali basilari, per la ricerca in varie discipline, quali per esempio: il Servizio meteorologico dell'aeronautica (Roma), l'Istituto idrografico della marina (Genova), l'Istituto geografico militare (Firenze), la Scuola di sanità militare (Firenze), l'Ispettorato delle telecomunicazioni e dell'assistenza al volo.

Il complesso delle spese specificamente inerenti alle ricerche programmate per il 1966 è di lire 2.570 milioni; negli anni successivi il fabbisogno aumenta progressivamente fino a lire 3.800 milioni nel 1970. Tuttavia per avere un dato più realistico dell'attività di ricerca curata dal Ministero della

difesa, conviene anche tener conto degli oneri generali per tale attività che la competente Amministrazione ha determinato in lire 5.692.450.000; e l'importo non comprende peraltro le spese del personale di ruolo civile e militare.

#### *Ministero dei lavori pubblici.*

Mentre l'Amministrazione non ha potuto provvedere alle ricerche programmate nel 1964 e 1965 per l'insufficienza dei finanziamenti nei due esercizi, con l'intervenuta ricostituzione organica del Servizio tecnico centrale, alle dipendenze del Consiglio superiore dei lavori pubblici, e con il potenziamento del Servizio studi e programmazione, è attualmente prevista per i prossimi anni una intensa attività dei servizi tecnici e delle commissioni di studio e di ricerca del Ministero.

Si afferma in particolare, la necessità di sviluppare negli anni prossimi l'attività delle commissioni di studio nonchè di effettuare ricerche in alcuni settori di rilievo, relativamente, tra l'altro, ai problemi:

della difesa della Laguna veneta e della città di Venezia;

dell'erosione delle spiagge del litorale marino del medio ed alto Adriatico;

della sistemazione del tronco medio del Po e del suo Delta;

dei bacini idroelettrici, eccetera.

Per quanto riguarda il Servizio idrografico viene sottolineata l'urgenza di un adeguato potenziamento delle sue attività che hanno particolare interesse data la conformazione orografica del nostro Paese.

Il fabbisogno finanziario complessivo è determinato per il prossimo quinquennio 1966-70 in lire 2.500 milioni:

#### *Ministero dell'agricoltura e delle foreste.*

Negli esercizi 1963-64 secondo semestre 1964 e 1965, le necessità di investimenti per il potenziamento e l'ammodernamento del-

le attrezzature immobiliari, di quelle tecnico-aziendali e scientifiche in dotazione delle Stazioni sperimentali agrarie, sono state coperte a carico degli stanziamenti straordinari, di cui all'articolo 6 della legge 2 giugno 1961, n. 454, « Piano quinquennale di sviluppo dell'agricoltura » che, come è noto, comportava un finanziamento di lire 2.000 milioni per ciascuno dei cinque anni di applicazione.

L'assegnazione specificamente destinata a sperimentazione e ricerca nel 1965 è stata di lire 625 milioni. Per il prossimo futuro è previsto il riordinamento degli Istituti di sperimentazione agraria, con conseguente sensibile spesa per investimenti di varia natura riguardanti sia le attrezzature immobiliari che quelle mobiliari.

#### *Ministero delle poste e delle telecomunicazioni.*

Nel bilancio di questo Ministero non esiste ancora un capitolo di spesa destinato alla ricerca scientifica. Tale spesa, tuttavia, nel 1965 è stata valutata dal Ministero stesso come aliquota dell'assegnazione per il funzionamento dell'Istituto superiore delle poste e telecomunicazioni.

Considerata l'importanza che la ricerca fondamentale e applicata ha per i compiti istituzionali del Ministero, per il futuro sarebbe opportuno provvedere ad un maggiore potenziamento del predetto Istituto che è il principale organo di ricerca da esso dipendente.

#### *Ministero delle finanze.*

È noto che gli organi dipendenti da questo Ministero e in particolare il Servizio studi e ricerche, il Laboratorio chimico centrale delle dogane, i Servizi tecnici erariali e l'Ufficio tecnico centrale delle imposte di fabbricazione svolgono attività di ricerca scientifica in relazione ai compiti di istituto.

I vari organi del Ministero hanno in conseguenza programmato un'organica attività di ricerca e di sperimentazione, per

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

la quale è ritenuto necessario un congruo stanziamento.

*Ministero dei trasporti e dell'aviazione civile.*

La spesa specificamente iscritta nello speciale capitolo per la ricerca scientifica del bilancio del Ministero nel 1965 è di lire 14 milioni, mentre in effetti sulla base di significativi elementi disponibili, le spese per la ricerca scientifica e tecnologica svolta presso i settori della Motorizzazione civile e trasporti in concessione, della Aviazione civile e specialmente delle Ferrovie dello Stato, si possono determinare per lo stesso esercizio, in 950 milioni di lire.

Per i prossimi anni il Ministero prevede, tra l'altro, un potenziamento di tutti i servizi ed organi di sperimentazione e ricerca specie di quelli destinati alla viabilità e alla sicurezza stradale.

*Ministero dell'interno.*

Per le attività programmate presso gli Archivi di Stato e presso la Direzione generale dei servizi antincendi e della Protezione civile viene richiesto un adeguato stanziamento.

*Ministero della marina mercantile.*

Le attività di ricerca in programma per i prossimi anni riguardano principalmente i problemi in materia di « pesca marittima » e i problemi in materia di « Costruzioni navali »; per questi ultimi è stato predisposto un disegno di legge in sostituzione della legge 17 luglio 1954, n. 522, che prevede la spesa di lire 50 milioni all'anno nel quinquennio 1966-70 per ricerche e sperimentazioni.

5. — Gli stanziamenti per le attività di ricerca e di sperimentazione presso gli organi dipendenti dalla Amministrazione Pubblica ad esclusione del CNR e del CNEN

dovrebbero salire progressivamente fino a circa 15 miliardi annui previsti per il 1970.

Come già è stato rilevato, in considerazione del fatto che molti Ministeri svolgono servizi tecnico-scientifici essenziali per lo sviluppo della ricerca, è necessario innanzitutto provvedere all'aumento delle dotazioni finanziarie di base di tali Servizi, così da portarli ad un livello di efficienza adeguato alle loro esigenze specifiche e a quelle della ricerca.

