

CAMERA DEI DEPUTATI ^{Doc. XIII}
N. 4-bis

**RELAZIONE GENERALE
SULLO STATO DELLA RICERCA SCIENTIFICA
E TECNOLOGICA IN ITALIA - 1971**

Presentata il 30 settembre 1971

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

PAGINA BIANCA

DELIBERAZIONE ADOTTATA DAL CIPE NELLA SEDUTA DEL 7 OTTOBRE 1971 IN SEDE DI ESAME DELLA RELAZIONE GENERALE SULLO STATO DELLA RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA IN ITALIA

IL CIPE

visti i pareri espressi a norma di legge dal Ministro incaricato del coordinamento delle iniziative per la ricerca scientifica e tecnologica e dal Ministro della pubblica istruzione;

APPROVA

gli indirizzi generali delineati nella Relazione generale sullo stato della ricerca scientifica e tecnologica in Italia per il 1971, ribadendo il carattere di priorità dei programmi di ricerca collegati con le riforme da attuare e con i problemi attinenti allo sviluppo sociale ed economico del Paese;

CONSIDERA

i giudizi contenuti nella relazione come esercizio responsabile della funzione consultiva riservata al CNR, utili ai fini della correlazione tra esigenze della ricerca scientifica e della programmazione economica;

PRESO ATTO

dell'esposizione concernente lo stato della ricerca e ritenuta l'opportunità che siano presi in considerazione alcuni provvedimenti riguardanti le strutture, l'organizzazione e

l'azione della ricerca scientifica e tecnologica in Italia;

SOTTOLINEA

l'urgenza della istituzione del Ministero della ricerca scientifica e tecnologica;

CONFERMA

l'esigenza:

— della riforma strutturale organizzativa e funzionale del CNR, con potenziamento, anche, dei servizi relativi ai programmi speciali;

— della partecipazione degli enti di ricerca a società o consorzi di ricerca;

— della organizzazione di aree di ricerca integrate;

— di una normativa unitaria concernente lo stato giuridico del personale di ricerca, atta, anche, a consentire la mobilità dei ricercatori fra i vari enti di ricerca;

RITIENE

indispensabile una progressiva evoluzione delle attività di ricerca del CNR verso settori di prevalente interesse economico e sociale, con particolare riguardo all'ambiente (ivi compresi i problemi geodinamici e me-

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

tereologici), sanità e ricerca biomedica, assetto territoriale, sviluppo urbano, tecnologie dell'abitazione, tecnologie per i trasporti, automazione, elettronica ed informatica.

A tal fine il Ministro per il coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica, d'intesa con il Consiglio nazionale delle ricerche, presenterà entro il 31 dicembre al CIPE un rapporto sulla ripartizione degli stanziamenti previsti per il 1972 nei diversi settori di ricerca;

CONFERMA

secondo le linee della delibera adottata il 28 gennaio 1971, e nei limiti degli impegni già assunti, la continuità della partecipazione italiana agli organismi spaziali europei nella prospettiva dell'unificazione degli stessi, riservandosi ogni decisione circa la partecipazione ai singoli programmi futuri in corso di definizione.

INDICE

INTRODUZIONE	<i>Pag.</i>	7
CAPITOLO I. — Impegno del Paese nella ricerca	»	12
CAPITOLO II. — Attività del Consiglio nazionale delle ricerche	»	24
CAPITOLO III. — Attività di ricerca di Amministrazioni ed Enti pubblici e delle imprese a partecipazione statale	»	75
CAPITOLO IV. — Cooperazione scientifica internazionale	»	106
CAPITOLO V. — Considerazioni conclusive	»	110

PAGINA BIANCA

INTRODUZIONE

1. — Quest'anno si è registrata una serie di iniziative legislative intese a rimuovere alcuni ostacoli di fondo che si frappongono, non solo allo sviluppo, ma alla stessa vita dell'attività scientifica del Paese. Anche se nessuna di queste iniziative è stata portata a termine — infatti le riforme che esse prospettano non sono ancora operanti — è tuttavia da ritenere ormai avviato l'iter relativo.

Tutto ciò costituisce un passo avanti rispetto ai precedenti anni in cui i problemi, già ampiamente identificati in queste Relazioni, non hanno trovato sufficiente riscontro nelle sedi politiche, per una serie di circostanze per lo più estranee al mondo scientifico.

Pertanto, si constata con favore, di fronte all'ulteriore deterioramento di alcuni aspetti della situazione nel settore della ricerca, l'impegno del Parlamento in ordine al disegno di legge sulla riforma dell'ordinamento universitario approvato dal Senato e, in correlazione, la presentazione del disegno di legge n. 2728 relativo al personale delle scuole pre-universitarie, e il concreto avvio dell'Università in Calabria e in altre regioni.

Va inoltre menzionato l'ulteriore finanziamento di 50 miliardi ad incremento dello speciale fondo IMI e l'approvazione della legge di riforma del CNEN da parte di uno dei rami del Parlamento.

Certamente non si può ritenere che tali riforme costituiscano l'*optimum*, tuttavia si può contare che l'iter legislativo, come in parte è già avvenuto, possa migliorarne i contenuti. Come pure non si può ritenere che con queste riforme gli annosi problemi della ricerca scientifica trovino senz'altro soluzione.

Alcuni altri fondamentali problemi già enunciati in precedenti Relazioni, attendono ancora soluzione.

a) Fra questi, i problemi relativi alla formazione, stato giuridico, trattamento e mobilità del personale, sono di importanza preminente per la ricerca nel Paese.

Infatti, i discorsi sull'ottimizzazione delle strutture rischiano di restare in buona parte astratti se non si affronta decisamente il problema del personale — sia nella parte normativa sia in quella degli effettivi — che ha raggiunto ormai un livello di pericolosità allarmante, non solo per il rendimento della ricerca, ma anche sul piano morale e psicologico.

b) Per l'Università, è stata più volte ribadita, in precedenti Relazioni, l'esigenza che la riforma universitaria valga per il progresso sociale, culturale ed economico del Paese. Fino a quanto tutta la scuola italiana di ogni ordine e grado non sarà ristrutturata anche per il contenuto dei programmi e le sue dotazioni di funzionamento non saranno adeguate, l'intera organizzazione dell'Università e della ricerca nel Paese non potranno assolvere efficacemente alla loro funzione.

Gli aumentati stanziamenti per la ricerca previsti dalla riforma e le nuove strutture dipartimentali sembrano ancora largamente insufficienti a garantire il minimo di disponibilità per la ricerca ai docenti ed ai ricercatori universitari, anche in rapporto al sovraffollamento degli atenei ed alla prevista composizione degli organi di governo.

Infatti, se si applicassero — ritenendoli ottimali — i criteri di spesa del Piano della scuola alle previsioni di cui alla legge sulla riforma universitaria (articolo 97), avremmo che per i 22.000 docenti unici, previsti per il 1977, dovrebbero essere stanziati per ricerca scientifica oltre 100 miliardi di lire, anziché i 40 miliardi stabiliti. Andrebbero inoltre riveduti i criteri che hanno determinato le aliquote dei diversi articoli del bilancio preventivo del Ministero della pubblica istruzione che vengono destinate alle spese per ricerca. Tali criteri non sembrano essere più validi, dato l'affollamento degli atenei che assorbe le dotazioni prevalentemente per la parte didattica a detrimento della parte ricerca.

Va, comunque, rilevato che dovrà sempre rimanere tra i compiti del CNR quello di intervenire selettivamente per la promozione della ricerca universitaria e per la formazione dei ricercatori, anche attraverso or-

gani di coordinamento, come del resto previsto dall'articolo 10 della riforma universitaria.

c) Per il *CNR* si pongono problemi di una migliore funzionalità e quindi di un riordinamento, pure in relazione alla riforma universitaria. E da imputare, infatti, alla funzionalità inadeguata delle strutture del Consiglio il ritardo sull'erogazione dei fondi già impegnati e i conseguenti inevitabili residui. Qualunque ristrutturazione del *CNR* deve comunque far salvo il principio della elettività degli organi di consulenza già sancita dalla legge n. 283 del 1963. La intrinseca difficoltà di valutazioni di merito nella ricerca scientifica esige, infatti, che esse siano opera di Commissioni formate da componenti qualificati e rappresentativi di indirizzi diversi, come appunto gli attuali Comitati elettivi.

d) Per i *servizi scientifici pubblici*, si è già ripetutamente rilevato che essi soffrono di crisi endemica. Pertanto è necessaria una vigorosa ripresa delle attività di riforma nel settore, tanto più che tali riforme hanno incidenza economica relativamente trascurabile.

Va citata tra queste la riforma dell'Istituto superiore di sanità, oltre agli analoghi provvedimenti relativi al Servizio geologico d'Italia, alle Stazioni sperimentali dell'industria e agli altri servizi dello Stato, afflitti, praticamente tutti, da gravissime crisi di obsolescenza degli ordinamenti. Permangono notevoli carenze della sperimentazione agraria, nonostante gli intervenuti provvedimenti legislativi.

e) Attraverso l'attività dei servizi di ricerca delle pubbliche amministrazioni mediante l'azione delle aziende a partecipazione statale e con il contributo del fondo IMI al potenziamento delle ricerche, la ricerca industriale potrebbe essere orientata a sostenere settori nuovi strategici per il progresso sociale ed economico e settori ad alto sviluppo, la cui domanda è destinata a crescere a ritmo sempre più elevato. Si potrà effettuare una politica di grandi progetti sociali che — attraverso una vasta richiesta di beni pub-

blici e di prodotti tecnologicamente avanzati — stimoli ed orienti l'industria, sempre più, verso fini che interessano la collettività.

Molte delle difficoltà generali che pesano sull'industria — grande, media, piccola, pubblica, privata — derivano anche dal fatto che, nei Paesi industrialmente avanzati, la possibilità di sviluppo attraverso il puro acquisto di tecnologie, è praticamente cessata. L'evoluzione tecnologica, d'altra parte, rende rapidamente obsoleti impianti e procedimenti. Solo adeguati apporti di originalità produttiva, che comportano forti oneri per ricerca permettono, nell'interesse sia aziendale che pubblico, di rimanere in posizione concorrenziale anche con la possibilità di scambi di tecnologia con altri Paesi. Specialmente sotto quest'ultimo profilo sarebbe auspicabile che, nell'impostazione e nell'attuazione della riforma tributaria, per tali oneri fosse riservato un trattamento di maggior favore.

f) Da una prima sommaria analisi dei dati esistenti, si rileva come negli altri Paesi della Comunità europea, contrariamente a quanto accade per l'Italia, nell'ultimo quinquennio si è verificata una riduzione delle spese per ricerca finalizzata per obiettivi a favore di un incremento delle spese per ricerca fondamentale e, ancor più, universitaria.

I dati dell'ultimo quinquennio a cui ci si riferisce vanno considerati con molta cautela dato che in essi sono comprese le spese delle amministrazioni pubbliche centrali e, per l'Italia, quelle previste dal fondo IMI il cui massiccio inserimento negli ultimi due anni modifica evidentemente alcuni rapporti. Rimane peraltro il fatto obiettivo che nel 1970 le spese per ricerca universitaria nel nostro Paese sono state inferiori in senso assoluto a quelle dei Paesi Bassi.

g) In precedenti Relazioni si è sostenuto che sia per il largo spazio che il nostro sistema industriale deve fare alle produzioni destinate alle esportazioni, sia per il livello tecnico raggiunto nelle regioni industrializzate europee, l'industrializzazione del *Mezzogiorno* non può avvenire che su posizioni tecnologicamente avanzate.

Si deve cioè intervenire nei settori ad alta intensità di capitale che sono strettamente

complementari a quelli tradizionali, in modo che sia agevolata la modernizzazione della struttura industriale senza negativi contraccolpi sulla produzione e sull'occupazione. Ma si deve anche intervenire nei settori tecnologicamente avanzati e a bassa intensità di capitale per far sviluppare intorno alle industrie maggiori la necessaria rete di industrie di piccole e medie dimensioni.

In tal senso le misure a favore delle regioni depresse nel nostro Paese devono essere quindi differenziate per zone omogenee, a seconda dei livelli di reddito, delle disponibilità di forze di lavoro e delle possibilità di sviluppo.

La politica degli incentivi dovrà essere selettiva non solo dal punto di vista geografico ma tale anche da favorire la modifica della attuale struttura industriale a favore dei processi e dei prodotti tecnologicamente avanzati.

Questo riequilibrio economico territoriale del Paese dovrebbe essere favorito dalla legge per il Mezzogiorno, approvata dal Senato il 15 luglio 1971, che prevede la concentrazione dei poteri di direzione della politica per il Mezzogiorno nell'ambito del CIPE.

h) Per quanto riguarda la partecipazione italiana alla cooperazione scientifica internazionale, ed in particolare europea, è da auspicare che essa si fondi, settore per settore, su una solida base di coerenti programmi nazionali; che, in altri termini, ed in particolare, tra gli attuali molteplici centri di decisione (Ministro per la ricerca scientifica, Ministero degli affari esteri, dell'industria, della sanità, dell'agricoltura, della difesa, eccetera, CNR, CNEN, ed altri enti pubblici di ricerca) sia assicurata, attraverso l'azione del CNR, così come previsto dalla legge, quella unitaria visione programmatica dei problemi che sola può consentire una valida politica a lungo termine, coerente per settori come per nazioni. E ciò va attuato nella scelta dei nuovi impegni di cooperazione scientifica internazionale, nella verifica della validità delle iniziative in atto e nel sostegno di quelle valide. In tal senso l'attuale situazione dell'ESRIN, di cui è prevista la chiusura nell'anno 1972, richiede una

particolare attenzione da parte degli organismi pubblici per evitare il disperdersi del suo patrimonio scientifico.

2. — La definizione normativa di questi problemi presenta carattere di estrema urgenza, nell'attesa che si pervenga ad un nuovo assetto organico per la gestione di tutta la ricerca scientifica nazionale. Questo nuovo assetto deve costituire il punto di riferimento di ogni intervento in favore della ricerca, senza di che ogni iniziativa può risultare episodica o frammentaria. D'altra parte anche alcune riforme di struttura degli enti scientifici, le quali obiettivamente si impongono e che non contrastano con tale quadro, debbono essere avviate quanto meno parallelamente ai provvedimenti di portata più generale (come, ad esempio, la costituzione di comitati nazionali di consulenza, in seno al CNR, per obiettivi oltre che per discipline; l'istituzione di uno *status* normativo e retributivo unico per ricercatori pubblici; una appropriata normativa per la gestione della ricerca e in particolare per l'istituzione delle aree della ricerca, eccetera).

Così pure si impone, una più efficiente determinazione di una programmazione scientifica, quanto meno a medio termine: programmazione che, peraltro, faccia salvo il principio del pluralismo di soggetti e di interventi, che la materia richiede, secondo criteri di selettività promozionale, che il CNR in particolare ha perseguito finora.

Infatti le attività di ricerca del CNR debbono essere col tempo coordinate secondo gli orientamenti che il programma economico nazionale intende promuovere e potenziare. Di conseguenza i programmi speciali del Consiglio dovrebbero subire una sia pur graduale evoluzione in questo senso, compatibilmente con la soluzione di problemi di carattere « orizzontale » che derivano dall'orientare la ricerca verso i grandi temi di interesse sociale.

A tale proposito, alla base della definizione di specifici piani puntualmente determinati negli obiettivi, appare di particolare importanza l'identificazione di una procedura programmatica organica e globale. In questo senso si deve, quanto meno ed intanto, per-

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

seguire l'instaurazione di una chiara ed efficiente prassi amministrativa che comporti e prepari il coordinamento delle ricerche, non solo nell'ambito del singolo ente di ricerca, ma fra tutte le amministrazioni pubbliche, comunque responsabili di ricerca e, in definitiva, fra queste ed i settori operativi interessati alla ricerca, pubblici e privati.

Ciò va riferito anche alle sovvenzioni pubbliche fornite a titolo di incentivo per ricerca alle imprese economiche, con particolare riguardo alle erogazioni del fondo IMI per la ricerca applicata. Infatti, non si potranno avere sensibili risultati nelle tecnologie più avanzate, e nel loro inserimento industriale, se il collegamento tra i momenti di produzione della ricerca e quelli del suo impiego non venga assicurato istituzionalmente, evitando, cioè, che esso abbia a dipendere da provvedimenti pubblici, più o meno sporadici. In questa prospettiva, occorre riferirsi all'apporto che tutte le strutture scientifiche del Paese, vale a dire quelle già esistenti nelle Università, negli Enti scientifici e soprattutto nel CNR, possono fornire, in modo che la ricerca sia anche effettivo fattore di sviluppo economico.

E, a questo riguardo, sono ben note le ragioni che impediscono un più diretto ed efficace rapporto tra le strutture scientifiche e le strutture economiche del Paese. Da un lato, si paventa che il potere economico abbia ad impoverire e fagocitare i fondamentali interessi della scienza e della ricerca, fattori di elaborazione della cultura; dall'altro, è il potere economico che ritiene inconciliabili la logica ed i metodi dell'organizzazione aziendale con le finalità ed i modi di produzione della ricerca scientifica pubblica. Da qui, molte delle difficoltà di collaborazione e, in un certo senso, il reciproco sospetto. Si tratta, quindi, di operare per ridurre questi attriti iniziali, sperimentando modi di collaborazione più efficace. Se il problema è quello di attenuare i diaframmi ed accorciare i tempi tra l'innovazione e la sua utilizzazione, occorre allora identificare quei settori di ricerca che sono suscettibili di avere una più immediata applicazione economica e attorno ad essi richiamare l'attenzione degli operatori. Tale sensibilizzazione non

può avere successo, peraltro, se non si pongono in essere i modi di collaborazione più congeniali per gli operatori stessi.

Si ritiene, quindi, che attribuire agli enti scientifici, o ad alcuni di essi, la facoltà (che oggi la legge sembra escludere) di costituire delle società di ricerca possa risultare strumento di collaborazione ben più valido di quelli tradizionali, quali convenzioni, istituzione di cattedre e posti di docenti convenzionati e creazione di fondazioni.

3. — La scienza dovrà partecipare, quanto più possibile, alla determinazione degli obiettivi della comunità e delle loro rispettive priorità ricorrendo alle più avanzate interpretazioni scientifiche delle interazioni tra tecnologia, economia, tendenze sociali, qualità dell'ambiente e qualità della vita. Solo così tali obiettivi risulteranno realistici ed il sistema scienza-tecnologia sarà messo in grado di corrispondervi validamente. Si dovrà, cioè, ricorrere alla ricerca sistematica per individuare interdipendenze, incompatibilità e contraddizioni tra obiettivi, senza di che prospettive ed esiti possono risultare fuori del controllo sociale o negativi.

È urgente incoraggiare una ricerca che dia i mezzi per superare le alternative tra sviluppo tecnologico e difesa dell'ambiente e della natura. Innovazioni di questo ordine consentiranno, cioè, anche nel nostro Paese, di pervenire a realizzare un progresso produttivo con sempre minori esigenze d'uso di ricchezze naturali e sempre minore inquinamento dell'ambiente.

4. — Nell'ultimo decennio si è determinato nel nostro Paese un forte sviluppo economico ed industriale, ad alti tassi; ma durante lo stesso periodo, nel reclutamento di ricercatori qualificati, non vi sono stati incrementi adeguati a tale sviluppo per l'avvenire. E ciò, sia a causa dei tempi lunghi, obiettivamente necessari per la formazione di ricercatori, sia per la carenza di docenti, in relazione all'accresciuto numero di studenti, sia, infine, per la relativa inadeguatezza degli investimenti pubblici nel-

la formazione superiore (specie in anni meno recenti).

La *formazione dei ricercatori*, che prima avveniva esclusivamente negli istituti universitari, ha cominciato, specie negli ultimi anni, ad aver luogo attraverso il CNR — (risultato, questo, della maggiore importanza per l'avvenire della ricerca in Italia) — ed anche attraverso il CNEN, l'INFN, l'Istituto superiore di sanità e, sia pure in misura più ridotta, attraverso taluni laboratori dei servizi pubblici e dell'industria.

Ancora oggi, nonostante la crisi di trasformazione e le difficoltà contingenti in cui versa l'università, la maggior parte della ricerca fondamentale, e buona parte di quella orientata, vengono svolte da personale universitario (e ciò per evidenti ragioni istituzionali e di tradizione) mentre, peraltro, si registra l'accennata tendenza all'incremento della ricerca in sedi extrauniversitarie. Tale tendenza, destinata a crescere di importanza, deve essere particolarmente incoraggiata, in modo che un maggiore potenziale di ricerca possa essere rivolto a specifici obiettivi sociali; naturalmente in questo settore il raggiungimento degli auspicabili equilibri sarà possibile molto gradatamente.

Per lo sviluppo della ricerca e della formazione, il CNR, oltre che mediante la promozione selettiva della ricerca nel Paese (contratti di ricerca, convenzioni, centri) opera attraverso propri istituti, laboratori, gruppi di coordinamento e programmi speciali.

Per quel settore della ricerca extra-universitaria che presenta un più immediato interesse generale sul piano economico e sociale, cioè i programmi speciali del CNR, l'attuale inadeguatezza del nostro potenziale umano di ricerca ha dato luogo a difficoltà e ritardi di avviamento; a ciò hanno, peraltro, concorso le note deficienze dell'ordinamento amministrativo di gestione, obsoleto e paralizzante, nonché la mancanza dell'affidamento costituito da un impegno finanziario pluriennale ed infine l'insufficienza di fondi negli ultimi anni. Si deve, comunque, notare che, nonostante l'insieme

di tali condizioni negative si sono già ottenuti dei successi, tutto considerato, notevoli, anche in vista di possibili sviluppi. Vanno segnalati, tra l'altro, i programmi relativi all'approvvigionamento idrico, difesa del suolo, tecnologie biomediche, scienze sussidiarie dell'archeologia.

Al contrario, tali difficoltà si sono rivelate particolarmente gravi per le seguenti due iniziative da attuare in stretta interconnessione con le industrie del settore:

a) il programma speciale Elettronica, che non ha potuto avere alcuno sviluppo a causa della impossibilità constatata di arrivare a rendere operativi i contratti con le industrie;

b) il programma spaziale, per il quale pure a sei mesi dalla approvazione dell'apposita legge, non è ancora stato possibile rendere operativo alcun contratto con industrie.

Conviene sottolineare per il futuro gli insegnamenti generali derivanti da questa esperienza: i programmi di ricerca, a scanso di sprechi e ritardi, devono essere commisurati alla effettiva disponibilità del necessario personale qualificato e sostenuti da una coerente volontà politica, sia attraverso la garanzia dei finanziamenti, sia attraverso l'adozione di efficienti normative. E, più in generale, la necessaria coerente volontà politica deve assicurare quanto meno l'ordinato funzionamento delle strutture esistenti, evitando indebiti ritardi od omissioni nel rinnovo degli organi di nomina governativa, come accade per la presidenza del CNR.

5. — *L'area di ricerca* con le sue caratteristiche, attitudini e possibilità, va necessariamente configurata come strumento finalizzato verso obiettivi di interesse pubblico, raggiungibili attraverso il concorso aperto delle varie componenti attive della ricerca e dei settori interessati, pubblici e privati. Essa quindi, quale che sia la sua specifica caratterizzazione, deve costituire un centro attivo di innovazione culturale, sociale ed economica, a cui debbono collabo-

rare, sul piano scientifico e, nel caso, anche didattico, università, enti scientifici pubblici, laboratori industriali, con la più razionale utilizzazione comune di strutture e servizi concentrati.

La sua determinazione e la sua attività devono essere, pertanto, coerenti ai piani di sviluppo del Paese e delle Regioni, e presuppongono, quindi, una politica scientifica modernamente concepita come elemento di una politica generale rivolta ai bisogni collettivi. Scienza e tecnologia costituiscono, infatti, parte integrante dello sviluppo economico e sociale e ciò implica una connessione, ben più stretta che per il passato, tra politica scientifica e tutti i settori di interesse socio-economico e di responsabilità pubblica.

Su queste premesse e condizioni, l'area di ricerca assume funzione di polo di sviluppo, con particolare significato in relazione ai problemi di squilibri sia scientifici che settoriali e regionali. Sotto i medesimi profili, si configura l'urgenza di una programmazione generale degli organici insediamenti scientifici; concorrono, inoltre, ragioni contingenti, specialmente nell'attuale fase di congestione delle sedi universitarie e di espansione dei laboratori ed istituti del Consiglio nazionale delle ricerche.

A tale urgenza corrisponde la necessità di un provvedimento legislativo che — evitando la ben nota lentezza delle realizzazioni della pubblica amministrazione ordinaria — assicuri, in forme efficienti e rapide, la programmazione e l'attuazione delle aree di ricerca nel nostro Paese ed i relativi finanziamenti.

* * *

Tali orientamenti, motivo ricorrente nei dibattiti degli ultimi anni, anche nelle assemblee dei Comitati di consulenza del CNR, sono stati oggetto di dibattito nella *1ª Conferenza nazionale sulla politica della ricerca*, che è stata indetta in quest'anno dal Ministro per il coordinamento della ricerca scien-

tifica e tecnologica e che ha costituito l'occasione per una rassegna dei problemi ed il riesame delle tendenze per la politica della ricerca scientifica.

CAPITOLO PRIMO

1. Impegno di ricerca nel Paese.

Dal 1963 quote progressivamente crescenti delle risorse del Paese sono state destinate alla ricerca e allo sviluppo. Infatti, mentre in quell'anno le spese per ricerca rappresentavano lo 0,4 per cento del PNL, nel 1971 corrispondono all'uno per cento.

Nella tabella n. 1 sono riportati i dati sulle spese globali per ricerca dal 1965 in poi. L'impegno del settore pubblico per la ricerca svolta all'interno del Paese ammonta quest'anno a 238.781 milioni di lire, con un aumento del 17,55 per cento rispetto al 1970; l'impegno globale per ricerche svolte nell'ambito delle organizzazioni internazionali è invece pressochè stazionario dal 1969.

Gli stanziamenti per ricerche delle imprese a partecipazione statale ammontano nel 1971 a 85.558 milioni di lire, con un incremento del 25,56 per cento rispetto all'anno precedente. Un analogo notevole aumento delle spese per ricerca e sviluppo si registra anche nel settore delle imprese private, che nel 1970 hanno speso 233.886 milioni di lire con un incremento del 26,28 per cento rispetto al 1969.

Si fa rilevare che le spese previste dal settore pubblico per la ricerca nel corrente anno rappresentano il 45,74 per cento del totale; tuttavia, nelle tabelle di questa Relazione non compaiono i fondi impegnati dall'IMI, a norma della legge 25 ottobre 1968, n. 1089, per finanziare progetti di ricerca. Tale impegno, al 31 agosto 1971, corrispondeva ad interventi pari a 80.255 milioni di lire per contratti già stipulati o deliberati dall'IMI e dal CIPE, per un totale di 186 progetti.

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 1

DATI GLOBALI DI SPESA PER LA RICERCA SCIENTIFICA IN ITALIA DAL 1965 AL 1971
(in milioni di lire correnti)

SETTORI	Anni						
	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Settore pubblico:							
Spesa pubblica per la ricerca scientifica e tecnologica nel Paese ...	94.883	105.784	144.344	164.095	186.648	203.124	238.781
Spesa per la partecipazione ad organizzazioni internazionali	22.250	33.666	37.273	37.284	31.046	29.996	30.462
Totale settore pubblico	117.083	139.450	181.617	201.379	217.694	233.120	269.243
Imprese a partecipazione statale	20.630	25.583	36.337	44.215	53.975	68.138	85.558
Imprese private (a)	107.241	107.241	138.467	138.467	150.802	185.213	233.886
Totale imprese	127.871	132.824	174.794	182.682	204.777	253.351	319.444
TOTALE GENERALE	244.954	272.274	356.411	384.061	422.471	486.471	588.687

(a) L'importo indicato per le imprese private è quello che è stato ricavato dall'ISTAT nella sua « Indagine sulla spesa per la ricerca scientifica in Italia per l'anno 1965 », ripetuta nel 1967, nel 1968, nel 1969 e nel 1970. In mancanza di dati aggiornati per il 1966 e per il 1968 sono stati adottati i valori della spesa delle imprese private uguali a quelli dell'anno precedente; per il 1969 sono stati adottati i dati provvisori per il 1968, per il 1970 i dati del 1969 e per il 1971 i dati del 1970.

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

RIPARTIZIONE DEGLI STANZIAMENTI PER RICERCA

(milioni)

SETTORI DISCIPLINARI	Settore pubblico(*)					
	Ministero della pubblica istruzione	CNR	CNEN	Ministero della sanità	Ministero della difesa	Ministero della agricoltura e foreste
Scienze matematiche	4.213	1.364	—	—	200	—
Scienze fisiche	5.900	7.817	9.150	530	589	—
Scienze chimiche	7.584	7.460	—	570	437	—
Scienze biologiche e mediche	23.598	7.650	2.124	3.110	253	—
Scienze geologiche e minerarie	2.528	2.489	718	—	—	—
Scienze agrarie	3.371	3.890	815	—	—	2.200
Scienze storiche, filosofiche e filologiche	13.485	2.235	—	—	—	—
Scienze giuridiche e politiche	8.428	1.265	—	—	—	—
Scienze economiche, sociologiche e statistiche	4.213	1.235	—	—	—	—
Ricerche nucleari	—	—	31.612	—	2.731	—
Ricerche spaziali	—	(a) 10.100	—	—	6.086	—
Ricerche d'ingegneria e tecnologiche ...	10.956	9.165	671	203	2.516	—
Ricerche interdisciplinari e varie	—	(b) 3.892	1.610	147	—	—
Servizi ausiliari e spese generali	—	8.538	—	—	83	—
Totale spese.....	84.276	67.100	(c) 46.700	(d) 4.560	12.895	(e) 2.200
Percentuali sul settore pubblico	31,30	24,92	17,35	1,69	4,79	0,82
Percentuali sul totale generale	14,32	11,40	7,93	0,78	2,19	0,37

(*) I dati sulle spese per ricerca e sviluppo previste dalle amministrazioni dello Stato vanno considerati con la necessaria cautela; infatti le amministrazioni interessate non sempre hanno fornito dati comparabili fra di loro, in special modo per quanto riguarda l'esatta valutazione delle spese per il personale di ricerca, data la difficoltà di computarle separatamente dalle spese previste per il personale tecnico e amministrativo addetto anche ad altre funzioni.

(**) I dati sono desunti dall'indagine ISTAT per l'anno 1970. Nell'indagine svolta dall'ISTAT è anche riportata una previsione di spesa delle imprese private per il 1971 pari a 255.769 milioni di lire.

(a) La legge 9 marzo 1971, n. 97, prevede analiticamente i seguenti stanziamenti: 5.250 milioni di lire per il 1969, 8.453,6 milioni per il 1970, 10.100 milioni per il 1971, 5.596,4 milioni per il 1972.

(b) Tale importo comprende 1.000 milioni di lire per i programmi derivanti da accordi internazionali, oltre a 200 milioni su fondi dei Comitati, e 2.892 milioni di lire per i programmi speciali ed interdisciplinari.

(c) Tale somma si riferisce al contributo per il CNEN del Ministero per l'industria e commercio, corrispondente allo stanziamento previsto per il 1970 di 40.000 milioni di lire, da quello di 4.600 milioni concesso dal Ministero del tesoro, in sostituzione delle mancate quote di partecipazione EURATOM ai contratti di ricerca, e da 2.100 milioni ad altre entrate. In realtà il CNEN (cfr. *Doc. CNEN (70) 431 Rev.*) spende nel 1971 per ricerche 55.280 milioni di lire; la differenza (8.500 milioni) è attribuita dal CNEN all'avanzo di amministrazione.

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 2

NEL 1971 PER SETTORI DISCIPLINARI ED ENTI

di lire)

				Settore privato			In complesso	
Altri Mini- steri	Contributi inter- nazionali	Totale	%	Imprese a parteci- pazione statale	Imprese private (**)	Totale	Totale	%
—	21	5.798	2,15	—	90	90	5.888	1,00
—	6.958	30.944	11,49	—	215	215	31.159	5,29
209	—	16.260	6,04	—	75.915	75.915	92.175	15,66
—	1.704	38.439	14,28	—	6.313	6.313	44.752	7,60
60	—	5.795	2,15	—	226	226	6.021	1,02
(f) 2.113	130	12.519	4,65	—	1.449	1.449	13.968	2,37
—	—	15.720	5,84	—	—	—	15.720	2,67
—	75	9.768	3,63	—	—	—	9.768	1,66
1.788	—	7.236	2,69	—	—	—	7.236	1,23
(g) 1.180	13.528	49.051	18,22	—	5.931	5.931	54.982	9,34
—	(i) 6.946	23.132	8,59	—	—	—	23.132	3,93
(h) 15.700	79	39.290	14,59	(l) 85.493	143.115	228.608	267.898	45,51
—	1.021	6.670	2,48	65	632	697	7.367	1,25
—	—	8.621	3,20	—	—	—	8.621	1,47
21.050	30.462	269.243	100,00	85.558	233.886	319.444	588.687	100,00
7,82	11,31	100,00	—	—	—	—	—	—
3,58	5,17	45,74	—	14,53	39,73	54,26	100,00	—

(d) Tale somma è dovuta per 1.860 milioni di lire alle spese per ricerca sostenute dall'Istituto superiore di sanità e per 2.700 milioni a quelle del Ministero della sanità.

(e) Tale cifra dovrà presumibilmente essere aumentata di 3 miliardi di lire per ulteriori stanziamenti previsti da provvedimenti legislativi in corso di esame al Parlamento.

(f) Tale importo comprende, fra l'altro, 827 milioni di lire per ricerche effettuate dalla Cassa per il Mezzogiorno.

(g) Tale somma corrisponde a ricerche effettuate dall'ENEL.

(h) Tale importo comprende, tra l'altro, 1.013 milioni di lire per ricerche del Ministero delle poste e telecomunicazioni e 13.330 milioni per ricerche effettuate dall'ENEL.

(i) Tale somma comprende 4.750 milioni di lire per il programma spaziale ESRO e 2.196 milioni per il programma spaziale ELDO.

(l) Le imprese a partecipazione statale indicano le seguenti previsioni di spesa nel loro settore: siderurgia, metallurgia e attività connesse 11.980 milioni di lire; cemento 200 milioni; meccanica 19.673 milioni; elettronica 31.500 milioni; cantieri navali 600 milioni; idrocarburi, petrolchimica e attività connesse 18.940 milioni; radiotelevisione 2.600 milioni; varie 65 milioni.

2. Ripartizione settoriale degli stanziamenti per ricerca.

Gli stanziamenti nel settore pubblico passano da 233.120 milioni di lire nel 1970 a 269.243 milioni nel 1971, con un aumento del 15,49 per cento; gli stanziamenti del settore privato passano da 253.351 milioni di lire a 319.444 milioni, con un aumento del 26,09 per cento; lo stanziamento totale per il 1971 ammonta a 588.687 milioni di lire, con un aumento percentuale del 21,01 per cento rispetto ai 486.471 milioni previsti l'anno precedente. L'incidenza percentuale del settore pubblico sul totale, come già fatto rilevare, è del 45,74 per cento e di quello privato del 54,26 per cento; la tendenza, già manifestatasi lo scorso anno, al prevalere del finanziamento privato della ricerca sul finanziamento pubblico si presenta nel 1971 in forma più marcata.

Considerando la ripartizione per settori dei finanziamenti pubblici, si nota che le variazioni più rilevanti rispetto al 1970 si hanno nelle scienze agrarie, i cui stanziamenti diminuiscono da 14.887 milioni di lire a 12.519 milioni (— 15,9 per cento), cessato il II Piano verde, e nelle ricerche spaziali, le cui dotazioni invece aumentano da 9.965 milioni di lire a 23.132 milioni (+132,1 per cento), in conseguenza della legge 9 marzo 1971, n. 97, che autorizza la spesa di 29.400 milioni di lire per l'esecuzione dei programmi spaziali nazionali negli anni 1969-72, di cui 10.100 milioni nel 1971. Se si esaminano le dotazioni degli enti finanziatori, sembra opportuno rilevare che il Ministero della pubblica istruzione destina alle spese di ricerca una somma che mantiene la stessa incidenza percentuale sul totale del settore pubblico (31,30 per cento nel 1971) da diversi anni. I fondi stanziati dal Ministero della pubblica istruzione per ricerca sono tratti da aliquote segnalate nei diversi capitoli del bilancio preventivo del Ministero stesso e corrispondono quest'anno al 33,2 per cento degli stanziamenti destinati all'istruzione universitaria.

Il maggior rilievo che quest'anno assume lo stanziamento per il CNR non è dovuto tanto all'aumento della dotazione (57.000 milioni di lire) quanto all'attribuzione al CNR del-

la gestione dei fondi per l'esecuzione dei programmi spaziali.

Si segnala l'aumento dello stanziamento per il CNEN (+26,1 per cento rispetto al 1970) e dell'ENEL (+31,0 per cento), mentre, come precedentemente indicato, viene ridotta notevolmente l'incidenza dei finanziamenti del Ministero dell'agricoltura.

Pressochè stazionarie rimangono, in linea generale, le dotazioni delle altre amministrazioni dello Stato, per quanto sembri opportuno evidenziare che l'apposito capitolo « spese per la ricerca scientifica », previsto dalla legge 2 marzo 1963, n. 283, non è stato istituito per tutti i Ministeri interessati e quindi gli stanziamenti per ricerca non possono essere rilevati compiutamente.

Le imprese a partecipazione statale, che effettuano prevalentemente ricerca applicata e di sviluppo, non forniscono elementi adatti alla ripartizione delle spese previste nei singoli settori disciplinari, così da rendere preferibile il raggruppamento dei fondi quasi esclusivamente nel settore delle ricerche di ingegneria e tecnologiche.

Nel settore privato un aumento imponente è registrato nei settori della chimica (+26,5 per cento), delle ricerche di ingegneria (+30,3 per cento) e, delle ricerche nucleari (+36,2 per cento). Ad eccezione forse delle scienze biologiche e mediche che hanno subito forti oscillazioni nel corso degli ultimi anni, gli altri settori tendono tutti alla diminuzione.

3. Problemi del personale.

Neppure nel 1970 si sono ottenuti quegli auspicati provvedimenti normativi riguardanti il personale, i quali soli possono portare ad un regime di chiarezza per la gestione del personale stesso, favorire la migliore qualificazione e realizzare la mobilità. È da rilevare innanzitutto la carenza di adeguati strumenti per la gestione del personale di ricerca. Infatti il ricorso agli strumenti amministrativi classici appare non idoneo per una efficiente gestione del personale delle amministrazioni pubbliche che svolgono ricerca scientifica. È il tipo di attività e la funzione che essa è chiamata a svolgere che mal si adatta all'uso di que-

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

sti strumenti amministrativi. Tale scompenso tra finalità e strumenti a disposizione si riscontra particolarmente in ordine al problema della mobilità del personale.

Inoltre la situazione si aggrava in quegli enti, come il CNR, in cui il personale di ricerca non ha ancora uno stato giuridico ben definito. Tale stato di cose comporta per più versi una notevole contrazione della autonomia di gestione funzionale degli enti. In particolare la mancanza di una organica disciplina e dei necessari coordinamenti, relativamente al personale addetto alla ricerca, dà luogo a controlli formali minuti e paralizzanti che concorrono a pregiudicare l'efficienza e l'efficacia delle iniziative scientifiche.

Del resto le agitazioni sindacali che hanno caratterizzato il 1970 sono in parte connesse con tale stato di cose e denunciano la necessità di provvedimenti ormai improrogabili.

Pertanto l'azione amministrativa e di governo per l'immediato futuro in ordine ai problemi del personale deve essere portata su due direttrici:

1) creazione dei presupposti per la definizione di uno stato giuridico unico per tutti i ricercatori ed i docenti;

2) adozione dei provvedimenti di breve momento che, non contrastando con le finalità di cui al punto 1), consentano gestioni più rispondenti anche attraverso tempestivi adeguamenti delle retribuzioni; inserimento nelle normative del personale dei singoli enti di quegli istituti amministrativi che hanno già trovato applicazione per categorie analoghe di personale; inserimento di istituti nuovi che vengono ritenuti, tramite adeguata contrattazione, più idonei al perseguimento dei fini dell'ente in armonia con gli interessi del personale.

Inoltre vanno opportunamente affrontati i problemi del personale amministrativo operante in organismi di ricerca dal momento che il tipo di attività, responsabilità gestionali ed onere di lavoro pongono condizioni particolari perchè se ne tenga adeguato conto nella definizione delle retribuzioni, struttura delle carriere e relativo sviluppo.

In vista e nell'attesa di iniziative più adeguate, si deve considerare l'instaurazione di procedure consultive tra organi responsabili dei singoli enti quale mezzo per pervenire ad un coordinamento nella gestione del personale.

TABELLA N. 3

PERSONALE SCIENTIFICO E TECNICO NELL'ANNO 1971

RAMO	Ricercatori	Tecnici diplomati	Ausiliari	Totale
Settore pubblico:				
Amministrazioni dello Stato (a) (b)	1.443	822	1.360	3.625
CNR	1.239	618	701	2.558
CNEN (c)	1.057	1.733	810	3.600
Università	17.792 (d)	2.920	7.606	28.318
ENEL	347	460	652	1.459
Totale	21.878	6.553	11.129	39.560
Settore privato (e):				
Imprese a partecipazione statale	2.200	2.786	1.321	6.307
Imprese private	8.288	10.142	11.666	30.096
Totale	10.488	12.928	12.987	36.403
Totale generale .	32.366	19.481	24.116	75.963

(a) Le cifre indicano il numero complessivo degli addetti alla ricerca anche se non operanti a tempo pieno.

(b) Vi è escluso il personale dipendente dal Ministero della difesa.

(c) Vi è compreso il personale amministrativo.

(d) La cifra comprende tutto il personale docente, esclusi i professori incaricati.

(e) Indagine ISTAT sulla ricerca scientifica svolta dal settore privato nel 1970.

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 4

LAVORI DI RICERCATORI ITALIANI RILEVATI NEGLI ANNI 1966-1970

SETTORI	1966		1967		1968		1969		1970					
	Lavori segnati totali	Lavori italiani segnalati	Lavori segnati totali	Lavori italiani segnalati	Lavori segnati totali	Lavori italiani segnalati	Lavori segnati totali	Lavori italiani segnalati	Lavori segnati totali	Lavori italiani segnalati				
		in valori assoluti		in % sul totale		in valori assoluti		in % sul totale		in valori assoluti	in % sul totale	in valori assoluti	in % sul totale	
Matematica pura e applicata ..	14.794	198	1,50	282	1,30	17.869	222	1,43	19.972	476	2,76	22.434	526	2,77
Astronomia e astrofisica - Fisica del globo	12.366	264	2,16	301	2,23	16.291	217	1,54	16.203	549	3,62	20.325	462	2,55
Fisica I - Generalità - Fisica matematica - Meccanica - Acustica - Ottica, Calore e Termodinamica	20.758	248	1,40	303	1,12	20.885	201	1,78	19.201	414	2,29	19.833	463	2,66
Fisica II - Elettricità	17.596	125	1,50	217	1,52	17.098	95	1,75	18.077	410	2,84	20.789	400	1,19
Fisica chimica e tecnologica nucleare	12.655	230	1,10	581	4,76	12.814	176	1,47	20.665	1.016	4,18	19.760	719	3,12
Struttura della materia I - Stato di condensazione - Fisica atomica e molecolare - Spettroscopia	29.045	294	1,35	310	1,45	30.747	383	1,75	34.222	881	2,19	27.276	490	1,21
Struttura della materia II - Cristallografia												8.102	206	2,43
Chimica - Chimica generale - Chimica fisica - Chimica inorganica - Chimica analitica - Chimica organica	41.443	758	1,34	810	2,19	39.767	647	1,24	44.095	1.625	3,30	37.568	793	2,41
Scienza della Terra I - Mineralogia - Geochimica - Geologia extraterrestre - Petrografia	6.655	93	1,26	86	1,32	6.283	65	1,21	7.803	256	3,21	8.137	205	2,41
Scienza della Terra II - Geologia applicata	13.494	357	2,87	382	2,10	16.291	130	1,32	11.255	282	2,56	4.550	79	1,33
Scienza della Terra III - Geologia e Paleontologia												8.551	229	2,58

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Biochimica - Chimica analitica biologica - Biofisica - Genetica biologica e medica	15.032	260	1,10	16.312	446	2,11	14.866	196	1,47	17.748	690	3,15	15.255	512	3,54
Scienze farmacologiche - Tossico- logia	17.725	518	2,16	18.628	1.164	6,46	18.245	846	4,11	20.179	1.629	8,14	20.765	1.795	8,13
Microbiologia - Virologia - Im- munologia	25.336	575	2,68	—	—	—	27.136	839	3,49	32.879	2.212	6,23	38.072	1.954	5,50
Patologia generale e sperimentale	30.230	678	2,73	33.409	828	2,17	28.165	1.566	5,15	30.594	2.551	8,10	37.920	2.493	6,21
Biologia e fisiologia animale ...	48.712	686	1,19	51.082	2.142	4,58	33.058	890	2,22	35.923	1.316	3,23	36.580	1.453	3,35
Endocrinologia e riproduzione - Genetica	—	—	—	—	—	—	19.151	935	4,16	21.735	1.424	6,11	26.527	1.477	5,15
Biologia e fisiologia vegetale ...	9.318	178	1,84	9.347	153	1,59	9.649	173	1,76	11.678	127	1,10	10.467	178	1,73
Scienze agricole - Zootecnia - Fitofarmacia e fitofarmacia - Ali- menti e industrie alimentari .	16.642	460	2,12	17.080	494	2,15	15.843	254	1,95	20.460	660	3,46	20.386	293	1,89
Psicologia - Psicopatologia ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21.749	645	2,21	16.147	677	4,31
Combustibili - Energia termica .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.583	219	1,93	14.764	270	1,13
Metalli - Metallurgia	22.798	190	1,37	21.067	233	1,23	19.709	171	1,26	10.117	194	1,92	26.567	298	1,32
Microscopia elettronica - Dif- frazione elettronica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.807	413	3,58	8.102	291	3,48
Polimeri - Chimica e tecnologia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15.774	455	2,13	17.272	464	2,11
Chimica applicata - Genio chi- mica - Ceramica - Acqua - Corpi grassi - Carta - Inqui- namiento atmosferico	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13.058	348	2,86	17.051	280	1,10
Scienze d'ingegneria	14.837	112	1,36	12.138	113	1,08	13.008	111	1,19	10.117	194	1,92	17.095	283	1,11
Totali	369.436	6.224	1,68	340.413	8.845	2,60	376.875	8.117	2,15	477.894	18.986	3,97	520.295	17.290	3,32

Fonte: « Bulletin Signalétique » V. 27 (1966), 28 (1967), 29 (1968), 30 (1969), 31 (1970), pubblicato dal « Conseil National de la Recherche Scientifique ».