5. — LA RICERCA TECNOLOGICA E L'INDUSTRIA.

1. — *Considerazioni generali.*

a) Come accennato, l'esigenza di uno sviluppo tecnologico, a livello comparabile con quello dei Paesi le cui industrie sono in posizione concorrenziale, è di importanza vitale; infatti nel commercio internazionale è evidente la tendenza verso un costante incremento degli scambi dei prodotti industriali per i quali la ricerca costituisce un supporto determinante.

b) La questione del commercio internazionale di conoscenze tecniche (brevetti, licenze, *know-how*, modelli, disegni, eccetera) va pertanto considerata sotto profili molteplici e abbastanza complessi.

Da un'indagine relativa alla bilancia dei pagamenti tecnologici promossa dal Ministro per il coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica nel 1964, ed effettuata dall'Ufficio italiano dei cambi, è risultato che il totale degli introiti per brevetti, licenze, modelli, disegni, marchi di fabbrica, assistenza tecnica, ammontava nell'anno 1964 a 24,6 miliardi di lire contro esborsi per 99,1 miliardi di lire, con un saldo passivo di 74,5 miliardi. E vi è da sottolineare come gli esborsi risultino più elevati per quei settori merceologici per i quali la ricerca è più determinante ai fini del progresso tecnologico.

Naturalmente, l'importazione di procedimenti tecnici costituisce, per un Paese tecnologicamente arretrato, (come del resto è confermato da notissimi, univoci esempi) il più rispondente mezzo per accelerare il

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

proprio sviluppo. Nondimeno, nella misura in cui esso riesce ad avvicinarsi al livello medio dei suoi concorrenti, le sue possibilità di incrementare la produttività, soltanto attraverso l'imitazione, diventano per forza di cose sempre più scarse.

c) Comunque, le importazioni dei risultati di ricerca industriale conserveranno sempre un'importanza essenziale in ogni Paese, nessuno dei quali potrà essere mai all'avanguardia in tutti i settori tecnologici. E questo tanto più, in quanto la concentrazione industriale si riflette, in modo particolarmente rilevante, anche in una maggiore attitudine delle grosse unità produttive a costituire l'ambiente più favorevole per nuovi ritrovati tecnologici e per il loro sviluppo fino all'ultimo livello, quello cioè dell'applicazione pratica.

In ogni modo, le importazioni di ritrovati e procedimenti tecnici non possono sostituirsi in via permanente alla ricerca nazionale.

Già la stessa utilizzazione di tecnologie e di tecniche importanti richiede un adeguato livello di appropriata conoscenza presso il Paese e l'impresa importatori. Tale conoscenza, che è anzitutto necessaria in via preliminare per la valutazione di un nuovo brevetto o procedimento, è necessaria anche per la sua applicazione (che lo stesso progresso rende sempre più complesso); e del resto tale necessità resta costantemente viva in relazione alle esigenze di adattamento e di sviluppo che l'utilizzazione di ciascun ritrovato comporta.

Si può veramente affermare, in via assoluta, che in materia di conoscenze tecnologiche, entrambi gli estremi sopra configurati, di una politica cioè di integrale imitazione e importazione e di ricerca autarchica, sarebbero, a parte ogni considerazione di altro ordine, senza senso ed impossibili in un mondo economico dominato come l'attuale da una competizione progressivamente crescente, proprio sul piano dei livelli e dei valori tecnologici.

d) Solo in questo quadro può quindi essere considerata la materia degli equilibri della cosiddetta bilancia dei pagamenti tecnologici di un Paese.

Le entrate, o ricavi, esprimono senza dubbio uno degli aspetti del valore e dei ri-

sultati della ricerca tecnologica, ma vanno considerati anche in relazione al fatto che brevetti, licenze, eccetera, sono oggetto di transazioni autonome solo nei casi in cui il Paese cedente non abbia opportunità e possibilità di ricavare ben maggiori profitti attraverso l'esportazione di prodotti finiti o attraverso il conferimento di combinazioni societarie all'estero.

Le uscite, o pagamenti, corrispondono senza dubbio a lacune nelle attività di ricerca industriale e al mancato tempestivo risultato di esse; ma tali pagamenti corrispondono anche alle esigenze dell'attività produttiva, sia in rapporto a pressioni concorrenziali estere che in relazione a propri sviluppi. E, in questo senso, sempre che l'importazione consenta la copertura di siffatte esigenze, l'interesse nazionale, invece di esserne danneggiato, ritrae senz'altro dei vantaggi netti, anche perchè il pagamento di *royalties* da parte dell'impresa è per definizione di sua convenienza.

In ogni caso, poichè brevetti e licenze costituiscono merce pregiata ed esclusiva, i prezzi di cessione sono di norma elevati e trovano il loro limite solo nella convenienza dell'utilizzatore, salvo il caso in cui si possano offrire in contropartita altri brevetti e ritrovati tecnologici. A questo proposito un ammodernamento della prassi amministrativa per la concessione dei brevetti, creerebbe le premesse per una valutazione più obiettiva dei ritrovati, nelle trattative commerciali.

In una situazione di inferiorità tecnologica generale, e anche puramente specifica, l'importazione di proprietà industriale costituisce l'alternativa a ben più onerose ripercussioni sia sul piano della produzione interna che su quello del commercio internazionale.

Peraltro, a proposito della bilancia dei pagamenti tecnologici (1), va considerata

(1) Per attribuire un qualsiasi significato alle cifre relative alla bilancia dei pagamenti tecnologici, occorre disporre di rilevazioni estese per lunghi periodi di tempo e spingere l'analisi fino al livello delle singole imprese. Quest'ultimo aspetto è particolarmente interessante perchè potrà permettere di stabilire quali settori hanno bisogno di maggiore sostegno.

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

come meta da conseguire non tanto una riduzione dell'importazione quanto un aumento della nostra esportazione e in tal senso va ricordato il fatto (del resto molto più complesso nelle determinanti e nelle implicazioni) che l'esportazione di brevetti e procedimenti da parte italiana è alquanto sostenuta, e presenta un rapporto molto elevato rispetto agli investimenti per ricerca industriale.

2. — *La ricerca nei settori delle imprese a partecipazione statale e di quelle private.*

a) Premesso quanto sopra, va detto che è generalmente riconosciuto che la ricerca industriale, intendendo essenzialmente quella applicata e di sviluppo, va svolta nell'ambito dell'impresa o degli Istituti creati dall'impresa a tale scopo.

Sotto tale profilo le ricerche cooperative svolte nell'ambito dell'attività del Comitato tecnologico vanno considerate piuttosto come ricerche « difensive » dirette a sostenere la produzione, e raramente hanno carattere di sviluppo.

Resta tuttavia il fatto che i soggetti delle valutazioni, decisioni e attività della ricerca hanno sensibilità, interessi e possibilità circoscritti nell'ambito specifico della struttura, delle prospettive e potenzialità dell'impresa.

b) Le decisioni in ordine alla misura degli sforzi da compiere per ricerca di interesse industriale, dipenderanno naturalmente dalle dimensioni della impresa, dalla sua diversificazione tecnologica e dai criteri di gestione che sono condizionati dalle considerazioni di alea circa l'esito della ricerca e la tempestività economica di questo.

Sul piano degli interessi di imprese infatti, la ricerca in vista delle sue applicazioni concrete, non può essere considerata che in termini, più o meno specifici, di costi e di risultati economici. Tale ricerca, quindi, e i suoi risultati sono fattore di produzione che deve essere acquisito alle condizioni più favorevoli; solo in concreto, quindi, l'impresa decide della convenienza di affronta-

re costi ed alee di programmi o progetti di ricerca o di sostenere piuttosto le spese di *royalties*.

L'impegno per programmi propri di ricerca tecnologica può essere comparativamente più ampio e più consistente per le imprese a partecipazione statale, per quella parte di risorse che lo Stato imprenditore può destinare alla ricerca nell'interesse anche della comunità nazionale.

Entro tale quadro i convegni dell'IRI nel 1964 e delle imprese a partecipazione statale nel 1965 acquistano particolare significato. Altrettanto significativa è la decisione delle imprese a partecipazione statale e private di dar vita ad un grande laboratorio di ricerca per la siderurgia.

c) La tabella 2 (di cui alla pagina 6) esprime i dati relativi alle spese destinate alle attività di ricerca tecnologica nel settore delle imprese a partecipazione statale.

d) Per le imprese private, come si è detto, i dati di cui si dispone sono del tutto indicativi (cfr. pag. 5): essi risultano da una rielaborazione di dati raccolti in una rilevazione, peraltro incompleta, dell'ISTAT, effettuata nel 1961.

Altra rilevazione dell'ISTAT, diretta anche a distinguere le spese di ricerca da quelle di controllo e collaudi è attualmente in corso.

Non si può non considerare con una certa apprensione l'affievolimento dell'attività di ricerca presso alcune aziende specie nel settore elettronico, susseguito ad interventi di capitale straniero.

3. — *Funzioni pubbliche in ordine alla ricerca tecnologica.*

Secondo gli orientamenti del Programma di sviluppo economico, è « impegno primario » dell'azione pubblica creare le condizioni perchè si produca nel Paese « un grande sforzo di razionalizzazione delle strutture produttive », al fine di contenere, se non addirittura in parte colmare, il divario di produttività e di efficienza tra l'industria italiana e quella degli altri paesi.



Le direttive essenziali dell'azione pubblica saranno rivolte, oltre che al miglioramento delle « economie esterne » dell'industria ed alla riorganizzazione e rafforzamento degli incentivi finanziari e fiscali, al finanziamento della ricerca e dello sviluppo tecnologico. In questo senso, sempre avendo riguardo alle esigenze di fondo che anche a questi fini si pongono in materia di ricerca fondamentale (colonna a fianco), è importante sottolineare che tra i criteri generali di priorità per l'azione pubblica secondo gli orientamenti del Programma vengono considerati particolarmente:

a) l'introduzione di tecnologie più avanzate nei settori industriali esistenti, con particolare riguardo alle piccole e medie industrie;

b) incoraggiamento allo sviluppo di industrie « nuove » ad elevato livello tecnologico.

Tenendo conto delle esigenze di ricerca e sperimentazione che scaturiscono dagli indirizzi e dalle scelte di politica economica operate nel Programma, occorre potenziare le forme di intervento in atto, costituite dalla concessione di contributi per contratti di ricerca, dall'istituzione di nuovi centri di ricerca di settore, dall'avviamento di Programmi speciali in settori di particolare interesse economico. Tra questi si indicano a titolo esemplificativo alcuni nuovi progetti relativi alla edilizia antisismica, alle tecnologie fisiche avanzate, all'inquinamento delle acque, alla chimica e tecnologia delle alte temperature e relativi materiali, ai trasporti attraverso vie d'acqua.

Si prospetta inoltre la necessità di creare un Laboratorio sperimentale per i problemi dell'industrializzazione edilizia.

Occorre infine avviare programmi di ricerca di base orientati in settori di interesse tecnologico.

Il Programma di sviluppo economico prevede opportunamente un « Fondo per la ricerca » di 50 miliardi di lire destinabile dal Ministero della ricerca scientifica e tecnologica anche a tali fini.

## PARTE II

### PROSPETTIVE DI PROGRAMMI E PROVVEDIMENTI

#### 1. — L'IMPEGNO GLOBALE PER LA RICERCA IN ITALIA RAFFRONTATO CON QUELLO DI ALTRI PAESI.

Il nostro impegno globale per la ricerca va considerato in relazione alle aspettative ed alle finalità alle quali esso si deve ritenere riferito e va riguardato tanto in sé quanto rispetto all'impegno di altri Paesi, al fine di ricavarne indicazioni per prospettive programmatiche.

È diffuso il convincimento, in tutte le responsabili sedi di giudizio, che lo sforzo globale per ricerca e sviluppo non raggiunga in nessun Paese l'*optimum* auspicabile.

In questa affermazione di carattere generale si riflettono e si riassumono tutte le aspettative e le finalità collegate con la ricerca e tutti i punti di vista settoriali secondo cui, negli ambienti interessati, vengono considerate le varie parti dello sforzo globale di ricerca (ricerche fondamentali e di base; applicate; tecnologiche; di sviluppo; ricerche relative a campi di interesse pubblico, sanitario, militare; ricerche spaziali, nucleari, eccetera).