4. Produttività scientifica e tecnica.

Nelle relazioni precedenti è già stata fatta rilevare la difficoltà di misurare la produttività della ricerca in maniera efficace ed aderente alla realtà. Tuttavia, per poter valutare almeno da un punto di vista quantitativo la produzione scientifica italiana a livello internazionale (esclusi i settori delle scienze umane) un criterio indicatore potrebbe essere fornito dalle pubblicazioni scientifiche di studiosi italiani e stranieri segnalate dal « Bulletin signalétique » del CNRS francese, ripartite per discipline scientifiche.

La tabella n. 4 mette in evidenza che il numero totale di tutti i lavori considerati nella pubblicazione è passato da 369.436 nel 1966 a 520.295 nel 1970, con un incremento del 40,83 per cento, mentre la percentuale dei lavori di studiosi italiani segnalati è aumentata dall'1,68 per cento del 1966 al 3,97 per cento del 1969 e al 3,32 per cento del 1970; in valori assoluti le pubblicazioni italiane esaminate sono state 6.224 nel 1966, ma 18.986 nel 1969 e 17.290 nel 1970, con un incremento nel quinquennio del 177,80 per cento.

I diversi settori registrano tutti un aumento; in particolare le pubblicazioni nelle scienze farmacologiche e tossicologia (da 2,16 a 8,13 per cento), nella biochimica, biofisica, eccetera (da 1,10 a 3,54 per cento) hanno più che triplicato la loro incidenza sul totale, mentre notevoli aumenti percentuali si osservano anche nella fisica chimica e tecnologia nucleare (da 1,10 a 3,12 per cento), nella microbiologia, virologia e immunologia (da 2,68 a 5,50 per cento), nella patologia generale e sperimentale (da 2,73 a 6,21 per cento), nella biologia e fisiologia animale — che fino al 1968 com-

prendeva anche l'endocrinologia e la genetica — (da 1,19 per cento a un totale di 8,50 per cento per i due gruppi di discipline).

Pur non potendo ricavare da un dato quantitativo valutazioni qualitative, l'aumento del numero delle pubblicazioni italiane segnalate su una rivista, che prende in considerazione solo i lavori più significativi in tutti i rami delle scienze esatte e naturali, è da ritenersi indubbiamente un elemento positivo.

Si potrebbero forse rilevare le possibili influenze esercitate dalla recente evoluzione istituzionale dell'università italiana sulla produzione scientifica, ma non ci sono sufficienti elementi per interpretare univocamente le cause che hanno portato ad una piccola flessione di essa nel 1970.

Il prospetto seguente sulla *bilancia dei pagamenti tecnologici*, riguardante cioè i trasferimenti di valuta conseguenti a transazioni commerciali dirette e riferentesi ad acquisto o vendita di brevetti, licenze di brevetto, *know-how* e relativa assistenza tecnica, fornisce un elemento per valutare la posizione dell'Italia nei confronti degli altri Paesi per grandi settori industriali. Esso potrebbe essere preso in considerazione, pur con molte limitazioni, anche come indicatore della produttività tecnologica del Paese.

Del resto, se un Paese può procedere sulla strada dello sviluppo utilizzando in maniera intelligente e selettiva la tecnologia importata, questo metodo richiede una alta qualificazione del personale di ricerca e un notevole concomitante sforzo di ricerca originale nel Paese; per non parlare di sviluppo delle industrie tecnologicamente avanzate che procedono solo innovando in maniera originale.

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 5

BILANCIA DEI PAGAMENTI TECNOLOGICI ITALIANA

ESBORSI E INTROITI PER SETTORE INDUSTRIALE RELATIVI AGLI SCAMBI DELL'ITALIA CON IL RESTO DEL MONDO PER IL PERIODO 1963-1970
(in milioni di lire)

SETTORE INDUSTRIALE	1963			1965			1967			1968			1969			1970		
	Esb.	Intr.	Saldo	Esb.	Intr.	Saldo	Esb.	Intr.	Saldo	Esb.	Intr.	Saldo	Esb.	Intr.	Saldo	Esb.	Intr.	Saldo
Alimentare .	1.831	234	1.593	2.274	268	2.005	3.204	329	2.875	2.423	267	2.156	2.227	293	1.933	1.915	193	1.722
Meccanico	30.751	8.209	22.542	28.040	6.294	21.746	28.541	13.935	14.606	27.097	9.443	17.652	34.708	7.612	27.097	39.823	11.100	28.723
Elettrico	15.132	2.733	12.399	17.845	2.623	15.222	12.229	3.012	9.218	24.411	2.909	21.502	30.103	4.658	25.445	31.935	3.011	28.924
Chimico e farmaceut.	20.741	5.033	15.707	22.376	10.377	11.999	26.118	7.862	18.256	35.371	12.055	23.316	42.491	12.744	29.747	42.672	14.343	28.329
Minerario	9.143	2.438	6.705	13.157	4.543	8.614	10.818	5.412	5.406	15.608	8.256	7.352	20.738	7.807	12.931	15.160	5.745	9.415
Tessile	1.238	79	1.159	1.180	231	949	1.488	317	1.171	1.423	166	1.257	1.324	165	1.158	1.262	189	1.073
Altri settori	8.116	1.631	6.485	12.398	2.768	9.630	37.509	7.440	30.069	30.783	7.746	23.037	38.393	7.519	30.874	62.403	14.311	48.092
Totale	86.952	20.362	66.590	97.268	27.104	70.146	119.907	38.307	81.600	137.113	40.843	96.270	169.984	40.797	129.186	195.170	48.892	146.278

Fonte: Dati forniti dall'Ufficio italiano cambi.

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

5. Confronti internazionali.

La tabella n. 6 si riferisce alle spese destinate dalle *Amministrazioni pubbliche centrali* dei Paesi della CEE ad attività di ricerca e sviluppo dal 1967 al 1971. Se pure le cifre segnalate per il 1971, in special modo per quanto concerne il nostro Paese, debbono per ora essere considerate impegni di massima, il prendere in esame un periodo di tempo di cinque anni offre la possibilità di valutare realisticamente l'impegno dei governi a favore della ricerca e sviluppo; è da notare in particolare l'ammontare destinato alle spese civili, indica-

te nella riga 2 al netto delle spese militari che incidono notevolmente sui totali per la Francia e la Germania.

Tuttavia le spese pubbliche dell'Italia nel settore non raggiungono la metà di quelle francesi e un terzo di quelle tedesche; in valori assoluti l'impegno italiano supera di poco quello olandese. Se però si considera la variazione media annua delle spese (riga 4), si rileva che lo sforzo pubblico complessivo per ricerca dell'Italia aumenta ogni anno in misura maggiore che negli altri Paesi, ma che tale andamento non è sufficiente a colmare il grave distacco che ci separa dagli altri *partners* europei.

TABELLA N. 6

STANZIAMENTI DESTINATI DALLE AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE CENTRALI A LAVORI DI RICERCA E SVILUPPO

EVOLUZIONE 1967-1971

	Ger- mania	Belgio	Francia	Italia	Paesi Bassi	CEE
1. Stanziamenti totali per R.S.:						
— 1967, in milioni di u.c. (a)	1.220	103	1.790	286	209	3.608
— 1971, in milioni di u.c. (a)	2.139	165	1.819	498	349	4.970
— incremento medio 1967-71 in % (b)	+ 60,4	+ 60,3	+ 14,3	+ 73,9	+ 67,4	+ 39,0
2. Stanziamenti civili per R.S.:						
— 1967, in milioni di u.c. (a)	959	102	1.183	272	199	2.715
— 1971, in milioni di u.c. (a)	1.819	163	1.296	480	334	4.092
— incremento medio 1967-71 in % (b)	+ 73,5	+ 59,7	+ 23,2	+ 67,8	+ 69,3	+ 50,9
3. Contributi ad attività multilaterali e bilaterali:						
— 1967, in milioni di u.c. (a)	139	21	237	60	14	471
— 1971, in milioni di u.c. (a)	196	18	178	49	15	456
— incremento medio 1967-71 in % (b)	+ 29,4	— 12,8	— 15,3	— 18,2	+ 1,4	— 1,9
4. Increm. medi annui degli stanziamenti, in % (b):						
— periodo 1967-71 (b)	+ 12,6	+ 12,5	+ 3,4	+ 14,9	+ 13,8	+ 8,6
— periodo 1967-69 (b)	+ 8,0	+ 7,6	+ 3,1	+ 7,9	+ 13,7	+ 5,9
— periodo 1969-71 (b)	+ 17,3	+ 17,7	+ 3,7	+ 22,2	+ 13,8	+ 11,3

(a) Ai tassi di cambio correnti.

(b) Gli incrementi degli stanziamenti per paese sono stati calcolati in base a dati espressi in monete nazionali, cioè senza tener conto delle modifiche intervenute durante il 1969 nelle parità monetarie. I tassi indicati per la Comunità sono medie ponderate di detti tassi, i cui pesi sono costituiti dalle spese degli anni iniziali, espresse in unità si conto e calcolate al tasso di cambio in vigore in quegli anni.

Fonte: CEE — *Le financement public de la recherche et du développement dans les pays de la Communauté 1967-1971. Analyse par objectifs. Rapport du sous-groupe d'experts-statisticiens de la R.D. au Groupe PREST* (documento CEE, PREST/43/71 III (XII) St/228/1/71-F).

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Tale situazione trova conferma nella tabella n. 7 in cui sono riportate le spese pubbliche per ricerca e sviluppo nel 1970, in rapporto a 10.000 dollari USA di prodotto interno lordo. Come nel 1969, l'Italia rimane ultima nella graduatoria fra i cinque paesi, nè la presenza o l'esclusione dal computo delle spese militari influenza l'ordine di graduatoria per quanto riguarda il nostro Paese, a differenza di quel che avviene per Francia e Olanda. Solo considerando nel computo al fine della ricerca nel-

l'industria anche gli investimenti previsti dal fondo di rotazione IMI per la ricerca applicata e addebitandoli per intero all'anno 1970, la graduatoria dei Paesi viene profondamente modificata cosicché il nostro Paese risulta essere, per questo particolare settore, al secondo posto dopo la Francia.

Sembra superfluo far rilevare l'opportunità di tale provvedimento ed i benefici effetti per l'espansione e il consolidamento della ricerca industriale che se ne attendono.

TABELLA N. 7

SPESE PUBBLICHE PER RICERCA E SVILUPPO PER 10.000 u.c. DI P.I.L. 1970 — GRADUATORIA DEI PAESI PER OBIETTIVI — RAPPORTO TRA VALORI MASSIMI E MINIMI

OBIETTIVI	Germania (R.F.)		Belgio		Francia		Italia (b)		Paesi Bassi		Comunità	
	186,2	G (a)	25,0	G (a)	146,2	G (a)	92,8	G (a)	31,4	G (a)	481,6	Rap $\frac{\text{max}}{\text{min}}$
1. Ricerche e sviluppo nucleari	15,20	2	12,57	3	16,86	1	10,13	5	10,31	4	14,27	1,6
2. Spazio	5,06	2	3,06	3	7,44	1	1,35	5	2,85	4	4,82	5,5
3. Difesa	16,89	2	1,11	5	34,48	1	1,95	4	4,44	3	17,72	31,0
4. Terra	1,63	2	1,21	4	2,21	1	0,67	5	1,59	3	1,60	3,2
5. Salute	2,33	3	1,77	4	3,32	2	1,46	5	3,93	1	2,54	2,6
6. Ambiente umano	0,98	4	0,69	5	5,68	1	1,38	3	3,31	2	2,62	8,2
7. Produttività agricola ..	2,01	4	2,86	3	4,86	2	1,60	5	9,30	1	3,32	5,8
8. Produttività industriale	5,29	5	5,76	4	11,07	1	8,37	2	5,86	3	7,70	2,0
9. Informatica, automazione	1,85	2	0,04	5	3,74	1	0,13	4	0,51	3	1,91	93,5
10. Scienze sociali e umane	1,70	3	0,37	5	1,76	2	0,38	4	3,81	1	1,53	10,2
Totale parziale (da 1 a 10)	52,93	2	29,45	4	91,44	1	27,40	5	45,91	3	58,02	3,3
11. Promozione generale delle conoscenze (esclusi gli istituti universitari)	7,85	2	5,73	3	11,57	1	5,19	4	4,65	5	8,15	2,4
12. Promozione generale delle conoscenze (istituti universitari) ...	34,62	2	22,34	3	14,84	4	12,81	5	46,91	1	24,58	3,6
Totale (esclusa la difesa) .	78,52	3	56,41	4	83,37	2	43,46	5	93,04	1	73,03	2,1
Totale	95,41	3	57,52	4	118,23	1	45,41	5	97,93	2	90,90	2,6

(a) Ordine di graduatoria.

(b) Questi dati comprendono il Fondo IMI ed escludono altre ricerche svolte ad esempio dalle aziende produttrici di energia elettrica o le ricerche svolte da aziende autonome o da imprese a partecipazione statale.

Fonte: CEE — *Le financement public de la recherche et du développement dans les pays de la Communauté 1967-1971. Analyse par objectifs. Rapport du sous-groupe d'experts-statisticiens de la R.D. au Groupe PREST* (documento CEE, PREST/43/71 III (XII) St/228/1/71-F).

CAPITOLO SECONDO

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE.

Lo sforzo organizzativo del CNR negli ultimi anni, in coerenza con la sua ormai lunga tradizione operativa di orientare e promuovere la ricerca al servizio della società, si può riassumere intorno ad alcune direttrici principali.

Anzitutto la formazione del personale ricercatore e la qualificazione, attraverso una vasta politica di borse di studio presso Università o centri di ricerca, in Italia o all'estero, o direttamente presso i propri organi (nei quali operano ormai ricercatori, aiutanti e tecnici a contratto, per un totale superiore alle 2.500 unità e varie altre centinaia di consulenti ed esperti ad ogni livello); inoltre, la promozione selettiva di attività di ricerca mediante contratti; l'istituzione di gruppi di ricerca per il coordinamento di programmi particolari; la costituzione, presso le università od altri enti, di centri di studio; la creazione di propri istituti e laboratori, di struttura organicamente adeguata, per ricerca fondamentale o applicata di base in settori avanzati (al giugno 1971, erano 99, di cui 25 di ricerca fondamentale, 30 di ricerca applicata di base e 44 di ricerca applicata); l'attuazione di programmi speciali di ricerca orientata e sistematica in settori di preminente interesse economico-sociale (approvvigionamento idrico, conservazione del suolo, industrializzazione dell'edilizia, macchine

utensili, meccanizzazione agricola, tecnologie biomediche, elettronica, automazione navale, eccetera).

Tali direttrici corrispondono in sostanza alla peculiare funzione del CNR di agire per l'avanzamento della conoscenza scientifica e delle sue applicazioni nei settori di interesse pubblico da esso stesso determinati o decisi in sede politica. E a tale funzione il CNR, oltre ad agire promuovendo selettivamente la ricerca in ogni sede, ha gradatamente adeguato le proprie capacità e strutture di ricerca. E così si può cominciare a disporre oggi, nei più importanti centri culturali e produttivi del Paese, di complessi di ricerca scientifica e tecnologica di notevoli dimensioni, ove le diverse specializzazioni possano armonicamente operare su obiettivi comuni e collaborare efficacemente, in opportuni rapporti, con le Università, pubbliche amministrazioni e operatori economici, specialmente in programmi interdisciplinari.

Davanti alla vastità ed importanza di questo impegno, sia diretto che indiretto, e di tali strutture, si impone una considerazione più generale, ripetutamente prospettata in queste Relazioni, che cioè il CNR sia doverosamente utilizzato per orientare utilmente, nell'interesse pubblico, sia l'ingente lavoro da esso svolto, direttamente o mediante una azione promotrice, sia quello di altri centri di ricerca.

In particolare, e con riferimento all'attuale congiuntura scientifico-operativa che fa capo al CNR, le attività di tale ente vengono riassunte e distinte dai dati seguenti.

Il bilancio di previsione dell'anno 1971 è riassunto nella seguente tabella:

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

CATEGORIE DI SPESA	Spese generali		Spese per la ricerca		Altre spese		Totali	
	Importo	% sul totale gen. spese	Importo	% sul totale gen. spese	Importo	% sul totale gen. spese	Importo	% sul totale gen. spese
I. - Spese per gli organi dell'Ente	233.000.000	0,400	-	-	-	-	233.000.000	0,400
II. - Spese per il personale in servizio ...	2.750.000.000	4,723	13.800.000.000	23,700	-	-	16.550.000.000	28,423
III. - Spese per il personale in quiescenza.	280.000.000	0,481	1.200.000.000	2,061	-	-	1.480.000.000	2,542
IV. - Spese per l'acquisizione di beni di consumo e servizi ...	838.000.000	1,439	20.524.547.500	35,250	-	-	21.362.547.500	36,689
VI. - Trasferimenti	250.000.000	0,429	3.352.710.000	5,758	-	-	3.602.710.000	6,187
VIII. - Oneri tributari ...	10.000.000	0,017	-	-	-	-	10.000.000	0,017
IX. - Spese non classificabili in altre voci .	5.000.000	0,009	270.000.000	0,464	2.100.491.545	3,607	2.375.491.545	4,080
X. - Poste correttive e compensative di entrate correnti	1.000.000	0,002	-	-	-	-	1.000.000	0,002
XII. - Acquisizioni di immobilizzazioni tecniche	124.000.000	0,213	12.469.430.000	21,415	-	-	12.593.430.000	21,628
XVI - Spese per conto di terzi; versamento di ritenute e trattenute	-	-	-	-	18.000.000	0,031	18.000.000	0,031
XVII. - Gestioni autonome	-	-	-	-	462.475	0,001	462.475	0,001
Totali	4.491.000.000	7,713	51.616.687.500	88,648	2.118.954.020	3,639	58.226.641.520	100 %

L'analisi particolareggiata della seconda colonna, relativa alle spese per la ricerca e che, in percentuale rappresenta l'88,648 per

cento del bilancio, è contenuta nel prospetto che di seguito si riporta.

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

VOCE FUNZIONALE	Organi di ricerca		Contratti di ricerca		Borse		Altri interventi art. 20/2-7		Altre spese di ricerca		Totali	
	Importo	% su totale spese per ric.	Importo	% su totale spese per ric.	Importo	% su totale spese per ric.	Importo	% su totale spese per ric.	Importo	% su totale spese per ric.	Importo	% su totale spese per ric.
Sez. I.	285.500.000	0,553	62.000.000	0,120	560.000.000	1,085	166.000.000	0,322	-	-	1.073.500.000	2,080
Sez. II.	3.907.000.000	7,569	290.500.000	0,582	150.000.000	0,291	70.000.000	0,136	-	-	4.417.500.000	8,568
Sez. III.	3.364.000.000	6,517	896.000.000	1,737	200.000.000	0,387	100.000.000	0,191	-	-	4.560.000.000	8,835
Sez. IV.	2.489.745.000	4,824	2.078.455.000	4,027	115.800.000	0,224	66.000.000	0,128	-	-	4.750.000.000	9,203
Sez. V.	819.000.000	1,586	500.000.000	0,969	170.000.000	0,329	50.000.000	0,097	-	-	1.539.000.000	2,981
Sez. VI.	1.300.000.000	2,519	1.200.000.000	2,325	250.000.000	0,484	100.000.000	0,191	-	-	2.850.000.000	5,522
Sez. VII.	1.440.000.000	2,790	1.400.000.000	2,713	90.000.000	0,174	110.000.000	0,213	-	-	3.010.000.000	5,890
Sez. VIII.	342.000.000	0,662	1.442.090.000	2,791	165.500.000	0,321	45.410.000	0,088	-	-	1.965.000.000	3,865
Sez. IX.	485.000.000	0,939	600.000.000	1,162	150.000.000	0,291	-	-	-	-	1.235.000.000	2,392
Sez. X.	173.000.000	0,335	742.000.000	1,437	220.000.000	0,426	100.000.000	0,191	-	-	1.235.000.000	2,392
Sez. XI.	2.696.000.000	5,223	460.000.000	0,891	150.000.000	0,291	19.000.000	0,037	-	-	3.323.000.000	6,412
Totali	17.301.245.000	33,517	9.671.045.000	18,737	2.221.300.000	4,303	886.410.000	1,603	-	-	30.020.000.000	58,160
Sez. XII.	p. m.	-	1.707.000.000	3,307	p. m.	-	p. m.	-	735.000.000	1,424	2.442.000.000	4,731
Sez. XIII.	130.000.000	0,252	530.000.000	1,027	20.000.000	0,039	50.000.000	0,097	270.000.000	0,523	1.000.000.000	1,938
Sez. XIV.	119.687.500	0,222	-	-	15.000.000	0,029	-	-	-	-	134.687.500	0,261
Sez. XV.	-	-	-	-	-	-	-	-	870.000.000	1,685	870.000.000	1,685
Sez. XVI.	-	-	-	-	-	-	-	-	100.000.000	0,191	100.000.000	0,191
Sez. XXIII.	-	-	-	-	-	-	-	-	2.050.000.000	3,971	2.050.000.000	3,971
Oneri per il personale di ricerca	-	-	-	-	-	-	-	-	15.000.000.000	29,060	15.000.000.000	29,060
Totali	17.550.932.500	34,001	11.908.045.000	23,071	2.256.300.000	4,371	876.410.000	1,700	19.025.000.000	36,857	51.616.687.500	100 %

Le attività cui si riferiscono i presenti dati sono descritte in dettaglio di seguito e sono inoltre trattate esaurientemente nelle relazioni dei singoli Comitati e dei singoli Programmi speciali allegati alla presente Relazione.

Comitato per le Scienze matematiche.

L'intervento del CNR in questo settore è stato principalmente rivolto alla formazione di ricercatori qualificati, specialmente in alcune discipline. Infatti caratteristica peculiare di questo settore è lo scarso numero di ricercatori rispetto alle esigenze del Paese. La carenza è particolarmente accentuata nel campo delle matematiche applicate e questo ha riflessi negativi notevoli sull'economia italiana quali: mancato sviluppo delle applicazioni correnti della matematica alle scienze economiche e sociali (ad esempio ricerca di mercato, teoria dei sistemi e programmazione), difficoltà di operare in certi settori ove ricerche avanzate coinvolgono necessariamente anche una problematica matematica (ad esempio meteorologia, prospezione del suolo, progettazioni varie ingegneristiche, urbanistiche, costruzione di modelli di sistemi biologici). Inoltre la carenza di ricercatori matematici influisce anche su una sottoutilizzazione o cattivo impiego degli elaboratori elettronici (circa 200 miliardi all'anno spesi dall'Italia per affitto o acquisto di elaboratori elettronici); tale carenza non potrà essere colmata nel prossimo decennio anche se sono stati istituiti i corsi di laurea in scienza dell'informazione.

Data questa situazione di emergenza, per preparare un maggior numero di ricercatori matematici il CNR ha indetto vari concorsi per borse di studio per l'Italia e per l'estero con lo scopo di indirizzare i giovani verso particolari studi di maggiore interesse attuale quali: probabilità, matematiche applicate alle scienze economiche e sociali, teoria dell'informazione, istruzione assistita dal calcolatore. Il CNR ha inoltre organizzato un corso estivo di cinque settimane per 250 giovani ricercatori matematici, in parte borsisti; il corso è stato articolato in trenta ci-

cli di lezioni svolte da specialisti in maggioranza stranieri.

Nonostante lo scarso numero di ricercatori matematici la ricerca matematica italiana è in alcuni settori ad un buon livello internazionale; il CNR da oltre un decennio ha svolto in questo campo un'azione di promozione e sviluppo puntando principalmente sul collegamento e coordinamento interuniversitario.

Per una migliore organizzazione del settore, sulla base delle esperienze acquisite, sono stati costituiti tre gruppi nazionali di ricerca del CNR (Analisi funzionale e sue applicazioni, strutture algebriche e geometriche e loro applicazioni, fisica matematica e applicazioni della matematica alla fisica e all'ingegneria); essi hanno potuto cominciare a funzionare regolarmente solo nel 1971. In queste nuove strutture è inquadrata quasi tutta la ricerca matematica italiana con notevoli possibilità di migliore coordinamento ed iniziative. Le borse di studio matematiche sono usufruite quasi tutte presso i tre gruppi di ricerca. Inoltre il CNR ha promosso un ampio programma di « professori visitatori » in collegamento con i tre gruppi di ricerca inserendo vari specialisti stranieri nel contesto italiano per svolgere sia ricerche in collaborazione sia corsi di seminari.

Altri organi del CNR nel settore matematico sono:

- Istituto applicazioni del calcolo - Roma;
- Laboratorio di analisi numerica - Pavia;
- Centro per la matematica e la fisica teorica - Genova;
- Centro per l'analisi globale - Firenze.

Gli ultimi tre organi sono di recente costituzione; è allo studio la costituzione di nuovi organi, in particolare un laboratorio di ricerca sulle applicazioni dell'informatica a Cosenza.

Il CNR ha inoltre promosso alcune ricerche sull'istruzione assistita dal calcolatore tendendo a formare in questo nuovo campo, forse di grande importanza futura, un nucleo di matematici preparati.

Sono state anche promosse ricerche sulla didattica della matematica; molto di più si

dovrebbe fare in questo campo sia per la rilevanza economica del problema sia per rimediare all'attuale carenza di docenti matematici.

Nel settore matematico è stata infine particolarmente curata la collaborazione internazionale, mediante anche il finanziamento di numerose missioni all'estero, l'istituzione di borse di studio per stranieri e l'organizzazione di convegni con larga partecipazione straniera.

Comitato per le scienze fisiche.

La situazione della ricerca fisica nel 1971 è stata caratterizzata, nel settore pubblico, da una generale stasi anche se il bilancio dei risultati scientifici può considerarsi, nella media, positivo. La capacità e la maturità dei ricercatori e del personale tecnico alle quali si è pervenuti attraverso gli interventi operati nell'ultimo decennio avrebbero richiesto, per una loro concreta utilizzazione, specie nei settori di maggiore interesse del Paese, un tasso di sviluppo negli ultimi due anni, che potesse permettere di formare solide strutture operative. Il tasso di sviluppo è stato invece ultimamente nullo e segni di deterioramento cominciano a mostrarsi nelle strutture della ricerca fisica. Segni per ora modesti, anzi troppo modesti se riferiti alla gravità delle cause più o meno immediate di tale deterioramento.

Gli operatori della ricerca, nei vari enti ed ai diversi livelli, stanno infatti osservando, da una parte, un crescente disinteresse della classe politica per i problemi della ricerca ed in particolare per una seria programmazione pluriennale, dall'altra, un seguito di interventi a livello burocratico che rendono sempre più difficile la gestione della ricerca. Tutto questo tende a smorzare gli entusiasmi, a generare contrasti ed a rendere più difficile la soluzione di problemi rilevanti come quello del trattamento del personale, dell'istituzione delle aree di ricerca, della riforma dell'università, dell'identificazione delle vocazioni degli enti, delle innovazioni strutturali necessarie se si vogliono realizzare interventi concreti in settori importanti.

Tutto questo vale non solo per la ricerca fisica, ma per la ricerca in genere; si crede però più utile segnalare le caratteristiche della situazione generale attuale della ricerca piuttosto che esprimere un elenco più o meno laudatorio di realizzazioni e di risultati scientifici od un elenco di difficoltà di settore che non possono essere sanate se non in un quadro più generale.

In particolare, per ciò che riguarda il CNR, il Comitato per le scienze fisiche osserva che la gestione avviene con una molteplicità delle decisioni e una sostanziale imprevedibilità del ritmo e del risultato delle procedure. Il Comitato ha la sensazione di non poter controllare in alcun modo la portata reale e l'effetto delle proprie delibere. Il Comitato ritiene inoltre che sia indispensabile che si proceda al più presto:

- 1) alla nomina del Presidente;
- 2) alla soluzione dei problemi del personale;
- 3) alla realizzazione graduale delle aree di ricerca;
- 4) ad una sistemazione del problema dei contratti di ricerca specie con l'Università anche in vista della riforma universitaria;
- 5) ad un riesame critico dei programmi speciali specie per quanto si riferisce agli investimenti che con quei programmi devono essere connessi pena una assai bassa, se non nulla, redditività delle spese sostenute per i programmi stessi.

Il Comitato, che ha più volte discusso la opportunità di incrementare lo sviluppo della ricerca nelle regioni meridionali, si rammarica di aver dovuto nel 1971 limitarsi ad alcuni interventi parziali senza poter realizzare un piano di ampio respiro.

Per quanto si riferisce, appunto, ai programmi speciali il Comitato per le scienze fisiche riafferma il proprio interesse per quelli (Conservazione del suolo, Oceanografia) attraverso i quali i fisici ed in particolare i geofisici possono dare un contributo rilevante alla soluzione di problemi di notevole interesse per il Paese. Il Comitato ritiene pertanto che per il 1972 debbano essere presi in considerazione per la loro costituzione gli organi proposti dal Comitato nel settore geofi-

sico sin dal 19 maggio 1970 e bloccati nel loro *iter* dalla decisione assunta dal Consiglio di Presidenza del 22 maggio 1970. Questi nuovi organi, accanto a quelli già esistenti nel settore (IFA, Laboratorio dinamica grandi masse più Enti esterni al CNR) dovranno essere inseriti in un nuovo gruppo nazionale indispensabile per realizzare il coordinamento in un settore di ricerca assai complesso. È evidente che uno sforzo nel settore geofisico deve essere compiuto attraverso una collaborazione tra il Comitato per le scienze fisiche e il Comitato scienze geologiche.

Il Comitato ha da tempo tentato una politica di ricerca applicativa che potrebbe essere utilizzata da una industria avanzata. Senza dubbio il tentativo ha riscosso qualche interesse nell'ambiente della ricerca ed in quello dell'industria; il Comitato ritiene pertanto di insistere nel futuro su questo indirizzo sacrificando, se del caso, quella ricerca di prestigio che sembra essere troppo spesso il tipo di ricerca preferita da molti gruppi scientifici italiani. È evidente però che una ricerca di prestigio di buona classe è preferibile ad una ricerca applicativa per l'industria o per i servizi pubblici che non sia correlata con le indispensabili decisioni a livello politico e con gli investimenti necessari per rendere detta ricerca applicativa realmente efficace. Una industria di inseguimento o ad innovazione non sostanziale, una industria cioè a livello provinciale, non merita uno sforzo di ricerca che vada molto oltre ad un modesto effetto traente. Ben diversa sarebbe la situazione nel caso di una vigorosa richiesta, da parte industriale, di tecnologie avanzate, richiesta che porterebbe ad uno spontaneo interesse per la ricerca fisica applicativa.

Anche il settore della biofisica dovrà essere potenziato nel 1972 ed anni seguenti in quanto in tale settore si deve certamente riconoscere un buon livello qualitativo ma anche una carenza quantitativa (in uomini e temi di ricerca) che deve essere tempestivamente corretta.

Ultima annotazione di rilievo è quella che si riferisce alla necessità per la ricerca astronomica italiana di fruire di un osservatorio

nazionale dotato di strumenti adeguati ad una moderna ricerca, osservatorio cui possano confluire potenzialmente tutti i gruppi di ricerca italiani ed eventuali collaborazioni internazionali. Dal 1964 il CNR tenta di realizzare l'osservatorio attraverso uno sforzo congiunto con il Ministero della pubblica istruzione. Le limitazioni di bilancio degli ultimi anni e le giuste priorità per altri settori o discipline negli anni precedenti, non hanno permesso un realistico decollo dell'iniziativa. Le limitate somme spese finora dal Ministero della pubblica istruzione e dal CNR hanno permesso di mantenere concretamente in vita il progetto dell'osservatorio nazionale (infatti la campagna per il *seeing*, l'ordinazione dello specchio, il progetto della montatura sono stati realizzati o sono in corso di realizzazione). Il Comitato si augura che nel 1972 si possa giungere alla definizione di una ragionevole programmazione congiunta Ministero della pubblica istruzione-CNR che permetta di passare dai preliminari ad una corretta messa in cantiere di tutte le parti dell'osservatorio nazionale. In particolare il CNR potrebbe assumere l'onere e la responsabilità della strumentazione avanzata dell'osservatorio stesso.

Comitato per le scienze chimiche.

È ben difficile esprimere e formulare una valutazione critica delle attività di ricerca afferenti al settore della chimica, e per la vastità della disciplina e per i pochi conosciuti dati del settore industriale.

Comunque, è certo che, con la « quantità » la « qualità » della ricerca continua la sua ascesa, e si può affermare che un buon 50 per cento dei lavori pubblicati sia a livello internazionale.

Bilancio. — Come per il passato, direttiva del Comitato è stata quella di finanziare — con quella degli organi propri — la ricerca universitaria, pur se ciò ha portato a un frazionamento dei mezzi.

Il bilancio del Comitato della chimica si è articolato sulla cifra di lire 4.560.000.000: il consuntivo 1971 e il preventivo 1972 possono dedursi dalle seguenti cifre:

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

	1971 consuntivo	1972 preventivo
1a) { Contratti	1.096 + 246 (*) = 1.342	
1a) { Centri	749	2.350
	2.091	
1b) —	—	—
1c) Istituto-Laboratorio	1.947	2.300
2) Laboratorio Chimica e tecnologia materiali per l'elettronica (interdisciplinare)	210	240
3a) Fito-farmaci, Catalisi, Oceanografia	}	200
3b) Prodotti intermedi e similari		
4) —	—	—
		5.090
5) Borse, Congressi, Missioni, Varie, ecc. ...	330	
Accordi internazionali	50	380
		5.470
Bilancio 1971 lire 4.560 + 910 (20 per cento incremento)		5.470

(*) Contratti Macromolecole connessi all'Istituto.

Direttive di ricerca. — Le direttive di ricerca nel settore chimico sono quelle che appaiono dagli studi in atto, sia negli organi propri del CNR sia dalle altre iniziative scientifiche finanziate dal comitato.

Peraltro, si rende indispensabile che qualche « programma speciale » dovrebbe essere iniziato e portato a termine in ragionevoli limiti di tempo. Ad esempio: FITOFARMACI, COLORANTI, oltre la CATALISI.

I principali risultati conseguiti dalle ricerche chimiche nel 1970, possono dedursi in breve da quanto segue.

CHIMICA DELLE ALTE TEMPERATURE E DELLE ALTE PRESSIONI - FONDAMENTI CHIMICI E CHIMICO-FISICI DELLE TECNOLOGIE - TERMODINAMICA CHIMICA - CHIMICA FISICA DELLO STATO SOLIDO (Cod. 910, 911, 921, 920, 916, 927). — Le principali ricerche vertono sui plasmi termici (comportamento di ossidi metallici iniettati in p. t.; spettrometria di p. t. di argo e azoto), sulle proprietà termodinamiche di miscele gassose (calcolo delle proprietà di trasporto di miscele di elio, argo e xeno con azoto, $t = 5000-35000^{\circ}\text{K}$), sulla struttura e stabilità di fiamme laminari, su alcuni pro-

pellenti (dimetilidrazina + acido nitrico) e sulla misura di flussi termici radianti nelle camere di combustione.

Sono stati studiati equilibri bifasici, cinetica e catalisi di alcune reazioni (sintesi ammoniacale, reforming catalitico, idrogenazioni, catalizzatori a base di MoO_3 e di SiO_2 per propilene e acroleina), ossidazioni e riduzioni, alcuni reattori di copolimerizzazione e modelli matematici di reattori.

L'impiantistica ha visto lo studio di scambiatori di calore a dischi, di particolari tipi di colonne (a riempimento, con pulsazione), di letti di reazione, di apparecchiature di fusione.

Sono stati quindi indagati alcuni disproporzionamenti catalitici (idrocarburi C_4), alcune ossidazioni e deidrogenazioni selettive e ossidative (in presenza di ozono), alcuni particolari tipi di polimerizzazione (raggi gamma).

Anche le ricerche sui leganti e sulla corrosione hanno trovato sviluppo.

CHIMICA E TECNOLOGIA DELLE MACROMOLECOLE (Cod. 912). — Sono state effettuate ricerche di strutturistica conformazionale e di RNM, particolarmente di polipeptidi e di polielettroliti e sono state studiate alcune tecniche radioattive per lo studio di polimeri. Sono continuati gli studi sulla polimerizzazione stereospecifica.

Si deve osservare che a parte l'Istituto delle macromolecole di Milano, le varie sezioni hanno dovuto lavorare in grande precarietà di mezzi e che il Laboratorio di Napoli ha solo di recente superato la nota grave crisi direzionale e di scissione.

ELETTROLITI E PROCESSI ELETTROCHIMICI - METODOLOGIE ANALITICHE ED EQUILIBRI IN SOLUZIONE (Cod. 918-913). — Sono continuate le ricerche nelle messe a punto di particolari tecniche sperimentali (elettrodi a membrana, automazione, eccetera), e particolarmente nel campo degli equilibri in soluzione sono stati studiati taluni leganti polidentati e alcune metodologie analitiche avanzate.

STRUTTURISTICA DIFFRATTOMETRICA (Cod. 914). — Sono stati studiati diversi complessi metallorganici e sono state condotte con suc-

cesso alcune ricerche connesse ai furossani e a derivati solforati, anche in vista della carica « locale » sullo zolfo.

CHIMICA DELLE RADIAZIONI E DEI RADIO-ELEMENTI (Cod. 915). — Sono stati intrapresi nuovi indirizzi di ricerca, come la flash photolysis, le cinetiche veloci, la radiolisi a impulsi.

Sono continuate le ricerche sulle reazioni ione-molecola e sui complessi transuranici.

SPETTROSCOPIA MOLECOLARE - CHIMICA TEORICA (Cod. 916-923). — Sono continuate le ricerche sugli spettri vibrazionali di molecole organiche e sono continuati gli studi sugli spettri u. v. di cristalli molecolari; nel contempo, sono state iniziate ricerche sugli spettri elettronici in alta risoluzione di piccole molecole organiche: queste ricerche meriterebbero di essere incoraggiate, specie in relazione a quelle in i. r. in alta risoluzione.

Nel campo della chimica teorica sono state iniziate con successo alcune ricerche sul cosiddetto metodo « ab initio ».

Particolare risonanza a livello internazionale hanno le ricerche sull'i. r. ad alta risoluzione (contratti Italia-USA), che interessano fra l'altro le alte atmosfere e quindi i voli interplanetari.

SOSTANZE BIOLOGICAMENTE ATTIVE - CHIMICA DEL FARMACO - SOSTANZE ORGANICHE NATURALI (Cod. 917, 925, 919). — Alcuni temi di ricerca sono intesi a saggiare o allargare le conoscenze chimico-farmacologiche di particolari serie di composti: naftiridine e antiridine, indoli e chinazoline, benzo-tiazoli e benzo-tio-diazine. Sono intanto proseguite le ricerche sui peptidi e sulle proteine, quelle su talune reazioni enzimatiche e quelle sui composti ad azione colinergica e adrenergica. Particolare menzione meritano alcune indagini su composti ad attività antitumorale e antivirale nonché alcune fotoreazioni a carattere biologico.

Nel campo specifico delle sostanze naturali è stata chiarita la struttura di alcuni secreti di insetti, di fitotossici, di terpeni (iridoidi) e sesquiterpeni, di antibiotici (grifolina, lucensomicina, daunomicina, eccetera), di pigmenti (neoechinulina), di betacia-

nine, di alcaloidi (amarillidacee, adina cardifolia, eccetera).

CHIMICA ORGANICA (Cod. 922). — Sono continuate le ricerche nel vasto campo delle sintesi organiche (nuovi eterociclici, reazioni di Grignard, fotociclizzazioni, preparazione di sistemi alifatici e aromatici, sintesi da enammine e di nuovi sistemi indolici, eccetera) e della reattività di sistemi organici (derivati dello zolfo, epossidi, oxirani, azoici, eccetera). Di particolare rilievo è lo studio di reazioni omolitiche in serie aromatiche, che sta suscitando sempre maggiore interesse, anche all'estero. Specifica attenzione è stata rivolta alla stereochemica e un gruppo particolarmente numeroso di lavori di livello è stato orientato verso la chimica-fisica organica (cinetica e meccanismi di reazione, NMR-EPR) e verso le specie molecolari labili (isatogeni, tiofeni, eterociclici solforati, eccetera).

CHIMICA DEI COMPOSTI DI COORDINAZIONE ED ELEMENTO-ORGANICI (Cod. 924). — Sono stati preparati e studiati carbonili polinucleati e misti, nuovi composti di coordinazione allo zolfo e al selenio, alcuni sistemi pentacoordinati, eccetera.

Personale e finanziamenti. — Grave è il problema del personale: il Comitato auspica che il problema della « stabilizzazione » possa al più presto definirsi, anche pagando sui fondi degli organi.

Bisognerà pure completare gli organici.

Il problema dei finanziamenti è sempre all'ordine del giorno: impellente la soluzione dei problemi burocratici, che stanno strozzando l'attività di ricerca.

Conclusioni.

I punti che il Comitato chimica vuol mettere più in evidenza sono comunque i seguenti:

i) il problema del personale scientifico e amministrativo connesso a quello dei finanziamenti e il problema burocratico;

ii) i programmi speciali: CATALISI, FITOFARMACI, COLORANTI;

iii) i risultati conseguiti sono qualitativamente di livello: di particolare rilievo le ricerche nel campo delle sostanze biologicamente attive, quelle di spettroscopia i. r. in alta risoluzione, quelle sulle risonanze magnetiche.

Comitato per le scienze biologiche e mediche.

Premessa.

La situazione della ricerca biologica e medica in Italia non presenta nel 1971, nello insieme, incoraggianti elementi di novità. Le considerazioni generali svolte nelle relazioni del 1968, 1969 e 1970 conservano quindi piena attualità e ad esse si fa richiamo per questa parte della esposizione.

1. — Sembra peraltro di poter affermare che, nel settore di competenza del Comitato, l'azione propulsiva del CNR ha in qualche misura continuato a incidere, sostenendo la tendenza al lento miglioramento qualitativo, che è in atto da una quindicina di anni, sia pure con i gravi limiti derivanti da una crisi che si presenta ormai come un dato imminente alla natura dell'ente, e con il ritardo e le dispersioni inevitabili per lo stato di deterioramento delle strutture di ricerca anche esterne.

I risultati scientifici di maggior rilievo conseguiti, molti dei quali appaiono suscettibili di sviluppi applicativi in campo clinico, farmacologico o agrario, saranno menzionati nella relazione « in extenso ».

2. — Il Comitato si è impegnato a fondo, negli ultimi mesi del 1970 e nel primo semestre del 1971, nelle seguenti principali linee di attività:

A) Programmazione e coordinamento della ricerca - Gruppi nazionali di ricerca.

Secondo la visione che se ne è fatta il Comitato, tradotta poi nel modello di struttura adottato, i gruppi di ricerca possono costituire strutture efficaci per il conseguimento dei fini istituzionali del CNR nel coor-

dinamento e nella programmazione della ricerca.

Il lavoro di analisi e di progettazione dei gruppi di ricerca ha richiesto 14 mesi, con 57 riunioni di Comitato, e 61 di commissioni di promozione per un totale di 118 giorni.

Il Comitato ha approvato la proposta di istituzione di otto Gruppi di ricerca (per la biologia dello sviluppo e il differenziamento; per l'ecologia; per l'endocrinologia; per la genetica; per la struttura e la funzione delle macromolecole biologiche; per la medicina sperimentale; per la fisiopatologia d'organo; per il sistema nervoso e gli organi di senso), che corrispondono ad altrettante tematiche, nelle quali risultano potenzialmente coordinati e unificati programmi e iniziative di ricerca scelti a partire dalle 100 discipline circa afferenti al Comitato.