È difficile valutare le dimensioni dell'impegno da sostenere per i vari tipi di ricerca.

Relativamente alla ricerca applicata e di sviluppo e a quella fondamentale e di base si può affermare che la prima ha importanza diretta, immediata e più o meno rilevante a seconda del grado di competizione concorrenziale e dell'impegno tecnologico che caratterizzano lo sviluppo industriale del Paese. L'entità dello sforzo da sostenere per tale tipo di ricerca può essere determinato solo in relazione al suo limite inferiore, quello cioè corrispondente al livello raggiunto per i vari settori nei Paesi direttamente concorrenziali col nostro.

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

In ordine alla ricerca fondamentale e di base, le considerazioni precedenti non possono costituire un parametro di valutazione.

La ricerca fondamentale « intrinseca » (« pura » altrimenti designata per indicare quella che, esclusa ogni finalizzazione esterna, abbia per solo oggetto la acquisizione di conoscenza), può naturalmente essere considerata in relazione al pregio che viene attribuito socialmente alla conoscenza in sé. In questo senso, e come tale, questa ricerca esclude qualunque tipo di quantificazione; ma ha anche importanza in relazione alle esigenze pratiche della società. Per quali strade, in quale tempo, in quale misura la ricerca fondamentale libera aprirà nuove vie all'incremento di conoscenze, più o meno direttamente suscettibili di uti-

lizzazione esterna, questo è escluso che si possa a priori stabilire e non è dato neanche congetturare.

Poichè essa è appunto, per definizione, « ricerca nell'ignoto », è solo consentito stabilire che le carenze di questo tipo di ricerca condizionano negativamente le possibilità di altri sviluppi conoscitivi in tipi di ricerca meno estranei a prospettive pratiche.

Comunque non è questo un tipo di ricerca che incida in modo rilevante sulla consistenza globale della spesa per ricerca, della quale costituisce dappertutto e per forza di cose un'aliquota molto ridotta.

A questo punto è importante considerare i dati relativi al rispettivo impegno globale per ricerca in vari Paesi, riportati nella tabella che segue.

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA 7

SPESE PER RICERCA E SVILUPPO IN VARI PAESI RIFERITE AL PRODOTTO NAZIONALE LORDO  
(ANNO 1963)

P A E S I	DATI			RAPPORTI			INDICI		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	P.N.L. ai prezzi di mercato (miliardi \$)	Spesa globale per Ricerca e Sviluppo (Miliardi \$)	Popolazione (migliaia di unità)	P.N.L. pro-capite (in \$)	Spesa per Ricerca pro-capite (in \$)	Spesa per Ricerca in % del P.N.L.	Indice della Spesa per Ricerca pro-capite Base U.S.A. = 100	Indice del P.N.L. pro-capite Base U.S.A. = '100	Indice della aliquota percentuale di P.N.L. destinata a Spesa per Ricerca (Base U.S.A. = 100)
			Rapporto colonne 1-3	Rapporto colonne 2-3	Rapporto colonne 2-1	Rapporto colonne 5-(5-U.S.A.)	Rapporto colonne 4-(4-U.S.A.)	Rapporto colonne 6-(6-U.S.A.)	
Svezia (1961) ...	13,401	220	7.580	1.768	29,0	1,64	30,91	56,6	54,7
G. Bretagna (1962)	79,973	1.775	53.000	1.508	33,5	2,22	35,71	48,3	74
Germania (R.F.) .	81,60	1.710	57.865	1.410	29,5	2,10	31,4	45,1	70
Francia .....	67,84	1.370	48.133	1.409	28,4	2,02	30,3	45,1	67,33
Belgio .....	12,6	180	9.328	1.350	19,3	1,43	20,6	43,2	47,65
Paesi Bassi (1962)	13,2	200	12.029	1.097	16,6	1,51	17,7	35,1	50,33
Italia (1965) .....	39,59	309,5 *	51.816	764	6,0 *	0,78	6,38	24,5	26,0
U.S.A. ....	584	17.351	187.000	3.123	93,8	3,00	100	100	100

Nota: Si riportano anche gli indici di cui alle colonne 8, 9 relativi a:

Colonne della tabella	(8)	(9)
Finlandia .....	32,02	10,0
Australia .....	48,03	19,0
Canada .....	64,04	25,0
India .....	2,82	6,0
Giappone .....	13,61	50,0

Fonte: Dati e stime di pubblicazioni varie O.C.S.E.

(\*) Comprensivo della cifra indicativa di 55 miliardi relativa al dato di spesa per ricerca delle imprese private; e si richiama, altresì, l'avvertenza, sulle riserve in ordine a tale dato (pag. 5).

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Com'è naturale, per ciascuno di tali Paesi l'impegno risulta differente, anche in senso relativo; infatti, sono diverse sia le condizioni determinanti di tale impegno, sia i criteri finalistici generali che quelli concretamente programmatici cui tale impegno viene commisurato. Le caratteristiche strutturali dell'economia, le esigenze e le possibilità corrispondenti, il livello di civiltà, l'atteggiamento verso l'avvenire e quello verso la cultura e la scienza, tutti incidono in concreto sull'entità dell'impegno globale.

I dati di cui alla tabella possono comunque essere considerati come indicativi perchè collegano tra loro gli accennati elementi e le caratteristiche specifiche che incidono sull'impegno per la ricerca.

In questo sistema di dati appaiono riflessi, relativamente all'Italia, i particolari fattori condizionanti, economici e di altra natura, che concorrono a stabilire il livello del nostro attuale impegno globale per ricerca.

In relazione alle nostre disponibilità economiche, alle esigenze che il livello di sviluppo raggiunto comporta, si può riconoscere che, proporzionalmente, il nostro impegno globale per ricerca può essere ritenuto abbastanza vicino a quello di altri Paesi comparabili per struttura economica (1).

La nostra è però sempre una posizione modesta sia in relazione alle esigenze di

(1) Si consideri anche al riguardo che il nostro Paese può essere situato accanto a Svezia, Belgio e Olanda, in una graduatoria basata sulle attuali caratteristiche della struttura industriale, numero delle industrie caratterizzate da tecnologia avanzata, grandi dimensioni e alto fatturato, le più capaci cioè di condurre efficientemente ricerca e sviluppo in proprio o attraverso Istituti di ricerca ad esse collegati.

competitività del nostro sistema produttivo e specialmente dell'industria, sia in relazione agli obiettivi generali e specifici del Piano quinquennale di sviluppo.

Ed infatti dal confronto con gli altri Paesi europei, caratterizzati tutti da indici notevolmente più alti del nostro, risulta evidente che essi sono in una posizione « aggressiva » in paragone al nostro. La nostra posizione si può considerare poi ancora più debole se si tiene conto della rispettiva entità delle popolazioni e di tutti gli altri fattori economici, culturali e di tradizione.

La posizione del Giappone invece riflette soprattutto il risoluto orientamento di quel Paese verso un migliore avvenire perseguito attraverso lo sviluppo organizzato della scienza; mentre per l'Australia e la Finlandia la particolare struttura delle rispettive economie, fondate essenzialmente sullo sfruttamento di risorse naturali senza ricorso a tecnologie avanzate, si riflette in un impegno per ricerca relativamente molto modesto; con le debite limitazioni, altrettanto si può riscontrare perfino per la Svezia.

## 2. — INDIRIZZI GENERALI E DI FONDO.

Assumendo come applicabili le considerazioni precedenti, si può ritenere che in ordine alla ricerca fondamentale non finalizzata, l'impegno programmatico nazionale debba intanto tendere a sviluppare tutte le risorse potenziali.

Si può ritenere che gli stanziamenti previsti per l'Istruzione superiore e per la ricerca nel Piano quinquennale di sviluppo e riportati nella tabella seguente, rappresentino l'incremento minimo auspicabile.

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA 8.

PREVISIONI IN ORDINE ALLA SPESA COMPLESSIVA PER LA RICERCA  
SCIENTIFICA IN ITALIA SECONDO IL PROGETTO DI SVILUPPO ECONOMICO  
PER IL QUINQUENNIO 1965-1969

ENTI UTILIZZATORI	Miliardi di lire
Istituti universitari (1) .....	35
C.N.R. ....	175
C.N.E.N. ....	150
Ministero per la R.S. e T (2) .....	200
Altri Ministeri .....	75
Totale spesa pubblica.....	635
Imprese private e a partecipazione statale .....	380
Totale (3).....	1.015

Fonte: Progetto di programma di sviluppo economico per il quinquennio 1965-1969.

(1) Vanno aggiunti al totale 237 miliardi imputabili alla quota di ricerca sulla spesa corrente della Università.

(2) Di cui 150 miliardi per le spese connesse alla partecipazione ad organismi internazionali; i residui 50 miliardi sono destinati allo sviluppo della ricerca.

(3) Il Programma reca: « La spesa complessiva nella ricerca sarà, quindi, di L. 1.015 miliardi, pari allo 0,6 % del reddito nazionale. Se si tiene conto anche dei 237 miliardi imputabili alla ricerca scientifica nella spesa per l'Università, l'incidenza sul reddito nazionale sale a circa lo 0,8 % ».

Essi non possono essere considerati adeguati alle esigenze di attività di ricerca in un mondo caratterizzato da una competitività progressivamente crescente.

Saranno pertanto prospettate di volta in volta proposte di stanziamenti aggiuntivi per programmi speciali di ricerca in relazione all'aumento del reddito.

Sorge ora il problema che riguarda le esigenze per lo sviluppo della ricerca: se è possibile far meglio e diversificare meglio gli interventi.

Dai dati indicativi prospettati nella seguente tabella, è possibile trarre elementi circa l'entità relativa degli interventi nei vari settori, anche se, come si può osservare, occorrerebbe una maggiore articolazione sia per i settori che per gli organi.

La situazione attuale delle « priorità », quale essa appare alla ricognizione sommaria fatta, dovrà costituire oggetto di approfondimento e valutazioni ulteriori.

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA 9.

## RIPARTIZIONE PER SETTORI DI ATTIVITÀ DELLE SPESE PER RICERCA DATI RELATIVI AL 65

SETTORI	ORGANI	Min. P. I. università	C.N.R.	C.N.E.N.	Sanità	Min. Difesa	Ministero Agricoltura e foreste	Altri Ministeri	Contributo organizzazioni internazionali	Partecipazioni statali	Imprese private	Totale spese pubbliche	Percentuale sul Totale spese	Totale generale	Percentuale sul Totale generale
Attività di ricerca nel quadro del Min. della P.I.		32.191	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32.191	27,59	32.191	16,74
Scienze matematiche		—	653	—	—	—	—	—	—	—	—	653	0,56	653	0,34
Scienze fisiche		—	3.245	6.814	300	—	—	—	2.086	—	—	12.345	10,58	12.345	6,42
Scienze chimiche		—	2.976	150	100	—	—	—	—	—	—	3.226	2,76	3.226	1,68
Scienze biologiche e mediche		—	3.607	292	497	—	—	—	500	—	—	4.996	4,28	4.996	2,60
Scienze geologiche e minerarie		—	920	—	—	—	—	—	—	—	—	920	0,79	920	0,48
Scienze agrarie		—	1.912	63	—	—	625	—	336	—	—	2.936	2,52	2.936	1,53
Scienze dell'uomo		—	2.425	—	—	—	—	—	40	—	—	2.465	2,11	2.465	1,28
Ricerche nucleari		—	—	17.681	—	—	—	—	13.935	—	—	31.616	27,10	31.616	16,44
Ricerche spaziali		—	750	—	—	—	—	—	4.044	—	—	4.794	4,11	4.794	2,49
Ricerche applicate e tecnologiche		—	4.583	—	—	7.622	—	(2)4.598	—	20.630	(4)55.000	16.803	14,40	92.433	48,06
Interventi per ricerche interdisciplinari e varie - Serv. ausiliari di ricerca - Spese generali		—	(1) 2.429	—	—	—	—	—	(3) 1.309	—	—	3.738	3,20	3.738	1,94
Totale spese pubbliche		32.191	23.500	25.000	897	7.622	625	4.598	22.250	—	—	116.683	—	—	—
Percentuale sul totale spese pubbliche		27,59	20,14	21,43	0,77	6,53	0,53	3,94	19,07	—	—	—	100,00	—	—
Totale generale		32.191	23.500	25.000	897	7.622	625	4.598	22.250	20.630	55.000	—	—	192.313	—
Percentuale sul totale generale		16,74	12,22	13,00	0,47	3,96	0,32	2,39	11,57	10,73	28,60	—	—	—	100,00

Fonte: Elaborazione di dati di cui a precedenti tabelle.