I Gruppi di biologia dello sviluppo e differenziamento, di struttura e funzione delle macromolecole, di genetica, del sistema nervoso e organi di senso, di ecologia sono caratterizzati da programmi prevalentemente di ricerca di base nei rispettivi campi, ma anche con orientamenti applicativi già ben delineati per gli ultimi due. Il gruppo di endocrinologia unisce ricerche sperimentali e comparative di base ad un chiaro indirizzo di endocrinologia clinica. Il gruppo di medicina sperimentale è prevalentemente finalizzato a ricerche di base nel campo della biopatologia, che in parte costituiscono linee di collegamento con problemi di biologia generale, e in parte minore verso applicazioni cliniche. Il Gruppo di fisiopatologia d'organo presenta un nucleo di ricerche di base in fisiopatologia e tre filoni di ricerca clinica. Il Gruppo di psicologia è ancora allo stato di progetto.

Nel 1971 si è verificato un sensibile aumento (dell'8 per cento circa) della spesa complessiva per Istituti, Laboratori e Centri di studio, già esistenti nel 1970. A ciò fa riscontro una notevole riduzione rispetto al 1970 della spesa per contratti di ricerca (pari a circa il 40 per cento) e una diminuzione percentuale all'incirca uguale del numero di contratti di ricerca approvati (sicché la spesa media per contratto resta di lire 6-7.000.000); il numero dei contratti singoli,

cioè non inquadrati nei settori dei Gruppi, è drasticamente diminuito rispetto al 1970.

Le tabelle riportate nella relazione « in extenso » chiariscono il significato di alcune scelte compiute dal Comitato.

B) Situazione degli organi di ricerca afferenti (4 Istituti, 8 Laboratori, 22 Centri di studio).

I problemi funzionali e organizzativi più gravi degli organi di ricerca sono la carenza di personale e la precarietà della sistemazione edilizia.

Ai problemi di organico di personale, già gravi nel 1970, si potranno apportare nel 1971 soltanto lievi miglioramenti, in quanto il numero di nuovi posti (40) assegnato al Comitato non consentirà di risolvere neppure tutte le più urgenti situazioni di personale a rapporto di lavoro precario.

È auspicabile che le questioni di sistemazione edilizia siano affrontate in modo organico ai livelli direttivi del CNR. Nel settore della biologia e medicina, in rapporto alla prevalente localizzazione di sede degli organi afferenti, risultano particolarmente urgenti interventi nelle sedi di Roma e di Napoli, anche in riferimento alla progettata istituzione delle rispettive « aree di ricerca ».

Non pochi Centri di studio presentano un quadro davvero poco incoraggiante: essi soffrono degli stessi limiti e difficoltà degli Istituti e Laboratori, a cui si aggiungono i riflessi negativi della crisi universitaria.

C) Programmi speciali di natura applicativa.

Ai primi del 1971 è stato approvato dal Comitato il progetto di Programma speciale di medicina preventiva.

Il Programma si articola in uno studio di fattibilità, che verrà avviato come prima fase e continuerà poi affiancando lo svolgimento del programma come strumento di controllo e di aggiornamento, e in cinque punti operativi: 1) danni da malattie pre e perinatali; 2) malattie metaboliche congenite; 3) malattie infettive di importanza sociale; 4) malattie del lavoro; 5) intossicazioni da psicofarmaci.

Nelle intenzioni del Comitato, il Programma deve testimoniare l'impegno del CNR in

questo fondamentale settore di ricerche orientate a fini sociali, anche in riferimento ai problemi che costituiscono l'obiettivo della riforma sanitaria.

Conclusosi nel 1970 il Programma speciale di biopatologia con particolare riferimento ai problemi virologici, il Comitato ha ritenuto di dare sostegno per i prossimi anni a ricerche di base e applicative in campo virologico proponendo l'attuazione di un Programma speciale « ad hoc ».

* * *

Tra le questioni di maggior rilievo in altri campi di competenza del Comitato spicca la situazione della Stazione zoologica di Napoli. Il Comitato ha continuato nell'azione di stimolo intrapresa fin dal 1969 perchè siano al più presto risolti i problemi del nuovo Statuto e di un finanziamento ordinario che consenta di far fronte alle accresciute esigenze d'impegno della Stazione sul piano interno e internazionale.

Sono stati approvati consistenti finanziamenti per programmi di ricerca ad altre due istituzioni scientifiche « non profit »: l'Istituto di ricerche farmacologiche « Mario Negri » di Milano, e l'Istituto di idrobiologia « M. De Marchi » di Pallanza. Per questo ultimo, che rappresenta anche sul piano internazionale uno dei più validi centri di studio per l'ecologia delle acque interne, il Comitato ha da tempo allo studio progetti che si spera divengano operativi a breve termine per rendere continuativo l'impegno del CNR.

3. — La spesa per ricerche di base di biologia o di biopatologia ammonta complessivamente a lire 2.739.600.000, e per ricerche applicative o connesse a ciclo rapido con applicazioni a lire 2.010.400.000 (*); a que-

(*) Il calcolo è stato fatto, in cifre arrotondate, sulle somme in bilancio 1971, considerando per intero come spese per ricerca applicata quelle dei settori corrispondenti ai Gruppi di ricerca per l'ecologia e per la fisiopatologia d'organo, e in percentuale media del 30 per cento le spese di tutti gli altri settori di competenza del Comitato.

st'ultima cifra vanno aggiunte, per un quadro più esauriente, la somma di lire 100 milioni destinata all'avvio del Programma di medicina preventiva, parte di quella di lire 50 milioni del Programma di virologia, e quote degli altri Programmi speciali in atto comprendenti ricerche applicative di biologia o di medicina.

Anche nell'ipotesi che il CNR sia condotto a medio termine ad un impegno prevalente, se non addirittura esclusivo, in campo applicativo e tecnologico l'Ente dovrà continuare a svolgere compiti di coordinamento e di gestione almeno in campi particolari della ricerca di base in biologia e in medicina.

Gruppi di ricerca e Programmi speciali appaiono strumenti di flessibilità sufficiente per modularne l'orientamento su ricerche fondamentali o applicative, in rapporto agli obiettivi che si porranno, anche al di là dei limiti di Comitato.

4. — In conclusione, le linee programmatiche che il Comitato nazionale per le scienze biologiche e mediche ritiene che debbano essere accolte per il 1972 e, ove possibile, già nello scorcio autunnale del 1971, sono le seguenti:

a) istituzione entro il 1971 dei Gruppi di ricerca proposti dal Comitato, ponendosi altresì l'obiettivo della creazione di Gruppi a impostazione intercomitato per Istituti, Laboratori o Centri di studio e programmi coordinati di ricerca esterna, affini o complementari;

b) sviluppo su grande scala del Programma speciale di medicina preventiva;

c) avvio a soluzione dei problemi di personale e di edilizia degli Istituti, Laboratori e Centri di studio esistenti, e istituzione di alcuni nuovi organi in settori di particolare interesse. Una commissione del Comitato si porrà all'opera nei prossimi giorni per selezionare i progetti più validi;

d) coordinamento di tutte le iniziative nel campo dell'ecologia e della conservazione e gestione della natura, esistenti nel CNR, e impegno del CNR come ente preposto alla programmazione e alla gestione di tutte le iniziative pubbliche nel settore.

Queste linee programmatiche sono da ritenere valide per l'intero quinquennio 1972-1976. Le prospettive finanziarie per il quinquennio possono essere valutate sulla base della spesa indicata per il 1972 per le varie voci di bilancio.

La spesa per gli organi di ricerca, compresi i gruppi, dovrà essere incrementata del 10-12 per cento ogni anno con riferimento alle richieste per il 1972 con ripartizioni tra i vari settori eventualmente diverse da quelle decise per il 1971 e proposte per il 1972. Il riferimento al preventivo per il 1972 è da ritenere valido se per il 1972 sarà disponibile una cifra non troppo inferiore a quella richiesta, pari a lire 5.582,5 miliardi.

Per i contratti di ricerca singoli l'incremento finanziario potrà essere contenuto entro limiti modesti con una spesa per il 1976 non superiore a lire 700 milioni.

Per le altre voci di bilancio (contributi per congressi, missioni, stampa, contributi internazionali) il fabbisogno non dovrebbe superare nel 1976 la cifra di lire 200 milioni. La spesa per borse di studio e di addestramento non appare valutabile neppure in linea orientativa, poichè dipenderà direttamente dagli orientamenti generali del CNR in materia di politica del personale.

Nel settore dei Programmi speciali la spesa prevista per il 1976 per il Programma di medicina preventiva ammonta a circa lire 4 miliardi, con aumento graduale ogni anno a partire dalla spesa di lire 1.040.000.000 prevista per il 1972.

È vivamente auspicabile che a partire dal 1972 la ricerca biologica e medica possa contare su di un impegno prioritario da parte del CNR, anche perchè, a differenza di quanto si verifica in altri settori e discipline sperimentali, è di fatto sostenuta fondamentalmente dal CNR sia pure con stanziamenti complessivi assai più ridotti di quelli destinati ad altri campi.

Comitato per le scienze geologiche e minerarie.

La presente relazione comprende sia l'attività diretta del Comitato, sia la parte essenziale di programmi scientifici e di richie-

ste finanziarie che saranno ripetuti anche nell'ambito di programmi interdisciplinari e speciali; il Comitato scienze geologiche e minerarie ritiene necessario, quale che sia il destino dei programmi speciali, di essere posto nelle condizioni di poter proseguire almeno la parte essenziale di questi programmi.

Prosecuzione dei programmi tradizionalmente acquisiti dal Comitato.

Dovranno essere continuate e perfezionate, le ricerche nei campi della geologia, paleontologia, geografia fisica e geomorfologia, sedimentologia, mineralogia, petrologia, geochimica, giacimentologia, geologia applicata, meccanica delle rocce, tecnologie minerarie e mineralurgiche, per indicare solo i principali, fra quelli in cui si sviluppano le complesse articolazioni delle Scienze della terra e delle loro applicazioni. Ciò verrà ottenuto sia attraverso una azione di sostegno, tramite contratti, delle più promettenti iniziative di ricerca in campo universitario, sia attraverso Centri di studio, Laboratori, Istituti e Gruppi già operanti. Nuove iniziative sono state attentamente studiate e si attende di avere la necessaria disponibilità di bilancio per l'istituzione di nuovi organi nei seguenti campi: cronologia geologica, paleontologia e paleoecologia; struttura geologica e tettonica attuale dell'Italia meridionale; vie di comunicazione e gallerie nel settore appenninico ed insulare. È prevista d'altro canto una più efficiente organizzazione che consenta una concentrazione delle apparecchiature moderne più costose e di personale tecnico a disposizione di tutti i ricercatori del settore, attraverso l'istituzione di servizi presso organi opportunamente dislocati.

Vulcanologia.

Le cospicue tradizioni italiane in questo campo di ricerca, il particolare valore scientifico dello studio del vulcanismo dell'Italia meridionale e del Mediterraneo, l'esigenza di migliori conoscenze suggerita anche dai recenti fenomeni di bradisismo di Pozzuoli, richiedono un potenziamento del già attivo Istituto internazionale di vulcanologia di Catania, cui si intende fornire una più ade-

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

guata disponibilità di personale e di mezzi finanziari. Verrà studiata e proposta una nuova organizzazione che permetta di inserire, in un campo coordinato e produttivo anche lo studio del Vesuvio e dei Flegrei, e in particolare quello della geochimica dei gas vulcanici, come uno degli strumenti essenziali per la previsione delle eruzioni ed il controllo di altri fenomeni che riguardano la protezione civile.

Protezione idrogeologica.

L'inderogabile necessità che questo settore di ricerca venga al più presto potenziato non ha bisogno di essere qui illustrata, dato che a seguito di recenti e ricorrenti calamità, di essa si è da più parti e a lungo disertato. Inserendosi, con piena disponibilità di collaborazione, nel Programma speciale conservazione del suolo, il Comitato ha proposto, all'inizio del 1969, l'istituzione di tre organi destinati ad operare in ambienti geologicamente e climaticamente diversi, come sono quelli del bacino alpino-padano, dell'Appennino e quelli peculiari dell'Italia meridionale; questi organi risultano attualmente costituiti, hanno già preso utili contatti ed impostato rapporti di collaborazione con Enti statali, regionali e provinciali e, pur nella relativa povertà di strutture e di personale, cominciano a portare i primi, promettenti, risultati. Va rilevato che l'Istituto di Cosenza costituisce la prima concreta iniziativa in campo scientifico-tecnico come elemento di infrastruttura per la nascente Università della Calabria che, come è noto, istituirà corsi di laurea innovatori e particolarmente orientati nel campo della conservazione del suolo e della pianificazione territoriale.

Cronologia geologica, paleontologia e paleoecologia.

Nell'intento di coordinare sui nuovi temi unitari la preesistente attività in questo settore, estremamente frazionata, il Comitato ha utilizzato il lavoro costruttivo compiuto dalla omonima commissione. Un ulteriore progresso in questa direzione potrà essere realizzato con la costituzione di una struttu-

ra permanente in cui sia assicurata la cooperazione tra i fisici che operano in laboratori di radiocronologia o che applicano tecniche isotopiche agli studi paleoecologici e paleontologici delle diverse specializzazioni ed i paleontologici o i geologi che si occupano di stratigrafia. Per questo motivo, dopo meditata elaborazione, è stata avanzata la proposta di costituzione di un Gruppo come unico organo capace di garantire, in una prospettiva pluriennale, uno sforzo di coordinamento e di incentivazione programmata, che deve unire ricercatori spesso dispersi in enti e sedi lontane fra loro e finora completamente autonome.

Oceanografia geologica e geofisica.

La collaborazione del Comitato al campo delle attività coordinate dalla Commissione per l'oceanografia continuerà ad essere assicurata essenzialmente, per la parte geologica, dal Laboratorio di geologia marina di Bologna, e, per la parte geofisica, dalla collaborazione con l'Osservatorio geofisico sperimentale di Trieste, al quale sarebbe opportuno garantire una struttura che permettesse, con la continuità del finanziamento e la stabilizzazione dei ricercatori, una migliore programmazione di questi studi ed una loro più efficace coordinazione.

La validità di questa collaborazione è apparsa chiara anche in occasione degli interventi delle navi oceanografiche del CNR nel golfo di Pozzuoli dove, come sarà documentato in apposita monografia, si sono ottenuti dati essenziali per l'interpretazione del sollevamento accelerato verificatosi nell'ultimo anno. Ma ancora più notevoli sono le nuove conoscenze geologiche sui fondi dei mari italiani, finora assai poco noti sotto questo punto di vista.

Sulla scarpata continentale tirrenica sono stati delimitati 27 grandi bacini di sedimentazione plio-pleistocenici, ad elevatissima velocità di accumulo, le cui strutture plicative potranno avere rilevante interesse geopetroliifero. È stato dimostrato l'affondamento, per oltre 4.000 metri, dell'area tirrenica nel Pleistocene e la natura vulcanica dei grandi monti sottomarini centrotirrenici, alti fino a

3.000 metri. Sono in corso ovunque ricerche sulla dinamica della sedimentazione, sulle oscillazioni eustatiche quaternarie e sui fenomeni di affondamento nell'area antistante il delta del Po.

Idrogeologia ed approvvigionamento idrico.

Ricerche sulle falde idriche e sul loro possibile sfruttamento, anche utilizzando moderne tecniche isotopiche, sono e saranno condotte dal Comitato tramite contratti di ricerca coordinati e diretti dall'Istituto di ricerca sulle acque (IRSA).

Geologia applicata alle gallerie ed alle grandi vie di comunicazione.

Si ritiene necessario estendere all'Italia peninsulare ed insulare gli studi geologici di base ed applicativi sulle grandi vie di comunicazione, ed in particolare sulle gallerie, istituendo un organo che assuma compiti di ricerca analoghi a quelli che, per l'Italia alpina e padana, sono compiuti dal laboratorio del CNR con sede in Padova.

Organi di questo tipo potranno fra l'altro consentire di avviare a soluzione l'urgente e grave problema di raccogliere, studiare e conservare preziose documentazioni geologiche che possono venire acquisite durante lo scavo di gallerie, e che fino ad oggi sono andate irrimediabilmente perdute.

Sedimentologia e conservazione dei litorali.

In questo campo si impone sia un potenziamento delle ricerche sedimentologiche di base, sia un impegno oneroso nelle ricerche applicate alla conservazione dei litorali (Programma speciale conservazione del suolo). È previsto di concretare questo impegno mediante l'istituzione di un Laboratorio per ricerche sedimentologiche applicate alla conservazione dei litorali.

Spedizioni scientifiche.

Insufficienti disponibilità di bilancio hanno indotto il Comitato a ridurre le spedizioni geologiche all'estero limitandole ad una sola area, la Dancalia, dove ricorrono condizioni particolarmente favorevoli allo stu-

dio di fenomeni che riguardano la dinamica della crosta ed i rapporti fra questa e l'attività vulcanica.

In stretta collaborazione con alcune *équipes* straniere, ricercatori dell'Istituto internazionale di vulcanologia di Catania e delle Università di Pisa, Firenze, Napoli e Bari, hanno già raccolto, nella regione dancala, una ricca messe di dati e di materiali che saranno utilizzati per approfondire problemi tettonici, vulcanologici e petrologici di viva attualità.

Geofisica.

La geofisica, per la parte che riguarda direttamente la Terra solida (fisica del globo, fisica terrestre, eccetera) con esclusione cioè dell'ocenografia fisica, della meteorologia e della climatologia, è generalmente, nella ripartizione internazionale della Scienza, strettamente associata alle scienze geologiche e minerarie. La convenienza di questo raggruppamento risulta abbastanza evidente, non solo per quelle parti della geofisica che si propongono la soluzione immediata di locali problemi geologici o minerari (prospezione geofisica), ma anche per tutte quelle branche (sismologia, gravimentria, geomagnetismo e paleomagnetismo, maree continentali, eccetera) in cui l'aspetto geologico della tematica risulta dominante.

Il Comitato già si è assunto, nel 1969, l'onere della istituzione di un Laboratorio per la geofisica della litosfera a Milano, di un gruppo di ricerca per la geofisica applicata e mineraria, di un Istituto internazionale per le ricerche geotermiche a Pisa; in tali occasioni il Comitato ha ripetutamente fatto presente che la ricerca geofisica da esso assunta con piena convinzione che ciò rientri nelle sue specifiche competenze, richiede però un corrispondente adeguato aumento dei fondi, *ben superiore all'incremento medio delle disponibilità*; in caso contrario ciò si risolverebbe in una non accettabile contrazione delle ricerche nei campi già tradizionalmente acquisiti.

Nel predisporre un piano graduale di espansione dell'attività di ricerca nel settore geofisico, il Comitato ha curato in partico-

lare il coordinamento programmatico delle nuove iniziative giovandosi della consulenza degli esperti del settore, di quella della Commissione per la tettonofisica, nonché della Commissione per la geofisica; attraverso quest'ultima si è realizzato, anche se per ora in maniera solo preliminare, un piano di suddivisione di interventi operativi in accordo con il Comitato per le scienze fisiche.

Per il 1972, se verranno concessi i fondi richiesti allo scopo, il Comitato intende avviare due nuovi tipi di attività che sembrano maturi per la realizzazione e di cui è particolarmente urgente l'attuazione:

1) in primo luogo, attraverso l'istituzione di un organo, o, almeno preliminarmente, con un programma coordinato di ricerche a contratto, si intende avviare la realizzazione di una *rete sismica per la registrazione continua dei terremoti a breve periodo*. Questa iniziativa, assieme a quella di una rete sismica per la registrazione continua dei terremoti a lungo periodo, che già è stata avviata dal Programma speciale per la conservazione del suolo e che sarà compito del Comitato scienze fisiche potenziare, è indispensabile per poter effettuare anche in Italia seri studi sismologici, sia ai fini della protezione antisismica, sia per lo studio dei problemi strutturali della Penisola e del Mediterraneo (struttura della crosta e tettonofisica dell'area mediterranea). Data l'elevata sismicità della Penisola italiana, sembrerebbe grave omissione ritardare ulteriormente la realizzazione di centri di osservazione e studio di fenomeni così importanti e con così elevate applicazioni sociali ed economiche;

2) in secondo luogo, attraverso il coordinamento dell'utilizzazione di attrezzature in gran parte già esistenti, sarà messo a punto un piano di studi sul *paleomagnetismo* nel territorio italiano e nei mari adiacenti. Tali studi, ormai molto avanzati all'estero consentono applicazioni di estremo interesse per quanto riguarda la ricostruzione di movimenti di singoli settori continentali, l'uno rispetto all'altro o rispetto alle aree marine.

Con queste attività e con quelle che saranno avviate dal Comitato per le scienze fisiche, sarà data anche una prima imposta-

zione alle strutture che potranno collaborare al grande programma internazionale « Geodynamics project » che viene lanciato quest'anno e che fa seguito all'« Upper mantle project », recentemente conclusosi con brillanti risultati sulle conoscenze della reale deriva dei continenti, della dilatazione dei fondi oceanici e dei problemi della orogenesi. Per poter partecipare a questo piano settennale, che impegna tutti i paesi scientificamente progrediti, sarà necessario naturalmente uno sforzo ben superiore a quello attuabile attraverso l'ordinario intervento dei due Comitati per le scienze geologiche e per le scienze fisiche.

Comitato per le scienze agrarie.

L'esame dell'attività svolta nel 1970 negli indirizzi di ricerca attinenti alla produzione agricola e zootecnica, e ricadenti nell'ambito della competenza del Comitato nazionale di consulenza per le scienze agrarie, conduce alle sintesi e considerazioni di seguito riportate.

1. — *Nel settore della chimica agraria* proseguono le indagini sulla purificazione e stabilizzazione dell'enzima coagulante della *Endothia parasitica* e le relative prove di caseificazione su formaggi a pasta molle e su grana lodigiano. Le ricerche sull'assorbimento delle diverse forme azotate da parte del frumento hanno accertato l'azione inibitrice dell'azoto ammoniacale nei confronti dell'assorbimento dell'azoto nitrico.

Sono state studiate le interazioni tra terreno e fertilizzanti non tradizionali (ammoniacale anidra e polifosfati) ed è stato indagato il trasporto attivo dei solfati in organi vegetali in relazione all'intervento di processi trascrizionali e traduzionali durante l'assorbimento degli ioni e sono state messe a punto metodologie per il controllo di residui di erbicidi e fumiganti nel suolo.

È stata indagata la possibilità di differenziare i grani teneri e duri in rapporto alla loro attitudine alla pastificazione attraverso l'impiego delle metodologie roentgenografiche, elettroforetiche e cromatografiche. Lo

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

studio della componente proteica durante la maturazione delle uve e la fermentazione del mosto ha dimostrato che la composizione aminoacidica cambia durante tali processi e in modo diverso da varietà a varietà.

2. — *L'attività di ricerca del 1970*, nel settore delle *industrie e microbiologie agrarie* ha portato ad una serie di risultati:

Nel settore vinicolo sono stati seguiti *nuovi indirizzi tecnici verso prodotti* enzimatici di speciale natura che potrebbero garantire da soli la stabilizzazione dei vini bianchi.

Sono in corso anche studi preparatori sull'azione della actinizzazione dei vini sottoposti a luce infrarossa.

In oleificio, oltre a proseguire le ricerche sulla abscissione delle olive si è cercato di identificare la presenza eventuale di tracce dei prodotti chimici usati nella abscissione.

Nel settore lattiero-caseario si sono proseguite le ricerche su latti anche diversi da quelli di vacca, sulla maturazione dei formaggi a pasta molle e a pasta dura.

Studi sono anche in corso sulla produzione di proteine per via nitrobiologica.

3. — *Nel settore agronomico*, anche per il 1970 è stata data particolare accentuazione a temi di studio relativi alla produzione foraggera, alle colture protette ed idroponiche, alle ricerche sul diserbo (in collaborazione con fitopatologi) dirette allo studio di prodotti selettivi.

Sono ancora da ricordare le ricerche sulla concimazione azotata rispetto all'interramento di residui vegetali (foglie di cereali, steli di mais, tabacco, eccetera).

Nel campo delle colture arboree da frutto, sono proseguite le ricerche sui problemi biologici ed agrotecnici della potatura, dei portainnesti, della propagazione dell'olivo e della vite, eccetera e particolare impulso è stato dato al rinnovamento degli *standars* varietali — anche per agrumi e fragole — attraverso l'introduzione e successiva valutazione delle *cultivar* più diffuse all'estero, e con la costituzione di nuove *cultivar*.

I risultati di tali ricerche hanno notevolmente contribuito a sviluppare tecniche di propagazione su scala industriale.

Tra le ricerche di miglioramento genetico attuate nel 1970, per corrispondere alla necessità di approfondire le conoscenze sul controllo ereditario dei principali caratteri qualitativi e sulla ereditabilità delle più importanti caratteristiche agronomiche, sono da segnalare studi su cereali, su piante ortive di grande coltura (pomodoro, peperone, carciofo, insalata, eccetera) e su piante foraggere. Interessanti informazioni sono state anche raccolte sulle possibilità di produrre ibridi F_1 in insalate nonchè per la costituzione di nuovi ibridi per la produzione di mais-silo.

L'attività di studio e le prove comparative degli ultimi anni hanno consentito l'isolamento di qualche nuova varietà, soprattutto nel frumento duro, nel pomodoro (vedi anche punto 4) e per alcune specie da foraggio.

Le ricerche attinenti alla *selvicoltura* hanno riguardato: l'idrologia forestale; la rinnovazione naturale delle abetine (di *Abies* e di *Picea*) ed i fattori ambientali che la condizionano; la variazione del limite altimetrico superiore della vegetazione forestale; i rapporti fra accrescimento dell'abete bianco in bosco e le variazioni dell'umidità e della temperatura del suolo, le avversità di alcune specie forestali di montagna; la cartografia della vegetazione forestale; l'evoluzione dei cedui non utilizzati.

4. — Per le ricerche svolte nel 1970 nel settore *fitopatologico ed entomologico* sono degne di nota:

le ricerche di sistematica e disinfezione del suolo nel settore della nematologia.

In campo entomologico, sono proseguiti gli studi di lotta integrata e, nell'Italia meridionale, quelli relativi alla lotta biologica contro il *Dacus oleae*. I rapporti fra virus e insetti hanno dato luogo a interessanti ricerche ultrastrutturali.

I rapporti con la pianta ospite sono stati indagati anche per due virus bacilliformi, di tipo rhabdovirus. Del nanismo ruvido del mais sono stati resi noti caratteri fisico-chimici (struttura del RNA a doppia elica e sierologia) e sono stati segnalati due nuovi ospiti spontanei.

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

È stato anche studiato l'effetto della daunomicina sulla replicazione del TMV, e, con risultati positivi, la identificazione di virus degli agrumi mediante cromatografia.

Si amplia per lo più tramite termoterapia e coltura di apici e meristemi, la preparazione di piante esenti da virus. Su fragola è stato segnalato un virus difettivo che produce RNA libero. È stato isolato e coltivato un micoplasma associato al giallume del riso.

È stata studiata la sopravvivenza allo stato epifitico di *Pseudomonas savastanovi*, sono stati studiati la sopravvivenza e il comportamento di agenti di marciumi molli e la enzimologia di *Erwinia spp.* Sono stati distribuiti pomodori resistenti a *Fusarium oxysporum lycopersici* (razza 1) e a *Verticillium dahliae*. Sono proseguiti, in varie sedi, studi sul metabolismo della pianta malata, e sulle tossine di origine fungina.

Importanti i risultati di alcuni fungicidi su *Sclerotinia spp.* della lattuga e dell'uva da tavola, contro la fusariosi del garofano (*F. Oxysporum dianthi*), gli oidii della vite, del melo, delle cucurbitacee; la ruggine della fava, il « Malsecco degli agrumi » e di vari erbicidi, utilizzati anche in ricerche con traccianti.

5. — Per le *produzioni animali*, particolare attenzione è stata rivolta all'alimentazione del bestiame da carne e da latte, per rendere più economica ed efficiente la razione alimentare.

Alcune ricerche hanno portato al perfezionamento dello svezzamento precoce ed all'impiego di sostituti del latte più rispondenti alle esigenze del primo stadio di vita post-natale.

Attenzione è stata anche portata agli aspetti della alimentazione con erbai di granturco e di sorgo per mettere a punto il miglior periodo di raccolta, di conservazione e di somministrazione e per sopperire alla carenza proteica di questi prodotti.

È stata studiata l'influenza dei fattori ambientali sulla fertilità e sulla produzione del latte e della carne, nonchè sui sistemi di allevamento, il condizionamento dei ricoveri. Per il potenziamento della produzione della

carne in particolare considerazione sono stati presi gli incroci e il comportamento di ibridi di varia specie.

Ricerche di laboratorio sono state eseguite sulla qualità della produzione e sui fattori che la influenzano.

6. — Le ricerche nell'ambito del *settore economico-agrario*, nella attuale fase di evoluzione e trasformazione della realtà agricola, hanno riguardato i principali aspetti del processo di adattamento dell'agricoltura e del ricorso a più rispondenti tecniche operative.

Le ricerche programmate in relazione al miglioramento delle strutture fondiari sono il proseguimento ed il completamento di quelle condotte in precedenza sulle realizzazioni effettuate e sui procedimenti adottati in alcuni Paesi europei in tema di riordinamento fondiario. Le indagini effettuate, e tuttora in corso, hanno lo scopo di far conoscere quanto è stato realizzato in Italia.

Di rilievo sono le ricerche volte alla valutazione dell'efficienza ed alle problematiche della gestione aziendale.

Per il 1971 la principale direttiva adottata dal Comitato consiste nel seguire lo svolgimento delle attività di studio e di ricerca, favorendo nel contempo l'incremento delle dotazioni in apparecchiature ed installazioni sperimentali, degli organi di ricerca nonchè di altre iniziative, afferenti al Comitato, con particolare attenzione a quanto avviato nel corso del biennio precedente. Il Comitato si è altresì adoperato affinchè i programmi scientifici dei nuovi organi non presentino duplicazioni di temi o ripetizioni di studi già elaborati nell'ambito di ricerche collegiali o di programmi interdisciplinari.

Nonostante le gravi difficoltà di bilancio, il Comitato intende proseguire l'istruttoria delle richieste di nuovi organi.

Per il 1971, il 1972 ed anni successivi, il Comitato, oltre a proseguire secondo le linee sopra indicate, intende vigorosamente sostenere la necessità e l'urgenza di intervenire per realizzare e stimolare iniziative di ricerca (organi, gruppi, ricerche singole e collegiali) che svolgano un ruolo di promozione per le attività agricole del Mezzo-

giorno, secondo quel quadro di interventi in campo agronomico, fitotecnico, fitopatologico, zootecnico, chimico-agrario, di trasformazione industriale dei prodotti, di trasporti e conservazione, di miglioramento delle strutture fondiari e per l'incremento dell'efficienza aziendale. previste dall'apposita commissione del Comitato per i problemi del Mezzogiorno.

Oltre a ciò, per l'anno 1972 e successivi il Comitato ritiene indispensabile: a) la prosecuzione di programmi di ricerca di base ed applicata secondo le linee elaborate negli ultimi anni (cfr. la relazione programmatica per il quinquennio 1969-1973) per i diversi settori delle scienze agrarie; b) l'oculato ma ragguardevole sviluppo del personale specializzato; c) l'adeguata impostazione di progetti di ricerca per dare origine a nuovi programmi interdisciplinari o allo sviluppo di quelli esistenti. Per queste iniziative — già ampiamente illustrate nella proposta programmatica per il 1971 — il Comitato indica sommariamente i seguenti argomenti: le tecnologie antiparassitarie; le nuove tecnologie operative per la produzione qualiquantitativa della carne; le tecnologie enologiche ed olearie; le nuove tecnologie per la fertilizzazione in agricoltura (nei loro aspetti biochimici, fisiologici ed agronomici); i rapporti fra agricoltura, selvicoltura, urbanesimo per la salvaguardia dell'ambiente.

Da ultimo, il Comitato scienze agrarie ritiene suo inderogabile dovere sostenere fermamente l'importanza e la validità dei programmi interdisciplinari più affini al settore delle ricerche agrarie [conservazione del suolo, proteine, tecnologie agrarie (industrializzazione dell'agricoltura e miglioramento genetico), meccanizzazione integrale delle aziende agricole], per i quali è necessario provvedere alla prosecuzione attraverso un adeguato potenziamento.

Comitato per le scienze di ingegneria e di architettura

Introduzione.

Le considerazioni riportate in sintesi in questo documento riguardano l'attività svolta o in corso di svolgimento nei settori di

competenza del Comitato 07 e contengono inoltre indicazioni di massima sulle previsioni programmatiche e di bilancio a breve termine.

Il ritmo incalzante dell'evoluzione tecnologica sta ogni giorno rivelando con drammatica evidenza gli aspetti negativi del *tecnicismo*, intendendosi con questo termine lo incontrollato e non corretto impiego dei nuovi apporti della tecnica, al punto da far pensare che in molte applicazioni i danni arrecati al tanto auspicato benessere individuale o sociale siano ormai superiori ai vantaggi che gli studiosi si erano illusi di conseguire con le loro ricerche.

Rispetto agli anni precedenti si presenta il fatto nuovo — nuovo soprattutto per il nostro Paese — di una vera e propria « presa di coscienza » della necessità di correre ai ripari allo scopo di ridurre e prevenire detti effetti nocivi.

Una tale presa di coscienza comporta un allargamento della visione tecnologica della ricerca scientifica, da troppo tempo concepita e ristretta nella rigida cornice utilitaristica, caratterizzata da indici di produttività e da presunti criteri di rendimento economico della ricerca stessa. Siamo ormai arrivati al punto di dover rivedere certe posizioni lasciando largo margine a ricerche improduttive in stretto senso economico, ma destinate a dare un nuovo respiro all'umanità dominata dalla macchina e dalla sua folle corsa. Siamo arrivati al punto di dover stanziare notevoli investimenti per introdurre nell'immenso processo evolutivo delle macchine e degli impianti una sorta di apparato auto-regolatore, atto a contenere gli effetti nocivi e a rendere più intimo e benefico il rapporto fra l'uomo e l'ambiente naturale.

Ecco dunque schiudersi di fronte ai nostri occhi tutto un nuovo orizzonte di ricerche nel campo dell'ecologia e anche a monte di questo risalendo alle sorgenti primarie degli inquinamenti. Tali sorgenti hanno sede proprio negli oggetti materiali della tecnica, cioè nelle macchine e negli impianti, ma la portata del flusso di nocività che da tali sorgenti scaturisce si espande e si accresce in misura del tasso di concentrazione e dell'indice di urbanizzazione

(intendiamo qui riferirci al problema degli insediamenti industriali).

Risulta pertanto evidente come le scienze dell'ingegneria e dell'architettura debbano sentire il dovere di dedicare particolare attività a nuovi filoni di ricerche sotto lo stimolo delle denunce di cui sopra.

Il Comitato dichiara la sua piena disponibilità a tali fini, facendo osservare che i propri organismi di ricerca non sono affatto nuovi a tali problemi, come lo dimostra la massa di studi effettuati, se pur ancora con carattere sporadico, in questi ultimi anni da alcuni istituti universitari e in alcuni organi propri del CNR. Tuttavia, poichè la questione è d'importanza tale da coinvolgere gran parte delle attività del CNR, dobbiamo augurarci che la « presa di coscienza » da parte degli organi di Governo quale va manifestandosi nella elaborazione in corso presso il Senato e la Camera dei deputati, non si limiti alla emanazione di leggi limitative o punitive a carattere settoriale, ma consideri il problema nella sua globalità riconoscendogli prerogative prioritarie nel quadro della politica di piano. Il che dovrebbe sfociare, com'è ovvio, in un massiccio stanziamento a favore della ricerca scientifica. Solo in tal caso il CNR potrà svolgere costruttivamente il suo compito di promozione, coordinamento e controllo di ricerche finalizzate nel campo dell'ecologia inteso nel senso più ampio e più esauriente della parola.

Situazioni e prospettive per le scienze di ingegneria ed architettura.

1. — Una valutazione critica di tutte le attività di ricerca afferenti al settore dell'ingegneria e architettura in Italia è compito di estrema difficoltà, in particolare per il campo industriale, sia esso privato che a controllo pubblico; in questo campo infatti continua a persistere una prassi di autarchia e di riservatezza che spesso appare priva di ragionevoli motivazioni. Questo esame quindi non può che limitarsi essenzialmente alle organizzazioni di ri-

cerca di carattere pubblico, ed in particolare al CNR.

a) Per quanto riguarda le attività svolte nell'ambito o col finanziamento del CNR, nell'anno 1971 le assegnazioni ai Comitati non sono state superiori a quelle dell'esercizio precedente, mentre molti programmi speciali sono praticamente restati privi di ulteriori finanziamenti dopo quelli degli esercizi precedenti.

Questa situazione ha comportato un generale ristagno delle iniziative avviate in precedenza e la pratica carenza di nuove iniziative, in particolare in quei settori dell'ingegneria e dell'architettura dove non è stato ancora possibile avviare una sistematica azione di coordinamento mediante la costituzione di organi del CNR.

Anche nei settori dove quest'azione può già considerarsi matura, benchè le assegnazioni di dotazione finanziaria agli organi siano rimaste prossime all'ordine di grandezza previsto al momento della costituzione, si è tuttavia verificato un grave ritardo nell'effettivo avvio delle attività a causa della pratica impossibilità di acquisire il personale nella misura prevista, e cioè proporzionata alle dotazioni finanziarie. Gli stanziamenti assegnati restano quindi non utilizzati, dopo essere stati sottratti alla ricerca su contratto, che ha visto nel 1971 una netta riduzione di importanza rispetto all'esercizio precedente.

I risultati delle attività di ricerca nell'ultimo anno tuttavia non sono mancati, e non si può che rinviare a documenti specifici per una illustrazione dettagliata (*).

Alcune iniziative hanno avuto particolare risonanza, quale ad esempio il programma per l'automazione navale, nel cui ambito ha avuto pieno successo la prova dimostrativa del controllo mediante calcolatore di una nave di notevole tonnellaggio durante alcuni viaggi di linea (progetto Esquilino). A questo proposito il comitato ha proposto, e il Consiglio di presidenza ha

(*) Si veda, ad esempio, per il settore elettrotecnico ed elettronico, il supplemento a « La Ricerca scientifica », anno 40, n. 4, dicembre 1970.

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

accettato, che il programma speciale delle tecnologie industriali, che comprendeva il tema dell'automazione navale associato in maniera eterogenea con quelli della tribologia, della catalisi e dei materiali speciali, venisse soppresso affidando ai comitati competenti il proseguimento delle ricerche nei tre settori ora detti; mentre, per quanto attiene all'automazione navale, è stato deciso di dar corso a un programma speciale di più vasta portata intitolato « Automazione, efficienza e sicurezza delle grandi navi ».

b) Le attività di ricerca svolte o promosse da altri enti o istituzioni pubbliche nel campo dell'ingegneria e dell'architettura non sono di grande peso, se si esclude l'attività del CNEN, dell'ENEL e dell'ENI nei rispettivi settori, e l'iniziativa dell'IMI nel settore della innovazione industriale.

Il CNEN è rimasto in attesa dell'approvazione del nuovo piano quinquennale, che dovrebbe far seguito al secondo piano quinquennale concluso nel 1969. L'attività quindi è proseguita senza notevoli variazioni di impegno rispetto ai due esercizi precedenti, e purtroppo senza una chiara prospettiva a lungo termine delle numerose linee di sviluppo. In particolare, il problema chiave per il futuro delle attività di ingegneria presso il CNEN è di stabilire la loro funzione nei confronti delle nascenti strutture di progettazione di carattere industriale.

L'IMI ha ormai assegnato gran parte della sua dotazione iniziale, anche se per varie ragioni le effettive attività di ricerca presso le industrie sono appena in corso di avviamento. Molti di questi finanziamenti riguardano la progettazione e lo sviluppo di nuovi sistemi ingegneristici, in particolare nel settore dell'elettronica; tuttavia, anche se l'IMI è tenuto a chiedere un parere sui progetti proposti ai suoi consulenti scientifici, le scelte tecnico-scientifiche vengono fatte essenzialmente dalle ditte richiedenti, e l'IMI non ha il potere di orientare lo sviluppo verso settori di particolare interesse (anche non strettamente economico, ma di carattere pubblico o sociale) né di influire sensibilmente sul coordinamento di iniziative di ricerca tra diverse industrie.

c) Per quanto riguarda le attività svolte in ambito privato, e se si vuole anche nel settore industriale a controllo pubblico, vale quanto detto all'inizio, e si auspica quindi per il futuro una maggiore apertura al confronto ed alla collaborazione con gli altri ambienti tecnico-scientifici del Paese.

In linea generale, si esprime l'impressione che i forti aumenti dei costi aziendali tra il 1969 ed il 1970 abbiano causato in più casi una revisione, seguita spesso da una drastica riduzione, degli sforzi di ricerca meno precisamente orientati ed a meno breve conclusione: la conseguenza potrebbe essere una più grave dipendenza dalle tecnologie straniere nei prossimi anni.

2. — Il Comitato ha proseguito nella sua linea di azione tendente ad una più organica strutturazione di tutte le sue iniziative. Essa è basata sulla costituzione di organi di ricerca del CNR dovunque sussista una linea di sviluppo, ed una disponibilità di competenze personali, in grado di dare sufficienti garanzie di successo e sulla costituzione di organi di coordinamento (gruppi) che comprendano anche tutti gli altri esecutori di ricerche, e cioè i ricercatori operanti nell'ambito di contratti del CNR.

La strutturazione suddetta è ormai in fase avanzata nel settore elettrotecnico ed elettronico (*) e nel settore navale; e in via di definizione in altri settori, quali la fisica tecnica, l'aeronautica, le macchine, la scienza e tecnica delle costruzioni, l'ingegneria sismica, dove pure già esistono lunghe tradizioni di coordinamento su particolari linee di attività; dovrà essere avviata secondo nuovi criteri nel settore dell'architettura e urbanistica. Purtroppo l'insufficienza dei mezzi posti a disposizione del Comitato si è fatta sentire in modo particolare in quest'ultimo settore, nel quale il carattere dei problemi è spiccatamente interdisciplinare, e pertanto esige adeguatezza di mezzi e creazione di importanti organismi orientati a obiettivi unitari (pianificazione territoriale, politica della casa, eccetera).

(*) Vedi doc. citato.

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

In attesa di una efficace riforma strutturale (creazione di un Comitato autonomo o modifica della composizione dell'attuale Comitato) verrà avviata la costituzione di centri e gruppi per ottenere una coordinazione che, allo stato attuale delle cose, risulta difficile mediante i soli contratti di ricerca.

3. — Per il prossimo anno il Comitato prevede di procedere sulle linee definite al punto precedente, proponendo la costituzione di alcuni nuovi organi (tra i quali verranno ovviamente riproposti gli organi già da esso approvati, e non effettivamente ancora costituiti).

Potrà essere riesaminato il piano di attività dell'Istituto motori, in relazione al trasferimento di specifiche competenze in altre sedi.

4. — Per quanto riguarda infine proposte programmatiche e organizzative di carattere generale per il prossimo quinquennio, il Comitato ritiene di poter esprimere le seguenti considerazioni.

L'azione di coordinamento mediante gli organi del CNR, ed in particolare i gruppi, deve essere proseguita sistematicamente. Per quanto riguarda la ricerca spontanea, il suo scopo sarà essenzialmente quello di creare l'ambiente adatto al sorgere di iniziative valide, e di promuovere, tra queste iniziative, quelle più promettenti in relazione sia alle capacità dei responsabili, sia alle prospettive di un futuro loro impiego a fini economici e sociali; la stessa composizione del gruppo di coordinamento, comprendente tutti gli interessati ad un settore, dovrebbe assicurare l'esclusione di gravi sovrapposizioni di attività, ed un continuo controllo critico dei risultati raggiunti. Per quanto riguarda la ricerca orientata, nell'ambito di organi o di programmi speciali, l'azione di coordinamento dovrebbe invece essere molto più efficace e precisa di quanto non sia ora, e dovrebbe superare i confini dell'organo, ed anche del Comitato, per estendersi almeno all'intero ambito del CNR: solo per questa via sarà possibile evitare la formazione di centri operativi con esagerata au-

tonomia, ed in grado di ottenere finanziamenti indipendenti per più vie, sia pure dalla stessa fonte pubblica originaria.

Un'azione di coordinamento scientifico-amministrativa del tipo sopra delineato richiede naturalmente la disponibilità di strutture attualmente non esistenti presso il CNR, le quali dovranno essere basate su persone a pieno tempo, sia pure a tempo determinato, o chiaramente responsabilizzate dell'andamento di un settore di ricerca, in relazione alle linee stabilite dagli organi di consulenza previsti dalla legge. Alcuni programmi speciali, che forse al momento attuale sono i soli vitali, si stanno in effetti orientando verso questa funzione, e come tali costituiscono un'esperienza di estremo interesse.