(1) L'importo è costituito da:

Ricerche Oceanografiche ..... Lire 545 milioni  
 Servizi Ausiliari Ricerca ..... Lire 865 milioni  
 Spese Generali ..... Lire 930 milioni  
 Disponibilità ..... Lire 89 milioni

(2) Comprese Lire 2.025 milioni per l'E.N.E.L.

(3) Contributi minori.

(4) Dato indicativo; da considerare con le specifiche riserve già richiamate (pag. 5).

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Tutti i Comitati del CNR lamentano la inadeguatezza degli stanziamenti per i programmi di ricerca ad essi afferenti: primo fra tutti il Comitato delle scienze biologiche. D'altra parte le risorse — e non solo quelle finanziarie — sono scarse e si devono necessariamente fare delle scelte.

Come è già stato rilevato nella Relazione dello scorso anno, è difficile operare delle scelte nel campo delle ricerche fondamentali.

Si può ricordare al riguardo che un Rapporto 1965 di una Commissione di scienziati costituita *ad hoc* dalla *National science foundation* ha concluso che l'unico criterio di scelta è che « ogni studioso, se veramente degno, debba essere appoggiato »; « Nessuno conosce meglio di lui quale sia la direzione feconda o utile per la sua ricerca »... « Il suo lavoro è sottoposto alla critica continua ed ammonitrice dei suoi colleghi, eccetera... ». In via subordinata, è stata prospettata l'opportunità di dare per i prossimi dieci anni, un maggiore supporto alle Scienze biologiche, e, nell'ordine, alle Scienze fisiche (che comprendono nella notazione della NSF numerose discipline) e, alle Scienze dell'uomo, per le quali è previsto nei prossimi anni un ampio sviluppo.

Per quanto concerne il CNR sembra opportuno accogliere la proposta dei diversi Comitati perchè siano favoriti i programmi di ricerca interdisciplinari.

1. — In ordine al problema se favorire lo sviluppo delle Scienze esatte, o delle Scienze morali, conviene aver riguardo al fatto che, malgrado i recenti notevoli incrementi, il numero dei docenti di scienze esatte e tecnologiche è ancora di molto inferiore a quello di altri Paesi a noi comparabili.

2. — Un altro aspetto riguarda il rapporto delle assegnazioni di contributi fra ricerca fondamentale e ricerca applicata.

In corrispondenza di maggiori disponibilità finanziarie, si potranno maggiormente considerare le esigenze crescenti della ricerca applicata; ma con il livello attuale degli stanziamenti non è possibile sacrificare la ricerca fondamentale per incrementare a sue

spese altre forme di ricerca. Sembra opportuno peraltro finanziare preferibilmente i progetti di ricerca di base « orientata », che hanno interesse per lo sviluppo delle tecnologie.

Ma si può far di meglio anche sul piano del coordinamento con gli altri Enti e Amministrazioni, con i quali abbiamo interessi comuni di ricerca, tenendo fermo il principio che l'intervento del CNR debba sempre avere carattere integrativo (e non sostitutivo) oppure radicalmente innovativo, nei settori ritenuti di particolare importanza.

Le funzioni del coordinamento dei vari programmi di ricerca al livello scientifico tecnico vanno esercitate dal Consiglio nazionale delle ricerche, che per la composizione e strutturazione dei suoi organi, è il solo in grado di impostare programmi e definire modalità di svolgimento dei piani di ricerca, indicare possibili orientamenti ed indirizzi per le determinazioni di governo in materia.

Data la difficoltà di intervenire nelle decisioni e nell'azione degli altri organi di ricerca operanti al di fuori del Consiglio stesso e data la carenza di uno specifico potere idoneo ad assicurare il necessario collegamento generale è stato avvertito che, sulla base delle accennate funzioni del Consiglio delle ricerche, il Ministro della ricerca scientifica e tecnologica proponga al CIR e alla Commissione del piano le scelte opportune ed adeguate alla politica generale del Governo e i corrispondenti programmi di attuazione.

L'intervento di un organo di Governo potrebbe a taluno apparire come una indicazione « politica » di obiettivi e questo potrebbe gettare allarme tra coloro che si dedicano alla ricerca fondamentale.

Ma quando ci si riferisce a possibili applicazioni della scienza, si deve parlare di « scelte » da fare e cioè di politiche da seguire, e si dovrà di conseguenza dare un orientamento, fornire un indirizzo. L'intervento di tale Organo di governo, previsto peraltro dalla legge che prescrive la riunione del CIR almeno tre volte l'anno, risponde alla particolare esigenza che la ricerca venga orga-

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

nicamente finalizzata agli obiettivi del Piano di sviluppo.

Quest'ultimo, al riguardo, prevede specificamente che, sulla base delle accennate funzioni del CNR, « il Ministero della ricerca scientifica e tecnologica svolga funzioni di programmazione, coordinamento ed impulso » per il settore della ricerca.

Premesso quanto sopra, si deve affermare anzitutto che una stretta cooperazione va istituita tra CNR e Ministero della pubblica istruzione, perchè oggi operano nell'Università oltre 200 « gruppi di ricerca » del CNR.

L'attività da essi svolta esige pertanto una preliminare chiara definizione dei rapporti reciproci mediante convenzioni e contratti di ricerca.

Sembrerebbe opportuno formulare un piano di adeguamento delle dotazioni dei laboratori universitari, in mancanza del quale il CNR non potrebbe ragionevolmente adempiere ai propri compiti istituzionali.

La collaborazione con le Università consentirebbe anche di realizzare organi di ricerca aventi dimensioni « ottime », comprese cioè tra un minimo e un massimo critici, per un efficiente svolgimento della ricerca.

Del resto è difficile intravedere la realizzazione del dottorato di ricerca senza il concorso del CNR.

Nel quadro dell'azione di coordinamento, va posta la cooperazione del CNR con altri Enti di ricerca e Amministrazioni, quali ad esempio il CNEN, l'Istituto superiore di sanità, l'Istituto superiore delle poste e delle telecomunicazioni, coi quali occorre istituire convenzioni per alcuni settori di ricerca comuni. Una cooperazione a livello tecnico bisognerà istituire anche con gli organi di ricerca del Ministero delle partecipazioni statali per le molteplici forme di attività di ricerca che ad esso fanno capo, alle quali si aggiungerà presto, come si è detto, un grande Istituto siderurgico; con quelli del Ministero del bilancio, col quale, nel quadro delle ricerche afferenti al piano di sviluppo, sta per essere avviato uno studio tecnico economico sul livello tecnologico di alcuni settori industriali; con il Comitato dei Ministri per il Mezzogiorno, per le attività di

ricerca o di interesse per il Mezzogiorno, col Consiglio tecnico scientifico della difesa, le Stazioni sperimentali dei Ministeri, eccetera.

### 3. — COOPERAZIONE INTERNAZIONALE.

E finalmente, alcune considerazioni sulla cooperazione internazionale.

La scienza è di per sè cooperazione internazionale; ciò si riflette sempre più nella vasta rete di rapporti e nella numerosa serie di progetti comuni di ricerca condotti in cooperazione dai nostri studiosi e da studiosi di altri Paesi, con il concorso finanziario anche degli Organismi internazionali o esteri, tra i quali ci è gradito ricordare la NATO, l'UNESCO, l'OCSE, la NSF, il NIH. Ma sempre maggiore importanza è andata assumendo la cooperazione sul piano europeo, come è dimostrato dal cospicuo impegno finanziario che essa comporta.

La partecipazione finanziaria italiana ad Organismi internazionali che svolgono la ricerca o ne favoriscono lo sviluppo, ha comportato una spesa di 23 miliardi di lire circa nel 1965 che passa a quasi 37 miliardi nel 1966.

Ovviamente, non può essere messa in discussione la « partecipazione » alle organizzazioni internazionali; ma dato il rilevante impegno finanziario che essa comporta, si opererà per trarne il maggiore rendimento.

A tal fine si procederà ad un accertamento dei rapporti tra le spese effettuate dal nostro Paese e i vantaggi ottenuti.

In generale, la nostra partecipazione ad organismi internazionali di ricerca dovrebbe essere commisurata non già al reddito nazionale, ma al potenziale scientifico e tecnologico dei settori interessati.

Inoltre, è opportuno far presente che laddove non sia strettamente indispensabile addivenire alla creazione di Centri comunitari di ricerca, giustificati dall'esigenza di operare con « grandi macchine », la cooperazione internazionale può essere meglio realizzata attraverso l'attività di Commissioni istituite *ad hoc*, per programmare determinati progetti di ricerca e, in relazione



## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

a questi, distribuire compiti operativi a gruppi di studiosi dei vari Paesi e seguirne i risultati. Un tale sistema di programmazione della ricerca, se generalizzato, può rappresentare la maniera più efficace per realizzare una cooperazione internazionale su piano elevato e può aprire prospettive di lavoro attraenti anche ai giovani ricercatori.

In relazione all'emigrazione di giovani ricercatori verso gli Stati Uniti, si manifesta l'opportunità di considerare una forma di cooperazione di ricerca con gli Stati Uniti o altri Paesi in Europa articolata in modo da dare ai giovani studiosi la certezza, che operando entro organi in cui la ricerca sia programmata, a lungo termine e su piani precisi, essi possano realizzare, pur restando in Italia, le proprie aspirazioni scientifiche.

Si fa presente, inoltre, che importanti programmi di ricerca attualmente finanziati da istituzioni statunitensi minacciano di essere interrotti e pertanto è necessario per la loro prosecuzione un ulteriore finanziamento.

#### 4. — PROBLEMI DI PERSONALE E NORMATIVI.

Ma, per poter far meglio, occorre risolvere problemi di fondo, di personale e normativi, sui quali occorre soffermarsi brevemente.

Con lo sviluppo dell'attività di ricerca organizzata e l'istituzione di Organi di ricerca *diretta*, è indispensabile l'adeguamento degli indirizzi di funzionamento dell'Ente e particolarmente del tipo di amministrazione (accentrata o decentrata) da effettuare. Pertanto, vanno potenziati gli uffici e, in particolare, quelli afferenti alle attività dei Comitati.

A tal fine, è in atto uno studio comparato delle strutture e del funzionamento degli organi di ricerca in Europa, per trarne tutti gli elementi utili per un adeguamento strutturale del CNR.

Per quanto riguarda l'istituzione ed il funzionamento degli organi di ricerca, la disciplina delle borse di studio ed il funzionamento degli organi direttivi del CNR, nuovi

regolamenti recentemente deliberati dal CNR sono stati inviati per l'approvazione alla Presidenza del Consiglio.

Altro importante problema è quello relativo allo stato giuridico ed al trattamento economico del personale di ricerca. Esso è posto non soltanto per il personale del CNR e del CNEN, ma riguarda anche l'Istituto superiore di sanità, l'Istituto poste e telecomunicazioni, le Stazioni sperimentali e altri organi di ricerca, nella misura in cui essi svolgono servizi tecnico-scientifici, e nella misura in cui si esiga che tali servizi siano svolti ad un alto livello di efficienza.

È in sostanza il problema dell'efficienza dei servizi tecnici dello Stato. Esso deve essere risolto essenzialmente attraverso uno stato giuridico che assicuri al nostro Paese il personale scientifico e tecnico qualificato e ne garantisca l'utilizzazione presso tutte le Amministrazioni. A tal fine, è operante attualmente presso il Ministero della ricerca scientifica una Commissione nominata dal Presidente del Consiglio. Il CNR, per parte sua, ha in corso una indagine, sul livello delle retribuzioni, stato giuridico e prospettive di carriera del personale ricercatore nei Paesi europei, i cui risultati potranno essere utilizzati per proposte concrete.