Per quanto riguarda infine il personale, il Comitato riconosce la validità dell'esigenza portata dai sindacati per una normativa adeguata, e dotata delle sufficienti garanzie, per tutti coloro che svolgono ricerca nell'ambito pubblico, qualunque sia la forma di prestazione d'opera e la fonte di finanziamento; ritiene tuttavia che prerogativa essenziale della politica del personale nel campo della ricerca sia la flessibilità rispetto alle strutture ed ai programmi, e ciò non solo per l'ovvio fine dell'efficacia delle azioni intraprese, ma anche per lo stesso interesse dei ricercatori, i quali, soprattutto nei primi anni della loro attività, possono evolvere grandemente come capacità e tendenze personali. Si auspica quindi che, pur restando in vigore stretti vincoli per le forme precarie di prestazione d'opera (borse di addestramento, incarichi di ricerca, eccetera), si operi al possibile per promuovere la mobilità del personale, sia tra i diversi organi del CNR, sia verso organizzazioni esterne (università, industrie, in particolare industrie a controllo pubblico, eccetera). Un'oculata normativa, prevista in sede di definizione di nuovi contratti o regolamenti, potrebbe grandemente facilitare la soluzione di questi problemi.

In ogni caso, come già osservato, occorre rilevare che il numero dei ricercatori effettivamente operanti presso gli organi del Comitato è estremamente minore di quello

previsto dagli organici (già di per sè molto contenuto) e costituisce una troppo modesta frazione del totale in organico presso il CNR.

Comitato per le scienze storiche, filosofiche e filologiche

Le ricerche nel campo delle scienze storiche, filosofiche e filologiche sono generalmente ricerche « di base », ma diventano sempre più numerose quelle applicative soprattutto nel settore della linguistica, della geografia, dell'archeologia, della storia dell'arte, della psicologia e della pedagogia. Le attrezzature tecniche ad esse necessarie assumono di anno in anno caratteristiche più complesse e onerose, specie nel settore dell'archeologia e della storia dell'arte, mentre in altri settori i costi crescenti devono per lo più attribuirsi ad altre voci. La spontaneità di tali ricerche è più apparente che reale esistendo molti condizionamenti nelle scelte, quali le tendenze e gli interessi culturali prevalenti in un certo momento storico, le sollecitazioni sociali e politiche e così via, l'esistenza di numerosissime apposite organizzazioni, eccessivamente frammentate, talora secolari e la sempre più avvertita necessità di finalizzare le ricerche stesse in vista di obiettivi d'interesse nazionale. Nondimeno la ricerca orientata in modo preciso v'incontra maggiori difficoltà in linea di principio. Il blocco nella costituzione di nuovi organi di ricerca ha colpito il Comitato proprio nella fase nella quale proponeva di trasformare numerose imprese positivamente collaudate, e di avviare ricerche spontanee oppure già coordinate ed in qualche modo orientate verso imprese propriamente programmate organicamente, secondo criteri generali sinora emersi da una valutazione sia pure tuttora settoriale dello sviluppo auspicabile delle scienze umane in Italia: valorizzazione del grande patrimonio storico, artistico, letterario e culturale in genere (incluse ovviamente tecniche e scienze) appartenenti alle età nelle quali la civiltà del nostro paese aveva un'importanza sicuramente primaria sul piano mondiale,

aggiornamento delle metodologie critiche e filosofiche in tutti i settori, coordinamento sostanziale delle iniziative nel più vasto raggio possibile.

L'attuale rapporto delle ricerche sostanzialmente spontanee afferenti al Comitato in confronto di quelle programmate tende a mutare dall'1 a 4 all'1 a 3 e si auspica che, con l'attuazione della riforma universitaria che dovrebbe assicurare alle istituzioni universitarie l'indispensabile per la ricerca di base, esso possa capovolgersi, qualora sia rimosso l'accennato blocco — esiziale per il nostro Comitato — e remora al superamento di certe resistenze degli studiosi, dovute in parte a consuetudini e ad abiti psicologici.

Disgraziatamente la situazione generale non solo ha impedito gli stanziamenti nella misura richiesta, ma ha impedito l'effettiva spesa di tutto lo stanziato non sempre messo a disposizione dei richiedenti neppure dopo un anno.

Passando ora ad un esame dello stato della ricerca nei diversi settori elencati nell'ordine di codice adottato dal CNR, si può segnalare quanto segue:

nel settore dell'*Archivistica* il lavoro di ricerca e di inventariazione, riceve un non disprezzabile sostegno dal CNR, il quale ha ritenuto opportuno finanziare la redazione della guida generale e delle guide-inventario particolari, pregiudiziali per molte ricerche nel campo delle scienze afferenti al Comitato 08.

Altra ricerca di rilievo e che ha dato luogo a numerose pubblicazioni, è quella del « *Corpus Membranarum Italicarum* », volta a censire la grandissima quantità di pergamene e di protocolli notarili contenuta negli Archivi italiani, condotta, con il finanziamento del CNR, presso l'Associazione nazionale archivistica italiana.

Nel settore della *bibliografia*, la maggior parte delle imprese di ricerca procedono in modo soddisfacente e sono, in particolare, dirette alla catalogazione scientifica dei manoscritti orientali e dei manoscritti miniati conservati nelle biblioteche italiane, nonché a ricerche sulla storia della stampa.

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Nel settore della *Storia dell'arte, della musica e dello spettacolo*, le ricerche che riguardano l'arte, il cinema e lo spettacolo si svolgono prevalentemente per iniziative individuali, sicchè possono presentare un aspetto antologico. La molteplicità delle metodologie — resasi più acuta negli ultimi anni — comporta ovviamente la difficoltà di coordinare le varie ricerche.

Per quanto concerne la *Storia dell'arte* si segnala la necessità di sviluppare la ricerca scientifica da parte delle Soprintendenze con adeguata assegnazione di mezzi che permettono loro di esercitare un'efficace tutela del patrimonio artistico.

Notevole incremento hanno avuto le ricerche relative alla *Storia della musica* con il rinvenimento e la pubblicazione di testi inediti o mal noti.

Qualche buon risultato si è ottenuto nel campo del cinema e dello spettacolo, che, per gli agganci con la letteratura, la filosofia, la tecnica, presentano un tipico carattere di interdisciplinarietà.

Per la conservazione delle opere d'arte è stato creato un apposito organo del CNR.

Nel settore dell'*Etnologia e tradizioni popolari*, si segnala la costituzione del *Corpus delle tradizioni popolari italiane*.

La ricerca nel campo dell'*Archeologia* è in piena fase di sviluppo che contrasta con l'esiguità dei mezzi di cui può disporre. La validità di molte imprese archeologiche ha indotto il Comitato ad impegnare in esse una forte aliquota dei suoi fondi, anche se i finanziamenti concessi sono del tutto inadeguati. La ricerca archeologica si svolge in Italia molto vivace anche ad opera delle Soprintendenze alle antichità e di Istituti stranieri. Le Università italiane, invece, pur avendo ricchezza di studiosi, non hanno generalmente mezzi finanziari sufficienti per svolgere imprese di ampio respiro.

Si auspica che da parte degli organi pubblici si guardi con maggiore attenzione alla tutela del patrimonio archeologico e si consideri la necessità di non subordinare le esigenze della ricerca archeologica a quelle di altro genere.

Nel campo della *Storia antica e della Filologia classica, bizantina e medio latina* la

ricerca si svolge prevalentemente per iniziativa personale e nell'ambito degli Istituti universitari, non senza l'intervento del CNR per quanto riguarda imprese di maggior rilievo. In tale settore è da segnalare l'iniziativa presa già da tempo dal Comitato 08 per la costituzione di un Istituto per la ricerca e storia dei testi. Va segnalata anche la fervida attività delle imprese papirologiche a Milano, Firenze, Napoli e finanziate dal CNR.

Anche nel settore della *Filologia medievale e moderna* la ricerca è prevalentemente affidata ad iniziative personali e nell'ambito degli Istituti universitari; si avverte la deficienza di infrastrutture e la necessità di un potenziamento mediante l'istituzione di organi permanenti di ricerca e borse di addestramento.

Sono da segnalare, soprattutto, le esplorazioni sistematiche dei fondi letterari in biblioteche e in archivi, ed il cospicuo finanziamento dell'impresa del Vocabolario storico della lingua italiana che fa capo all'Accademia della Crusca. Nel campo dell'anglistica si svolgono ricerche di linguistica applicata e di letteratura comparata. Nel campo dell'ispanistica si segnala l'attività del Centro di ricerche per l'America latina.

Nel settore della *Filosofia* la ricerca procede prevalentemente ad opera degli organi del CNR, funzionanti presso Istituti universitari e consacrati al lessico intellettuale europeo, alla filosofia del '500 e '600, ai problemi filosofici e religiosi dell'800, alla *Storia della storiografia filosofica*; importanti le pubblicazioni frutto di tali ricerche (ad esempio la bibliografia delle opere di A. Rosmini). La programmazione della ricerca filosofica si va determinando con lo sviluppo di alcune imprese dedicate, per esempio, alla bibliografia vichiana (Salerno), all'aristotelismo padovano (Padova), all'edizione delle opere di Campanella, alle ricerche di logica (Bologna), alla filosofia tedesca dei secoli XVIII e XIX (Torino).

Nel settore delle discipline *storico religiose*, anche se come nel precedente anno, la ricerca ha mantenuto il suo prevalente interesse nel settore della Chiesa in periodo moderno, si profilano sensibili i risultati delle imprese finanziate nel 1969 interessate allo

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

studio del cristianesimo antico, delle versioni orientali degli scritti patristici e di particolari problemi di storia delle religioni.

Nonostante l'esiguità dei fondi, la ricerca ha mantenuto il proprio ritmo, e si è cominciata a delineare la realizzazione della programmazione, prevista nell'anno decorso.

Nel settore della *Geografia* molteplice e vivace è stata l'attività delle imprese di ricerca finanziata dal CNR. Si rileva tuttavia la necessità di una programmazione favorendo il raggruppamento delle ricerche intorno a temi principali (quali ad esempio i rapporti tra lo sviluppo delle città e l'esodo dalle campagne, cause di abbandono di alcuni centri, spostamenti di popolazioni tra una regione e l'altra eccetera). Si ritiene inoltre indispensabile un ulteriore sviluppo dei rapporti internazionali.

Anche all'infuori del CNR l'attività scientifica è vivace presso gli Istituti di geografia delle varie Università, molti dei quali, assai più che nel passato, hanno curato la pubblicazione delle principali ricerche.

Nel settore della *Linguistica* l'attività di ricerca è notevole sia nell'ambito del CNR, sia fuori. Il Centro di fonetica di Padova ha svolto la sua normale attività, sia con ricerche di fonetica sperimentale sia con ricerche di fonemica, svolte quest'ultime presso l'Università di Bologna ed ha iniziato una serie di opuscoli. Meno vivace è stata l'attività del Centro di dialettologia, poichè esso si trova in fase di trasferimento da Bari a Padova. Buoni risultati hanno dato le ricerche facenti capo alle imprese dall'Atlante linguistico etnografico del Friuli-Venezia Giulia e dell'Atlante linguistico italiano. Al di fuori del CNR la ricerca nel settore della *Linguistica* è particolarmente attiva nell'Università di Bologna, dove è stato recentemente istituito un « Centro interfacoltà di linguistica teorica ed applicata ».

Nel settore dell'*Orientalistica*, oltre la sempre crescente attività del Centro per la civiltà fenicia e punica, va segnalata quella di imprese ad impronta archeologica che operano in Siria ed in Egitto (scavi a Tell Mardikh ed in Nubia) e nel Medio ed Estremo Oriente. Varie imprese di ricerca sono state coordinate in un vasto programma di docu-

mentazione sul Vicino Oriente antico e moderno realizzato, con il contributo del CNR, dall'Istituto per l'Oriente. Notevoli pure le indagini sui movimenti umani nella storia del Medio Oriente, sulle rivoluzioni contadine in Cina, sulla storia religiosa dell'Iran e delle regioni contermini.

Nel settore della *Pedagogia e Psicologia* la ricerca scientifica si presenta notevolmente depressa: a) per la scarsità di attrezzature necessarie; b) per l'esiguo numero di giovani ricercatori addestrati e l'impossibilità di crearli senza un'adeguata politica di borse di studio empirica e sperimentale. I fondi di cui dispone il Comitato 08 sono inadeguati all'impegno finanziario che tali esigenze comportano.

Il programma speciale di ricerche sulla Sociologia dell'educazione, approvato dal CIPE, che sembrava bene avviato all'inizio del 1970, è ancora ben lontano dalla realizzazione e particolarmente da lamentare è la mancata istituzione del Laboratorio di ricerche pedagogiche.

Nel settore della *Storia medievale e moderna* sono da ricordare le pubblicazioni del Centro per la storia della tecnica in Italia.

Alcune imprese si stanno coordinando in modo da originare un Centro sulle relazioni italo-iberiche.

Nella *Medievistica*, a parte imprese di singoli, è da citare l'attività per il *Repertorio del Potthast*. Si avverte la necessità di un apposito organo che operi quale Istituto per la storia dei testi.

Le fervide ricerche di *Storia moderna e contemporanea* trovano per lo più la loro collocazione nella storia sociale, quale risulta dalla dinamica delle classi rintracciata principalmente nelle vicende politiche ed economiche e nelle formule ideologiche.

Comitato per le scienze giuridiche e politiche

1. — Istituto per la documentazione giuridica.

Negli anni 1970-71 l'Istituto per la documentazione giuridica è stato completato nel suo assetto organizzativo, ed è pertanto

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

cessata la gestione commissariale con l'inse-
diamento degli organi istituzionali.

L'Istituto ha svolto la propria attività in
tre direzioni:

a) vocabolario giuridico: prosegue lo
spoglio dei testi individuati nell'anno pre-
cedente, nel frattempo sono state effet-
tuate alcune ricerche, a titolo di saggio,
sul linguaggio giuridico delle raccolte di
usi locali, per alcune regioni; b) elaboratori
elettronici: una sezione dell'Istituto, agen-
do in collegamento con organi dello Stato
e con organismi universitari o parauniversi-
tari, che usano già elaboratori elettronici
per la ricerca giuridico-politica (Parlamen-
to, Corte di cassazione, Ministero delle finan-
ze, eccetera) attende allo studio delle meto-
dologie di codificazione, in vista dell'adozio-
ne di uno o più sistemi tipo; c) banca dei
dati bibliografici: a titolo sperimentale, nel-
l'anno 1970, l'Istituto, in collegamento con
quattro gruppi di ricerca bibliografica che
già agiscono con il finanziamento del CNR
(Sanfilippo per i diritti dell'antichità, Ab-
bondanza per i diritti del periodo interme-
dio, Napolitano, per il diritto italiano vigen-
te, Firpo per le discipline filosofico e socio-
logico-giuridiche), ha posto allo studio la
possibilità di realizzare una bibliografia ge-
nerale italiana per le scienze giuridiche e
politiche, da memorizzare in elaboratore
elettronico. I risultati sono stati positivi,
ed è ora in corso l'organizzazione stabile
dell'iniziativa.

2. — Ricerche commesse dalla Comunità
economica europea.

La ricerca sul diritto di stabilimento, con
riguardo soprattutto alle attività professiona-
li, è stata terminata e consegnata agli uf-
fici della Comunità. È invece ancora in cor-
so la ricerca sulla libera circolazione dei
capitali.

3. — Ricerche commesse dal Ministero
della giustizia e dal Consiglio superiore della
magistratura.

Entro l'anno o al massimo nei primi mesi
del prossimo anno, saranno pubblicati i ri-
sultati delle varie ricerche attinenti alla ri-

forma del processo civile effettuate dal
CNR su incarico del Ministero di grazia e
giustizia, e condotte da gruppi di lavoro
composti di magistrati e di professori uni-
versitari.

A seguito di studi preliminari condotti in
comune tra il Comitato, esponenti della Cor-
te di cassazione e del Consiglio superiore
della magistratura, sono state iniziate ri-
cerche sui seguenti temi: applicazioni di elab-
oratori elettronici per le ricerche di giu-
risprudenza, riforma del processo penale,
trasformazioni qualitative della domanda di
giustizia, flussi di lavoro relativi al Consi-
glio superiore della magistratura, efficienza
e adeguamento professionale dei magistrati.

4. — Delle maggiori ricerche impostate
negli anni precedenti, è terminata quella
sul reperimento degli enti pubblici, i cui ri-
sultati sono in corso di pubblicazione. Pu-
re terminata la ricerca sulla libertà di ma-
nifestazione del pensiero (teatro e radio-
televisione), già pubblicata, che costituisce
un documento di interesse internazionale.

È stato pubblicato il primo volume del-
la grande ricerca in corso, sulla prassi di-
plomatica italiana, che è stato presentato
con notevole risonanza internazionale al Mi-
nistro per gli affari esteri. I successivi vo-
lumi seguiranno negli anni futuri.

Entro l'anno saranno pubblicati i risul-
tati della ricerca sul processo legislativo nel
Parlamento italiano, ricerca che permetterà
di studiare, in Italia, fatti che altrove già
sono stati resi noti da ricerche analoghe.

5. — Per ciò che concerne le ricerche di
diritto comparato e di diritto internazionale,
sono già stati pubblicati alcuni contributi,
scientificamente importanti, della ricerca
sul processo civile comparato, condotta dal-
l'Istituto di Firenze, e sono apparse le pri-
me pubblicazioni delle ricerche condotte,
con un'originale formula di collaborazione
internazionale, dal professor Giuseppino
Treves, di Torino.

Nel corso dell'anno cominceranno ad es-
sere pubblicati i primi risultati di una lun-
ga e laboriosa ricerca sulla giurisprudenza
italiana di diritto internazionale, pubblico e

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

privato, dall'unità ai nostri giorni, ricerca che colmerà una grossa lacuna.

A titolo sperimentale, infine, il Comitato ha appoggiato lo svolgimento di ricerche condotte da piccoli gruppi di lavoro, guidati dal professor G. Guarino, su temi di particolare attualità, come il regime dei porti, i contratti di governo, la disciplina delle espropriazioni, e simili: si tratta di gruppi che operano attraverso indagini conoscitive su paesi nei quali le materie di ricerca hanno più interessante o più accurata disciplina, in vista della predisposizione di schemi di lavoro che possano servire per i nostri organi legislativi o amministrativi. I primi risultati di queste ricerche appariranno entro l'anno.

6. — Tra le ricerche impostate effettivamente nel 1970, si segnalano le seguenti: una ricerca sulla stratificazione sociale, diretta dal professor Gallino; una ricerca sulla buona fede nei suoi diversi profili soggettivi e oggettivi (professor Natoli); una ricerca sulle clausole statutarie delle società commerciali introdotte dalla prassi (professor F. Ferrana); una ricerca sulla programmazione di settore e sui suoi risultati concreti nel contesto amministrativo italiano (professor E. Capaccioli), una ricerca sull'evoluzione del potere sindacale in Italia, affidata all'ISSOCO.

7. — Le ricerche di carattere storico sono numerose, importanti, ma nella loro maggioranza di dimensione limitata. Non vi è dubbio che in ordine agli studi storico-giuridici e storico-politici, la presenza del CNR ha segnato una svolta importante, perchè ha reso possibili ricerche che singoli studiosi non erano in grado di affrontare con le proprie forze, e soprattutto ricerche per le quali l'autore scompare nell'anonimato.

Comunque vanno segnalate fra queste ricerche quelle relative alla pubblicazione dei carteggi di Muratori (prof. Vecchi) e di Tanucci (professor D'Addio). Sono inoltre in corso la catalogazione dei manoscritti giuridici del Collegio di Spagna a Bologna (professor Maffei: l'archivio di tale Collegio si sta rivelando di eccezionale interesse), e

la redazione di indici e di cataloghi delle scritture politiche e di storia del pensiero politico (professor Firpo), e delle scritture attinenti all'Africa e all'Asia mediterranea (professor De Leone), conservate nelle biblioteche italiane.

8. — Rispetto al programma esposto nella relazione del precedente anno, il Comitato non ha innovazioni da proporre o cambiamenti da suggerire. Per il prossimo anno intende piuttosto proseguire nella realizzazione del programma delineato, con gli adattamenti che si renderanno opportuni.

Le iniziative promosse dal Comitato, e le ricerche in corso costituiscono già di per sé una materia da amministrare che richiede un notevole impegno. Va considerato, oltretutto, che le ricerche più importanti nel campo delle scienze giuridiche e politiche sono ormai, in Italia, tutte appoggiate, direttamente o indirettamente, dal CNR.

In proposito è opportuno ricordare ancora quali sono stati i criteri ai quali si è ispirato il Comitato 09 nella sua azione. Si è stabilito che, a parte le ricerche promosse direttamente dal Comitato, ovvero le ricerche richieste al CNR da organismi supernazionali — come la CEE — o interni — come Ministeri, enti pubblici, eccetera — le ricerche promosse da istituti universitari, istituti non universitari, o anche da studiosi fuori del contesto di istituti, siano da ammettere a contributo se presentino il duplice carattere dell'interesse scientifico, e dell'essere ricerche di gruppo. Quanto al secondo carattere, per ricerca di gruppo si è intesa quella ricerca che supera le forze di un singolo ricercatore, o sotto l'aspetto materiale, o economico, o tecnico o per più di questi elementi insieme.

Di conseguenza il Comitato non ammette ad esame ai fini del rilascio del contributo le richieste che presentino carattere di ricerca individuale, intendendosi per tali anche quelle che pur formalmente presentandosi come ricerche di gruppo, sono in realtà ricerche individuali raggruppate.

In via di sviluppo di questo criterio, il Comitato non ammette a contributo le richieste per la formazione di biblioteche o

di fondi di studio, se non inserite in una ricerca controllata dal CNR, e per la stessa ragione non ammette a contributo richieste per lo svolgimento di congressi o per la pubblicazione di atti di congressi, se i congressi sono stati tenuti fuori dell'ambito di ricerche controllate dal CNR. Per la medesima ragione non ammette contributi a riviste, a collane di pubblicazioni, a manifestazioni culturali, anche se importanti, sempre che trattisi di attività che si svolgono fuori del controllo del CNR.

Si può riconoscere che questa è una situazione un po' particolare del Comitato 09, ma deriva dalla natura stessa delle materie, e delle relative scienze o discipline, alle quali il Comitato soprassiede, nel senso che trattasi di discipline e di scienze nelle quali il tipo di ricerca individuale era assolutamente dominante, ma per le quali, per ragioni storico-condizionanti, esiste altresì uno strabocchevole numero di periodici e di iniziative, di durata molto spesso effimera. Ciò spiega perchè il Comitato si è posto all'esterno dell'ampilissimo gruppo di cultori, veri o falsi, delle discipline che ad esso afferiscono, intendendo il proprio ruolo come quello di un organo del potere pubblico chiamato ad intervenire, selettivamente, in quella zona in cui le forze individuali non hanno possibilità di riuscita.

Comitato per le scienze economiche, sociologiche e statistiche

1. — Il Comitato, sia per la peculiarità delle discipline ad esso afferenti, sia per la mancanza di validi strumenti operativi, ha ritenuto di ribadire, nel 1970, criteri e direttive (dei quali si è riferito più ampiamente nelle Relazioni degli scorsi anni) già da tempo sperimentati e miranti soprattutto a sostenere, all'infuori di specifiche iniziative di più ampio respiro, la ricerca libera ovunque fosse proposta ed intrapresa, sia in sede universitaria sia in sede extrauniversitaria.

Il Comitato, peraltro, sia al fine di meglio giudicare la validità dell'impostazione seguita, sia al fine di raccogliere gli elementi necessari per valutare l'opportunità dell'impo-

stazione ed attuazione di una diversa politica della ricerca, si era proposto una approfondita verifica della propria attività attraverso uno studio affidato a membri del Comitato ed eseguito, in mancanza di una segreteria tecnica della quale non si può non auspicare l'istituzione, da due giovani ricercatori esterni, che, per motivi interni, non ha ancora potuto ottenersi.

Il Comitato ha affermato inoltre le sue preferenze nel proporre finanziamenti per ricerche di ampio respiro, di durata pluriennale, di carattere collettivo e/o interdisciplinare.

Il Comitato ha ritenuto infine che fosse assai opportuno insistere nel dedicare una ampia quota delle disponibilità alle borse di studio e di addestramento nella convinzione che le borse di studio, per l'interno o per l'estero, siano fra gli strumenti più idonei per la formazione di ricercatori qualificati.

In sintesi, nel 1970, il Comitato, dei fondi a disposizione (con l'esclusione delle somme stanziare per il finanziamento dei Centri di studio), ha destinato:

il 58,1 per cento al finanziamento di programmi di ricerca (ed in particolare il 47 per cento per il proseguimento di ricerche pluriennali e per le nuove iniziative pluriennali deliberate nel 1970);

il 30,5 per cento al rinnovo ed alla attribuzione di borse di addestramento e di studio per l'interno e per l'estero;

il 6,7 per cento alle relazioni internazionali (professori visitatori, scambi e accordi di collaborazione scientifica, eccetera);

il 3,9 per cento alla organizzazione ed alla stampa di atti di congressi e convegni nazionali ed internazionali ed alla stampa di pubblicazioni scientifiche;

lo 0,8 per cento per consentire la partecipazione di studiosi a manifestazioni scientifiche varie.

Gli interventi deliberati dal Comitato nel 1970 per l'avvio o per la prosecuzione di specifici programmi di ricerca sono stati 81, con una media per intervento pari a poco meno di 8 milioni, il che evidenzia bene — nel caso delle nostre discipline — il principio generale di non accordare alcun ap-

poggio a ricerche occasionali, o di carattere locale o limitato, o di ristretto respiro.

Nell'ambito delle ricerche *economiche* particolare attenzione è stata dedicata ai problemi di fondo o ad aspetti fondamentali dell'economia italiana, come gli aspetti strutturali dell'economia, la politica monetaria, i problemi fondamentali dell'imposizione con particolare riguardo agli effetti delle imposte, la programmazione di breve periodo, il commercio internazionale dei prodotti agricoli di base, l'attività finanziaria degli enti pubblici.

Le deliberazioni adottate dal Comitato relativamente al settore della ricerca *sociologica* hanno riguardato, fra gli altri, problemi metodologici ed indagini empiriche per la individuazione e l'analisi delle cause del successo e dell'insuccesso scolastico, della cultura e delle ideologie delle *élites* imprenditoriali italiane, dei problemi psico-sociali delle migrazioni delle forze di lavoro femminili, degli aspetti salienti della religiosità, dei rapporti fra diritto e controllo sociale.

Il Comitato ha inoltre adottato deliberazioni per la prosecuzione e per l'avviamento di ricerche in campo *statistico* dirette alla misura e all'analisi delle interrelazioni fra lavoro della donna e fecondità, delle caratteristiche e della struttura della famiglia degli emigrati, della dinamica della mortalità in Italia dal 1861 ad oggi, nonché alla costruzione delle tavole di mortalità europea, e ad indagare gli indici di correlazione non lineare.

Il Comitato ha anche operato interventi di rilievo nel campo della *storia economica, demografica e sociale* rendendo possibile lo studio della mortalità nella città di Milano a partire dal XV secolo, della distribuzione della ricchezza mobiliare del Mezzogiorno nei secoli XVII-XIX, della storia marittima, dell'attività edilizia pontificia, dell'evoluzione della problematica meridionalistica dopo la seconda guerra mondiale. Nell'ambito di questa disciplina, di particolare rilievo sono le deliberazioni che hanno portato alla approvazione di una iniziativa collegiale di ampio respiro per la costituzione di un « gruppo

di Demografia storica » il quale associa, per la prima volta, in un lavoro comune, 9 *équipes* di ricercatori di 8 diverse sedi in un campo di studio, qual è quello della Demografia storica, che, per le caratteristiche peculiari del nostro Paese, può essere particolarmente fecondo di risultati.

2. — Tutte le iniziative prese, o in corso di attuazione nel *primo semestre del 1971* — alcune delle quali riguardanti nuovi temi del più grande interesse per la società italiana quali, ad esempio, l'« Evoluzione del potere sindacale », le « Determinanti e le implicazioni dello spopolamento di alcune zone di Italia », lo « Status sociale della donna », e le altre che assicuravano la continuazione delle ricerche già avviate — sono state però vanificate dalla nuova procedura, inaccettabile, e per molti versi incomprensibile, che impone preventivamente per tutti i contratti di ricerca il parere favorevole di due o tre Ministeri.

Una tale procedura rappresenta un non senso sotto il profilo logico e sotto quello funzionale, non contribuendo in alcuna misura alla soluzione della crisi del CNR, portando di fatto ad un ulteriore isterilimento delle già scarse fonti di ricerca italiana ed accrescendo quindi la più notevole dipendenza culturale e tecnologica del nostro Paese dall'estero. Decisioni del genere dimostrano anche un alto grado di insensibilità nei confronti di tutti coloro che di ricerca vivono materialmente, culturalmente e professionalmente in una forma che assai spesso è già tanto precaria e marginale.

Ove tale procedura non venga urgentemente modificata, non è difficile prevedere la paralisi di buona parte delle attività del CNR e quindi del Comitato e della ricerca nelle discipline che ad esso afferiscono: è questa una esplicita denuncia che il Comitato sente il dovere di indirizzare tanto alla classe politica quanto alla pubblica opinione.

Di fronte al freno imposto al rinnovo dei contratti pluriennali ed all'avvio di nuovi contratti di ricerca, è certo di scarsa rilevanza ricordare che nel primo semestre del 1971

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

è stato espletato un concorso nazionale a borse di studio per l'estero e che prima della fine dell'anno ne verranno espletati altri due per l'interno. Davanti alle non liete prospettive che si aprono all'avvenire della ricerca scientifica nel nostro Paese, quasi più con rammarico che con soddisfazione la Commissione giudicatrice si è trovata a constatare l'alto livello e la notevole qualità di un numero di concorrenti ben superiore a quello dei posti messi a concorso.

3. — Considerazioni, commenti e proposte programmatiche sulle esigenze di sviluppo della ricerca di base e della ricerca applicata in Italia nel settore di competenza di questo Comitato per il prossimo quinquennio devono necessariamente muovere dall'osservazione, forse a questo punto persino banale, che è necessario chiarire e definire i rapporti CNR-Ministero della ricerca scientifica e CNR-Università e che è necessario risolvere la crisi strutturale, organizzativa e del personale del CNR. Diventa altrimenti priva di senso ogni proposta, come, ad esempio quella di creare snelli e funzionali organismi intercomitato — oggi che la ricerca, finalizzata e non, va indirizzandosi sempre più sui *problemi*, a carattere o dimensione interdisciplinare, e sempre meno sulle *discipline* — o come, ad esempio, quella di favorire e promuovere soprattutto ricerche utili ai fini della programmazione economica, le quali, oltre all'apporto di contributi conoscitivi, potrebbero anche fornire indicazioni ed elementi operativi, utili per la formulazione di programmi di intervento, eventualmente alternativi, seri, realistici, concreti e coordinati.

Comitato per le ricerche tecnologiche

1) *Premessa.*

Le relazioni annuali dei Comitati di consulenza, previste dal regolamento del CNR, offrono l'occasione ai membri dei Comitati stessi per meditare sul lavoro svolto e specialmente sui criteri che hanno seguito (o che

avrebbero dovuto seguire). Le considerazioni sui criteri sono poi particolarmente importanti in quanto, di riunione in riunione, si può svolgere un'attività ritenendola anche importante, ma in realtà essa ha valore soltanto quando sia commisurata a qualche principio generale. Sotto questo punto di vista si può affermare che l'attività del Comitato è diventata sempre meno efficace. Infatti l'azione prevista dalle considerazioni fatte inizialmente (quasi tre anni fa) sull'opportunità di promuovere e finanziare ricerche sui grandi temi di interesse scientifico sociale, non si è potuta praticamente nemmeno avviare e, salvo un'iniziativa preliminare di cui si parlerà in seguito, ci si è limitati invece a distribuire finanziamenti per ricerche singole delle quali con tutta la buona volontà è difficile prevedere il significato non essendo inserite in contesti generali.

Questo naturalmente non esime da due considerazioni. La prima riguarda la ricerca delle cause del deterioramento delle attività del Comitato (e di tutto il CNR) almeno rispetto alle ambizioni iniziali. La seconda riguarda la possibilità che il Comitato stesso ponendosi obiettivi più limitati potesse esplicare un'attività più concreta.

Per quanto riguarda il primo punto è forse opportuno ricordare come nè il CNR nè altri organi siano sinora riusciti, se non raramente, a proporre dei veri piani di ricerca su problemi di interesse nazionale. Si sono quasi sempre fatte proposte di carattere settoriale il cui sviluppo è risultato più legato a capacità individuali che a possibilità offerte dalla struttura. Inoltre queste proposte di carattere settoriale di rado sono state programmate nei dettagli, anche perchè in tal caso sarebbero entrati in gioco i vari interessi particolari. In questa situazione è difficile dare colpe ai politici da un punto di vista generale. Si può soltanto osservare come col passare degli anni i politici dopo un primo affidamento nei riguardi del CNR siano passati a considerare possibili soluzioni alternative, soluzioni non sempre coerenti e spesso prive della rappresentatività che sarebbe necessaria per un piano che investe la ricer-

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

ca nazionale. Volendo portare fino all'estremo la critica ai politici si può dire che in assenza di interlocutori che si imponessero, possono aver trovato comoda una situazione generale di sfaldamento che potesse eventualmente permettere qualunque manovra.

Per quanto riguarda il secondo punto, conviene osservare che non sarebbe stato impossibile anche a singoli membri di Comitato influire più efficientemente su certi argomenti. Nel caso ad esempio dei contratti di ricerca, tenendo conto eventualmente di richieste presentate, si sarebbe potuto cercare di promuovere altre ricerche su argomenti ritenuti importanti. Ma questo richiedeva da una parte il bloccare un certo numero di piccoli sussidi (e ciò sarebbe stato forse possibile) e dall'altra l'assumersi le responsabilità di promuovere e coordinare ricerche. Consapevoli però della difficoltà di impostare programmi particolareggiati e impegnativi si è preferito intraprendere degli studi preliminari per nuovi programmi di ricerca, che rappresentano senz'altro una buona iniziativa, ma purtroppo hanno avuto troppi ritardi nel loro avvio. Qualcosa di simile, meno semplice ma pure possibile, si sarebbe potuto effettuare per gli organi di ricerca; non sarebbe infatti stato impossibile cercare di indirizzare certi organi più efficientemente, ma per difficoltà analoghe ciò non è stato possibile.

Dopo questa premessa generale si cercherà di dare un'indicazione analitica delle attività del Comitato nel 1970 (ved. allegato 1); si rileva tuttavia che nonostante tutte le critiche che vengono fatte, le attività promosse dal CNR sono forse quanto di meglio si sia fatto in Italia nell'ambito della ricerca finanziata dallo Stato e anzi si ritiene che attualmente siano assai più fruttuose di quelle di un tempo.

2) Organi di ricerca.

Per quanto riguarda i finanziamenti degli organi di ricerca si possono essenzialmente esprimere delle considerazioni concernenti la dotazione a carico del Comitato, il personale e le spese per la sede.

Le dotazioni che gli Istituti ed i Laboratori hanno avuto nell'ultimo quinquennio sono quelle indicate nella seguente tabella.

ESERCIZIO	Dotazioni		
	Investim.to	Funzion.to	Totale
1967	—	—	429.410.000
1968	440.319.000	871.775.000	1.312.094.000
1969	1.159.000.000	1.476.000.000	2.635.000.000
1970	928.030.000	1.616.070.000	2.544.100.000
1971	804.830.000	1.739.170.000	2.544.000.000

Inoltre nel 1970 sono stati assegnati ai Centri lire 182.900.000 e pertanto in tale esercizio le dotazioni per gli organi ammontano complessivamente a lire 2.727.000.000. Pur tenendo conto della evoluzione della situazione (ad esempio del fatto che l'Istituto di ricerca sulle acque era sorto inizialmente come programma speciale) si è così avuto nel quinquennio un forte incremento nelle dotazioni degli organi anche se da due anni queste sono praticamente rimaste costanti.

Anche per il personale si è avuto un forte aumento come risulta dalla seguente tabella.

ESERCIZIO	1968	1969	1970	1971 (previsione)
Unità di personale	130	258	371	461
			L. 1.355.000.000	L. 1.770.000.000

Tali cifre sono tuttavia da considerarsi approssimate in quanto vi è il problema di posti non coperti e di persone che lavorano senza regolare contratto o comandati da altri enti. La situazione si va però regolarizzando; infatti alla fine del 1970 sono state assunte 24 persone comandate da altri enti ed ora con le ultime assegnazioni di posti si dovrebbe poter offrire a tutto il personale ancora da sistemare nell'ambito degli organi afferenti al Comitato tecnologico il contratto previsto per il personale scientifico tecnico.

Al costo del personale, che ha portato le spese per gli organi nel 1970 a lire 4 miliardi 82.000.000 è ovviamente da aggiungere la spesa per i locali delle relative sedi. Non sarebbe impossibile per il Comitato conoscere le spese in questione. Ciò però richiederebbe da parte del Comitato stesso un intervento assai più continuo nei riguardi degli organi. Da altra parte l'argomento non è da considerarsi secondario in quanto talora lo sviluppo di ricerche può essere proprio condizionato dall'esistenza di locali adatti e viceversa locali estremamente costosi possono essere sotto utilizzati. Si ritiene comunque che le spese per i locali superino ampiamente il miliardo e che pertanto gli organi afferenti al tecnologico gravino sul CNR per circa 5,5 miliardi con meno di 400 tra ricercatori e tecnici, cifra da considerarsi non indifferente (circa 15 milioni per persona addetta alla ricerca).

I risultati ottenuti andrebbero esaminati organo per organo; ci si limita comunque ad una considerazione di carattere generale sul tipo di ricerca svolta. Si rileva infatti che delle dotazioni, circa un miliardo (e cioè il 40 per cento) si può ritenere utilizzato per ricerche orientate di tipo universitario, una cifra leggermente maggiore per ricerca finalizzata (cioè il 45 per cento) e un 15 per cento (circa 400 milioni) per ricerche in settori a produzione polverizzata. Tuttavia se si potesse tener conto in modo accurato delle spese per personale ed immobili si ritiene che probabilmente le spese per ricerche soltanto orientate raggiungano il 50 per cento della spesa globale. Sarebbe comunque opportuno verificare se questa suddivisione sia la più desiderabile in quanto la più logica e razionale.

3) Contratti di ricerca.

Nel 1970 vi sono state 100 richieste di contratto di ricerca per un importo complessivo di lire 1.703.418.000. In particolare ne sono pervenute:

10 da Enti pubblici per	L.	215.260.000
77 da Istituti universitari per ...	»	1.171.558.000
13 da Industrie per	»	316.600.000

Di queste 100 richieste ne sono state accolte 38 con un finanziamento complessivo di lire 464.213.000 di cui:

6 per L.	49.960.000	ad enti pubblici;
28 » »	356.253.000	ad istituti universitari;
4 » »	58.000.000	ad industrie.

Secondo una diversa suddivisione tale finanziamento può considerarsi così ripartito:

L.	110.100.000	per ricerca spontanea di tipo universitario;
»	244.713.000	per ricerca orientata di tipo universitario;
»	109.400.000	per ricerca finalizzata.

Il confronto tra i dati suddetti porta a concludere che, considerando finalizzate le ricerche che si svolgono presso industrie, si debbono ritenere essenzialmente di tipo universitario le altre.

Si rileva anche che i contratti stipulati possono così suddividersi:

6 contratti	fino a	4	milioni;
15 »	da	4,1 a 8	» ;
11 »	da	8,1 a 15	» ;
6 »	oltre	15,1	» .

e che quindi non si può parlare di polverizzazione dei finanziamenti in senso stretto. È però vero che non si è riusciti a concentrare richieste (talora anche affini) su temi specifici. Ciò avrebbe richiesto una più approfondita attività istruttoria preventivamente e una attività di coordinamento in seguito.

Non sempre inoltre è stato possibile seguire l'iter di un contratto attraverso i vari uffici del CNR per cui talvolta non conoscendo la sua effettiva data di inizio non è stato possibile provvedere tempestivamente alla richiesta delle relazioni trimestrali. D'altro canto esiste da parte dei contraenti una notevole inerzia nel fare le relazioni: dei 37 contratti approvati nel 1969 soltanto per 17 sono

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

disponibili le relazioni finali. Sarebbe perciò opportuno instaurare una maggiore severità nei riguardi dei contraenti inadempienti.

È infine da segnalare il problema del personale utilizzato nell'ambito dei contratti di ricerca; questo personale, ritenendosi pagato dal CNR, si lamenta di non poter contare sui provvedimenti per la sistemazione di coloro che hanno lavorato direttamente per il CNR stesso o per i suoi organi di ricerca.

4) *Interventi speciali.*

Il Comitato ha finanziato un certo numero di altre attività che pur configurandosi in regolari contratti e convenzioni, hanno una sostanza essenzialmente diversa.

È stato assegnato un finanziamento di lire 80.000.000 al professor De Rossi per una ricerca sugli accumulatori leggeri. L'intervento di membri del Comitato nella stesura del programma sembra aver avuto esito positivo dato che attualmente ai risultati si stanno interessando le industrie.

Si è contribuito con lire 75.000.000 al finanziamento di 150 milioni previsto da una convenzione tra il CNR e l'Istituto « Galileo Ferraris ».

Sono stati finanziati l'UNI per 60 milioni ed il CEI per 20 milioni in base a vecchie convenzioni che non permettono un vero coordinamento da parte del Comitato. Una nuova convenzione con l'UNI recentemente concordata dovrebbe meglio consentire al CNR di coordinare le iniziative nel campo della normativa.

Sono stati assegnati attraverso il Comitato 30 milioni per ricerche nell'ambito della cinematografia scientifica. In questo caso le ricerche in questione hanno suscitato nel Comitato modesto interesse ma non si è ritenuto utile un intervento per verificare se era possibile proporre modifiche.

È stato infine portato a termine con un finanziamento di lire 14.000.000 uno studio preliminare sul trasferimento delle conoscenze alle piccole e medie industrie. Le conclusioni a cui tale studio è pervenuto consistono nel proporre di aiutare una particolare industria a risolvere uno specifico problema: ciò potrebbe dar luogo ad una metodo-

logia e prospettare nuovi interventi. In particolare viene proposto di cominciare ad intervenire nell'ambito di industrie polverizzate e segnalato il problema del deterioramento del vino nel trasporto, la cui soluzione è di importanza fondamentale per l'industria vinicola nel Mezzogiorno.

5) *Borse.*

Il Comitato ha finanziato anche nel 1970 borse per 58 laureati (di cui 36 presso industrie e 22 presso organi del CNR) e per 22 tecnici. Per quanto riguarda i laureati si tratta di 45 nuove borse e 13 rinnovi e si può ritenere soddisfacente il fatto che i rinnovi siano pochi (e quasi tutti nell'ambito di organi del CNR). Comunque il Comitato è pervenuto alla conclusione che nel settore tecnologico il borsista è troppo spesso un sotto impiegato.

D'altra parte iniziative per inserire nell'industria persone con una certa esperienza si rivelano di difficile attuazione. Perciò se il Comitato vorrà agire nel campo della formazione del personale sarà necessario che esamini altri tipi di interventi come borse di studio per l'estero in particolari settori che necessitano di incoraggiamento (ad esempio tecnologia della pesca) o, viceversa inviti di « visitatori ».

6) *Brevetti.*

Nel 1970 il Comitato ha esaminato 14 richieste di brevetti per l'Italia, 7 richieste di estensione all'estero e 4 richieste di sfruttamento. Inoltre sono stati avviati i lavori dell'apposita Commissione costituita dalla Presidenza del CNR per studiare i problemi della proprietà dei ritrovati ottenuti con finanziamenti CNR.

Questa Commissione ha suggerito alcune linee di condotta ma purtroppo la casistica rimane assai complessa. Infatti mentre per gli organi del CNR si può facilmente raggiungere una soluzione, per i contratti a gestione universitaria il problema è di più complessa soluzione. Inoltre si presenta il caso in cui il risultato della ricerca è un programma di calcolo, che oltre a non essere brevettabi-

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

le non è nemmeno previsto per ora nei contratti adottati dal CNR.

7) *Stanziamanti per il 1971 e previsione di bilancio per il 1972.*

La disponibilità del Comitato per il 1971 ammonta a lire 3.400.000.000 (oltre a circa lire 1.770.000 per il personale) ed è ripartita in lire 2.731.000.000 per gli organi di ricerca, lire 560.000.000 per singoli programmi di ricerca, lire 150.000.000 per borse di studio e lire 19.000.000 per interventi vari (ved. allegati 1, 2 e 3). Si è avuto quindi un leggero decremento rispetto alla disponibilità dell'esercizio precedente (lire 3.510.000.000) che potrà tuttavia essere annullato con l'assegnazione di qualche ulteriore finanziamento in occasione dell'utilizzazione di residui.

Con tali scarse disponibilità non si è potuto praticamente provvedere al potenziamento degli organi di ricerca, già previsto nella relazione dello scorso anno e così, anche se con qualche variazione nelle varie voci di spesa, il bilancio del Comitato per il 1971 si può considerare sostanzialmente eguale a quello dell'esercizio precedente. Si ritiene tuttavia che possano essere concretizzate alcune delle iniziative a suo tempo previste, come la costituzione di un organo di ricerca nel campo degli elastomeri, in stretta collaborazione con gli industriali del settore, e l'avvio di nuovi programmi di ricerca derivanti dagli studi preliminari già in corso, iniziative per le quali sono già in bilancio le apposite voci di spesa.

Per il 1972 il bilancio di previsione del Comitato è stato impostato sperando che possa essere attuato il suddetto potenziamento degli organi di ricerca (ved. allegati 1, 4 e 5). È stato infatti previsto un incremento del 20 per cento dei fondi avuti nel 1971 da utilizzare essenzialmente per elevare la voce di spesa relativa agli organi di ricerca. Per quanto riguarda le altre voci è da rilevare che, mentre per i singoli programmi di ricerca non sono state apportate variazioni sensibili, si ha un decremento per le borse, in quanto come si è già detto rappresentano un'iniziativa di scarsa utilità per il settore tecnologico, ed un cospicuo aumento (60 per cento) per i

programmi derivanti da studi preliminari in considerazione dei promettenti risultati delle indagini già ultimate.

Programma speciale sull'automazione nell'industria meccanica con speciale riguardo alle macchine utensili.

Nel 1970 nell'ambito delle possibilità di finanziamento ridotte, il programma ha perseguito alcune ricerche interessanti presso il CEMU e presso alcune aziende private con un investimento totale in ricerca di circa 70 milioni di lire.

Complessivamente sono stati stipulati 69 contratti di cui 50 terminati; i risultati alla fine del 1970, sono stati i seguenti: a) n. 44 dispositivi o processi realizzati; b) n. 23 dispositivi o processi utilizzati da aziende industriali; c) n. 26 brevetti d'invenzione (alcuni estesi anche in USA).

A questi risultati ha contribuito in maniera fondamentale l'istituzione del Reparto prove e sviluppo industriale che ha iniziato a funzionare nel 1970.

L'attività del reparto si è esplicata in dimostrazioni, prove, valutazione e sviluppo industriale di prototipi utili per l'industria delle macchine utensili, risultanti da ricerche nell'ambito del programma.

In particolare si sono avute dimostrazioni e prove di funzionamento per 18 prototipi realizzati con la collaborazione di 13 aziende ed organismi di ricerca. La valutazione delle caratteristiche industriali è stata fatta con la collaborazione di aziende interessate al loro sviluppo ed alla loro industrializzazione, per 7 prototipi. È stata iniziata una diretta attività di sviluppo industriale per due interessanti dispositivi, realizzando la loro utilizzazione su macchine utensili, in modo da riprodurre le condizioni effettive di funzionamento e di provvedere agli adeguamenti necessari all'ulteriore industrializzazione.

Sono da porre in evidenza inoltre il censimento delle macchine utensili per l'industria metalmeccanica al 31 dicembre 1967, i cui risultati sono stati pubblicati di recente; la continua disponibilità delle notizie relative all'attuazione del programma attraverso la

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

regolare pubblicazione e la diffusione del Notiziario ufficiale del programma; la pubblicazione della Collana di documentazione (ad oggi 16 volumi) riportanti le relazioni finali delle ricerche; una analisi comparativa delle norme e prescrizioni di collaudo utilizzate nei paesi più avanzati, di grande utilità sia per i costruttori che per gli utilizzatori delle macchine utensili.

Risultato importante è la disponibilità acquisita di esperienze e di strutture di tipo imprenditoriale applicate ad una iniziativa pubblica.

Programma speciale sull'industrializzazione dell'edilizia.

I criteri e le linee di azione seguiti dal programma nel corso del 1970 corrispondono a quelli adottati negli anni precedenti e fanno riferimento al piano di lavoro studiato ed approvato nel 1968.

Le forme di intervento, pur articolandosi ancora in contratti di ricerca con enti specializzati ed in gruppi di lavoro mediante conferimento di incarichi di ricerca a studiosi, professionisti ed esperti, hanno purtroppo subito una rilevante contrazione quantitativa, dovuta a vicende di natura varia.

L'attività svolta ed i risultati conseguiti hanno naturalmente risentito di tale situazione che ha permesso esclusivamente di portare avanti e completare lavori già avviati negli esercizi precedenti. In particolare nel settore della documentazione, è stato approntato il materiale per una seconda edizione (uscita nell'aprile 1971) del « Censimento degli enti italiani che si occupano di norme, regolamenti e studi per l'edilizia » e per un analogo censimento per gli enti europei (ora in corso di stampa); è stata proseguita l'inchiesta sul problema dell'industrializzazione edilizia in Europa, ed ultimato il lavoro per il riferimento analisi e confronto della letteratura scientifica e tecnica italiana e straniera relativa all'attività del programma.

Si è affrontato il problema della pubblicazione dei risultati conseguiti e di quelli da conseguire per portarli a conoscenza degli

operatori variamente interessati al processo edilizio.

Indagini sulla domanda, sull'offerta e sulla struttura del sistema hanno avuto inizio nello scorso anno.

Più precisamente è stata iniziata, ed è tuttora in corso, una ricerca relativa all'analisi disaggregata di trenta grandi aree geografiche significative del territorio nazionale per la determinazione in ciascuna di essa della consistenza del fabbisogno e del tipo di domanda di abitazione; la ricerca sul tema: Influenza del processo edilizio industrializzato sui compiti e sulle funzioni della committenza pubblica. Sono state invece ultimate le ricerche relative a: Struttura dell'industria nazionale edilizia, e materiali, componenti e sistemi costruttivi attualmente in uso in Italia.

Nel campo delle indagini sulla normativa tecnica di base nel corso del 1970 sono state completate, ad opera di gruppi di lavoro, ricerche su: Indagine sulla normativa unificata in Italia; Analisi critica della documentazione sulle proposizioni di classificazione di componenti edilizie apparse in Italia e allo estero; Analisi critica della documentazione sugli indici di qualità degli standard dei componenti edilizi; Analisi comparativa e critica della documentazione sulle proposizioni di progettazione funzionale del componente edilizio apparse in Italia e all'estero.

Sono tuttora in corso, sempre a cura di gruppi di lavoro, ricerche su: Analisi critica della documentazione sulla progettazione funzionale dell'organismo edilizio: norme della committenza; La progettazione funzionale del componente edilizio.

Inoltre è stata completata una ricerca sul tema: « Le specificazioni di produzione e di messa in opera quali elementi dello standard qualitativo dei componenti ».

È stata iniziata la preparazione della sintesi finale delle ricerche metodologiche e lo studio di un piano sperimentale di verifiche.

È stata inoltre ultimata la ricerca sul tema: Analisi tecnica della progettazione nel processo edilizio, mentre è tuttora in corso quella su: La progettazione e la programmazione operativa.

Il programma ha svolto un'ampia opera di collaborazione con enti internazionali in par-

ticolare con il CIB (*International Council for Building Research, Studies and Documentation*), ed ha organizzato e tenuto convegni di studi.

I programmi di attività per il corrente anno sono tuttora in corso di approvazione da parte degli organi deliberanti del CNR.

Attività del Consiglio nazionale delle ricerche nel settore dell'ecologia e dell'ambiente.

1) Commissione di studio per la conservazione della natura e delle sue risorse.

La Commissione per la conservazione della natura e delle sue risorse del CNR si occupa dei numerosi e molteplici problemi concernenti la tutela dell'ambiente naturale in Italia, sia sotto l'aspetto naturalistico che socio-economico.

Nell'ambito della commissione operano vari gruppi di studio per singoli problemi specifici.

Negli ultimi tempi, visto l'incalzare delle devastazioni dell'ambiente naturale in Italia la Commissione ha inteso rendere più incisiva la propria azione attraverso la creazione di un Ufficio collegamento e ricerca con il compito di svolgere alcune indagini sulla situazione della natura nel nostro Paese e di rendere il più possibile operative le decisioni della Commissione.

Lo spunto per tale rinnovata attività è stato costituito dalla proclamazione del 1970 « anno europeo della conservazione della natura », da parte del Consiglio d'Europa; in tale occasione è stata iniziata la preparazione di un « Libro bianco » ormai in bozza di stampa, sulla natura in Italia, redatto dai membri della Commissione e da altri scienziati ed esperti, ed affidato al coordinamento del predetto Ufficio collegamento e ricerca.

A partire dalla seduta del dicembre 1970 il Presidente della Commissione è stato chiamato a prendere parte regolarmente alle riunioni mensili della VI Sezione del consiglio superiore dei lavori pubblici; in tale sede è stato possibile fare presente il pensiero della Commissione sulle iniziative e sugli strumen-

ti urbanistici riguardanti aree di particolare interesse naturalistico e paesaggistico.

Tra le attività più specifiche della Commissione, ricordiamo il lavoro del gruppo di studio per il lago di Tovel; il gruppo di studio per la preparazione di un progetto di legge per la difesa della fauna selvatica italiana, che è poi stato convertito in disegno di legge (n. 1780).

La Commissione ha inoltre fatto propria la richiesta di finanziamento per una ricerca sull'istituendo Parco nazionale del Pollino, pervenuta dal World Wildlife Fund italiano; a seguito di ciò è stato nominato un gruppo di studio che dovrà esaminare e vagliare il lavoro dell'apposita *équipe* di ricerca del WWF. Nel frattempo, la Commissione ha chiesto, ma non ottenuto che i lavori per lo sfruttamento turistico della zona venissero sospesi per consentire il completamento degli studi e delle ricerche sul futuro Parco nazionale.

Numerosi, più ancora che negli anni precedenti, i « voti » della Commissione su particolari problemi riguardanti la difesa del nostro patrimonio naturale; tra gli argomenti trattati, ricordiamo i seguenti: duna di Lesina, laghi di Lesina e Varano, autostrada Palermo-Messina, isola di Pianosa, Pollino, eccetera.

Purtroppo i pareri e gli auspici della Commissione vengono spesso disattesi da chi detiene la gestione delle risorse naturali; tuttavia, non sono mancati alcuni successi, il più significativo dei quali è senza dubbio rappresentato dalla creazione (grazie ad un accordo interministeriale, ed all'appoggio delle autorità regionali e provinciali competenti — Livorno — e della Stampa) della riserva naturale dell'isola di Montecristo, sottratta così, ad un anacronistico sfruttamento turistico. Analogò tentativo si sta effettuando per l'isola di Zannone nelle Ponziane, anch'essa di estremo interesse floristico e faunistico.

Per il prossimo anno la Commissione intende proseguire nelle attività iniziate ed intraprenderne di nuove, anche attraverso un potenziamento delle strutture ad essa collegate, come l'Ufficio collegamento e ricerca

summenzionato. In particolare, sarà necessario portare a compimento la serie delle carte regionali dei biotopi da proteggere, ed impostare, in collaborazione con altri enti qualificati privati e pubblici e con i competenti Comitati del CNR stesso, ricerche approfondite su particolari aspetti della conservazione della natura in Italia.

2) Il CNR ha costituito nel maggio 1969, su proposta del Comitato per le scienze biologiche e mediche e in seguito a richiesta del Presidente del CNR, la *Commissione consultiva per l'ecologia*, la quale, fin dal momento del suo insediamento, ha definito il campo di propria competenza, ed ha elaborato un documento nel quale ha indicato la tematica di una moderna ricerca ecologica, sottolineandone il carattere di scienza biologica ad un tempo sintetica ed interdisciplinare.

Tale Commissione, per mandato del Comitato per le scienze biologiche e mediche, ha elaborato una proposta di istituzione di un gruppo di ricerca per l'ecologia. Successivamente, la Commissione, opportunamente integrata, ha elaborato un'articolazione del gruppo di ecologia nelle seguenti sezioni:

- 1) autoecologia;
- 2) ecologia teorica e di popolazioni;
- 3) floristica, faunistica e biogeografia;
- 4) ecologia acquatica;
- 5) ecologia terrestre;
- 6) conservazione e gestione degli ambienti naturali e delle loro risorse.

Per ciascuna delle sezioni sopra elencate sono stati definiti i campi di ricerca, le finalità applicative, nonché individuate le più valide unità operative.

Il Comitato per le scienze biologiche e mediche ha già approvato tale proposta.

L'investimento per ricerche di ecologia continua a restare al di sotto del minimo indispensabile.

Il CNR, dovrà compiere il massimo sforzo per unificare tutte le iniziative, che ha posto in essere nel settore, sia pure sotto varie etichette. Pare evidente che questo dovrà venire senza pregiudizio, per iniziative e isti-

tuzioni che operano nel campo della ricerca di base, che deve essere anzi incrementata per fornire specialisti e strumenti operativi alla altrettanto indispensabile ed urgente ricerca applicata. Il gruppo di ricerca per l'ecologia dovrebbe ricevere appoggio dal Comitato per le scienze agrarie. Tale Comitato che aveva già una commissione a questo proposito, nell'aderire alla proposta di costituzione del gruppo citato ha anche proposto qualche modifica alle sezioni previste dal Comitato per le scienze biologiche.

3) Al fine di evitare la scomparsa di preziosi caratteri genetici del mondo vegetale, il Comitato scienze agrarie ha istituito un *Laboratorio per il germoplasma vegetale*, ove già si lavora intensamente.

4) Sempre nel quadro più vasto della tutela dell'ambiente, il Consiglio nazionale delle ricerche ha istituito nel 1969 il *Programma per la conservazione del suolo*.

5) Recentemente, per lo sviluppo e il coordinamento di iniziative nel settore, il Consiglio di Presidenza ha costituito la *Commissione interdisciplinare per l'ecologia e l'ambiente*.

Programma speciale per la conservazione del suolo.

Come si rileva dal Piano quinquennale 1971-1975 predisposto dalla apposita Commissione intercomitato del CNR, gli obiettivi fondamentali del programma sono intesi essenzialmente ad ottenere migliori conoscenze sulle fenomenologie dei processi naturali, a mettere a punto metodologie di studio e alla preparazione di personale specializzato.

Per il conseguimento di questi obiettivi il CNR ha provveduto a creare nuove strutture di ricerca o a potenziare le altre già esistenti.

Si è favorito lo sviluppo ed il coordinamento di programmi di ricerca presso Istituti universitari dove già in passato erano state avviate valide iniziative. Nei settori di competenza degli organi di ricerca esistenti il coordinamento è stato assicurato da questi ultimi.

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Si riportano di seguito alcuni dati sulle attività di ricerca nei vari settori in cui il programma si articola.

Protezione idrogeologica.

Sono da segnalare in tale settore innanzi tutto le attività dei tre organi di ricerca di recente costituzione.

A *Cosenza* sono stati compiuti rilevamenti idrogeologici nella valle del Crati, in due zone della Calabria meridionale e nella Sicilia orientale. È stato inoltre possibile avviare una efficace azione di coordinamento delle attività degli istituti di geologia di Napoli e Catania e di geologia applicata di Bari.

A *Perugia* sono stati avviati i lavori riguardanti lo studio geomorfologico della Toscana e dell'Umbria iniziando dalla parte alta dei bacini imbriferi dell'Arno e del Tevere mediante l'interpretazione delle foto aeree integrate da controllo a terra.

Collateralmente a tali programmi sono stati effettuati sopralluoghi nella zona di Genova e nelle zone di S. Benedetto del Tronto in occasione degli eccezionali eventi meteorici.

A *Torino* è stata iniziata l'inchiesta sulla situazione idrogeologica dell'Italia settentrionale, che ha riguardato tutti i bacini del Piemonte e parzialmente del Veneto e della Lombardia.

In occasione dei violenti nubifragi nella zona tra Genova e Voltri sono stati compiuti numerosi sopralluoghi e si è provveduto alla ripresa aerofotogrammetrica del territorio tra Ovada e Voltri, della valle del Bisagno e di quasi tutto il corso dello Scrivia. Tale rilevamento permetterà la costruzione di una carta dei dissesti della zona in esame.

Per quanto concerne il *Laboratorio per la chimica del terreno* di Pisa tra le molteplici indagini possono essere ricordate quelle sull'estrazione e sulla purificazione della sostanza organica del terreno, quelle sulle priorità delle diverse forme azotate nei processi dell'assorbimento radicale delle piante, quelle sulle attività catalitiche, chimiche ed enzimatiche del terreno, nonché quelle sui prodotti di nuova formazione del terreno agrario

stesso. Sono stati pubblicati i risultati delle ricerche lisimetriche undecennali effettuate su otto terreni tipici della Toscana litoranea, recentemente portate a termine.

Nel 1970 sono state inoltre proseguite le ricerche sul bacino del fiume Agri in Lucania. Tali ricerche sono legate all'obiettivo che il programma intende conseguire attraverso lo studio su aree campione e cioè di stabilire una metodologia aggiornata di ricerca e di indicare le reali possibilità di intervento ai fini della conservazione del suolo.

A cura di alcuni Istituti universitari sono state affrontate altre ricerche particolari riguardanti i problemi della stabilità dei pendii, della franosità, della meccanica delle rocce in relazione all'idrologia, della permeabilità delle rocce, della degradazione accelerata, della regimazione e distribuzione delle acque, del trasporto solido in alcuni corsi d'acqua, delle trasformazioni morfologiche di alvei fluviali.

Occorre poi segnalare le ricerche sulla formazione e propagazione delle piene, alle quali attendono gli Istituti di idraulica di Cagliari, Genova e Pavia.

Ricerche sul regime e sulla conservazione dei litorali.

Tra le ricerche più significative avviate in attesa che la proposta diventi operativa si possono ricordare quelle svolte dall'Istituto di archeologia dell'Università di Bologna sulle variazioni dei livelli del suolo per alcuni tratti della costa appositamente scelti.

Presso l'Istituto di mineralogia dell'Università di Bologna sono in fase di conclusione ricerche per la determinazione del verso del trasporto lungo alcuni tratti di costa dell'Alto Adriatico del materiale sabbioso ad opera del mare. La ricerca si propone anche di individuare le fonti di alimentazione di tale materiale per i diversi tratti di spiagge.

Presso l'Istituto di idraulica dell'Università di Genova sono allo studio le pressioni dovute al moto ondoso sulle pareti verticali della nuova diga foranea del porto di Genova, nonché le sottopressioni sul suo piano di appoggio.

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Ricerche di ingegneria sismica e studio dei moti del suolo.

Nel settore dell'ingegneria sismica, nell'attesa che venga completato lo studio per la costituzione di un apposito organo di ricerca, sono proseguite le indagini sulle sollecitazioni indotte negli edifici da azioni sismiche e sul comportamento di particolari materiali e strutture a dette sollecitazioni. Nell'aprile del 1970 i ricercatori interessati a tali studi hanno tenuto a Roma il loro quinto Convegno annuale, i cui atti sono attualmente in corso di stampa.

Nel settore dello studio dei moti del suolo da parte dell'Istituto di geodesia della Università di Bologna sono stati compiuti studi soprattutto di tipo statistico volti alla determinazione delle caratteristiche sismiche delle regioni italiane. Inoltre sono stati impiegati un « laser » e livelli speciali per la misurazione delle deformazioni del suolo nello stretto di Messina, a Pozzuoli e nella laguna veneta.

Da parte dell'Osservatorio geofisico sperimentale di Trieste sono state avviate indagini sulla microregionalizzazione sismica del territorio triestino, in un'area nella quale oltre ad una elevata sismicità ricorrono caratteristiche singolari di una tettonica relativamente recente.

Dinamica delle grandi masse.

Ha operato nel settore il Laboratorio per la dinamica delle grandi masse di Venezia, che si è impegnato nelle esecuzioni delle seguenti ricerche ed esperimenti: livellazioni ripetute per seguire gli spostamenti del suolo nella zona di Venezia e del centro storico; rilievo dei pozzi esistenti con esame delle informazioni ricavate durante la perforazione; perforazione di un pozzo profondo per la conoscenza della strategia e delle condizioni idrogeologiche locali; messa a punto di un metodo di previsione delle acque alte, già applicato sin dall'autunno scorso; rilevamento delle correnti alle bocche ed all'interno della laguna e della città; studio isotopico delle falde acquifere; installazione di una piattaforma per messa a punto di stru-

menti oceanografici e meteorologici; studi teorici di campi di onde e venti nell'Adriatico; organizzazione di corsi di perfezionamento.

Ricerche sul bradisismo flegreo.

Sui motivi che hanno indotto il CNR a promuovere le ricerche di bradisismo flegreo, sugli obiettivi che queste di proponevano e sulle prime conclusioni è stato già fatto cenno nella relazione generale 1970.

Si può quindi rilevare che nel corso del 1970 sono state effettuate una serie di indagini sistematiche sia nell'entroterra di Pozzuoli, che nel golfo antistante.

Le ricerche svolte nell'entroterra hanno interessato i seguenti argomenti: periodiche campagne di livellazione; studio e realizzazione di una rete sismica per la determinazione degli epicentri e delle frequenze delle scosse sismiche; studio e realizzazione di una rete clinografica per la determinazione delle inclinazioni e delle flessioni del suolo; misure di precisione per la determinazione degli spostamenti planimetrici relativi rispetto a capisaldi opportunamente scelti; rilievi geochimici per la valutazione del flusso geotermico e per lo studio delle composizioni delle emanazioni gassose; indagini nella banda dell'infrarosso e rilevamento aeromagnetico; indagini nella banda dell'infrarosso effettuate con radiometro da una stazione fissa a terra.

Le indagini in mare, effettuate con il concorso delle navi oceanografiche Bannock e Ruth Ann, hanno portato a: rilievi per la costruzione della carta batimetrica del golfo di Pozzuoli; rilievi magnetici e gravimetrici, rilievi termici, misure geotermiche, rilievi geochimici, indagini di geologia marina per studiare l'assetto geologico del substrato del golfo; indagini di biologia marina allo scopo di evidenziare eventuali modificazioni delle biocenosi del fondo del golfo.

Nel 1971 sono stati proseguiti i rilievi sismografici e clinometrici ed inoltre le mensili riquotazioni a cura del Provveditorato alle opere pubbliche per la Campania di alcuni capisaldi tra Napoli e Pozzuoli.

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

I dati sinora rilevati sono attualmente in fase di elaborazione e verranno pubblicati entro l'anno.

Prospettive e sviluppo dei programmi nel 1971 e 1972

A causa del mancato incremento nel finanziamento del programma sarà possibile nel 1971 attuare solo parzialmente le direttive previste nel Piano quinquennale 1971-1975. Non sarà avviato alcun nuovo tema di ricerca. Saranno invece proseguite le ricerche nei seguenti campi: ricerche sul bacino del fiume Agri; commesse di ricerca ai tre organi per la protezione idrogeologica sugli argomenti che si sono manifestati più promettenti, in base alle relazioni sulle ricerche promosse in passato; formazione e propagazione delle piene; lo studio del regime e conservazione dei litorali mediante ri-

cerche coordinate sedimentologiche ed idrauliche; l'ingegneria sismica, previsione dei terremoti e primi studi di microregionalizzazione sismica in aree campione; dinamica delle grandi masse (con commesse al Laboratorio di Venezia); ricerche nell'area flegrea.

Programma speciale per la meccanizzazione delle aziende agricole.

1. — Premesso che il programma ha concluso il primo quinquennio di attività con il 31 dicembre 1970, si indicano le linee di azione, le forme d'intervento ed i principali risultati conseguiti durante l'anno 1970.

Il programma ha continuato le ricerche in 8 aziende a meccanizzazione integrale, caratterizzate da differenti ordinamenti colturali:

Jolanda di Savoia, provincia di Ferrara	Meccanizzazione della bieticoltura nel Ferrarese considerando l'integralità di applicazione dei mezzi tecnici.
Castel di Pietra, provincia di Grosseto	Ristrutturazione e meccanizzazione integrale di una azienda di piano-colle della Maremma a prevalente indirizzo produttivo cerealicolo-zootecnico ed arboricolo.
S. Apollinare, provincia di Perugia	Problemi della meccanizzazione integrale di una azienda cerealicola collinare dell'Italia centrale nel periodo di transizione dalla mezzadria alla conduzione diretta.
Maccarese, provincia di Roma.....	Scelta delle macchine e nuovi metodi di lavorazione per una razionale meccanizzazione delle operazioni di raccolta e conservazione dei foraggi.
Torre Lama, provincia di Salerno	Problemi concernenti le colture orticole di pieno campo — fagiolino e pomodoro — con particolare riguardo allo studio di cultivar idonee alla meccanizzazione integrale.
Palombella, provincia di Matera	Organizzazione della meccanizzazione integrale di una zona cerealicola, particolarmente difficile, della fossa premurgiana.
Fontana Murata, provincia di Palermo	Meccanizzazione integrale di una azienda rappresentativa dell'entroterra collinare siciliano con indirizzo prevalentemente cerealicolo-pastorale (ed in parte arboricolo).
Lattedolce, provincia di Sassari	Possibilità di eseguire tutte le operazioni del ciclo colturale in olivicoltura ed in agrumicoltura con l'impiego di mezzi meccanici.

A complemento della predetta sperimentazione a carattere aziendale, sono proseguite ricerche interdisciplinari su nuove applicazioni della risicoltura, dell'orticoltura, della olivicoltura e della viticoltura.

Infine, sono proseguite le indagini su rilevazioni tecnico-economiche riguardanti 56 aziende opportunamente distribuite nelle diverse regioni.

2. — È in corso l'elaborazione dei risultati conseguiti da tutte le ricerche sopra indicate e si è dato avvio alle relazioni finali da pubblicare entro il 1971.

3. — Non vi è dubbio che il processo di trasformazione dell'agricoltura italiana debba comprendere un più adeguato grado di meccanizzazione, tenendo conto del progresso continuo che si va verificando in tale settore.

Pertanto, è indispensabile una riorganizzazione del programma tenendo conto dei seguenti obiettivi fondamentali:

1) *Strutturazione fisica delle aziende agricole.* — Sistemazione del terreno - drenaggio - nuovi metodi di lavorazione - configurazione dei campi in funzione delle colture erbacee ed arboree e di nuovi metodi di irrigazione.

2) *Raccolta meccanica dei prodotti di piante arboree.* — Olive - vite - altri fruttiferi con particolare riguardo a quelli per uso industriale.

3) *Meccanizzazione delle colture orticole.* — Semina e fertilizzazione - trapianto - raccolta - adattamento al consumo diretto ed alla trasformazione industriale.

4) *Meccanizzazione del settore zootecnico.* — Raccolta, trinciatura, essiccazione della pianta intera di mais e di altri foraggi - distribuzione meccanica degli alimenti - mungitura, trasporto e refrigerazione rapida del latte in funzione igienico-sanitaria - meccanizzazione degli allevamenti.

5) *Meccanizzazione della difesa fito-sanitaria.* — Trattamenti a colture erbacee ed arboree - impiego di mezzi aerei, nuove forme tecniche e dimensioni economiche dell'utilizzo.

6) *Meccanica e tecnologia applicata alle macchine agricole.* — Nuove macchine ed attrezzature - modifiche e perfezionamenti a macchine ed attrezzature già esistenti - sicurezza di lavoro.

IV. — Per l'attuazione del programma prospettato al punto III occorre almeno un quinquennio, attuando soprattutto ricerche finalizzate e di carattere applicativo.

Tutte le ricerche vanno organizzate su base interdisciplinare, salvo qualche caso particolare di rilevante importanza.

Nei riguardi del finanziamento, considerate le particolari spese di impianto delle ricerche, il primo anno di attività implica una spesa di lire 800.000.000 mentre per ciascuno degli anni successivi può prevedersi una spesa di lire 600.000.000.

Si deve prevedere la istituzione, da parte del CNR di un laboratorio per la meccanizzazione agricola del Mezzogiorno. Tale laboratorio potrebbe essere ubicato nella piana del Volturno o di Caserta con sezioni operative in altre regioni (Basilicata, Puglia e Calabria).

In tale modo il nuovo programma comprenderebbe due organi del CNR: il laboratorio di meccanizzazione agricola di Torino già esistente e quello di cui si prevede l'istituzione; comprenderebbe altresì, i principali Istituti universitari di agronomia, di coltivazioni arboree, di meccanica agraria, di zootecnia, di economia, nonché organi del Ministero dell'agricoltura e dell'industria privata, secondo i piani esecutivi da elaborare rispetto agli obiettivi di ricerca sopra indicati.

L'organizzazione del nuovo programma dovrà essere opportunamente studiata: nelle grandi linee si può prevedere un gruppo di ricerca con un Consiglio direttivo ed una Segreteria centralizzata e con unità di ricerca operanti per settori specifici.

Attività spaziali

1. — *Premessa.*

Le attività spaziali in Italia si sono sviluppate da circa un decennio nel quadro dei programmi di cooperazione internazio-

nale — in particolare con la partecipazione alle Organizzazioni ELDO ed ESRO — e nel quadro di programmi nazionali realizzati dall'industria e da laboratori di ricerca del CNR o dell'Università.

La legge 97, approvata nel marzo 1971, dà al CNR il mandato di porre in atto i programmi nazionali con essa finanziati.

Per assolvere tale mandato il CNR ha affidato:

— alla Commissione intercomitati per i problemi spaziali l'impostazione, la promozione, il coordinamento e il controllo della esecuzione delle attività scientifiche e tecniche;

— al Comitato nazionale per le ricerche tecnologiche il compito di esprimere il parere sulle proposte presentate;

— al Servizio attività spaziali compiti esecutivi di carattere amministrativo e tecnico.

2. — Programmi nazionali.

Le attività nazionali sono proseguite malgrado il ritardo nell'approvazione della legge finanziaria spaziale predisposta fin dal 1969 ed approvata solo nel marzo 1971 (legge n. 97 del 9 marzo 1971).

Con tale legge vengono concessi al CNR finanziamenti dell'importo complessivo di 29,4 miliardi di lire per il quadriennio 1969-1972 che riguardano: il programma SIRIO, le attività di ricerca dei laboratori nazionali e le attività del CRA dell'Università di Roma.

2.1. — Programma SIRIO.

Tra le attività spaziali nazionali, il programma SIRIO riveste un significato del tutto particolare in quanto si tratta del primo programma spaziale volto al conseguimento di obiettivi di carattere tecnologico e scientifico.

Si ricorda che il satellite SIRIO, previsto per essere lanciato nel 1973, comprende un esperimento di trasmissioni ad altissime frequenze (18-12 GHz) del Politecnico di Milano al quale sono interessate organizzazioni scientifiche o di servizi di telecomunicazioni europee e nordamericane nonché un

carico utile consistente in esperimenti scientifici sulle particelle intrappolate nella zona delle fasce Van Allen dell'Università di Roma.

Il programma SIRIO varato in seguito alle decisioni del CIPE del gennaio 1969, ha subito uno slittamento di circa un anno in seguito alla ritardata approvazione della legge finanziaria.

2.2. — Laboratori nazionali.

Le ricerche dei Laboratori nazionali finanziate con la legge n. 97 del 9 marzo 1971 riguardano i settori della fisica, dell'astrofisica, della geodesia, dell'elettronica, dei materiali, eccetera.

Le più significative e che sono pertanto da ricordare, riguardano esperimenti destinati al lancio su veicoli spaziali nazionali, dell'ESRO e della NASA.

A tale proposito si citano gli esperimenti previsti per il SIRIO, per i satelliti TD-1, HEOS-2, COS-B e GEOS dell'ESRO, sulla sonda solare HELIOS, oltre ad un'attività svolta con impiego di razzi sonda. Questi esperimenti sono progettati e realizzati da Laboratori del CNR anche attraverso una partecipazione industriale.

Nel novembre 1970 è stato lanciato il satellite OFO contenente un esperimento di biologia realizzato dal Laboratorio di biologia spaziale del CNR di Milano e per il quale la NASA ha fornito il lanciatore ed ha costruito il satellite.

Si ricordano anche le analisi dei campioni lunari, offerti dagli Stati Uniti, effettuate presso l'Università di Roma negli Istituti di chimica e di geologia.

Altre ricerche di base, previste nel quadro dei finanziamenti ricordati, riguardano i settori delle telecomunicazioni, dell'elettronica, della geodesia e dei materiali.

2.3. — Piano quinquennale.

Nel corso dell'ultimo anno, nell'ambito del CNR, a cura della Commissione intercomitati per lo studio dei problemi spaziali, è stata elaborata una proposta di piano quinquennale di attività spaziali 1972-76.

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Tale proposta dovrà essere esaminata dal Comitato interministeriale per le attività spaziali per una sua revisione e per essere integrata con eventuali proposte provenienti da altri enti ed amministrazioni prima di essere sottoposta alla valutazione del CIPE.

3. — *Collaborazioni bilaterali.*

3.1. — *Programmi del CRA dell'Università di Roma.*

Come già detto la legge n. 97 (9 marzo 1971) prevede il finanziamento delle attività del CRA che si svolgono nell'ambito di un accordo bilaterale con gli Stati Uniti.

Nel corso dell'anno sono stati lanciati due satelliti: il *SAS* nel dicembre 1970 e il *San Marco-C* nell'aprile 1971.

Il primo realizzato dalla NASA è un satellite avanzato per lo studio delle sorgenti della radiazione X ed il secondo realizzato dal CRA è destinato a rilevamenti e misure nell'atmosfera e ha a bordo anche due esperimenti della NASA.

Nell'ambito del finanziamento del programma « San Marco » sono previste le spese per il mantenimento del poligono equatoriale di lancio al largo delle Coste del Kenia nonché quelle per gli studi e lo sviluppo del satellite « San Marco D » destinato a rilevamenti e misure extra atmosferici.

4. — *Programmi internazionali.*

Nel quadro delle attività spaziali europee va rilevato come l'ultimo anno sia stato un periodo di transizione tra i programmi iniziali che si vanno completando e l'impostazione dei programmi per il prossimo decennio.

La base sulla quale si è operato è quella di creare un Organismo spaziale europeo unico e di formulare programmi, orientamenti prevalentemente verso il settore delle applicazioni quali le telecomunicazioni, la meteorologia, il controllo del traffico aereo e il rilevamento delle risorse naturali.

Un accordo non è stato ancora raggiunto in quanto esistono tuttora delle incertezze circa la disponibilità da parte americana a

fornire mezzi di lancio per i programmi applicativi europei.

Si prevede tuttavia che entro l'anno o gli inizi del 1972 un chiarimento sarà possibile sull'intera questione della cooperazione spaziale europea.

Un altro importante aspetto delle attività future europee è costituito dalla possibile partecipazione, su base comunitaria, al programma degli USA denominato *Post-Apollo*. Si tratta di un programma che prevede lo sviluppo di mezzi di lancio recuperabili, di mezzi di trasferimento tra orbite diverse e di stazioni orbitali, e che offre prospettive estremamente valide sia dal punto di vista tecnico sia dal punto di vista economico.

Si ricorda ancora che recentemente è stato firmato da molti Paesi, tra i quali l'Italia, l'accordo definitivo per l'*INTELSAT* che è il sistema operativo mondiale per le telecomunicazioni via satellite.

Di seguito si fa brevemente cenno alla situazione dell'*ELDO* e dell'*ESRO*.

4.1. — *ELDO.*

La partecipazione italiana nel quadro delle attuali attività dell'Organizzazione, concluso il programma iniziale con il lancio *F-9* del giugno 1970, è limitata agli studi per le attività future.

Le attività proseguono verso il completamento del programma aggiuntivo per lo sviluppo del lanciatore della serie *EUROPA-II* con i due lanci *F-11* e *F-12* previsti per la fine dell'anno in corso e per la fine del 1972 rispettivamente.

I lanci saranno effettuati dal poligono equatoriale dell'Organizzazione situata nella Guiana francese.

Per quanto riguarda i programmi futuri, dopo il mancato accordo per lo sviluppo dell'*Europa-III*, il Segretariato *ELDO* è impegnato in una serie di studi relativi alla partecipazione europea al programma americano denominato *Post-Apollo*.

È importante che la posizione europea venga chiarita al più presto in quanto la soluzione del problema della disponibilità dei vettori condiziona anche le nuove prospettive createsi in seno all'*ESRO*.

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

4.2. — *ESRO*.

L'ESRO ha proseguito nella sua attività di sviluppo di satelliti scientifici ed ha effettuato il lancio del satellite ESRO-1-B proseguendo al tempo stesso nello sviluppo dei progetti TD-1, HEOS-A-2 ed ESRO-IV.

La partecipazione italiana si è svolta sia come partecipazione delle nostre industrie ai Consorzi europei e alle commesse assegnate dall'Organizzazione, sia attraverso la realizzazione di esperimenti da parte di gruppi scientifici e destinati al lancio su veicoli spaziali dell'Organizzazione.

Per quanto riguarda le attività future dell'ESRO il Consiglio, nell'ultima riunione del luglio 1971, ha discusso in via preliminare una proposta di accordo tra i Paesi membri. Tale proposta è basata da un lato sulla necessità di una revisione della Convenzione istitutiva al fine di rendere più efficiente la Organizzazione, e dall'altro sulle attività future articolate su un programma scientifico comune a tutti i Paesi membri e su un programma applicativo al quale potranno partecipare i soli Paesi interessati.

Questa proposta sarà valutata dal Consiglio ESRO entro il prossimo mese di novembre.

Nel quadro del programma scientifico sono stati approvati due progetti, il COS-B e il GEOS ai quali l'Italia è particolarmente interessata.

Il programma applicativo prevede un impegno nei seguenti tre settori: telecomunicazioni, meteorologia e controllo del traffico aereo.

Oceanografia e risorse del mare.

Il 1970 è stato caratterizzato da risultati in genere soddisfacenti e talvolta notevoli.

In particolare, è stato concluso un ciclo di crociere che hanno permesso di stabilire l'età del mar Tirreno. Esse hanno anche ribadito l'importanza del Mediterraneo, area chiave per la risoluzione dei problemi della geologia moderna, quali la dinamica e l'evoluzione della crosta del mantello superiore, ed al tempo stesso bacino con caratteristiche e tettoniche non dissimili da quelle della

Pianura padana, con tutti i requisiti cioè atti a favorire l'accumulo di idrocarburi liquidi e gassosi.

È stato notevolmente incrementato il potenziale scientifico della n/o L. F. Marsili, dotandola di apparecchiature ultra-moderne per ricerche di geofisica marina che sono state determinanti per le scoperte sopra enunciate.

Nel 1969 fu redatta la carta morfologica dell'Adriatico, puntualmente nel 1970 è stata fatta quella del Tirreno, ricavata grazie alla precisa radiolocalizzazione od alla buona risoluzione batimetrica degli strumenti in dotazione alla n/o Bannock.

Nel campo della chimica oceanografica, il perfezionamento delle tecniche d'analisi automatiche e « in continuo » ha permesso di eseguire degli interessanti studi sull'inquinamento nella laguna veneta ed alle foci del fiume Po, mentre sono state messe a punto delle metodiche particolarmente adatte al dosaggio di diversi elementi disciolti in acqua di mare: promettente è un metodo che consente la determinazione spettrofotometrica dei nitriti a livello di concentrazione ultramicro.

Crociere oceanografiche sono state condotte nel Canale di Sicilia ed in quello di Sardegna con lo scopo di studiare il regime idrologico ed idrodinamico delle acque di queste zone chiave del Mediterraneo. Durante queste campagne sono stati eseguiti anche dei rilievi che rappresentano il primo tentativo fatto in Italia per lo studio dell'atmosfera marina.

Fra le campagne svolte in collaborazione internazionale ve ne sono due particolarmente importanti le quali si inseriscono in un ciclo di crociere iniziate nel 1968 e ripetute regolarmente ogni anno. Esse sono: la Ligurian III, inquadrata nel programma MEDOC, ed effettuata d'inverno nel mar Ligure e mar di Provenza con lo scopo di studiare la dinamica di questi bacini ed il meccanismo di formazione delle acque profonde e la campagna Coblamed 70 effettuata in settembre a sud di Tolone, con lo scopo di valutare le onde di inerzia del mar Mediterraneo.

Sempre nel campo idrologico sono continuate le crociere stagionali nello Jonio orientale del mare Adriatico.

Per quanto riguarda lo sfruttamento delle risorse biologiche del mare, dei risultati incoraggianti sono stati ottenuti nel campo dell'acquacoltura in laguna, dove si sta approfondendo la ricerca di base per la coltivazione di crostacei, molluschi e pesci, per i quali il superamento dei problemi connessi con la produzione e l'alimentazione rappresenta lo scoglio più importante.

Una speciale considerazione è stata ovviamente indirizzata ai problemi connessi con la pesca. In particolare, si sta procedendo nella progettazione di un prototipo di peschereccio mediterraneo per la pesca al traino e con reti di circuizione e si sono realizzati apparati atti a studiare i parametri che influenzano l'equilibrio in pesca dell'insieme « rete-armamento ». È stato impostato il problema della standardizzazione della produzione di reti al traino. Sono state eseguite prove di selettività con la tecnica del cover-codend. Inoltre è in fase di definitiva elaborazione un manuale per l'uso dell'ecoscandaglio per la pesca del pesce azzurro, che dovrà andare incontro alle esigenze pratiche dei pescatori.

Dalle numerose prove di pescosità si è pervenuti ai seguenti risultati: nel mar Tirreno si continua a rilevare un notevole depauperamento dei fondali; nelle isole Eolie è stata notata una preoccupante diminuzione della fauna di fondo; nel mar Jonio una sola zona ha dimostrato di possedere ancora una buona pescosità: quella dello stretto di Messina immediatamente a sud del porto; infine lungo le coste calabre il citato fenomeno di depauperamento è ancora più marcato che in quelle siciliane.

Sono in corso ricerche biometriche sugli *stocks* dei Clupeidi, svolte contemporaneamente a studi elettrofotoretici.

In relazione con la ricerca di base nell'ambito della biologia marina, sono state studiate le caratteristiche idrologiche, la distribuzione dei sali nutritivi, della produttività primaria e dei fattori correlati al deflusso fluviale nell'Adriatico settentrionale. I risultati di questi studi hanno per-

messo di accertare il significato delle relazioni fra le masse d'acqua originate durante il periodo invernale nel nord Adriatico con l'idrologia della regione meso-adriatica. Sono state pure studiate le correlazioni fra concentrazioni dei sali nutritivi, parametri biologici e salinità in acque costiere, mentre delle ricerche idrologiche e planctonologiche sono state condotte nel bacino centrale della laguna di Venezia. Alle ricerche di genetica, speciazione e dinamica di popolazione di organismi marini è stato dedicato il V Simposio europeo di biologia marina, organizzato a Venezia nell'ottobre 1970.

Nel settore della microbiologia è stato concluso un ciclo di campagne estive annuali iniziate nel 1967 aventi per scopo l'indagine sulla distribuzione dei batteri eterotrofi nel mar Tirreno.

Di recente è stato compiuto il primo passo decisivo per la messa a punto di un sistema di previsione dell'acqua alta a Venezia; difatti si è ora in grado di predire l'acqua alta con sei ore di anticipo e con la previsione intorno al centimetro sul livello massimo. A questo risultato l'Oceanografia ha contribuito in modo rilevante, ma è facile intuire che in futuro, se si vorrà portare il tempo di previsione sulle dodici ore, occorrerà che tutti gli aspetti della fisica oceanografica, dalla mareografia allo studio dello scambio termico al livello aria-mare, vengano sempre più approfonditi e affinati.

Nel campo della collaborazione internazionale è da segnalare la riuscita organizzazione della XXII Assemblea plenaria della CIESM (Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée) che si è svolta nel dicembre a Roma ed a cui hanno preso parte 321 studiosi provenienti da tutte le parti del mondo e la partecipazione attiva dell'ECM (Etude en Commun de la Méditerranée) con un membro permanente nell'Unità operativa di questo organismo.

Il piano di interventi, per il corrente anno, che ha dovuto tener conto di una riduzione degli stanziamenti, ha avuto come scopo di provvedere al sostentamento di alcuni set-

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

tori di ricerca particolarmente importanti e cioè:

— ricerche abiologiche in fase di conclusione o svolte in collaborazione internazionale, con particolare riguardo a quelle di fisica, geofisica e geologia marina;

— studio degli aspetti oceanografici dell'inquinamento nel nord Adriatico e nell'alto Tirreno;

— risorse biologiche del mare con particolare riguardo alla tecnologia della pesca e dell'allevamento.

Per quanto concerne il 1972 e gli anni futuri la commissione oceanografica del CNR sta preparando la stesura di un programma quinquennale, che terrà conto di alcuni principali obiettivi, oggetto tra l'altro di programmi internazionali, quali, ad esempio, la lotta contro l'inquinamento marino; gli effetti dell'interazione aria-mare e loro utilizzazione; lo studio dei processi costieri e litoranei: loro conoscenza e possibilità di previsione; lo studio della disponibilità delle risorse alimentari dei nostri mari e lo studio della disponibilità di materie prime contenute nei nostri mari, nel loro fondo e sottofondo.

Programma speciale « Automazione, efficienza e sicurezza delle grandi navi ».

Il programma speciale « Tecnologie industriali » che ha avuto l'avvio nel 1969 riuniva sotto un unico titolo quattro temi: automazione navale, tribologia, catalisi e materiali speciali, aventi fra loro scarsa affinità, per cui sin dal principio la commissione preposta al programma faceva proposta di enucleare l'automazione navale facendone un programma speciale a se stante. In accoglimento di tale proposta, e tenuto conto dello stato raggiunto dalle ricerche, è stato recentemente deciso di trasformare il programma speciale tecnologie industriali in un programma speciale incentrato sui soli problemi dell'automazione navale, precisandone meglio, nello stesso tempo, il contenuto come risulta dal nuovo titolo.