Va considerato, infatti, che i ricercatori possono essere utilizzati anche all'estero e quindi bisogna assicurare loro un trattamento che corrisponda al mercato internazionale; e d'altra parte è necessario che il loro reclutamento avvenga con criteri moderni e che sia assicurato uno sviluppo di carriera che garantisca loro anche la facoltà di essere utilizzati da parte delle amministrazioni pubbliche che si avvalgono di tecnici e che mostrano difficoltà estreme per l'acquisizione del personale tanto da dover ricorrere non di rado a professionisti privati.

#### 5. — ORDINAMENTO AMMINISTRATIVO DELLA RICERCA

È da ritenere senza riserve che sussiste la necessità di nuovi e più funzionali ordinamenti amministrativi che eliminino l'as-

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

surdo contrasto che si è venuto determinando tra le norme amministrative vigenti ed un efficiente e tempestivo svolgimento delle attività di ricerca organizzata. La cosa è tanto più grave ove si osservi che le esigenze della ricerca sono assicurate e tutelate in modo efficiente in altri Paesi, di livello civile e scientifico comparabile al nostro se non più avanzato. Ciò non soltanto dimostra la possibilità degli auspicati ordinamenti idonei, ma comporta, fino alla loro istituzione, una grave remora per la nostra partecipazione allo sforzo di ricerca sul piano internazionale, che non è solo di collaborazione, ma pure, sotto molti profili — anche pratici — di competizione. E del resto su ben altro piano è chiaro che nella competizione militare nessuno considererebbe preminente l'esigenza di mantenere ordinamenti arcaici.

Del resto, i « programmi speciali » di ricerca finanziati nel 1965, come si è detto, non sono ancora del tutto avviati e ciò per difficoltà normative. E così pure per difficoltà normative non possono funzionare efficientemente organi di ricerca diretta del CNR.

Tutto questo per dire che non si può operare efficacemente con leggi fatte quando l'attività di ricerca scientifica non aveva assunto le attuali caratteristiche nè l'attuale importanza nazionale, e quando in particolare il CNR operava senza condurre ricerca diretta.

Le esigenze richiamate si traducono soprattutto nella necessità che i limiti formali non siano nè fine a se stessi, nè ostacoli rispetto all'attività sostanziale, che cioè i necessari controlli amministrativi o formali non si sostituiscano a quelli di merito. In questo senso va essenzialmente studiato l'ordinamento da dare alla ricerca e spetta proprio al CNR l'iniziativa e la responsabilità di questo studio.

Per quanto riguarda in particolare il CNR, la necessità di norme adeguate per lo svolgimento della ricerca coincide con l'esigenza specifica della massima autonomia funzionale dell'Ente, da conseguire mediante una « legge quadro » che consenta al CNR, nel-

l'ambito di tale autonomia e delle leggi vigenti, la possibilità di adottare direttamente, con deliberazioni interne e con quella tempestività e rapidità che sono essenziali in relazione alle mutevoli e sempre nuove esigenze dell'amministrazione della ricerca, i provvedimenti per lo svolgimento della propria attività e per gli adeguamenti dei propri ordinamenti.

## CONCLUSIONI

Per favorire lo sviluppo delle attività di ricerca occorre incrementare sempre più gli stanziamenti per il Ministero della pubblica istruzione, senza di che nemmeno il CNR può adempiere pienamente alle proprie finalità istituzionali.

È dunque indispensabile che il piano quinquennale per la scuola ed in particolare per le Università, incrementato come sopra esposto per consentire dotazioni adeguate a tutti gli istituti universitari, abbia inizio nel 1966 e coincida con l'approvazione di riforme che rendano efficienti gli aumenti nelle spese e nel personale.

Per le altre Amministrazioni dello Stato si riconosce la necessità di una più moderna strutturazione dei servizi tecnico-scientifici e di un incremento dei mezzi finanziari.

Per quanto riguarda la partecipazione italiana ad iniziative scientifiche internazionali è opportuno che essa sia correlata con il nostro potenziale scientifico-tecnico.

Per quanto riguarda il CNR, lo svolgimento delle attività di ricerca in corso e le prospettive di sviluppo, hanno confermato, anche se devono essere risolti alcuni problemi interni, l'esigenza di incrementi progressivi degli stanziamenti, giustificati da specifici programmi in settori di vasto interesse.

Si riconosce che la situazione attuale del bilancio non consente di soddisfare oggi a tutte queste esigenze, e pertanto gli stanziamenti per il 1966 rimangono quelli stabiliti negli stati di previsione.

Ma non si può non affermare che lo sviluppo della ricerca scientifica merita bene

## LEGISLATURA IV - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

il sacrificio di qualche altra forma di attività, e quindi, nel quadro del piano quinquennale e in rapporto allo sviluppo economico del Paese, si potrà venire incontro con provvedimenti speciali alle indicate esigenze riconoscendo così concretamente alla ricerca il ruolo di strumento insostituibile per il progresso culturale, economico e sociale.

Nella tabella 10 vengono riportate le previsioni dei finanziamenti per la ricerca pres-

so i Ministeri e gli Enti pubblici nel quinquennio 1966-70.

Sul piano operativo, si sottolinea l'esigenza che venga definito lo stato giuridico e il trattamento economico del personale di ricerca, che venga conferita autonomia funzionale al CNR mediante modifiche della legislazione vigente e siano definite chiare ed efficienti norme amministrative per la gestione delle attività di ricerca in Italia.

TABELLA 10

PREVISIONI DI FINANZIAMENTI PER LA RICERCA PRESSO MINISTERI ED  
ENTI PUBBLICI NEL QUINQUENNIO 1966-1970  
(milioni di lire)

MINISTERI ED ENTI	1966	1967	1968	1969	1970	Totali 1966-1970
C.N.R. ....	23.500	30.000	43.000	55.500	62.000	214.000
C.N.E.N. ....	26.000	31.000	34.000	34.000	40.000	165.000
Pubblica Istruzione .....	39.268	52.500	64.000	77.000	90.500	323.268
Ministero Ricerca Scientifica .	—	—	—	—	—	50.000
Altri Ministeri .....	6.500	9.500	11.000	13.500	15.000	55.500
Contributi ad Organismi Inter- nazionali.....	36.966	—	—	—	—	—
Totali.....	132.234	—	—	—	—	—