Finalità ultima del programma è appunto l'efficienza e la sicurezza delle grandi navi da carico secco e liquido del prossimo futuro per le quali si prevedono portate dell'ordine di grandezza del mezzo milione di tonnellate e forse più e di navi speciali porta-containers con caratteristiche paragonabili a quelle delle più grandi navi portaerei.

I predetti requisiti di efficienza e sicurezza vanno anzitutto perseguiti in sede di progetto e proporzionamento geometrico e strutturale, affrontando tutti i relativi problemi di ingegneria della nave come costruzione autonoma semovente in mare ondosso, e successivamente quelli di condotta ottima della navigazione in tutti i suoi vari aspetti nautici ed armatoriali.

La crescita quasi incontrollata delle dimensioni delle navi da carico non consente l'utilizzo dell'esperienza passata per la risoluzione dei relativi problemi, e richiede nuove procedure di ricerca alle quali l'automazione fornisce un contributo essenziale: a) come mezzo per l'acquisizione di dati per quanto riguarda la risposta alle forze ed azioni interne ed esterne; b) come controllo continuo e governo automatico dell'esercizio della nave.

In questo più vasto e logico quadro si è mossa fin dal principio l'attività del programma speciale, ed il lavoro fino ad oggi svolto si è in un certo qual modo concretizzato nel « Progetto Esquilino » cioè nella parziale automazione di una nave da carico di circa 15.000 tonnellate di portata in regolare esercizio sulla linea dell'Estremo Oriente. Già sono state eseguite quattro campagne della durata ognuna di quattro mesi ed un percorso di circa 120.000 miglia complessive. I risultati conseguiti hanno dimostrato la fattibilità di un sistema di navigazione automatica integrata ed hanno ottenuto vasti consensi: il « Progetto Esquilino » è stato onorato del premio internazionale « Città di Columbia (Ohio) »; il gruppo spagnolo ELCANO ha concordato la cessione a pagamento del sistema elaborato; la Finmare si appresta ad una applicazione stabile su una nave porta-containers in costruzione presso l'Italcantieri.

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Il piano di ricerca futuro costituisce la continuazione e l'ampliamento del lavoro già svolto e si articola, in una prima fase, nei seguenti temi:

1) automazione ed ottimizzazione, mediante calcolatore in linea della condotta della navigazione, dell'apparato motore, delle operazioni relative al carico e dell'esercizio della nave in genere;

2) rilievo continuo dei movimenti e delle sollecitazioni strutturali, e comparazione coi risultati dei calcoli teorici e con quelli dedotti da esperimenti in modelli in piccola scala;

3) ricerche sistematiche a mezzo di modelli in scala sulle forme di carena, la propulsione, la compartimentazione delle navi oggetto della ricerca.

Sono altresì operanti nel settore in oggetto due organi del CNR: il laboratorio per l'automazione navale con sede a Genova ed il gruppo automazione e problemi delle navi di grande tonnellaggio, cui sono state attribuite le funzioni operative del programma miranti a coordinare ed incrementare le ricerche orientate in particolare nelle grandi navi del presente e del prossimo futuro.

Programma speciale «Tecnologie biomediche».

Nell'anno in corso si è avviata al completamento la prima fase di lavoro prevista dalla commissione istruttoria, con la sperimentazione di tecniche gestionali, la identificazione di competenze e il controllo dell'effettiva consistenza e capacità delle unità di ricerca da impegnare nel programma, la costituzione di una rete di gruppi di lavoro.

Il programma ha organizzato l'attività di 76 ricercatori direttamente responsabili dei progetti ed operanti in 67 istituti o laboratori diversi, ospedali, industrie, ai quali si devono aggiungere altri 54 ricercatori le cui attività vengono coordinate con quelle del programma.

I progetti sono stati finanziati per 663 milioni che rappresentano però soltanto una

copertura parziale delle spese di ricerca. Infatti il programma speciale si è appoggiato a strutture e competenze già operanti, intervenendo ad assicurare i mezzi necessari per indirizzare la ricerca verso gli obiettivi stabiliti dalla commissione, e consentire lo sviluppo di ampie collaborazioni di carattere interdisciplinare.

Inoltre sono stati finanziati per 50 milioni corsi di addestramento all'uso di calcolatori e della strumentazione elettronica in biomedicina.

L'attività di ricerca si è svolta secondo le seguenti direttive:

A) Bioingegneria.

Le ricerche riguardanti i materiali impiantabili sono state rivolte in questo primo anno verso lo studio di materiali plastici. Sono stati studiati alcuni nuovi polimeri con particolari caratteristiche che li rendono adatti all'impiego per protesi vascolari, o comunque per parti di apparecchiature a contatto con il sangue.

Sono in corso prove di tossicità e di compatibilità per definire l'estensione del campo di applicazione.

Per quanto riguarda l'elaborazione elettronica di dati, i tempi di ricerca sono apparentemente abbastanza numerosi, ma fondamentalmente sono raggruppati in quattro linee essenziali.

Un gruppo di temi riguarda l'elaborazione di segnali, per la quale è stata messa a punto una serie di apparecchiature di acquisizione a distanza, di parametri riguardanti il tubo gastroenterico, l'encefalo, e il sistema cardiovascolare. I segnali presi finora in esame ai fini dell'estrazione di nuovi parametri sono stati l'EEG e l'ECG fetale e dell'adulto.

Altri temi di ricerca sono centrati su problemi di riconoscimento di forme; questi comprendono analisi di immagini radiografiche, ai fini dell'aiuto alla diagnostica e della ottimizzazione dei piani di trattamento radio terapeutico.

L'automazione di analisi cliniche è stata affrontata per ora con lo studio di nuovi metodi di analisi automatizzabili, per la

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

acquisizione di dati ematologici ed endocrinologici.

I gruppi che si sono interessati di archiviazione di dati clinici hanno affrontato il problema del documento clinico in ospedali generali e specializzati, e delle cartelle per medicina scolastica centrate su problemi di medicina preventiva.

Nel campo degli organi artificiali sono stati sviluppati tre temi diversi. Il lavoro riguardante l'assistenza alla circolazione ha portato la messa a punto di modelli matematici e fluidodinamici del sistema circolatorio, e alla realizzazione sia di parti del cuore artificiale, sia di apparecchiature di controllo e collaudo in vitro dei vari dispositivi realizzati.

Per quanto riguarda il rene artificiale è a buon punto lo studio di nuovi metodi di depurazione, basati sull'uso di materiali adsorbenti e dei sistemi di controllo.

I ricercatori impegnati nello studio degli organi di senso stanno lavorando su modelli della funzione vestibolare, del fenomeno del recruitment e del sistema oculomotorio, e sulla automazione di una apparecchiatura per lo studio del campo visivo.

B) Ricerche di interesse per l'industria farmaceutica.

Sono stati sviluppati soprattutto temi riguardanti la tossicità dei farmaci.

Sono stati studiati i meccanismi d'azione dell'epato e della cardiotoxicità di antibiotici, e si è impostata una indagine riguardante possibili effetti dell'aggiunta di antibiotici nei mangimi sullo sviluppo di antibiotico-resistenza.

Altre ricerche sono in corso sui metodi di microanalisi di farmaci nei vari materiali biologici, sulle tecniche per lo studio del metabolismo e accumulo di farmaci in organi isolati (queste ricerche hanno portato alla messa a punto di una apparecchiatura per la perfusione del fegato isolato) sulle possibili interazioni tra farmaci ed altre sostanze chimiche, componenti di prodotti a larga diffusione commerciale; sono state svolte inoltre indagini conoscitive sul-

le associazioni tra farmaci di larga prescrizione.

Sviluppo del programma speciale tecnologie biomediche nel 1972.

Nel corso del 1971 verrà esaurita la prima fase e saranno stati organizzati i gruppi di programmazione, sulla falsariga dei comitati esecutivi degli attuali contratti, e i nuclei di ricerca interdisciplinare, determinando e coordinando la stretta collaborazione di ricercatori facilmente collegabili perchè operanti nella stessa sede o per altre condizioni favorevoli.

Il passaggio alla seconda fase, nel 1972, comporterà, oltre al sostegno dell'attività dei nuclei di ricerca già costituiti, anche l'affidamento di commesse all'industria o ad altri laboratori per la realizzazione di parti da sperimentare o collaudare presso i vari nuclei.

Poichè queste commesse vengono affidate sulla base di progetti elaborati dai gruppi di programmazione, questi dovranno essere riveduti ed ampliati.

Programma speciale di medicina preventiva.

Ai primi del 1971 è stato approvato dal Comitato per le scienze biologiche e mediche il progetto di programma speciale di medicina preventiva.

Il programma si articola in uno studio di fattibilità, che verrà avviato come prima fase e continuerà poi affiancando lo svolgimento del programma come strumento di controllo e di aggiornamento, e in cinque punti operativi: 1) danni da malattie pre e perinatali; 2) malattie metaboliche congenite; 3) malattie infettive di importanza sociale; 4) malattie del lavoro; 5) intossicazioni da psicofarmaci.

Nelle intenzioni del Comitato, il programma deve testimoniare l'impegno del CNR in questo fondamentale settore di ricerche orientate a fini sociali, anche in riferimento ai problemi che costituiscono l'obiettivo della riforma sanitaria.

Sempre per iniziativa del comitato è stata costituita una commissione di studio CNR-ISPE, per dare al programma la for-

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

ma e la estensione di « progetto sociale » da sottoporre all'approvazione del CIPE; è stata altresì nominata una commissione di gestione del programma, che nei prossimi mesi potrà operare soprattutto per avviare lo studio di fattibilità, con un'assegnazione preliminare di lire 100 milioni.

Programma speciale per lo studio delle cause di deperimento e dei metodi di conservazione delle opere d'arte.

Il deperimento dei beni di interesse artistico e culturale costituisce un problema di primario interesse e di grandissima attualità.

Se questo è vero in generale, per il nostro Paese tale problema assume aspetti di eccezionale gravità e importanza per il numero e la qualità delle opere artistiche e culturali che vi sono conservate. Oltre infatti al valore intrinseco e inalienabile di questo patrimonio, motivo già di per sé sufficiente a giustificare l'allarme che nasce dalla constatazione dei danni che vi si manifestano, si aggiunge il ruolo di grande rilievo che tale patrimonio riveste nell'economia della Nazione.

A rendere ancora più urgente la necessità di un intervento immediato in questo settore è la constatazione da parte degli esperti che i fenomeni di deperimento si sono moltiplicati e accelerati con ritmo sempre crescente negli ultimi decenni.

Il criterio di interventi intesi a porre riparo alla degradazione e compiuti essenzialmente restaurando le parti deperite senza indagare le cause che hanno provocato questo deperimento non era più accettabile, proprio in vista della varietà e molteplicità dei danni riscontrati e della necessariamente limitata efficacia degli interventi di restauro tradizionali.

Come scritto nella relazione del 1969, il CNR ha affrontato il problema su basi scientifiche studiando in primo luogo le cause di deperimento in via sistematica e unitariamente, con la creazione di un programma interdisciplinare per lo studio delle cause di deperimento dei beni artistici, programma nato essenzialmente dalla constatazione dell'insufficienza del singolo specialista a risol-

vere un problema che per sua natura investe settori quanto mai vari e tradizionalmente tra loro separati.

Operativamente nel 1970 le ricerche sono state svolte dai tre Centri (Roma, Firenze, Milano) e da altre istituzioni scientifiche legate al programma da contratti di ricerca.

Il Centro di ricerca di Roma ha fuso l'attività scientifica dei diversi gruppi che precedentemente lavoravano presso gli Istituti di fisica tecnica e di elettrotecnica della Università di Roma vertenti sullo studio del deperimento delle pietre e dei marmi, delle proprietà dei materiali per sottofondi e per protezione, dei fenomeni connessi alla presenza d'acqua nelle strutture, dei metodi di rilevamento delle modificazioni dei colori nelle opere pittoriche.

Il Centro di Milano ha attuato un programma di ricerca rivolto essenzialmente alla conservazione dei bronzi archeologici, ai trattamenti conservativi delle pietre e allo inquinamento microbiologico delle opere d'arte in genere. Tali attività hanno portato alla compilazione di memorie tecnico-scientifiche. In campo più propriamente fisico-tecnico è stata esplicitata fino ad oggi un'attività di consulenza pratica su problemi quali la conservazione delle porte del Battistero di Firenze, degli affreschi della chiesa di S. Maria foris portas a Castelsepiro, del risanamento della chiesa del Cimitero di Marchirolo, eccetera.

Il Centro di ricerca di Firenze ha affrontato lo studio della degradazione del legno e delle pitture murali, su tele e su tavola.

Il gruppo di lavoro di Venezia, che dovrebbe essere strutturato in uno specifico organo di ricerca, sta svolgendo un programma coordinato sullo studio delle cause di deperimento delle opere d'arte di Venezia. In merito ai problemi di inquinamento atmosferico della città, ha provveduto ad istituire una rete di misura nello spazio con punti di osservazione (profilo verticale).

Il programma ha inoltre promosso le seguenti ricerche che vengono svolte da altre istituzioni scientifiche:

— Studio concernente il meccanismo di corrosione dei materiali lapidei, che dovrà

LEGISLATURA V - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

permettere di affrontare in maniera razionale il problema della loro conservazione.

— Studio delle tecniche pittoriche di dipinti antichi.

— Determinazione sperimentale delle variazioni cromatiche subite dalle superfici pittoriche per effetto di agenti sterilizzanti.

— Ricerche delle cause di deterioramento delle pitture murali delle tombe etrusche di Tarquinia.

— Influenza delle radiazioni luminose sullo sviluppo della microflora autotrofa sugli affreschi e sulle opere d'arte in genere.

— Conservazioni di bronzi corrosi.

— Studio delle leghe metalliche di oggetti artistici antichi, della tecnica di fusione e lavorazione e delle loro alterazioni.

— Analisi di fluorescenza X non dispersiva su dipinti, smalti e metalli.

— Indagini sulla degradazione chimica della cellulosa e sui mezzi per prevenirla.

— Indagine sulla degradazione microbica della pergamena.

— Valutazione del grado di vitalità dei microrganismi cellulosolitici sviluppati sui vari supporti delle opere d'arte per mezzo di trattamento con sali di tetrazolio.

— Deacidificazione degli inchiostri di galla per mezzo di soluzioni alcooliche.

— Applicazione tecnologica di precedenti ricerche per ottenere un tipo di cartone asettico e avente determinati requisiti da adottarsi come supporto a disegni e stampe (ricerca compiuta con la collaborazione dell'Ente nazionale per la cellulosa - Milano).

Programma speciale per le scienze sussidiarie dell'archeologia.

Nel corso del 1970 il Programma speciale per le scienze sussidiarie dell'archeologia — oltre al coordinamento delle ricerche già in corso o comunque comprese nel suo ambito di attività — ha anzitutto beneficiato di un organico riassetto delle sue strutture. Sono stati creati il Centro di datazione e ricerche geochimiche e paleoecologiche, con sede in Roma ed il Centro di studi per la cro-

nologia della preistoria e protostoria dell'area Euro-Mediterranea con sede in Firenze. Con le funzioni di una vera e propria segreteria tecnica del programma avente compiti organizzativi ed esecutivi, è stato istituito il Servizio del CNR per le Scienze sussidiarie dell'archeologia.

Le strutture di lavoro attualmente esistenti, entro il CNR e fuori di esso, non possono essere considerate se non come strumenti di avvio destinati soprattutto a favorire un primo censimento ed un primo raccordo delle esperienze e delle energie disponibili ed a rendere possibile la formazione e il reclutamento di un certo numero di giovani studiosi specializzati nelle ricerche scientifiche applicate al servizio dell'archeologia.

Considerato il potenziale sviluppo futuro del settore, è auspicabile la strutturazione di una organizzazione specifica ancor più individuata, quale potrebbe essere un vero e proprio Istituto per le scienze sussidiarie dell'archeologia con interessi ancor più estesi e fondamenti teorico-sperimentali più individuati di quanto non sia stato possibile fare nella fase presente.

Tra le attività di ricerca promosse dal programma sono da citare lo studio sedimentologico, mineralogico e pedologico dei sedimenti con industria preistorica o immediatamente prossimi a livelli con industria, allo scopo di riconoscere e discutere l'ambiente di sedimentazione, la provenienza dei materiali, il tipo di pedogenesi (quando presente) e in alcuni casi l'inquadramento cronologico e climatico; ricerche geochimiche; analisi botaniche e paleobotaniche ed esami merceologici; ricerche paleopatologiche.

Nel settore del paleomagnetismo è stato in parte montato ed in parte costruito un laboratorio ed è già funzionante l'apparecchio portatile per misure del rapporto piombo-stagno a mezzo di fluorescenza a raggi X (sistema molto pratico dato il peso irrilevante dell'apparecchio), che ha permesso la rilevazione di dati notevolmente importanti.

L'apparecchiatura per la termoluminescenza è funzionante: sono state effettuate prove di autenticità di ceramiche. Prospezioni archeologiche sono state svolte, ed alcune ancora in corso, presso Grosseto, Matera, Ra-

gusa, Roma, Viterbo, Graviscae, Monte Becco, Tarquinia.

È stato perfezionato il programma per la elaborazione e rappresentanza dei dati della prospezione a mezzo del calcolatore elettronico.

Va citato infine partitamente, quale illuminante esempio delle potenzialità operative del programma, l'intervento su una necropoli casualmente localizzata nel corso di lavori edili entro l'area di ricerca del CNR a Montelibretti (Roma); alla prima imprevedibile segnalazione di scoperta è seguita una serie organica di indagini collegate al fine di meglio predisporre e programmare ogni attività nel sito, sia sotto il profilo primario dell'indagine archeologica, sia sotto quello delle esigenze di insediamento edilizio.

Si sono effettuate prospezioni geofisiche sia magnetometriche che geoelettriche, analisi geochimiche, aerofotografia ed aerofotogrammetria, nonché analisi di vario tipo.

È da esempi siffatti che si evince in che misura sia auspicabile un potenziamento delle attività nel settore e la necessità di avviare la collaborazione fra archeologi e scienziati sul piano di una visione generale e di una sistematica armonia operativa.

Questa convergenza unitaria di sforzi e di iniziative va tuttavia vista più che come patrimonio sostanziale statico di tecniche ed aspetti specifici della ricerca scientifica, come fondamento ed insieme incentivo di sviluppi futuri ancor più significativi.

Programma speciale « Tecnologie agrarie ».

Si è dato vita nel corso del 1970 al Programma speciale di tecnologie agrarie, che ha per ambito il complesso delle attività volte alla razionalizzazione dei processi impiegati nella produzione sia vegetale che animale e nelle successive trasformazioni, in vista del trasferimento operativo. La Commissione che è stata incaricata dell'elaborazione del piano di ricerca operativa e della sua struttura organizzativa, ha individuato alcuni fattori di maggiore interesse; tra questi quello relativo all'industria enologica ed

olearia con annesse industrie collaterali; al miglioramento genetico della produzione vegetale, con particolare riguardo alle produzioni di maggiore interesse per l'esportazione; e all'industrializzazione dell'agricoltura nei campi della conservazione e trasporto, della difesa antiparassitaria e della sub-irrigazione.

Nel settore *vini ed olii* il programma prevede l'analisi degli elementi costituenti dei principali vini italiani, analisi che saranno pubblicate in appositi volumi e potranno servire da controllo per garantire la qualità dei vini sui mercati italiani ed esteri. Nel 1970 sono stati scelti i vini da sottoporre ad analisi, definiti i parametri e le metodologie da usare e sono stati raccolti dati relativi agli standards di alcuni vini tipici. Importanti risultati si prospettano dalle ricerche in corso su alcuni aspetti tecnologici dei vini bianchi: è stato infatti trovato che la stabilizzazione di tali vini può essere perseguita con l'aggiunta di 2 enzimi e precisamente della glucosio-ossidasi e della catalasi.

Sono stati organizzati esperimenti in cantina per studiare gli effetti dell'applicazione della macerazione carbonica su 12 vini non idonei all'invecchiamento prolungato. È iniziato uno studio sulla acetificazione dei vini di qualità (e non di vinelli o di vini spunti) al fine di giungere ad una legge sulla tutela anche degli aceti di origine. Sono in elaborazione i dati ottenuti sulla qualità merceologica degli olii di oliva ottenuti da varie cultivar allevate con sistemi diversi.

Lo scopo dell'attività in corso nel settore del *miglioramento genetico*, è quello di incrementare la variabilità genetica, attraverso ibridazione o mutagenesi, di alcune specie ortofrutticole di interesse industriale per selezionare negli anni seguenti nuove varietà più produttive e soprattutto adatte alla meccanizzazione e con un prodotto finale con qualità organolettiche gradite dal consumatore ed attitudini tecnologiche adatte ai procedimenti dell'industria conserviera.

Si è proceduto all'ulteriore selezione e moltiplicazione di alcune linee di pisello derivanti da precedenti ricerche, che saranno valutate collegialmente nel 1971. Si è infine

proceduto alla costituzione di 280 linee ibride di pomodoro la cui valutazione agronomica sarà effettuata già nel 1971.

Sono state inoltre effettuate numerose ibridazioni in pomodoro, pisello, cavolfiore e peperone, nonché trattamenti mutageni limitatamente al pomodoro, per ottenere ricombinanti o mutanti agronomicamente favorevoli. Sono stati effettuati per il cavolfiore 5 campi sperimentali con 50 cultivar e per il pomodoro 5 campi con 12 cultivar per identificare le migliori varietà da utilizzare come materiali di partenza per programmi di incrocio e/o mutagenesi.

I campi di cavolfiore hanno permesso utili contatti con i tecnici dell'ICE (Istituto Commercio Estero) sulla possibile recettività dei mercati esteri delle nuove varietà provate. Per il frumento duro sono stati effettuati 15 campi con 4 cultivar per saggiare l'influenza di diversi fattori eco-agronomici sulla qualità tecnologica della granella.

Nel settore dei *fitofarmaci*, le ricerche tendono all'ottenimento di nuove sostanze anti-parassitarie ad elevata specificità di effetto e dotate della minore tossicità per l'uomo e gli animali domestici.

Sono stati preparati 10 derivati (la maggior parte dal selenio) e sono iniziati gli studi della loro tossicità, anche con tests biologici di serra.

Facente capo a questo gruppo, si sta costituendo un « consorzio di ricerca » con le industrie italiane di antiparassitari e di altri operatori del settore, allo scopo di allargarne gli *screenings* dei nuovi prodotti e di ridurre i tempi del trasferimento dei risultati validi all'applicazione.

Nel settore del *trasporto containerizzato di ortofrutticoli* è stato indicato come scopo delle ricerche che implicano problemi di natura biologica, tecnica ed economica l'individuazione di un prototipo di containers che si presti in maniera ottimale al trasporto e commercializzazione di prodotti ortofrutticoli.

Si sono effettuati importanti rilevamenti circa i trattamenti germicidi dei prodotti, la struttura dei containers, il loro condizionamento, il costo dei trasporti, eccetera. Sono stati altresì effettuati con containers viaggi

in Italia e all'estero. Per quanto riguarda la ricerca nel campo della *sub-irrigazione*, è stata approntata una serra con sistema di sub-irrigazione e fertirrigazione con tubi e materiale filtrante soluzione di sali e fertilizzanti a circa 50 cm. sotto il terreno di coltura, ed è iniziata l'installazione di un impianto analogo in pieno campo di Campania.

Il piano di attività per il 1971 è stato basato sulle direttive già approvate nel quadro di impostazione del programma.

In particolare, nel settore *vini ed olii* oltre alla prosecuzione delle ricerche collegiali impostate ed iniziate nel 1970, si prevede nel 1971 una ricerca su un nuovo procedimento industriale di olii di oliva che consente una notevole riduzione di mano d'opera; questo procedimento per la sua rapidità migliora la qualità impedendo la deteriorazione enzimatica dovuta alla lipolisi.

Per studiare nuove tecniche di vinificazione, sarà effettuata una ricerca sulla eliminazione dell'eccesso di acido malico nelle uve di maturazione meno avanzata, nelle quali la fermentazione malo-lattica ritarda oltre misura.

Nel campo del *miglioramento genetico*, è previsto lo sviluppo delle ricerche impostate nel 1970, con l'allevamento delle generazioni susseguenti agli incroci ed ai trattamenti mutageni effettuati nel 1970. Valutazioni agronomiche in diverse regioni italiane saranno effettuate tra circa 200 linee ibride F_1 di pomodoro realizzato nel 1970 allo scopo di individuare linee con buona attitudine combinatoria da utilizzare per la costituzione di ibridi commerciali. Linee di pisello, derivanti da precedenti ricerche, saranno saggiate da un punto di vista tecnologico e così pure numerose linee di pomodoro derivanti da programmi di reinrocio.

Continueranno gli studi per l'isolamento di linee di peperone resistenti ai virus CMV e TMV. È previsto un potenziamento dell'attività di studio sulla qualità tecnologica della granella di grano duro in relazione alle pratiche agronomiche. Continuerà infine il lavoro di selezione clonale per il miglioramento genetico della vite da vino.

Nel settore dell'*industrializzazione dell'agricoltura*, sono previsti altri viaggi di ortofrutticoli con containers con un ampliamento delle ricerche sui parametri istochimici e biologici per il rilevamento degli effetti del trasporto containerizzato.

Nel campo degli antiparassitari e diserbanti si prevede uno sviluppo delle indagini tossicologiche e biologiche di campo di nuovi principi attivi, anche in collaborazione con industrie italiane di antiparassitari nell'ambito del « consorzio di ricerca » sui fitofarmaci. Verrà iniziata una ricerca sulla riduzione della carica microbica in prodotti amilacei per mezzo delle radiazioni ionizzanti.

CAPITOLO TERZO

ATTIVITÀ DI RICERCA DI AMMINISTRAZIONI ED ENTI PUBBLICI E DELLE IMPRESE A PARTECIPAZIONE STATALE

Ricerche nel settore sanitario.

Per l'espletamento dei compiti assegnati all'Istituto superiore di sanità è stata stanziata nel 1970 la somma di 1 miliardo e 860 milioni. Tale inadeguato incremento delle dotazioni finanziarie (222 milioni rispetto all'anno precedente) concorre con le ben note carenze normative e strutturali dell'Istituto e con l'aumento dei compiti richiesti dalla tutela della salute pubblica ad aggravare la situazione funzionale dell'ente. Tra le difficoltà va messa particolarmente in rilievo quella dell'ampliamento dei quadri, particolarmente grave per il personale qualificato e soprattutto medico, che per mancanza di incentivi tende sempre più ad indirizzarsi verso carriere più privilegiate, quali quella ospedaliera e quella universitaria. Poichè all'Istituto sono assegnate importanti funzioni di ispezioni sanitarie e controlli, oltre all'attività di ricerca, è evidente che la carenza di personale non permette di svolgerle adeguatamente.

È auspicabile quindi che venga al più presto approvata la legge di riforma dell'Istituto ed inoltre che la sua attività venga pro-

grammata e coordinata in armonia con la riforma sanitaria nazionale e con quella dei costituendi organi tecnici regionali e con gli eventuali laboratori sanitari regionali.

Malgrado le difficoltà esposte, sono stati effettuati numerosissimi controlli, ispezioni e rilevamenti soprattutto nel settore dell'inquinamento ed una intensa attività nel settore internazionale. Per la parte inerente alla ricerca devono essere in particolare sottolineati i seguenti risultati:

— nella biologia molecolare vanno ricordate le determinazioni della struttura primaria delle proteine del muscolo *Aplysia*, di notevole interesse teorico;

— nella chimica sono state messe a punto nuove metodologie per lo studio dei contenitori degli alimenti, ed in particolare delle cessioni;

— nel campo della biochimica è stato proposto un nuovo metodo per il riconoscimento delle frazioni proteiche dei vari tipi di grano con metodo immunoelettrico;

— nel campo del metabolismo sono stati trovati gli interessanti effetti citotossici della 6-idrossi-dopamina;

— la chimica di sintesi ha portato alla preparazione di numerosi nuovi derivati ad azione farmacologica dell'azoadamantano, della benzozocina, della piperidina, studiati nei Laboratori di chimica terapeutica.

Lo studio dei composti naturali ha permesso di stabilire la struttura di una tossina vegetale, la fusicoccina, mediante metodi chimici e fisico-chimici. Ancora in questo campo è stata chiarita la struttura di nuovi alcaloidi di *Strychnos*, che portano notevole luce sul metabolismo secondario di queste piante e la formazione degli alcaloidi curarizzanti.

Applicazioni in questo campo sono i nuovi metodi di determinazione dei glucosidi antracenicici con l'impiego di cloruro di magnesio nelle droghe e nei preparati farmaceutici;

— la cromatografia ha trovato applicazioni allo studio di miscele di medicinali per via gas-cromatografica, come pu-

re la distribuzione in controcorrente con gradiente a pH è stata impiegata per la prima volta per la separazione di basi e di acidi organici;

— nel campo della parassitologia sono di rilievo, tra l'altro, i risultati delle ricerche, di grande interesse pratico, sull'immunologia nelle infezioni malariche e quelli sulla natura dei mediatori nella trasmissione nervosa di *Periplaneta americana*; sono stati sviluppati gli studi sui simulidi in relazione agli inquinamenti dei corsi d'acqua, e sono pure continuati gli studi ecologici su insetti predatori di muscidi tendenti a chiarire il controllo naturale in tale settore. Sono stati anche proseguiti gli esperimenti di eradicazione dell'ascaridiosi in popolazioni di bambini delle scuole elementari;

— nel campo dell'elettronica è da ricordare lo studio per realizzare elettroretinogrammi a bassa intensità e le radiosonde per la misura della pressione nell'apparato gastrointestinale e intracraniche;

— nei Laboratori di fisica sono continuati gli studi relativi al problema della salvaguardia delle popolazioni dalle radiazioni ionizzanti derivanti dall'esercizio delle numerose centrali nucleari nazionali. Sempre nell'ambito della fisica nucleare sono stati portati a termine interessanti studi sulle proprietà di speciali scintillatori liquidi in connessione con problemi di dosimetria delle radiazioni ionizzanti. Nel campo della dosimetria delle radiazioni si è inoltre realizzata la messa a punto di una camera standard per raggi X di bassa energia la cui realizzazione, unitamente alle attrezzature già esistenti, mette in grado il laboratorio di risolvere il problema della dosimetria dei raggi X su tutto il loro intervallo spettrale. In biofisica sono state portate ad una fase di avanzata realizzazione le ricerche relative sia al meccanismo di denaturazione acida, che alle transizioni conformazionali del DNA. Sempre in biofisica è stato portato a termine lo studio dei processi biosintetici nelle cellule mediante l'estrazione e lo studio dei precursori dei ribosomi e quello in vitro relativo al ruolo degli ioni metallici bivalenti al livello della sintesi proteica.

In microscopia elettronica sono state portate a termine numerose ricerche in campo biologico, principalmente nel campo della morfologia, dei virus, micoplasmi e batteri ed in quello delle ricerche a livello molecolare. Fra queste si ricordano qui le ricerche sulla struttura e sul processo formativo dell'osso, quelle relative al ciclo di sviluppo del virus della rabbia e al sistema nervoso degli insetti. Nel settore della fisica degli stati condensati sono stati ottenuti risultati nel campo della chimico-fisica dei processi connessi con la formazione di legami idrogeno in miscele liquide binarie. Si sono inoltre approfonditi i problemi connessi con la stabilità conformazionale di macromolecole di spiccato interesse biologico in soluzione;

— nel campo della veterinaria le ricerche, di carattere generalmente applicativo o analitico, riguardano i problemi di immunizzazione per l'eradicazione di zoonosi, come pure le indagini sui mangimi e sui trattamenti con farmaci di animali interessanti l'alimentazione umana;

— in ingegneria sanitaria continuano le ricerche di tecnica del freddo, in particolare sugli assorbenti organici di gas frigoriferi e sui sistemi di calcolo rapido delle macchine e degli impianti frigoriferi. Inoltre sono state compiute indagini sperimentali, in collaborazione con i laboratori di chimica, sulle proprietà fisiche e tecnologiche (specie la permeabilità ai gas) delle pellicole in materia plastica impiegate come contenitori per alimenti.

Per quanto riguarda i programmi di sviluppo pluriennali, sono stati individuati importanti argomenti da sviluppare nel settore della chimica biologica, della microbiologia, della parassitologia; si è inoltre rilevata la necessità di organizzare nuovi settori, quali quello della tossicologia ambientale e della biochimica clinica.

Recentemente poi il CIPE ha deliberato l'accantonamento di alcuni miliardi di lire per una prima quota di finanziamento per il progetto SAGO, costituito da un programma di ricerche per lo sviluppo di nuove

tecnologie relative all'automazione e all'applicazione dell'elettronica nell'assistenza sanitaria.

Ricerche nel settore nucleare.

A) CNEN

L'anno 1971 si è presentato, sotto il profilo programmatico e finanziario, come un anno particolarmente critico per il CNEN. Il 1971 infatti, dopo che il 1970 fu configurato come anno ponte tra il II ed il III Piano quinquennale, avrebbe dovuto costituire l'inizio del III Piano quinquennale.

Purtroppo, è da rilevare che l'iter di esame e approvazione di tale III Piano programmatico non si è ancora concluso e quindi anche il 1971, agli effetti programmatici e finanziari, viene di fatto a configurarsi come un ulteriore anno ponte, con tutte le implicazioni che ciò comporta per l'effettivo sviluppo delle attività dell'ente e per i suoi riflessi per l'intero settore nucleare nazionale.

Da un punto di vista finanziario il progetto di III Piano quinquennale - CNEN rappresentava per il 1971 un'esigenza globale di lire 75 miliardi (escluso l'INFN) così suddiviso per grosse categorie di spesa:

TABELLA A

	Milioni di lire
Personale	24.000
Funzionamento e ricerca	12.000
Realizzazione grossi impianti, attrezzature e contratti di ricerca	39.000
Totale ...	75.000

A fronte di tale esigenza si è avuto, invece, un contributo dello Stato per il 1971 a favore del CNEN (incluse lire 5.165 milioni da riversare all'INFN) di lire 40 miliardi,

più un contributo di lire 4.600 milioni in sostituzione delle quote Euratom 1970, contributi sui quali si è quindi dovuto basare il progetto di bilancio di previsione del 1971.

Risulta evidente dalla semplice esposizione delle cifre l'inevitabile rallentamento dell'attuazione dei programmi nucleari che si avrà nel 1971, anno in cui avrebbero dovuto viceversa trovare realizzazione gli investimenti già rinviati nel 1970 a causa della particolare configurazione di « anno ponte » che ad esso fu data.

Va inoltre considerato il notevole ritardo con cui sono messi a disposizione del CNEN i pur insufficienti contributi dello Stato.

Come già nel 1970, anche nel 1971, infatti, la legge di finanziamento ha concluso il suo iter ad esercizio inoltrato (9 aprile 1971), ciò che ha reso particolarmente disagiata e meno proficua la gestione dell'Ente nel periodo tra l'inizio dell'anno finanziario e la data di autorizzazione alla completa gestione del bilancio.

A fronte del suaccennato bilancio di previsione per il 1971, deliberato dalla commissione direttiva nel dicembre 1970, e basato su un totale di « entrate » per lire 55,2 miliardi (lire 8,5 miliardi come presunto avanzo di amministrazione per il 1970, i due contributi dello Stato dianzi riportati di 40 e 4,6 miliardi e altre entrate per lire 2,1 miliardi) si è infatti avuta per i primi mesi del 1971 l'autorizzazione alla gestione nei limiti del solo avanzo di amministrazione.

È inoltre da sottolineare che in attesa delle decisioni del CIPE sul III Piano quinquennale del CNEN nel progetto di bilancio 1971 alla parte « spese » erano state assegnate soltanto le somme occorrenti per le spese di personale e di funzionamento dei centri (queste ultime non compiutamente valorizzate per l'incertezza del quadro programmatico): a fronte delle attività di ricerca era stata invece iscritta solo una prima quota di stanziamenti atta a garantire la gestione dei laboratori e programmi nei primi mesi del 1971, mentre le somme residue sono state poste a fondo di riserva.

Questa impostazione anomala del bilancio era appunto giustificata dall'attesa delle

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

decisioni in merito al III Piano quinquennale del CNEN (1971-75), nelle cui more qualunque scelta di carattere programmatico per rientrare nelle cifre a disposizione sarebbe risultata arbitraria. Essa avrebbe infatti consentito di far fronte alle esigenze finanziarie urgenti dei programmi secondo un criterio di priorità temporale, attraverso variazioni di bilancio decise di volta in volta: viceversa è stato possibile provvedere solo ad alcune delle più urgenti necessità in quanto è intervenuta, come si è detto, la limitazione, per ragioni formali, di gestire il bilancio (pur essendo i contributi dello Stato già iscritti nel fondo globale del bilancio di previsione 1971 del Ministero del tesoro) nei limiti del solo avanzo di amministrazione e ciò fino al 6 aprile 1971.

Sempre in attesa delle determinazioni del CIPE e per l'esigenza di poter pervenire non appena possibile ad un bilancio completo, la commissione direttiva ha successivamente preso in esame, nell'aprile, un quadro delle esigenze programmatico-finanziarie per il 1971, ridotte dagli uffici rispetto alle previsioni di piano, ma che tuttavia ammontavano nel loro insieme a lire 68.424 milioni.

Nel maggio la Commissione direttiva, dopo un attento esame delle suddette richieste, considerata la necessità di contenere la spesa nei limiti delle entrate 1971 e di pervenire comunque, tenuto conto dell'esercizio finanziario ormai inoltrato, ad un bilancio operativo completo ed assestato anche per esplicita richiesta del Ministero dell'industria, ha invitato l'esecutivo a procedere ad una revisione dei preventivi, che non alterasse il quadro programmatico in atto (senza nel contempo dare avvio ad alcuna nuova iniziativa) e che da un lato fosse ispirata ad un generale contenimento delle spese di funzionamento e dall'altro al rinvio degli investimenti differibili, limitando per quelli, invece, inderogabili la assegnazione sul bilancio 1971 alle sole quote degli effettivi presunti pagamenti da effettuare nel corso dell'esercizio, con riporto dell'impegno residuo sul 1972.

La ripartizione delle previsioni di spesa per il 1971, in base alla revisione effettuata seguendo le predette direttive è la seguente:

TABELLA B

	Milioni di lire
Personale	22.250
Funzionamento e ricerca	9.583
Realizzazione grossi impianti, attrezzature e contratti di ricerca	17.308
Fondo di riserva	974
Totale CNEN	50.115
Contributo INFN ...	5.165
Totale	55.280

Confrontando le richieste di cui al progetto di III Piano quinquennale (tab. A) con le suddette spese previste nel bilancio 1971 assestato, si può notare che, oltre ad una riduzione delle spese di personale, dovuta al fatto che nel progetto di III Piano quinquennale erano previste nuove assunzioni di personale per far fronte alle esigenze di sviluppo dei grandi programmi tecnologici, ed un contenimento al minimo indispensabile delle spese di funzionamento e ricerca (bloccate di fatto ai valori del 1969), la voce che maggiormente risulta contratta è inevitabilmente quella relativa alla realizzazione di grossi impianti, acquisto attrezzature e contratti di ricerca.

Quanto sopra ha riguardato quasi tutti i programmi ed in particolare i grandi programmi tecnologici e le attività di potenziamento delle infrastrutture tecnico-scientifiche.

È da rilevare, tuttavia, a questo riguardo che nonostante le drastiche riduzioni

apportate al programma di investimenti iniziali e di contratti di ricerca è stato possibile chiudere il bilancio di previsione 1971 assestato, in quanto per alcune spese inderogabili è stata iscritta la sola quota di pagamenti 1971 pari a lire 2.465 milioni, a fronte di un impegno di lire 8.634 milioni. La somma residua di lire 6.169 milioni graverà sul bilancio 1972.

Ciò, oltre che comportare un sensibile slittamento dei tempi di attuazione dei programmi con grave danno per un organico sviluppo dell'intero settore nucleare, avrà rilevanti ripercussioni sul 1972 nella ipotesi deprecabile che nel frattempo non intervengano le attese decisioni del CIPE e del Parlamento circa il III Piano quinquennale del CNEN.

Un ulteriore elemento concorre ad aggravare il predetto quadro programmatico ed è costituito dalla mancata assunzione negli ultimi anni del personale scientifico-tecnico per far fronte alle effettive esigenze di sviluppo dei programmi, in particolare dei programmi: reattori veloci, reattori ad acqua pesante, arricchimento uranio e, sebbene in misura minore, della ricerca applicata, fondamentale e della ricerca a fini sociali in appoggio ai compiti di sicurezza e protezione sanitaria.

Per quanto attiene i programmi tecnologici, svolti in stretta collaborazione con l'industria nazionale, la mancanza di personale comporterà, qualora non si provveda in tempo utile, la impossibilità di far fronte agli impegni derivanti dagli accordi di collaborazione.

È inoltre da rilevare, sempre a proposito del personale, il sempre crescente numero di dimissioni di personale qualificato e ciò soprattutto per motivi economici. Ciò richiama il più generale problema del rapporto di lavoro del personale del CNEN, la cui mancata soluzione a tutto oggi è uno dei motivi di fondo del perdurare e aggravarsi dello stato di agitazione del personale stesso.

A conclusione, trova qui conferma quanto già fatto presente in sede di consuntivo 1970 e cioè che avendo le attività del CNEN andamento a carattere pluriennale è di notevole pregiudizio per la proficuità della

sua azione il procedere sulla base di bilanci annuali al di fuori quindi di una precisa impostazione di obiettivi a medio e lungo termine e senza poter disporre delle necessarie risorse in uomini e mezzi finanziari per il conseguimento degli obiettivi stessi.

B) INFN

L'attività di ricerca dell'INFN è svolta presso le sezioni dell'Istituto, presso i Laboratori nazionali di Legnaro (Padova), presso i Laboratori nazionali di Frascati del CNEN e presso i Laboratori internazionali del CERN (Ginevra). Gli argomenti trattati possono essere divisi nel seguente modo:

- 1) fisica delle particelle elementari;
- 2) struttura dei nuclei atomici;
- 3) struttura della materia (stato solido e liquido, paramagnetismo, semiconduttori, basse temperature, eccetera);
- 4) radiazione cosmica;
- 5) cibernetica.

A proposito delle ricerche di cui ai punti 3) e 4) è da ricordare che esse sono finanziate interamente dal CNR, mentre il personale dei gruppi che svolgono tali attività è ancora formalmente dipendente dall'INFN.

Peraltro, la mancanza di adeguati finanziamenti con il conseguente scadimento delle ricerche renderebbe praticamente vano lo sforzo realizzato da fisici e tecnici italiani per dotare i Laboratori nazionali di Frascati dell'anello di accumulazione per elettroni e positroni di Adone, che è un mezzo di ricerca unico nel suo genere.

Il finanziamento per l'attività dell'INFN per l'anno 1971 ammonta a 5.320 milioni di lire, di cui 4.615 milioni rappresentano il contributo del CNEN e 390 milioni quello del CNR.

La linea di azione che intende perseguire l'Istituto anche nel 1971 è ispirata ai seguenti criteri:

l'Istituto opera nell'ambito e nell'interesse delle Università italiane;

l'Istituto promuove collaborazioni scientifiche interuniversitarie ed internazionali.

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

L'attività di ricerca dell'INFN si svolge nei seguenti gruppi di ricerca:

- Gruppo I — fisica delle particelle elementari con tecniche elettroniche;
 Gruppo II — fisica delle particelle elementari con tecniche visualizzanti;
 Gruppo III — fisica dei nuclei atomici;
 Gruppo IV — fisica teorica;
 Gruppo V — ricerche tecniche.

1. — Le ricerche classificate entro il gruppo I, sono tecnicamente caratterizzate dall'uso di rivelatori come scintillatori Cerenkov e camere a scintilla. Questo tipo di attività implica l'accesso prolungato a fasci di particelle prodotti da acceleratori di alta energia. I ricercatori dell'INFN hanno a disposizione per le loro ricerche i laboratori nazionali di Frascati (LNF) e il CERN (Organisation européenne pour la Recherche nucléaire, Ginevra).

Il 1970 è stato caratterizzato dallo sviluppo della sperimentazione con l'anello di accumulazione « Adone » realizzato presso i LNF. I risultati scientifici finora ottenuti con questo originale ed unico strumento, sono del massimo interesse.

A sottolineare l'importanza dei risultati finora conseguiti con « Adone » si può ricordare che nel Congresso internazionale tenuto in agosto-settembre 1970 a Kiev, una intera sessione è stata dedicata alla loro approfondita discussione.

Per i prossimi anni, « Adone » sarà uno strumento unico sul piano internazionale. È massimo interesse per l'INFN sfruttare nel migliore dei modi questo notevole successo scientifico, intensificando nel quadro delle attività di ricerca del 1971 la sperimentazione con « Adone »: su questa attività va concentrato il massimo sforzo sia per quanto riguarda il numero di ricercatori che per quanto riguarda la strumentazione.

2. — Le ricerche del secondo gruppo sono caratterizzate essenzialmente dall'uso di camere a bolle installate presso grandi labo-

ratori internazionali e laboratori stranieri, come il CERN, Argonne e Brookhaven, e in piccola parte presso i Laboratori nazionali di Frascati.

Questo tipo di attività implica, oltre la esposizione delle camere ai fasci degli acceleratori, un lavoro di analisi dei fotogrammi ottenuti, che richiede sia l'impiego di complesse apparecchiature realizzate o messe a punto in sede, sia la preparazione di massicci ed elaborati programmi di calcolo. Risultato di questo è il formarsi all'interno delle sezioni, di competenze su tecniche molto avanzate.

3. — Il programma di ricerca per il 1971 nel campo della fisica dei nuclei costituisce per lo più la continuazione o il naturale sviluppo di attività già intraprese nel 1970.

Attualmente i ricercatori che operano in fisica dei nuclei dispongono ancora soltanto, oltre ad alcune macchine minori, dell'acceleratore Van de Graaff da 5.5. MV di Legnaro e del ciclotrone di Milano.

Nel corso del 1970 è stata completata la costruzione del Tandem da 8 MV del CISE in Segrate (Milano): la sua utilizzazione pratica da parte di gruppi INFN non potrà peraltro essere immediata, ma dovrà attendere il completamento della messa a punto dello acceleratore, e la sua attrezzatura.

4. — Le ricerche teoriche si svolgono secondo una vasta problematica e si articolano, nelle varie unità operative, a fianco delle attività sperimentali dei gruppi I, II e III.

I programmi teorici della fisica delle particelle riguardano la continuazione e lo sviluppo di varie ricerche nei campi delle interazioni forti, deboli ed elettromagnetiche. In particolare, si prevede di continuare lo studio di modelli multiperiferici alla Regge e modelli duali, applicando, da un lato, tali modelli all'analisi dei vari processi di produzione ad alte energie e sviluppando, d'altro lato, una teoria formale di grafici duali che possieda le volute proprietà di simmetria e unitarietà.

5. — Nel quadro della ristrutturazione dell'Istituto, l'INFN, constatata la esistenza pres-

so le sezioni, di personale particolarmente qualificato sul piano di una ricerca puramente tecnologica, ha caratterizzato, per la prima volta, il settore V quale settore delle « ricerche tecniche », nel tentativo di operare una apertura della propria attività anche in quei settori della ricerca tecnologica per la quale è in grado di impegnare personale ricercatore e tecnico particolarmente valido (elettronica, campi magnetici, rivelatori a semiconduttore, superconduttività, macchine acceleratrici, eccetera).

Si sono finanziate, sostanzialmente tre tipi di ricerche: a) « ricerche orientate »: nel senso di ricerche ispirate dalle esigenze tecnologiche delle ricerche nei settori I, II e III per le quali si richiede lo studio e la messa a punto di dispositivi di nuova concezione, la cui utilità non è limitata ad uno specifico esperimento, bensì involge l'interesse di uno o più settori; b) « ricerche autonome » nel senso di ricerche che tendono a migliorare una data tecnologia che, in un futuro non lontano possano risultare di interesse pratico per l'Istituto; c) « sviluppi di apparecchiature tecniche », nel senso di attività di sviluppo tecnico di prototipi o di apparecchiature, anche di tipo convenzionale, il cui interesse sia più generale e non legato ad un particolare esperimento o settore, attività nel quale l'aspetto tecnico è preponderante rispetto a quello scientifico.

Ricerche nel settore dell'energia elettrica.

L'Enel dispone di una propria organizzazione di ricerca, costituita da cinque centri facenti capo ad una direzione studi e ricerche, e si avvale in larga misura dell'opera di tre istituti sperimentali (CESI, CISE, ISMES) nei quali detiene una partecipazione finanziaria di maggioranza. Inoltre, poiché non è sempre possibile o conveniente enucleare la ricerca dal contesto delle attività operative dalle quali ha origine per trattarla in sede separata, alcuni temi di ricerca sono sviluppati direttamente dalle altre direzioni dell'ente. Ad Istituti universitari sono in genere affidate ricerche più affini alla ricerca fondamentale, ed attività didattiche (corsi di

aggiornamento e di specializzazione, stages, eccetera).

L'Enel collabora attivamente nel campo della ricerca con enti elettrici stranieri (EdF, CEGB, VDE) e con organismi internazionali e italiani di studio e di unificazione.

Come tutti gli impianti industriali, anche gli impianti per la produzione di energia elettrica pongono problemi di interazione con l'ambiente che li circonda: è questa l'origine di una complessa attività di ricerca, intesa principalmente a studiare i mezzi per ridurre l'inquinamento dell'ambiente naturale.

Per combattere l'inquinamento dell'atmosfera, connesso principalmente con l'esercizio delle grandi centrali termiche che bruciano giornalmente ingenti quantità di olio combustibile o di carbone, si presentano come possibili due vie: la prima consiste nel dotare le centrali di dispositivi atti a depurare i fumi, prima di scaricarli, dal loro contenuto di sostanze nocive o fastidiose per la vita dell'uomo, degli animali e delle piante; la seconda, basata sulla conoscenza dei meccanismi naturali che diffondono gli effluenti in seno all'atmosfera, consiste nello scaricare i fumi in condizioni tali da provocarne la dispersione entro un volume di aria così grande da diluire le sostanze nocive fino a livelli trascurabili.

La prima via è seguita con successo per depurare i fumi delle centrali termiche a carbone dal loro contenuto di polveri in sospensione. Precipitatori a più stadi, che negli ultimi stadi utilizzano l'azione di campi elettrostatici, riducono il contenuto di polveri nei fumi a meno dell'1 per cento di quello presente all'uscita della caldaia. Il problema può quindi ormai considerarsi risolto e la ricerca in questo campo riguarda solo l'ottimizzazione degli impianti di precipitazione in funzione delle caratteristiche delle singole caldaie.

La seconda via è invece abitualmente seguita per combattere l'inquinamento della atmosfera da parte degli effluenti gassosi emessi dal camino, come l'anidride solforosa, difficili da eliminare efficacemente per via chimica o fisica. Le ricerche svolte dall'Enel in questo campo hanno permesso di mettere a punto particolari tecniche sperimentali per

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

lo studio della diffusione turbolenta nella atmosfera. Con tali tecniche si eseguono frequenti campagne di rilevamenti con lo scopo di identificare un modello matematico del comportamento dell'atmosfera, di validità più generale di quelli attualmente usati.

In pratica, queste ricerche di tipo micro-meteorologico mirano a definire quale deve essere l'altezza del camino di una centrale, progettata per una certa località, affinché l'inquinamento dell'aria prodotto dalla centrale si mantenga al di sotto di un livello prestabilito per una frazione prestabilita e sufficientemente alta del tempo di funzionamento a piena potenza.

L'altezza dei camini delle centrali che attualmente l'Enel costruisce è calcolata con il margine di sicurezza richiesto dalle formule attuali in modo che la concentrazione massima di anidride solforosa negli strati dell'atmosfera vicini al suolo non superi una parte su dieci milioni, valore di gran lunga inferiore alla concentrazione di tale gas, e di altri prodotti nocivi della combustione, dovuti agli impianti di riscaldamento domestico e agli automezzi. Serie di misure della concentrazione di anidride solforosa sono comunque eseguite in prossimità di centrali termoelettriche in funzione per controllare che i provvedimenti adottati abbiano raggiunto lo scopo: i risultati di queste misure forniscono anche elementi utili per perfezionare il calcolo dell'altezza dei camini in sede di progetto, in aggiunta a quelli derivanti dagli studi già ricordati.

Un problema che va assumendo importanza con l'aumentare della potenza unitaria delle grandi centrali termoelettriche, tradizionali e nucleari, è quello dell'alterazione di temperatura dei corsi d'acqua utilizzati per il raffreddamento dei condensatori. Questo problema deve essere particolarmente tenuto presente quando circuiti di raffreddamento per qualunque applicazione derivino una frazione cospicua della portata di magra: un aumento eccessivo di temperatura rispetto a quella naturale potrebbe infatti influire sui cicli biologici della fauna e della flora acquatiche e quindi alterarne l'equilibrio ecologico. Se concomitanti, in certe circostanze, con la riduzione di contenuto di

ossigeno disciolto nell'acqua, tali effetti possono essere aumentati.

Le ricerche svolte dall'Enel in questo campo, per accertare che le centrali rivierasche non causino fenomeni dannosi, riguardano lo studio di un modello matematico del comportamento termico di un grande fiume (in particolare del Po) allo scopo di determinare la capacità di smaltire lungo il suo corso, attraverso le superfici libere, il calore ceduto dalle centrali che sorgono sulle sue rive. Integrata con lo studio precedente è in corso una ricerca di tipo termo-idraulico allo scopo di approfondire la conoscenza dei fenomeni locali di rimescolamento dell'acqua restituita da una centrale con quella che scorre nel fiume. Nel quadro di queste ricerche, riveste particolare importanza la rilevazione e la costruzione delle relative mappe, della temperatura superficiale del Po e di alcune zone di mare interessate dagli scarichi di centrali termiche dell'Enel, per mezzo di rilevamenti da bordo di un aereo equipaggiato con strumenti sensibili ai raggi infrarossi.

Nel campo delle reti elettriche sono proseguite le ricerche sul problema del controllo automatico dell'esercizio con particolare riguardo all'indagine sul comportamento dinamico del sistema elettrico in situazioni di emergenza.

La soluzione di sistemi di equazioni algebriche di grandi dimensioni, quali appaiono negli studi sulle reti elettriche, ha richiesto la messa a punto di evoluti strumenti di calcolo automatico: in particolare, si è costituita un'ampia raccolta di efficienti algoritmi di algebra lineare.

Nell'ambito della programmazione economica della produzione giornaliera o settimanale, sono continuati gli studi per lo sviluppo di metodi e codici di ottimizzazione, giungendo alla soluzione del problema non-lineare, discreto e integrale, dalla scelta economica di quali gruppi termoelettrici tenere in servizio e di quando avviarli o arrestarli.

Sono pure proseguite le ricerche sui problemi di isolamenti delle reti elettriche.

Un altro problema di isolamento, che interessa le reti di trasporto a tensioni molto maggiori di quelle ora in uso, è il migliora-

mento della tenuta degli isolamenti alle sovratensioni di manovra. Insieme con la riduzione delle sovratensioni alla loro origine, è questo uno dei mezzi più efficaci per ridurre le dimensioni di ingombro degli elettrodotti alle altissime tensioni.

Nel campo dell'automazione delle manovre e della regolazione dei gruppi termici, gli studi per l'applicazione di un calcolatore on-line alla supervisione ed al controllo automatico del funzionamento della terza e quarta sezione della centrale termoelettrica di La Spezia hanno fatto un passo decisivo. Durante il 1970 si sono infatti concluse le prove sul controllo automatico delle varie fasi di avviamento da freddo, fino al parallelo, della terza sezione.

Significativi risultati sono stati ottenuti nella regolazione digitale della temperatura del vapore surriscaldato e nell'applicazione di evoluti modelli simulativi per individuare il comportamento del calcolatore, e le sue eventuali strozzature, nella gestione in tempo reale dei programmi di controllo.

Nel campo delle opere idrauliche hanno avuto grande sviluppo le ricerche svolte con modelli fluviali e marittimi allo scopo di indagare, per ogni importante centrale di generazione termoelettrica (tradizionale o nucleare) in corso di progettazione, sulle eventuali interazioni tra opere artificiali per il prelievo e la restituzione dell'acqua di raffreddamento e sulla possibilità che le acque scaricate risalcano a monte delle opere di scarico della centrale e vengano nuovamente prelevate alla presa, e rientrino così in ciclo.

Nel campo dell'idrologia le ricerche sull'evaporazione hanno raggiunto una prima tappa con la determinazione del rapporto esistente nel lago della Fedaia tra l'evaporazione giornaliera, misurata con una stazione installata sulle rive, e l'evaporazione totale del lago. Si è inoltre concluso lo studio sui metodi per determinare il contenuto, in acqua del manto nevoso.

Un altro tema di particolare importanza per tutte le strutture in calcestruzzo fortemente sollecitate è costituito dalla deformazione anelastica del calcestruzzo in funzione del tempo.

L'esame di queste deformazioni ha dato origine ad una serie di indagini teoriche e

sperimentali: appare infatti importante approfondire un fenomeno che si può presentare in tutte le strutture fortemente sollecitate ed in particolare nelle strutture in calcestruzzo armato precompresso.

La prevista dislocazione di nuove centrali termoelettriche nell'Italia meridionale, in aree povere di acque dolci, impone l'esigenza di ricavare l'acqua di integrazione del ciclo del vapore delle centrali a partire da acque salmastre o salate. A questo fine l'Enel ha sperimentato, con successo, in laboratorio alcuni processi di dissalamento che utilizzano resine a scambio ionico. La ricerca è svolta in collaborazione con l'Istituto di ricerca sulle acque, istituito a Bari dal Consiglio nazionale delle ricerche.

L'attività di ricerca geotermica è proseguita, come in passato, in collaborazione con il CNR. Si è svolto a Pisa, nel settembre 1970, un Simposio internazionale sullo sviluppo e l'utilizzazione delle risorse geotermiche, patrocinato dall'ONU e organizzato dal Governo italiano con l'apporto organizzativo e tecnico del CNR e dell'Enel.

Nel campo nucleare sono proseguite intensamente le ricerche per la realizzazione a Latina di un reattore prototipo da 40 MWe tipo CIRENE (CISE REattore a NEbbia).

La progettazione dell'impianto si trova ormai in una fase molto avanzata e per molte parti è praticamente completata; nel corso del 1970 sono state emesse dall'Unità CIRENE diverse richieste di offerta, relative sia alla parte tradizionale che a quella nucleare, tra le quali sono da ricordare quelle riguardanti l'assieme reattore ed il contenitore dell'impianto nucleare.

All'inizio del 1970 è stato presentato alle Autorità competenti il rapporto preliminare di sicurezza, che è stato oggetto di esame approfondito. In attesa del permesso di costruzione del prototipo, che si ritiene imminente, le attività a Latina sono state limitate ai lavori preliminari per la sistemazione del cantiere.

Degna di rilievo è la conclusione di un accordo di collaborazione tra Enel e CNEN da una parte e Atomic Energy of Canada Limited (AECL) dall'altra, per uno scambio molto ampio di informazioni sui programmi di ricerca e sviluppo e sulle attività relative

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

alla realizzazione dell'impianto di Gentilly in Canada e del prototipo CIRENE in Italia. Questo accordo permetterà di fruire di tutta l'esperienza che i canadesi stanno acquisendo con l'avviamento, la salita in potenza ed il primo esercizio dell'impianto di Gentilly; da tempo un gruppo di tecnici dell'Unità CIRENE prende parte attiva ai lavori, agli studi ed alle valutazioni che al riguardo sono svolte presso l'impianto di Gentilly e presso i laboratori dell'AECL.

Lo svolgimento del programma di ricerca e sviluppo in appoggio alla realizzazione del prototipo di Latina è proseguito nei laboratori del CISE e del CNEN; tale programma viene coordinato dall'unità CIRENE, in modo tale da far fronte tempestivamente alle esigenze molteplici della progettazione e della costruzione dell'impianto.

Nel corso del 1970 è scaduto il contratto di ricerca che l'EURATOM ha stipulato con l'Enel per lo sviluppo del riciclo del plutonio nei reattori termici. Data l'importanza del problema, alcune delle relative attività di ricerca vengono proseguite in modo autonomo dall'Enel.

Sempre nel settore nucleare sono continuate le attività relative al contratto di ricerca stipulato con l'EURATOM per la centrale di Trino Vercellese; esso ha scopi molteplici, i più importanti dei quali sono la comparazione tra dati sperimentali e dati calcolati per quanto riguarda la composizione isotopica del combustibile irradiato e la distribuzione dell'irraggiamento nei vari punti del nocciolo, e la messa a punto di un metodo di rilevazione di eventuali anomalie di funzionamento e di guasti incipienti all'interno del recipiente a pressione con tecniche di analisi del rumore neutronico.

È proseguita infine regolarmente l'attività connessa con i due contratti di partecipazione EURATOM per le centrali di Latina e del Garigliano.

Per i suoi programmi di ricerca l'ENEL ha speso nel 1970 circa 11 miliardi (tenendo conto anche degli studi svolti da unità non incaricate istituzionalmente della ricerca, nel quadro delle attività di programmazione, progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti) e prevede di spenderne nel 1971

circa 14 di cui 1.180 milioni per il prototipo CIRENE.

Nel 1970 sono stati pubblicati su riviste scientifiche e tecniche, o presentati a congressi, nazionali ed internazionali, 320 lavori, frutto delle ricerche svolte dall'ENEL o, su commessa ENEL, dai tre Istituti di ricerca CESI, CISE e ISMES.

Ricerche nel settore della difesa nazionale.

L'attività di ricerca rivolta alla difesa nazionale si esplica mediante l'azione di coordinamento e di promozione del Consiglio tecnico scientifico della Difesa, principalmente presso gli organismi di ricerca della Difesa (laboratori delle forze armate, CAMEN, poligono sperimentale di Salto di Quirra), e inoltre in collaborazione con altri organismi scientifici sia pubblici che privati.

In campo internazionale, la cooperazione per quanto riguarda la ricerca, lo sviluppo e produzione di materiali militari, si attua, sia nel quadro dell'Alleanza atlantica, sia mediante accordi diretti bilaterali o multilaterali con le altre Nazioni facenti parte dell'Alleanza stessa.

Pur conoscendo l'importanza che la ricerca di base ha per la difesa nazionale, per ragioni di disponibilità di bilancio la ricerca scientifica e tecnologica svolta dalla Difesa ha carattere prevalentemente applicato.

Il programma di ricerche svolte nel corso del 1970 ha riguardato i settori elettronico, missilistico, delle telecomunicazioni, delle tecnologie dei materiali, costruzioni aeronautiche, costruzioni navali, trasporti terrestri, informatica, analisi dei sistemi, nucleare, scienze del comportamento umano.

La Difesa, inoltre, partecipa alla preparazione di tecnici e ricercatori con la promozione di appositi corsi e borse di studio per militari e civili nel campo dell'ingegneria elettronica, nucleare, della fisica dell'atmosfera e meteorologia, ricerca operativa. Queste iniziative e i normali corsi di specializzazione di tutte le Forze armate consentono di preparare personale qualificato in settori di avanguardia, si dimostrano molto proficui sia per le esigenze della difesa nazionale che

per l'inserimento degli addetti nella vita civile.

Per l'anno in corso pur insistendo sulle direttive già specificate nell'anno precedente, l'attività di ricerca si è concentrata su pochi progetti aventi buone probabilità di riuscita e che porterebbero a concreti vantaggi tecnologici, mentre si sono eliminati quei progetti che per diversi motivi non hanno dato i risultati sperati o che sono stati superati da realizzazioni nazionali o estere disponibili anche all'Italia.

Fra le nuove iniziative sono da segnalare:

— *Tecnologia degli esplosivi*: un programma di ricerca inteso a rendere possibile anche in Italia la fabbricazione di nuove miscele esplosive che, sfruttando le proprietà meccaniche di leganti reticolabili o vulcanizzabili, riescono a risolvere nuovi problemi imposti dall'impiego di armi moderne;

— *Veicoli terrestri*: studi per la realizzazione di un prototipo di motore endotermico a bassissimo rapporto peso/potenza al fine di incrementare il carico utile dei veicoli tattici e da combattimento;

— *Tecnologie*: ricerche per la realizzazione di parti funzionali di strutture e macchine di particolare resistenza e leggerezza ottenute con materiali che inglobano fibre di carbonio orientate in materiali plastici ed in leghe metalliche leggere;

— *Biologia e medicina*: prosecuzione di studi su argomenti ancora imperfettamente noti, dal punto di vista della medicina militare, soprattutto per quanto riguarda la semplificazione e la standardizzazione. Fra essi, uno studio sulle modalità delle tecniche per la vaccinazione di massa per mezzo di speciali iniettori; ricerche sulla patogenesi dei fenomeni causati dall'iperossia nei sommozzatori respiranti ossigeno sotto pressione; ricerche sulla patologia delle ustioni tendenti a trovare mezzi più efficaci di quelli oggi disponibili; studi sugli effetti psicopatologici, sull'uomo, del confinamento in spazi chiusi intesi ad ottenere utili indicazioni sui mezzi di prevenzione delle maggiori alterazioni dell'umore e del carattere che si verificano nel personale dislocato in località isolate o

nel personale destinato su sommergibili che effettuano lunghe crociere in immersione; infine la ricerca di un nuovo sostituto del plasma sanguigno umano, efficace e di poco costo;

— *Meteorologia*: studio dei fattori meteorologici in relazione ad alcune anomalie di propagazione radar e un'analisi mesometeorologica per le operazioni militari.

Ricerche per la marina mercantile e la pesca.

L'attività di ricerca scientifica, cui è interessato il Ministero della marina mercantile, è prevista, come è noto, dalla legge 4 gennaio 1968, n. 19, recante provvidenze per i cantieri navali. Lo stanziamento globale destinato a tale attività ammonta a lire 250.000.000 distribuito in quote annue di lire 50.000.000 dal 1968 al 1972. Il campo della ricerca è limitato alla costruzione navale, sia per la riduzione dei costi di produzione, che la realizzazione di navi ottimali nei vari settori del trasporto marittimo.

Nel corso del 1970 è stato messo a punto uno schema di ricerca relativo alla situazione attuale e agli sviluppi futuri del traffico cabotiero in Italia ed alla progettazione di due tipi di navi di caratteristiche idonee a svolgere detto traffico nel modo più efficiente. L'esecuzione della ricerca è stata conferita dal Ministero, che non dispone di propri organi di ricerca, al CETENA, con sede in Genova. La spesa prevista è di lire 62.000.000.

Per quanto attiene alle prospettive di ulteriori iniziative sono stati già delineati particolari studi per l'individuazione dei sistemi di pesca più efficaci, la progettazione ottimale di uno o più tipi di navi da pesca di piccola e media grandezza e la ricerca delle caratteristiche ottimali di un moderno cantiere di costruzioni navali in acciaio, di potenzialità costruttiva inferiore alle 20 tonnellate.

Servizio geologico d'Italia.

Nel 1970 è stato completato il grosso ed importante lavoro riguardante l'aggiornamento ed il completamento della carta geo-

logica d'Italia alla scala 1 : 100.000, previsto dalla legge 3 gennaio 1960, n. 15. Nello stesso tempo è stata presentata agli Organi legislativi competenti una proposta di legge per la formazione della nuova carta geologica d'Italia alla scala 1 : 50.000, corredata da carte tematiche (tettoniche, gravimetriche, idrogeologiche, giacimentologiche, eccetera) in collaborazione con gli Istituti geologici universitari. Tale lavoro, sulla cui importanza scientifica e pratica è superfluo insistere, è anche condizionato dalla preparazione da parte dell'Istituto geografico militare di Firenze della base topografica nazionale, alla stessa scala. Esso impegnerà il servizio per circa un trentennio. Il servizio per poter corrispondere a tali nuovi compiti dovrebbe essere adeguatamente potenziato e ristrutturato.

I lavori di rilevamento nei fogli al 50.000, 290 « Cagli » e 389 « Anagni », costituiscono i primi saggi sperimentali di questa nuova attività operativa.

Nel settore della consulenza per la pubblica Amministrazione, per quanto consentito dall'esiguo numero di specialisti di cui il servizio dispone, l'attività è stata, come negli anni precedenti, molto intensa. Il maggior numero di interventi ha riguardato lo studio di movimenti franosi relativi ad abitati, strade, sponde di bacini di invaso, zone interessate da attività estrattive, eccetera. Numerose consulenze sono state svolte anche per lo studio di altri problemi applicativi. Tra queste, particolare impegno hanno richiesto quelle per la scelta delle aree idonee alla ricostruzione dei centri recentemente terremotati della Sicilia e quella richiesta in seguito ai movimenti legati al bradisismo di Pozzuoli.

Nel campo della geofisica l'attività è stata alquanto ridotta a causa dell'esiguità del personale e dei fondi a disposizione.

Il servizio, poi, ha assicurato, come per il precedente anno, il funzionamento presso la propria sede del Centro di consultazione della documentazione relativa alla prospezione estensiva effettuata dall'ENI per le zone del sottofondo marino di cui alla legge 21 luglio 1967, n. 613.

Infine, ha collaborato con l'Ufficio nazionale minerario degli idrocarburi per la suddivisione delle aree del sottofondo marino ai fini della concessione dei permessi di ricerca alle società minerarie richiedenti.

Le principali iniziative prediposte o in corso di attuazione nel corrente anno 1971 sono:

a) *rilevamenti e stampa della carta geologica:*

completamento del rilevamento geologico alla scala 1 : 50.000 del foglio 389 « Anagni »;

inizio del rilevamento alla scala 1 : 50.000 del foglio 291 « Pergola », n. 376 « Suiabico », n. 332 « Scansano »;

completamento della stampa degli ultimi 9 fogli dei 140 fogli della carta geologica d'Italia, alla scala 1 : 100.000 rilevato in esecuzione alla legge 3 gennaio 1960, n. 15;

completamento della stampa di 2 fogli geologici della Sardegna;

approntamento del disegno e degli elaborati per l'avvio alla stampa del foglio al 50.000 n. 290 « Cagli »;

completamento della stampa di n. 12 note illustrative relative a fogli geologici stampati alla scala 1 : 100.000 e coordinamento e avvio alla stampa di altre 15;

completamento della stampa del volume XCI del Bollettino del servizio geologico ed avvio alla stampa del volume XCII che comprenderà due fascicoli;

inizio della preparazione di una nuova carta geologica alla scala 1 : 1.000.000;

b) *studi e ricerche di carattere geofisico:*

per quanto riguarda il settore gravimetrico, il servizio effettuerà il rilevamento delle zone non prospettate dall'area della fascia costiera tirrenica, compresa tra Sperlonga-Montalto di Castro ed i contrafforti calcarei, nonchè la correlazione di detto rilevamento con quelli già effettuati dal servizio e da altri enti, al fine della realizzazione di una carta strutturale geotettonica regionale da servire per la ricerca mineraria e per l'impostazione di studi geoidrologici;

per quanto riguarda il settore *geolettrico*, il servizio estenderà lo studio già effettuato il precedente anno nella zona della pianura Pontina verso i contrafforti calcarei dei monti Lepini per la ricostruzione dell'andamento strutturale del tetto delle formazioni impermeabili della zona, al fine di fornire utili suggerimenti per una migliore utilizzazione delle risorse idriche della regione.

Per quanto riguarda i lavori di rilevamento e la pubblicazione dei relativi fogli della carta geologica e delle memorie illustrative, va osservato che il programma del 1971 è assolutamente inadeguato alle esigenze scientifiche e tecniche del nostro Paese.

Questa inadeguatezza è fondamentalmente legata alla deficienza di quadri scientifici e tecnici e di mezzi finanziari, sia per quanto riguarda il lavoro di campagna, sia per quanto riguarda le ricerche di laboratorio. Attualmente il servizio può infatti disporre solo di una decina di geologi rilevatori, di un analista micropaleontologo e di due micropaleontologi di ruolo.

Per un concreto rilancio dell'attività di rilevamento si imporrebbe quindi un massiccio potenziamento del servizio.

È auspicabile che questo problema, ormai annoso, sia avviato a soluzione nel quadro dei provvedimenti di riforma alla pubblica Amministrazione, la cui emanazione è imminente.

Servizio chimico delle miniere.

Per l'espletamento dei compiti istituzionali il servizio chimico si avvale di propri *laboratori*:

l'uno più specialmente destinato a studi e controlli su minerali metalliferi, litoidi e prodotti mineralurgici di base;

l'altro, particolarmente attrezzato per studi e controlli analitici sulle materie prime naturali energetiche.

Nei bilanci ministeriali relativi agli esercizi finanziari per gli anni 1970 e 1971 non è stato previsto alcun stanziamento di fondi a favore del servizio chimico nel capitolo

« Spese per la ricerca scientifica » a norma dell'articolo 3 della legge n. 283 in data 2 marzo 1963.

Lo stanziamento finanziario del servizio chimico per l'esercizio 1971 è rimasto globalmente immutato sul capitolo 1535 del bilancio del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato nella somma di lire 20 milioni.

Tale stanziamento, assolutamente insufficiente, rende di fatto impossibile qualsiasi piano di ricerca di un certo impegno.

Stazioni sperimentali per l'industria.

La mancata approvazione della legge di riforma, la aumentata richiesta di prestazioni da parte di singole industrie, le difficoltà più volte segnalate riguardanti il personale continuano ad incidere negativamente sull'attività delle Stazioni sperimentali dell'industria.

Il frequente avvicendamento di personale tecnico qualificato rende sempre più arduo il lavoro di programmazione a lungo termine, che dovrebbe tener conto sia dell'impostazione di ricerche a largo respiro, sia di contingenti necessità dell'industria italiana per affrontare in chiave di ricerca applicata i problemi che volta a volta si presentano agli operatori economici.

Ancora una volta si auspica la sollecita definizione nel quadro generale della ricerca in Italia, dei compiti che le Stazioni dovranno assolvere e dei mezzi che potranno essere messi a disposizione a tal fine.

Il personale delle Stazioni è attualmente di 76 ricercatori, 60 aiutanti, 98 tecnici.

La spesa per ricerche nel 1971 è di lire 1.243 milioni. Nel bilancio del Ministero dell'industria sono previsti 113 milioni a favore delle Stazioni; queste ultime sono poi, come è noto, in larga misura sostenute anche da contributi delle aziende interessate alla loro attività.

Istituti sperimentali per l'agricoltura.

L'istituzione dei Comitati regionali della sperimentazione agraria e la ripresa delle

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

pubblicazioni degli « Annali » costituiscono gli adempimenti più qualificanti, attuati nel 1970, nel quadro del processo di riordinamento del settore sperimentale del Ministero dell'agricoltura e delle foreste.

I Comitati regionali hanno il compito di segnalare al Comitato nazionale le esigenze e gli obiettivi della sperimentazione agraria nelle rispettive regioni e di fornire proposte al riguardo.

La loro attività, intrapresa con un qualificato contributo alla programmazione per l'anno 1971, assume significato di particolare interesse in un Paese come il nostro, caratterizzato da condizioni ambientali estremamente varie, le quali, a loro volta, determinano problemi tecnici e organizzativi eccezionalmente compositi.

Gli « Annali » della sperimentazione agraria riprendono le pubblicazioni interrotte nel 1964.

Fino a quell'anno il Ministero ne aveva curato la pubblicazione in unico volume. Ora, invece, la stampa degli « Annali » verrà ripresa in ventidue edizioni specializzate, tutte di analogo formato, curate direttamente dagli Istituti sperimentali interessati, con lo scopo di facilitarne la consultazione, nonché di utilizzarli più convenientemente negli scambi con analoghe istituzioni italiane ed estere.

Il 1970 ha completato il quinquennio di applicazione del Piano verde n. 2; legge di particolare interesse per la sperimentazione agraria del Ministero dell'agricoltura, poiché, sulla base della delega in essa contenuta all'articolo 3, è stato emanato il decreto del Presidente della Repubblica 23 novembre 1967, n. 1318, che ha dettato le norme per il riordinamento del settore.

Come emerso anche dalle relazioni dei precedenti anni la ristrutturazione degli Istituti sperimentali è in fase di avanzata realizzazione, ma si può dire che oggi, a Piano verde scaduto, non ha ancora raggiunto gli schemi ipotizzati.

Anche l'attività di ricerca, che è stata ulteriormente dilatata e qualificata, con la prosecuzione o la conclusione di sperimentazioni precedentemente avviate e la impostazione di nuove ha usufruito del finanziamento dell'apposito stanziamento ordinario di bi-

lancio e della integrazione speciale disposta dal 2° Piano Verde.

Ricerche di particolare rilievo sono state svolte nel campo dello studio e difesa del suolo ai fini della migliore utilizzazione dei terreni, della patologia vegetale, delle tecniche agronomiche con particolare riguardo all'irrigazione, della zootecnia, della selvicoltura. In particolare si ricorda la diffusione del pomodoro tondo-liscio « Picenum » 473-69, realizzato dall'Istituto sperimentale per l'orticoltura. Per la resistenza alla spaccatura, la regolarità e la uniformità dei frutti, si ha motivo di ritenere che questo pomodoro possa soddisfare le esigenze degli esportatori sui mercati del Centro-Nord Europa.

In merito ai problemi del personale si deve ricordare che il decreto del Presidente della Repubblica 23 novembre 1967, n. 1318, ha definito l'organico degli Istituti sperimentali prevedendone il reclutamento mediante concorsi interni; una volta ultimati i quali i posti ancora disponibili sarebbero stati coperti ricorrendo a concorsi esterni. I primi sono stati espletati, i secondi sono in avanzato stato di svolgimento. In questo quadro un sistema di borse di studio conserva egualmente la sua validità formativa.

Il 1971 è il primo anno in cui tutta l'attività sperimentale, di ristrutturazione, di ricerca, viene finanziata esclusivamente con il fondo di bilancio ordinario, pari a 1.200 milioni. L'impegno finanziario del Ministero dell'agricoltura, per i fini suddetti, durante il 1970 può sintetizzarsi in una spesa globale di 3,826 miliardi, di cui 1,394 per investimenti; 2,222 per funzionamento e 0,210 per finanziamento di ricerche sperimentali formulate da Istituti universitari o effettuate da gruppi di lavoro costituiti da Istituti sperimentali o Istituti universitari.

Peraltro a causa dell'esaurimento del 2° Piano Verde si deve registrare la decurtazione degli stanziamenti globali anche per il settore della ricerca con ovvii risultati negativi per la sperimentazione agraria.

Le ricerche della Cassa per il Mezzogiorno.

L'attività della « Cassa » nel settore della ricerca applicata va riferita soprattutto alla

realizzazione di programmi di opere pubbliche nei settori portanti dell'economia meridionale e cioè bonifica, acquedotti, trasformazione fondiaria, viabilità, turismo e insediamento industriale così come l'applicazione delle moderne tecnologie nelle strutture produttive. Tale accentuazione produttivistica negli obiettivi, ha di conseguenza delimitato l'intervento straordinario ai settori maggiormente determinanti per lo sviluppo economico meridionale, come necessario completamento delle iniziative programmatiche delle altre Amministrazioni dello Stato nel settore della ricerca.

Prima di passare all'analisi di dettaglio si deve premettere che, essendosi concluso il programma quinquennale 1965-69, non si sono avuti nel 1970, nè si possono prevedere assunzioni di nuovi impegni straordinari, per il 1971, nel settore della ricerca, essendo gli stanziamenti ad essa relativi subordinati alla definizione degli interventi, in sede legislativa.

Si ritiene comunque opportuno fornire un breve quadro di sintesi dei criteri operativi che sono stati adottati per le iniziative di ricerca promosse nel passato quinquennio.

1. — *Studi e ricerche inerenti direttamente i programmi infrastrutturali della Cassa.*

Nell'ambito di queste ricerche, particolare importanza rivestono le iniziative dirette a risolvere il problema dell'acqua, primo fattore limitante per lo sviluppo economico e sociale del Mezzogiorno.

Altre ricerche sono state effettuate relativamente alla agropedologia, con particolare riguardo all'ottimizzazione delle tecniche irrigue; alla viabilità; agli insediamenti industriali o turistici in specie sotto il profilo socio-economico, nonchè ricerche relative alla applicazione dell'analisi dei sistemi alla programmazione delle opere straordinarie.

Trattasi di ricerche inerenti gli interventi settoriali della « Cassa », che vengono effettuate in ordine all'interesse scientifico dei temi trattati ed al potenziamento delle attrezzature e strumentazioni, con la specifica finalizzazione di una conseguente, immediata applicazione operativa.

L'esecuzione di tali studi e ricerche avviene, in genere, mediante affidamento ad enti pubblici locali competenti per settore (enti di bonifica e acquedottistici), Istituti universitari, Organi speciali delle Amministrazioni ordinarie (es. Servizio idrografico del Ministero dei lavori pubblici), imprese ed Istituti specializzati.

2. — *Interventi di ricerca scientifica applicata ai sensi dell'articolo 132 del testo unico delle leggi sul Mezzogiorno.*

Nel quadro degli interventi per il progresso tecnico e lo sviluppo civile dei territori meridionali, la Cassa per il Mezzogiorno ha curato l'esecuzione di uno specifico programma di « potenziamento della ricerca scientifica applicata nel Mezzogiorno » basato su due direttrici: la prima relativa a progetti specifici di ricerca da parte degli organismi idonei, e la seconda riguardante il potenziamento e la creazione di apposite strutture di ricerca.

Per quanto attiene la prima direttrice, sono interessati nei progetti di ricerca i seguenti settori:

settore idrico: sperimentazioni su scala semindustriale delle tecniche di dissalazione dell'acqua marina e salmastra: indagini e sperimentazioni sui reimpieghi intersettoriali dell'acqua e sui procedimenti per la riduzione dei consumi settoriali (ricicli, recuperi, eccetera);

settore agricolo: ortofrutticoltura con particolare riguardo alla scelta varietale ed al miglioramento genetico delle coltivazioni relative alle specie di maggior interesse per il Mezzogiorno; nonchè ricerche nel campo tecnologico e della trasformazione industriale; ricerche riguardanti problemi di fitopatologia, di meccanizzazione e conservazione dei prodotti, di valorizzazione qualitativa delle produzioni tipiche meridionali, quali ad esempio nel campo enologico e carneo, nonchè sperimentazioni nel campo della pesca;

settore industriale: svolgimento di iniziative riguardanti temi di generale interesse determinanti per lo sviluppo produttivo meridionale, nonchè temi di interesse speci-

fico per la piccola e media industria, con una finalizzazione di pubblica utilità.

L'esecuzione dei progetti dianzi indicati avviene con la collaborazione degli Istituti universitari meridionali e dei Centri qualificati di ricerca favorendo, entro i massimi limiti possibili, la formazione di personale di ricerca. Trattasi di interventi effettuati, in continuo coordinamento con i programmi ordinari delle Amministrazioni tradizionalmente competenti, in modo da assicurare oltre la massima economicità delle iniziative, il carattere di effettiva straordinarietà ed aggiuntività all'azione della « Cassa ».

Per quanto attiene la seconda direttrice programmatica, vengono estese le agevolazioni previste per il settore industriale di cui agli articoli 101 e 102 del testo unico delle leggi sul Mezzogiorno alle iniziative di ricerca riguardanti unicamente la costruzione ed il potenziamento di strutture. Tali agevolazioni che interessano ai sensi dell'articolo 132 del testo unico gli Istituti universitari meridionali ed i Centri di ricerca scientifica applicata sono erogate nella misura massima consentita dalla legge e cioè: contributo in conto capitale pari al 20 per cento delle spese di impianti e finanziamento a tasso agevolato nella misura del 70 per cento dell'investimento ritenuto ammissibile.

3. — Esecuzione e controllo delle ricerche.

La « Cassa » cura la promozione, il coordinamento ed il controllo di attività di ricerca, la cui esecuzione viene affidata a terzi. Tali compiti sono assolti, nell'ambito organizzativo dell'Istituto, mediante gli uffici tecnici specializzati settorialmente ed appositi uffici di coordinamento operanti con organi esterni, ed in particolare con il CNR (commissioni di studio o gruppi di lavoro).

L'Istituto opera invece direttamente mediante il Centro corrosioni del servizio acquedotti avente sede a Napoli, per i problemi di corrosione degli acquedotti ed inoltre nel campo agricolo, con i campi sperimentali ed i centri di rilevamento pedo-irriguo, organismi che dotati di una necessaria base territoriale e di idonee strutture fondiarie e scientifiche, provvedono all'esecuzione delle

ricerche sotto la direzione del competente ufficio della « Cassa » e di consulenti universitari incaricati.

Va altresì menzionata l'attività dell'Istituto di assistenza allo sviluppo nel Mezzogiorno (IASM) e del Centro di formazione e studi (FORMEZ) che operano in stretto collegamento con l'istituto ma con propria personalità giuridica; il primo provvede ai servizi di assistenza tecnica alle imprese e alla organizzazione amministrativa locale, ai fini di favorire la espansione e l'ammodernamento delle strutture produttive; il secondo provvede all'aggiornamento e al perfezionamento dei quadri direttivi ed intermedi nei vari settori produttivi, in funzione delle particolari esigenze della trasformazione economica e sociale.

4. — Il nuovo programma coordinato nel settore agricolo-industriale.

Un particolare programma di sperimentazione, di recente avviato dalla « Cassa », nel vasto quadro di attività nel settore agricolo, si è intensamente sviluppato nel 1971.

La sua importanza risiede, oltre che nel fatto di riguardare un aspetto di fondamentale interesse per lo sviluppo dell'agricoltura meridionale, anche nel carattere di collegialità nello svolgimento delle indagini.

Contenuto del programma è la selezione e creazione di varietà orticole e frutticole a prodotto idoneo alla trasformazione industriale, attraverso i processi di surgelazione, concentrazione, disidratazione, conservazione al naturale, atte ai climi e all'ambiente ecologico meridionale.

L'aspetto agronomico del programma consiste, in primo luogo, nella selezione delle varietà esistenti e nella costituzione di nuove. Nell'ambito del programma è inoltre previsto lo studio dell'effetto delle tecniche colturali, in specie dell'irrigazione, sulle caratteristiche tecnologiche dei prodotti ortofrutticoli.

Dal punto di vista del trattamento industriale e delle caratteristiche mercantili, il controllo dei prodotti provenienti dal settore agronomico e la valutazione delle loro attitudini alla trasformazione, vengono condotti

in uno stabilimento appositamente attrezzato allo scopo.

Le specie considerate sono, per il settore orticolo, il pomodoro, il pisello, il fagiolino, il peperone, il carciofo, il broccolo, il cavolo di Bruxelles, la melanzana, la fragola, e per il settore frutticolo, il pesco, l'albicocco, il susino.

Per lo svolgimento del primo biennio di tale programma, la « Cassa » ha assunto un impegno di lire 827 milioni.

Ricerche nel settore delle opere pubbliche.

L'attività di ricerca e di studio del Ministero dei lavori pubblici è proseguita nel corso dell'anno sulla base dei programmi già definiti, attraverso gli organismi interni all'uopo preposti nonchè attraverso la costituzione di apposite commissioni o gruppi di lavoro incaricati di indagini, studi o ricerche particolari, composti per larga parte da esperti esterni all'Amministrazione.

Il Servizio tecnico centrale raccoglie i risultati conseguiti dalle commissioni di studio, li sottopone al parere del Consiglio superiore ed infine li traduce in normativa per gli organi esecutivi dipendenti e istruzioni da impartire per l'esecuzione dei lavori.

Gli studi e le ricerche effettuati dalle commissioni nel corso dell'anno hanno avuto per oggetto:

il piano ospedaliero nazionale; la risoluzione del problema dell'inquinamento delle acque sotterranee e superficiali; piani alberghieri; nuove norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche; la rielaborazione — Capitolato programma — tipo appalto concorso impianti igienico-sanitari; la revisione del Capitolato speciale tipo appalto lavori edilizi per introdurre le variazioni suggerite; l'esame e l'eventuale aggiornamento del testo unico sulle opere idrauliche; la redazione del Capitolato speciale tipo costruzione acquedotti e per stabilire con priorità norme impiego tubazioni acciaio saldate; la revisione delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici 21 febbraio 1933, n. 1775 e delle relative norme regolamentari; il coordinamento delle iniziative e

delle attività delle Amministrazioni interessate all'impianto e al funzionamento dei valichi di frontiera; la normativa urbanistica-edilizia per i centri antichi; l'elaborazione di norme tecniche relative alla progettazione dei locali destinati a centrale termica ed accessori nell'edilizia sovvenzionata; gli effetti del rumore in genere e del boato sonico dei veicoli commerciali supersonici; l'aggiornamento delle norme per il cemento armato precompresso; l'aggiornamento del Capitolato speciale tipo per le OO.MM.; le norme relative all'attraversamento di ponti con cavi elettrici e telefonici e con tubazioni di gas e acqua potabile; per la sicurezza del traffico nelle strade ed autostrade, i problemi dipendenti da condizioni di dissesto idrogeologico o connessi alla necessità di regolazione dei corsi d'acqua; la formulazione di apposite norme per la disciplina della materia delle altezze di piano e degli spessori degli impalcati delle costruzioni realizzate con il sistema della prefabbricazione; la disciplina mediante apposite norme di tutta la materia di progettazione, calcolo, collaudo delle costruzioni realizzate con sistemi di prefabbricazione nelle zone sismiche di 1^a e 2^a categoria; l'accertamento delle cause del fenomeno di abbassamento del suolo del Polesine e del Delta Padano; i provvedimenti a difesa della città di Venezia e la salvaguardia dei suoi caratteri ambientali e monumentali; i problemi tecnici, economici, amministrativi e legislativi interessanti al fine di proseguire ed intensificare gli interventi necessari per la generale sistemazione idraulica e di difesa del suolo sulla base di una completa e aggiornata programmazione; la progettazione, esecuzione, collaudo degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto; l'aggiornamento e l'adeguamento delle norme e condizioni relative alle prove e alle accettazioni dei materiali ferrosi; l'edilizia residenziale; l'edilizia sociale (ISES); il coordinamento del programma decennale per costruzioni case lavoratori nel quadro della programmazione economica nazionale; i dispositivi previsti dal testo unico 15 giugno 1959, n. 393 (sulla circolazione stradale); la progettazione delle opere di sistemazione degli alvei a forte pendenza; la individuazione

per ciascun corso di acqua della provincia di Piacenza al mare delle cause e concause che intervengono a provocare il fenomeno dell'abbassamento degli alvei; l'aggiornamento del Capitolato speciale tipo per appalto di opere stradali; il calcolo, la esecuzione, il collaudo e la manutenzione dei ponti in acciaio; le norme di prove non distruttive dei materiali da costruzione in opera; la redazione di uno schema di regolamento per la segnaletica delle vie navigabili ed in particolare quella del fiume Po; la elaborazione di norme relative alla esecuzione, manutenzione e collaudo delle strutture in acciaio con particolare riferimento agli edifici civili e industriali; l'elaborazione di norme obbligatorie per il coordinamento modulare, nella produzione delle componenti dell'edilizia e per la unificazione dei sistemi di giunzione.

Altro settore di particolare importanza, in ordine al quale il Ministero dei lavori pubblici ha competenza primaria, è quello relativo alla pianificazione territoriale. In questo settore l'ufficio per il coordinamento dei piani ha svolto una apprezzabile attività di pianificazione territoriale attraverso elaborazioni intese alla verifica e coordinamento delle ipotesi regionali di assetto territoriale e dei programmi delle infrastrutture.

Per tali attività l'ufficio si è avvalso dell'opera di esperti estranei all'Amministrazione, assunti a tempo determinato.

Le disponibilità finanziarie per « spese per la ricerca scientifica » nel bilancio del Ministero dei lavori pubblici per l'anno 1971 sono di 400 milioni; a questi possono essere aggiunti, almeno in parte, stanziamenti che figurano su altri capitoli per attività di studi e per funzionamento dei servizi tecnici di rilevazione e calcolo, pari a 1.900 milioni.

Ricerche nel settore dei trasporti.

Le ricerche svolte nel settore dei trasporti ferroviari vengono realizzate dalla Direzione generale delle ferrovie dello Stato mediante l'Istituto sperimentale, i servizi dell'esercizio e altri servizi esterni. L'Azienda ricorre anche, quando occorre, all'opera o alla collaborazione dell'industria specializzata o

di Istituti universitari. Tuttavia viene avvertita l'esigenza di potenziare l'attività di ricerca, in particolare quella da svolgersi in proprio, e in questo contesto è stata prevista la trasformazione dell'Istituto sperimentale in Istituto di ricerche ed esperienze ferroviarie (IREF) con compiti assai più estesi nel campo della ricerca scientifica e tecnologica applicata all'esercizio ferroviario. Attualmente non si hanno stanziamenti specifici destinati dalle Ferrovie dello Stato alla ricerca scientifica, mentre gli oneri sostenuti per i vari studi ed esperimenti svolti sono imputati ai capitoli di spesa dei corrispondenti settori interessati dell'esercizio ferroviario.

Tali studi hanno riguardato, nel 1970, particolarmente la messa a punto di rotabili in relazione al loro impiego per le alte velocità, la rumorosità dei mezzi di trazione, nuovi metodi di controllo degli assi dei veicoli, nuovi tipi di attacchi per traverse in cemento armato precompresso, ulteriori prove sui locomotori E444, sul comportamento a fatica della gomma, sui nuovi dispositivi d'allarme. Oltre alle numerose ricerche sui componenti tendenti soprattutto ad acquisire un maggiore indice di sicurezza e di confortevolezza, sono stati svolti studi di igiene del lavoro, in particolare sul personale di macchina, per verificare il comportamento umano quale causa di inconvenienti di esercizio e per realizzare interventi profilattici in rapporto ad alcune malattie, come allergopatie e affezioni respiratorie.

L'insufficienza di fondi a disposizione ha necessariamente limitato l'attività di ricerca nel settore della motorizzazione e circolazione, nonché quello dei trasporti a fune speciali, realizzata dalla Direzione generale della motorizzazione e dei trasporti in concessione. Gli organismi di ricerca pubblici specificamente operanti in questo settore sono gli uffici e centri prove autoveicoli e il Centro sperimentale di Montecompati. I primi hanno svolto in particolare, nel corso del 1970, studi su dispositivi di segnalazione visiva e di illuminazione, sulle tecniche dei trasporti combinati (containers), sulle caratteristiche tecniche e sui dispositivi di sicurezza adibiti al trasporto di merci pericolose, in particolare gas compressi, liquefatti e disciolti, sugli

incidenti stradali gravi per la ricerca delle relative cause mediate attribuibili all'uomo, al veicolo, alla strada, eccetera.

Per il 1972 viene sottolineata l'esigenza di provvedere ad indagini sulla mobilità dei passeggeri dei servizi pubblici extraurbani e sul programma per la realizzazione del « veicolo sperimentale sicuro ».

Il Centro sperimentale di Montecompatri, non avendo potuto disporre di stanziamenti specifici per l'attività di ricerca, si è dedicato quasi esclusivamente alle prove di trazione a rottura su spezzoni di funi metalliche, prove su fili di acciaio ed esami magnetoscopici di funi in servizio.

L'attività di ricerca nel settore dell'Aviazione civile è stata notevolmente limitata, oltre che per ragioni di carattere finanziario, anche dalla mancanza di particolari e specializzati organi di ricerca. È da segnalare, tuttavia, la recente istituzione del laboratorio di prove e ricerche presso l'aeroporto di Roma-Ciampino. Quando tale laboratorio potrà operare a pieno regime, si prevede di poter svolgere lavori di ricerca più sistematici. Attualmente si svolgono prove limitate ad agenti estintori per uso aeroportuale nell'ambito di un programma di lavoro dell'International Civil Air Organization per la compilazione delle norme relative al salvataggio ed alla lotta contro gli incendi (Rescue and Fighting Panel). Inoltre si è provveduto all'acquisto di una idonea attrezzatura per la misura del coefficiente di aderenza delle piste, per lo studio, tra l'altro, dei vari tipi di rigature delle piste per realizzare un più efficace frenaggio in condizioni meteorologiche sfavorevoli.

Sono stati iniziati, infine, gli studi sugli effetti del rumore prodotto dai veicoli subsonici sugli insediamenti nelle zone viciniori agli aeroporti.

Studi e ricerche di economia e statistica dei trasporti vengono svolti nell'ambito della Direzione generale del coordinamento e degli affari generali, per quanto attiene specificamente alla ristrutturazione dei sistemi nazionali di tassazione dei veicoli industriali. Tale Direzione ha provveduto inoltre alla elaborazione del « Conto nazionale dei trasporti relativo agli anni 1966-1969 » e prosegue ri-

cerche in collaborazione con gli USA e la CEE.

Ricerche nel settore delle telecomunicazioni.

Meritano particolare indicazione le ricerche su:

codificazione e trasmissione, via ponte radio e satellite dei segnali di informazione. In particolare è stato effettuato uno studio sui sistemi di accesso multiplo e sulla utilizzazione delle orbite geostazionarie;

effetto globale di più distorsioni sulla qualità dell'immagine relativa ad un segnale televisivo a colori codificato PAL e rilievo delle caratteristiche dei ricevitori TVC-SECAM. I risultati di questo studio sono stati presentati alla Conferenza amministrativa telecomunicazioni spaziali.

Sono stati inoltre redatti due documenti circa le modalità di prove soggettive per la collaborazione con l'International Working Party costituito allo scopo di studiare le caratteristiche di sistema per la radiodiffusione diretta da satellite ai Paesi in via di sviluppo;

propagazione di onde UHF sul mare Mediterraneo. Questo studio, in collaborazione con la RAI vedrà completata nel 1971 la relativa campagna di misura. I dati ricavati ed elaborati costituiranno la base di un contributo da presentare al CCIR;

norme TVC e misure dei ricevitori per televisione a colori in relazione ai lavori della IEC.

Nel campo dei laser e della optoelettronica gli studi e le ricerche si sono concentrate sulle caratteristiche di propagazione di fasci laser con particolare riguardo ai problemi della turbolenza atmosferica, sulle proprietà dei cristalli liquidi come modulatori di luce, sulle fibre ottiche come mezzo trasmissivo di fasci laser, sulle tecniche di elaborazione con trasformate di Fourier ottiche.

È stato compiuto un intenso lavoro per la preparazione di « Norme tecniche per centri elettronici di commutazione telegrafica ».

Gli stanziamenti disponibili sono di 200 milioni di lire per acquisto di apparecchi e

di 1.000 milioni per l'Istituto superiore poste e telecomunicazioni e la Fondazione Bordini.

Preservazione del patrimonio storico.

Il duplice compito degli Archivi di Stato, di *conservare* e *valorizzare* il materiale documentario, si concreta in una vasta attività così articolata: a) ordinamento e inventariazione dei documenti e serie archivistiche, versati dai vari uffici statali e pubblici in disordine e in cattivo stato di conservazione; b) revisione critica degli ordinamenti e inventari eseguiti in passato, al lume della moderna dottrina archivistica, per favorire quanto più possibile la ricerca storica con il massimo rigore scientifico.

A tal fine è già in corso di attuazione un programma organico, in base al quale gli Archivi di Stato — compreso l'Archivio centrale dello Stato — compileranno una guida dei propri fondi archivistici, cui potrà seguire la pubblicazione di inventari analitici.

Tale programma di lavoro è peraltro subordinato alla situazione del personale, gravemente deficitaria attualmente, in relazione al numero di Istituti esistenti.

Per quanto si riferisce poi all'attività delle sovrintendenze archivistiche, il programma quinquennale per la ricognizione, la tutela e l'illustrazione delle fonti documentarie per la storia dell'Italia serbate negli Archivi non di Stato prevede, oltre all'impostazione generale dei rilevamenti dei dati presso un terzo circa dei comuni di Italia, l'ultimazione del lavoro per qualche regione-pilota con la conseguente pubblicazione dei volumi di guida degli Archivi storici e degli statuti.

È da segnalare che nel bilancio del Ministero dell'interno non è stato tuttora istituito il capitolo « Spese per la ricerca scientifica » previsto dall'articolo 3 della legge 2 marzo 1963, n. 283. Ciò, come rilevato nelle precedenti relazioni, è particolarmente grave per i fini istituzionali degli Archivi di Stato. Attualmente l'attività di ricerca viene finanziata con gli ordinari fondi di funzionamento.

Con il contributo del Consiglio nazionale delle ricerche sono in fase di attuazione i

seguenti programmi: compilazione di guide-inventario concernenti, per ora, l'Archivio centrale dello Stato e 19 Archivi; guida degli Archivi storici comunali dell'Emilia, delle Puglie, delle Marche e dell'Abruzzo e per il censimento degli statuti territoriali e corporativi dell'Emilia e della comunità di Muggia; attuazione di scambi archivistici con l'estero per la ricerca di fonti documentarie interessanti la storia d'Italia, in Archivi esteri; edizione di fonti documentarie che preveda la preparazione della pubblicazione del carteggio diplomatico sforzesco con la Spagna; redazione della « Guida generale degli Archivi di Stato italiani » che vuole essere un manuale di consultazione e di primo orientamento per le ricerche negli Archivi di Stato italiani.

Protezione civile e servizi antincendi.

Nel campo della protezione civile e servizi antincendi svolge attività di ricerca essenzialmente applicata il Centro studi ed esperienze antincendi dipendente dalla Direzione generale dei servizi antincendi e della protezione civile del Ministero dell'interno, che è articolato nei laboratori di chimica applicata; Elettrotecnica e telecomunicazioni; Idraulica applicata; Macchine antincendi; Scienza delle costruzioni; Studi nucleari; Termotecnica.

Programmi di notevole rilievo nel settore dell'idraulica, termotecnica, elettrotecnica e telecomunicazioni, della chimica, della scienza delle costruzioni, degli studi nucleari sono purtroppo in attesa di adeguati stanziamenti. Alcuni studi sono attualmente in corso di svolgimento in collaborazione e con il sostegno finanziario dell'Università e del CNR per la determinazione delle caratteristiche degli acciai da costruzione in funzione della temperatura e per la determinazione della resistenza al fuoco dei pannelli sottili prefabbricati.

Come nelle precedenti Relazioni si auspica che vengano presi provvedimenti adeguati al fine di consentire le ricerche in programma per il prossimo quinquennio, e un idoneo ampliamento degli impianti e attrezzature oltre all'incremento dell'organico del personale ricercatore.

L'attività di ricerca presso il Ministero delle finanze.

Gli organi tecnici dell'amministrazione finanziaria, pur con le limitazioni dipendenti da insufficienza di finanziamenti e di personale, hanno proseguito nel 1971 le attività di ricerca già avviate nel 1970, secondo le linee già delineate nella precedente Relazione ai cui allegati si rimanda per completezza.

Va segnalata l'attività dell'Ufficio per la riforma tributaria e quella dell'Ufficio per la istituzione dell'IVA (Imposta sul valore aggiunto) ai quali è affidato il compito di svolgere approfondite indagini sugli effetti delle modificazioni degli attuali tributi, nel quadro della prevista riforma tributaria.

Va peraltro sottolineata la mancata realizzazione della prevista ristrutturazione dell'Istituto sperimentale dei tabacchi; a questo Istituto, peraltro, sono stati destinati, con legge approvata all'inizio del 1971, 285 milioni di lire.

Appare indispensabile provvedere, inoltre, agli stanziamenti di fondi su di un apposito capitolo di bilancio destinato alla ricerca, per sopperire alle esigenze dei Laboratori chimici delle Dogane e II.II. Infatti, le finalità essenziali e statutarie inizialmente stabilite sono tuttora valide ma hanno ovviamente assunto estensione e complessità maggiori anche in seguito allo sviluppo delle imposte di fabbricazione, nonchè nei riguardi delle ricerche e studi tecnico-scientifici, con l'evolversi della situazione economico-produttiva dell'Italia dal 1896 ad oggi.

Imprese a partecipazione statale.

Le imprese a partecipazione statale svolgono una funzione propulsiva nell'intero sistema economico nazionale che non si esaurisce in un fatto meramente produttivo ma si estende anche all'attività di ricerca.

La spesa per R. e S. nell'anno 1971 non è inferiore agli 85 miliardi; ricordiamo che nel quinquennio corrispondente al primo Programma economico nazionale 1966-1970 detta spesa ammontò a non meno di 231 miliardi. Si prevede che nel quinquennio 1972-1976 ammonterà a 488 miliardi.

Il fatto di considerare l'andamento della spesa per ricerca scientifica e sviluppo delle imprese a partecipazione statale in un arco di tempo abbastanza ampio, permette un giudizio che nel breve periodo potrebbe risultare inesatto, stante la natura flessibile della attività di ricerca e la conseguente necessità di variarne i temi e, sia pure in minor misura, la spesa in relazione ai risultati via via raggiunti, alle esigenze aziendali ed all'attività di altre imprese.

Infatti le variazioni che si notano fra le previsioni di spesa formulate l'anno passato ed i corrispondenti consuntivi e preconsuntivi di spesa, sono da attribuire a fatti contingenti che, oltre ad influire sulla entità della spesa stessa possono aver influito sulla sua attribuzione senza incidere peraltro sul costante sviluppo dell'attività di ricerca.

I consuntivi di spesa per ricerca scientifica e sviluppo delle imprese a partecipazione statale nel 1969, indicano rispetto al 1968 un incremento della spesa complessiva del 7,4 per cento (invece del 9,2 per cento che veniva indicato dai dati preconsuntivi). Anche i dati preconsuntivi del 1970 registrano variazioni rispetto alle previsioni.

La spesa complessiva, pari a 70,2 miliardi di lire, pur superando i già alti livelli previsti, si ripartisce in maniera diversa: per quanto riguarda le spese in conto capitale esse sono inferiori alle previsioni per 2 miliardi circa, le spese correnti sono invece superiori a quelle previste complessivamente per 4 miliardi, dei quali 2,7 afferenti al settore elettronico, 1,8 quello degli idrocarburi chimica e attività connesse, mentre una diminuzione si registra nel settore siderurgico ed in quello radiotelevisivo.

Le imprese a partecipazione statale hanno presentato all'IMI numerosi progetti di ricerca, per un complessivo impegno di spesa di oltre 86 miliardi; a fine giugno 1971 i progetti approvati dall'IMI corrispondevano ad un costo complessivo di oltre 45 miliardi.

I problemi dell'inquinamento sono stati affrontati sia sotto il profilo della ricerca teorica, sia sotto quello della progettazione di impianti, apparecchiature e dispositivi adeguati.

È stato realizzato, a cura dell'ANIC, il primo impianto in Italia per la depurazione in-

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

tegrale delle acque di scarico di una raffineria; sono stati avviati inoltre studi per sviluppare nuovi schemi avanzati di raffinazione, compatibili con l'esigenza di prevenire gli inquinamenti; da parte di aziende operanti nel settore petrolifero ed automobilistico sono state sviluppate ricerche volte allo studio di fenomeni di combustione per la costruzione di reattori termici e marmite catalitiche, atti a ridurre la concentrazione dei prodotti tossici od inquinanti nei gas di scarico dei motori a combustione interna: un vasto programma è stato impostato a cura del gruppo ENI per intervenire nei casi di inquinamento del mare dovuti al versamento accidentale dei carichi degli idrocarburi; sono anche allo studio nuovi procedimenti per evitare inquinamenti durante la estrazione degli idrocarburi nella piattaforma continentale.

Anche la collaborazione con le Università nel campo della ricerca si va ampliando. Il gruppo ENI prosegue nell'attuazione del suo programma di finanziamento di numerosi contratti di ricerca con Istituti universitari. A livello di gruppo IRI sono allo studio ulteriori iniziative di contratti con le Università, anche al fine di favorire un sempre più stretto collegamento tra industria nazionale ed enti di ricerca quali il CNR e l'Università, che valga tra l'altro ad orientare la preparazione scolastica dei giovani ricercatori in maniera più aderente alle esigenze di alcuni settori dell'industria.

L'IRI con altri gruppi nazionali, partecipa all'iniziativa di costituire un gruppo internazionale di previsioni tecnologiche, per meglio affinare questa moderna metodologia di orientamento dei programmi di ricerca.

Nell'anno in corso, i maggiori investimenti riguardano nell'ordine: l'elettronica, seguita a breve distanza dalla siderurgia, il settore degli idrocarburi, chimica e attività connesse (che comprende anche il settore nucleare dell'ENI) e la meccanica.

I nuovi elevati livelli di spesa si protrarranno nel prossimo quinquennio, durante il quale peraltro potranno verificarsi ulteriori possibilità di espansione in dipendenza di decisioni governative riguardanti sia lo sviluppo di alcuni particolari settori, sia la

adozione di una politica di più organico ed adeguato intervento finanziario pubblico a sostegno della ricerca industriale.

Le spese previste per il quinquennio 1972-1976 sono relative ai programmi del gruppo IRI per il 75,4 per cento a quelli del gruppo ENI per il 21,4 per cento, mentre per i gruppi EFIM ed EGAM le incidenze percentuali sono rispettivamente dell'1,7 e dell'1,5.

Gli addetti alla ricerca alla fine del 1976 dovrebbero superare le 8.780 unità equivalenti a tempo pieno.

Il 40 per cento della spesa totale prevista per il quinquennio si riferisce al settore elettronico; al settore meccanico ed a quello degli idrocarburi, chimica ed attività connesse si riferiscono rispettivamente il 20,3 per cento e il 20,4 per cento della spesa totale.

Il settore siderurgico inciderà per il 15,2 per cento, destinando peraltro, rispetto agli altri settori una quota più elevata alle spese in conto capitale.

Il settore radiotelevisivo e quello cantieristico rappresentano rispettivamente il 3 per cento e lo 0,6 per cento del totale previsto.

GRUPPO IRI

1. — L'attività di ricerca nel gruppo IRI riguarda numerosi settori di produzione in cui operano le aziende; alcuni di essi sono in rapida evoluzione tecnica (aeronautica, elettronica, nucleare) altri sono caratterizzati da processi produttivi e costruttivi di notevole complessità tecnologica (siderurgia termoelettromeccanica). La necessità di competere con grandi gruppi stranieri da tempo affermati in questi settori ha indotto il gruppo IRI, da un lato, a potenziare ed intensificare l'attività di ricerca scientifica, dall'altro, a seguire una attiva politica di acquisto di brevetti, licenze e *know-how*. Ciò dovrebbe permettere, sia, e a più lungo termine, una autonoma impostazione di sviluppo tecnico nei campi in cui il gruppo opera, sia nel breve termine, di fruire di differenti esperienze e di evitare duplicazioni.

Nel 1970, pur in presenza di un notevole aumento dei costi di produzione (in particolare del costo del lavoro) e di una conse-

guentemente ridotta redditività aziendale, il gruppo IRI ha superato le previsioni di spesa per la ricerca scientifica e sviluppo, toccando i 50,8 miliardi di lire con un incremento del 29,9 per cento sulla spesa complessiva del 1969. In particolare le spese correnti sono aumentate del 28,2 per cento, mentre il personale è aumentato del 14,5 per cento. Anche la spesa per l'acquisto di ricerche « finite » è stata notevole: 9,2 miliardi contro gli 8,1 dell'anno precedente.

Nel 1971 si prevede un impegno ancora più elevato; infatti la spesa complessiva dovrebbe raggiungere i 62,4 miliardi di lire (+22,8 rispetto al 1970); di cui 10,9 per spese in conto capitale e 51,5 per spese correnti (+21,7 per cento) a cui farà fronte un aumento (+12,1 per cento) del personale tecnico addetto alla ricerca, che nel 1971 raggiungerà le 5.413 unità equivalenti a tempo pieno rispetto alle 4.829 del 1970.

I maggiori incrementi nelle spese di ricerca e sviluppo dell'anno in corso interessano il settore siderurgico (+70,8 per cento), quello meccanico (+10,8 per cento) e quello elettronico (+20,2 per cento) che da solo assorbirà oltre la metà della spesa complessiva.

2. — Nel settore *siderurgico* la ricerca viene svolta dal Centro sperimentale metallurgico e da varie aziende.

Il CSM sta sviluppando importanti temi di ricerca quali l'automazione dell'altoforno, lo sviluppo della sostituzione parziale in altoforno del coke con idrocarburi, i trattamenti termomeccanici (ausformatura). Di particolare rilievo ed interesse è l'installazione di un impianto su scala industriale del nuovo originale processo di fabbricazione dell'acciaio con convertitore rotante (Rotovert) che sarà presto realizzata presso lo stabilimento di una azienda socia di detto centro. Particolare attenzione verrà rivolta ai problemi di previsione tecnologica, per studiare i quali è stato costituito un apposito ufficio nell'ambito del Centro.

Nel settore *elettronico*, le previsioni a lungo termine per l'attività di ricerca sono state formulate nel quadro del piano di riassetto e sviluppo 1970-80, approvato dal Go-

verno: in tale piano si valutano in circa 250 miliardi le spese correnti a carico delle aziende (esclusa cioè la ricerca fatturata, essenzialmente di origine militare) e inoltre 40 miliardi gli investimenti in laboratori e attrezzature di ricerca.

Nel complesso, il settore elettronico, che occupava a fine 1970 circa 2.600 tecnici equivalenti a tempo pieno, ne prevede 3.700 circa nel 1976, senza considerare ancora l'apporto della SGS.

Nell'ambito dell'indirizzo tendente a sostituire gradualmente la tecnica analogica con quella numerica, con l'obiettivo a lungo termine della realizzazione di reti uniche attraverso le quali sarà possibile trasmettere tutti i diversi tipi di informazioni, la SIT-Siemens sta conducendo esperienze che la collocano all'avanguardia in Europa nel settore delle tecniche digitali con i sistemi PCM. Di particolare interesse è il progetto Proteo (sistema integrato di comunicazione a divisione di tempo), svolto in collaborazione con CSELT ed ATES, per il quale è stato concesso, dopo l'approvazione del CIPE, un importante finanziamento dell'IMI sul fondo speciale per la ricerca.

La Telespazio, procede nelle attività derivanti dalla partecipazione al programma spaziale SIRIO, al consorzio Intelsat (sistema SPADE, tecnica di assegnazione su domanda di circuiti via satellite) ed a programmi sperimentali di amministrazioni ed enti stranieri (quali ad es. programmi NASA per ricezione di indagini meteorologiche), sviluppando nel contempo propri originali progetti.

L'attività di ricerca della RAI-TV continua ad articolarsi lungo le linee tradizionali degli studi tecnici e delle applicazioni pratiche soprattutto nei settori delle riprese televisive, della trasmissione dei segnali e dei prototipi di apparecchiature.

Nel settore *meccanico*, presso l'Alfa Romeo si svolgeranno studi per la impostazione di nuovi tipi di vetture con particolare interesse verso i problemi della sicurezza e dell'inquinamento da motore a scoppio.

La OTO-Melare prosegue i suoi studi nei settori delle armi (per alcune in collaborazione, oltre che con la marina italiana, anche con quella germanica), della missilistica e

spaziale (nell'ambito del progetto nazionale SIRIO).

L'Asgne, nel nuovo laboratorio centrale ed in quello elettronico, pure di recente creazione, ha impostato una vasta serie di ricerche su trasformatori e sull'interessante settore dei superconduttori; promettenti sono anche gli studi relativi alla automazione del calcolo di macchinari complessi, in un primo luogo trasformatori (ora passati all'Italtrafo).

Nel settore *nucleare*, l'Ansaldo meccanico nucleare, nell'ambito della collaborazione con la General Electric americana, acquisita la commessa per la fabbricazione della IV centrale nucleare dell'ENEL, svilupperà in particolare temi legati a questo progetto, come studi sugli scambiatori di calore e sulle turbine; sono tuttavia allo studio più vasti temi a lungo termine nel settore della fluidodinamica e fluotermodinamica, e nell'ambito della metallurgia in generale. La Progettazioni Meccaniche Nucleari continuerà la sua partecipazione, con studi e progettazioni di componenti, nel campo dei reattori di nuovo tipo e in particolare di quelli ad acqua pesante o di quelli veloci.

Va tuttavia ribadito che per progettare un valido sviluppo delle attività nucleari del gruppo, occorre pregiudizialmente definire una politica nucleare che attribuisca all'industria le competenze ed i mezzi per svolgere il ruolo che le è proprio, secondo le esperienze di tutti i paesi più avanzati in campo nucleare. Le recenti decisioni del CIPE in materia hanno portato alla creazione di un gruppo di lavoro per l'elaborazione, entro la fine del 1971, del programma di promozione industriale nucleare, nel quadro del programma economico nazionale 1971-1975.

In campo *aeronautico* si è in attesa di decisioni governative circa il programma AERITALIA che prevede lo sviluppo, con il sostegno finanziario dello Stato, di un aereo a decollo corto di impiego commerciale; in vista di ciò è stata anche proposta, nell'ambito del programma, la realizzazione di un centro di ricerche e prove aerospaziali.

L'impegno del settore *cantieristico* è orientato verso lo studio di problemi concernenti

la progettazione di unità di grandi dimensioni, di unità specializzate, nonché l'applicazione di nuove tecniche produttive. È da segnalare il soddisfacente progresso del progetto Esquilino (automazione della condotta della nave), svolto dall'Italcantieri e dal CETENA con finanziamento del CNR, in collaborazione con l'Università di Genova.

Le previsioni del gruppo IRI per il quinquennio 1972-76 indicano un onere complessivo per la ricerca scientifica e lo sviluppo pari a circa 369 miliardi di lire, di cui 68,1 saranno spesi nel primo anno, con un incremento del 9,1 per cento rispetto al 1971. Le spese in conto capitale si prevede debbano ammontare nel quinquennio a 43,7 miliardi ed essere ripartite in misura quasi uguale fra i settori della siderurgia (16 miliardi), della meccanica (13,2) e della elettronica (13), mentre il settore televisivo investirà per 1,5 miliardi. Le spese correnti, nell'arco dei cinque anni, sono previste in 325 miliardi, di cui 56,2 nel 1972, mentre il personale tecnico addetto alla ricerca, alla fine del 1976, dovrebbe essere di poco inferiore alle 6.700 unità equivalenti a tempo pieno (5.767 unità nel 1972). Il settore elettronico, con 184 miliardi, dovrebbe assorbire il 56,6 per cento delle spese correnti ed occupare alla fine del 1976 il 55,3 per cento dell'intero personale di ricerca del gruppo. Cifre elevate sono previste anche per le spese correnti del settore siderurgico (52 miliardi) e di quello meccanico (72 miliardi); a livello inferiore sono le previsioni di spesa per il settore radiotelevisivo (13 miliardi), mentre per i cantieri navali ed il cemento si scende rispettivamente a 3 e ad 1 miliardo.

GRUPPO ENI.

1. — Le previsioni di spesa per il 1971 sono di complessivi 19,8 miliardi di lire, dei quali, 3,1 per spese in conto capitale e 16,7 miliardi per spese correnti; all'incremento del 31 per cento delle spese correnti, rispetto a quelle dell'anno precedente, corrisponde un aumento del 16,3 per cento del personale che nel 1971 è di 1.530 unità addette esclusivamente all'attività di

ricerca e 75 unità addette parzialmente alla ricerca. Come è noto tali spese comprendono, oltre che ai compensi e agli oneri riflessi relativi al personale, l'acquisto di beni e servizi che sono particolarmente elevati nella fase di avviamento di nuovi centri e laboratori di ricerca. Nel 1970 sono stati ultimati il centro di Monterotondo e il laboratorio di ingegneria nucleare di Medicina (Bologna). Il laboratorio di ricerche di base e quello di ricerche microbiologiche di Monterotondo sono in attività fin dall'inizio del 1971, mentre il laboratorio di ingegneria nucleare di medicina entra in attività a metà dell'anno.

2. — Il programma di ricerca nel settore minerario degli idrocarburi si è notevolmente ampliato con l'approvazione del progetto di ricerche sulle tecniche di operazione in acque marine profonde, tecniche che permetteranno anche di risolvere i problemi relativi alla coltivazione di giacimenti ubicati in tali acque. Recentemente è stata costituita la società Tecnomare a cui l'ENI partecipa in associazione all'IMI, alla FIAT, alla Pirelli, alla Finsider ed all'EFIM, con un programma di sviluppo appunto delle nuove tecnologie per l'esplorazione e la utilizzazione dell'ambiente marino e del sottofondo del mare.

L'AGIP Mineraria sta svolgendo alcune ricerche sui metodi di interpretazione dei dati sismici e di simulazione statica e dinamica dei giacimenti.

Nel settore della raffinazione, presso i laboratori della SNAM Progetti, verrà intensificata l'attività di ricerca su nuovi processi che già in passato hanno portato ad alcuni *know-how* nel campo del reforming con catalizzatori al platino, dell'isomerizzazione e dell'estrazione di aromatici. La previsione di una ristrutturazione della raffineria tradizionale, che tenga conto delle richieste di prodotti idonei a ridurre gli inquinamenti spinge a sviluppare nuovi temi di ricerca relativi ai processi di reforming catalitico, alla composizione di benzine ad alto numero di ottano « chiaro » ed ai problemi connessi con la desolfurazione. Nell'ambito delle stesse tecnologie si esplorano processi per la produzione di in-

termedi primari, come etilene, olefine e diolefine.

Riguardo ai lubrificanti, partendo dalle olefine, si sta sviluppando un processo per giungere alla formulazione di olii sintetici con caratteristiche migliori; si sta pure studiando la formulazione di prodotti sintetici di elevata qualità partendo da esteri e poliesteri.

Nel campo della chimica degli elastomeri si continuano le ricerche relative all'isoprene-poliisoprene. È già stato conseguito del *know-how* che ha portato alla progettazione di un impianto industriale; si stanno sviluppando nuove tecnologie per migliorare il processo. Le ricerche, già da tempo iniziate, sui terpolimeri, hanno portato all'identificazione di termonomeri che fanno prevedere la possibilità di produrre elastomeri con elevate caratteristiche tecnologiche e covulcanizzabili con gomme diene.

Si sta lavorando anche su un progetto esplorativo la cui finalità è quella di mettere a punto un elastomero dotato di proprietà speciali (in particolare oleoresistenza e resistenza ai solventi) partendo da certe classi di monomeri.

Nel campo degli intermedi per la petrolchimica si sta mettendo a punto un processo per la produzione di acrilonitrile che unisce una tecnologia a letto fisso, già sviluppata dalla SNAM Progetti (e provata con successo nell'impianto industriale di Gela), ad un catalizzatore di cui sono stati acquistati i brevetti, e successivamente migliorato; si prevede che tale processo condurrà a breve termine a disporre di un *know-how* originale.

Nel campo delle fibre sintetiche proseguono ricerche di tipo esplorativo per mettere a punto nuove tecniche di catalisi enzimatica (laboratori Monterotondo) e per sviluppare alcuni prodotti classificabili come intermedi per la chimica secondaria, che si prestano a sintesi economiche partendo da prodotti di base petrolchimici.

Continuano presso i laboratori di Milano della SNAM Progetti le ricerche per lo sviluppo ed il controllo di prodotti quali i carburanti ed i lubrificanti dell'AGIP.

Riguardo all'approvvigionamento energetico mediante combustibili nucleari, l'atten-

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

zione è rivolta alle diverse fasi del ciclo del combustibile: attività mineraria, arricchimento, prodotti di base, elementi di combustibile, ritrattamento.

Per l'attività mineraria si segue l'evoluzione delle tecniche impiegate, tenendo conto del fatto che questi problemi sono studiati dal CNEN.

L'attività dell'ENI per l'arricchimento dell'uranio si svolge nell'ambito del Gruppo italiano arricchimento uranio (GIAU) coordinato dal CNEN. In tale ambito il Nuovo Pignone sta studiando lo sviluppo di una centrifuga, di un compressore assiale e di valvole per impianti a diffusione; l'AGIP Nucleare, in appoggio al lavoro del Nuovo Pignone, sta mettendo a punto metodi di calcolo avanzati per la determinazione di sforzi e deformazioni in rotor anisotropi e, sempre in collaborazione con il CNEN e il Nuovo Pignone sta effettuando studi per lo sviluppo della strumentazione termica e fluidodinamica delle ultracentrifughe.

Nel campo dei prodotti di base, l'ENI ha sviluppato un processo originale per la fabbricazione di microsferi di ossidi ed ossidi misti di uranio, torio e plutonio. Questo tipo di combustibile negli anni passati interessava principalmente i reattori ad alta temperatura (HTR); più recentemente si sono aperte interessanti prospettive di applicazione per i combustibili destinati ai reattori veloci.

Per ciò che riguarda gli elementi di combustibile, l'AGIP Nucleare intende convogliare gli sforzi su un programma relativo ai reattori veloci, utilizzando i prodotti di base in elementi di concezione italiana. Queste attività verranno in linea di massima svolte nel nuovo laboratorio di Medicina (Bologna), in stretto collegamento con il CNEN e con il Consorzio PEC.

Per il ritrattamento è in atto un accordo con il CNEN per il trasferimento alla AGIP Nucleare dell'esperienza operativa degli impianti EUREX e PCUT. L'obiettivo a medio termine di questo accordo è di impostare uno studio di progetto per un impianto nazionale di ritrattamento da costruire quando il volume di combustibile in Italia sarà tale da consentirne l'esercizio economico. Un altro aspetto dell'atti-

vità di ritrattamento attualmente allo studio è quello riguardante il recupero di radioisotopi pregiati dai prodotti di fissione o addirittura il recupero dai medesimi di metalli nobili quali il radio ed il palladio.

Le principali società del gruppo ed in particolare la Pignone Sud sono interessate allo sviluppo di nuove tecniche di automazione.

Dal momento che il controllo di processi è un'attività che integra competenze e sotto sistemi molto diversi tra loro, una delle principali linee di ricerca dei prossimi anni (per altro già in corso, nel quadro di una collaborazione Pignone Sud-SNAM Progetti-Università di Bologna) riguarda la progettazione integrata dei sistemi di controllo, a partire dall'identificazione del modello matematico del processo e dello studio delle più adeguate strategie di controllo.

Per quanto riguarda i sottosistemi elettronici, la Pignone Sud, nell'ambito di un contratto con l'IMI, sta completando, con la collaborazione della SNAM Progetti, del CNR e dell'Università di Modena, la progettazione di una unità centrale, di concezione nuova, di una linea di strumentazione digitale e di una linea di sensori a stato solido.

È stato inoltre concesso dall'IMI un finanziamento per lo studio di una nuova famiglia di calcolatori, di processo.

Sin dal 1967 si sono iniziati studi sugli effetti prodotti dagli insediamenti industriali delle società del gruppo sugli ambienti naturali. Ricerche sono state condotte su Ravenna, Sannazzaro, Gela e Manfredonia.

3. — Per il quinquennio 1972-76 le previsioni di spesa per i programmi della ricerca scientifica del gruppo ENI raggiungono i 104,6 miliardi, dei quali 8,6 saranno destinati alle spese in conto capitale e 96,1 alle spese correnti; alla fine del 1976 il personale addetto alla ricerca dovrebbe superare le 1.800 unità equivalenti a tempo pieno.

La diversità che si riscontra nell'entità e nella composizione della spesa rispetto alle previsioni formulate l'anno passato, per il quinquennio 1971-75, dipendono sia da

una revisione dei programmi di ricerca nel settore nucleare, con la quale sono state eliminate alcune delle ricerche precedentemente previste e che al momento presente, non si ritiene di effettuare, sia a più ampi programmi di ricerca nel settore degli idrocarburi e chimico. Va però sottolineato che l'impostazione di nuovi programmi di ricerca nel settore nucleare, attualmente in corso di definizione, potrà comunque portare, nel quinquennio 1972-76, ad un volume di investimenti superiore a quello che ora viene previsto e che si riferisce ai soli programmi già definiti.

GRUPPO EFIM.

1. — La spesa complessiva per l'attività di ricerca e sviluppo svolta nel 1971 — in forma autonoma, da alcune aziende del gruppo ed in misura prevalente dall'istituto di ricerche Breda — si prevede debba superare i 2,6 miliardi di lire, con un incremento del 34,7 per cento rispetto alla spesa dell'anno precedente: le spese correnti assorbiranno 2 miliardi, mentre gli investimenti si prevedono in 600 milioni. Gli addetti alla ricerca a tempo pieno sono 147, ai quali si aggiunge un centinaio di unità impiegate a tempo parziale.

2. — Nel quadro di ricerche per conto della CECA e della Assider, l'istituto ha concluso un nuovo contratto di ricerca concernente l'applicabilità dei principi della meccanica della frattura ad acciai debolmente legati.

Sul finire del 1970 si è dato inizio al lavoro relativo ad una ricerca sulla corrosione sotto tensione per conto dell'Aeronautica militare. Gli accordi per la collaborazione prestata per ricerca e per controllo ed analisi, nel settore metallurgico, ad enti pubblici ed a privati (ENEL, Montedison, eccetera) sono stati rinnovati anche per il 1971.

Nel settore delle acque si è continuata la ricerca sulla depurazione delle acque di scarico delle cartiere: nel quadro di questa ricerca è stata completata e posta in servizio una unità mobile per il trattamento di acque.

Nell'ambito della ricerca effettuata per la CECA sulla corrosione degli acciai in acque marine in diverse condizioni di temperatura e pressione, è stata completata la costruzione di un circuito sperimentale in vetro e Hastelloy per prove con acqua in pressione fino a tre atmosfere.

3. — L'attività di ricerca svolta dall'istituto di ricerche Breda per le aziende del gruppo investe una larga gamma di temi: nel settore metallurgico è stata ultimata, nel corso del 1970, la ricerca sulle caratteristiche della zona termicamente alterata nelle saldature, per conto della Breda Termomeccanica e Locomotive; nel quadro delle ricerche finanziate in parte dall'IMI, l'istituto ha iniziato un'indagine sulla formazione della ferrite delta nelle saldature di acciai inossidabili ed al cromo nichel e sui metodi per la determinazione quantitativa della stessa ferrite delta.

È proseguita la ricerca sulla purezza del vapore; tale ricerca è stata agevolata dalla messa a punto di un apparecchio, progettato e costruito in istituto, per la determinazione diretta di piccole quantità di solidi contenuti nel vapore.

È continuata l'attività di ricerca sull'impianto sperimentale di dissalazione ad espansioni multiple, al quale è stato aggiunto un impianto a scambio ionico per prevenire la formazione di incrostazioni di solfato di calcio anche per funzionamento del dissalatore a temperature superiori a 112 gradi centigradi.

Nel corso del 1970 è stata avviata, con la collaborazione di esperti dell'Istituto delle acque del Consiglio nazionale delle ricerche, una ricerca sperimentale, per giungere alla progettazione e costruzione di un impianto prototipo di dissalazione per elettrodialisi. Si è giunti alla definizione delle forme e delle dimensioni dei separatori, dei distributori di altre parti ed è stata effettuata la sperimentazione di un primo « pacco » con esito soddisfacente. Il prototipo sperimentale e completo sarà pronto entro il 1971.

Lo studio statistico relativo ai giacimenti di molassa silicea di Melfi è stato portato a termine ed è continuata la collaborazione

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

per definire le caratteristiche costruttive dei necessari impianti industriali per lo sfruttamento delle sabbie. Sono state effettuate, con esito soddisfacente, prove di laboratorio in istituto e presso industrie ceramiche a seguito di una ricerca, effettuata presso l'istituto, per la utilizzazione nella industria ceramica (per rivestimenti e per apparecchi sanitari) delle frazioni granulometriche di sabbia inferiori a circa 0,15 millimetri.

Per conto della SIV si è svolta attività di ricerca per il condizionamento delle acque dello stabilimento di San Salvo

Nel 1971 ed anni successivi continueranno gli studi e le indagini riguardanti la ricerca sulla frattura fragile degli acciai ad alto limite di snervamento; le ricerche sulla dissalazione dell'acqua marina per distil-

lazione e per elettrodialisi sino alla realizzazione di un prototipo industriale commerciabile; la ricerca, nel settore del trattamento delle acque inquinate per depurarle, sia come studi sui metodi e per la progettazione di impianti sia come controlli ed analisi.

4. — Nel quinquennio 1972-76 la spesa per ricerca e sviluppo nel gruppo EFIM si prevede debba toccare in complesso gli 8,3 miliardi di lire, dei quali poco più che mezzo miliardo sarà impiegato in investimenti, mentre le spese correnti saranno di poco inferiori ai 7,8 miliardi. Gli addetti alla ricerca si manterranno, nell'arco del quinquennio, sulle 140-150 unità impiegate a tempo pieno e intorno al centinaio quelli a tempo parziale.

TABELLA N. 1

SPESE IN CONTO CAPITALE E SPESE CORRENTI DELLE IMPRESE A PARTECIPAZIONE STATALE RELATIVE ALLA RICERCA SCIENTIFICA E ALLO SVILUPPO NEGLI ANNI 1969, 1970 E 1971 (a)
(milioni di lire)

SETTORI	1969			1970			1971			Variazioni % della spesa totale		
	Spese in conto capitale	Spese correnti	Totale	Spese in conto capitale	Spese correnti	Totale	Spese in conto capitale	Spese correnti	Totale	1969 su 1968	1970 su 1969	1971 su 1970
Siderurgia, metallurgia e attività connesse	1.700	4.850	6.550	1.505	5.425	6.930	4.300	7.680	11.980	- 35,6	+ 5,8	+ 72,9
Cemento	-	100	100	-	200	200	-	200	200	- 50	+ 100	-
Meccanica (b)	1.819	11.501	13.320	3.398	13.824	17.222	2.611	17.062	19.673	+ 10,4	+ 29,3	+ 14,2
Elettronica (c)	2.200	16.100	18.300	3.500	22.700	26.200	4.500	27.000	31.500	+ 14,4	+ 43,2	+ 20,2
Cantieri navali	-	400	400	-	600	600	-	600	600	-	+ 50	-
Idrocarburi, petrolchimica e attività connesse (d) ...	1.610	7.840	9.450	4.400	12.110	16.510	3.100	15.840	18.940	+ 25,2	+ 74,7	+ 14,7
Radiotelevisione	500	1.900	2.400	400	2.100	2.500	300	2.300	23.600	+ 9,1	+ 4,2	+ 4 -
Varie	8	40	48	7	55	62	5	60	65	+ 118,2	+ 29,2	+ 4,8
Totale.....	7.837	42.731	50.568	13.210	57.014	70.224	14.816	70.742	85.558	+ 7,4	+ 38,9	+ 21,8

(a) Dati consuntivi per il 1969, preconsuntivi per il 1970 e di previsione per il 1971.

(b) È compresa per intero la spesa dell'Istituto di ricerche Breda che svolge attività di ricerca anche in altri settori; è compresa inoltre la spesa per ricerche nel settore elettronico effettuate dalle imprese meccaniche dell'ENI.

(c) Il complesso di attività elettroniche è stato concentrato nel gruppo STET, e, pertanto, la spesa comprende anche l'attività di ricerca delle aziende che prima facevano parte del gruppo Finmeccanica.

(d) Comprende anche il settore del cemento connesso al ciclo degli idrocarburi ed il settore nucleare dell'ENI.

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 2

PREVISIONE DI SPESE IN CONTO CAPITALE E SPESE CORRENTI DELLE IMPRESE A PARTECIPAZIONE STATALE RELATIVE ALLA RICERCA SCIENTIFICA E ALLO SVILUPPO PER IL 1972 E PER IL QUINQUENNIO 1972-1976

(milioni di lire)

SETTORI	1972			1972-1976			Variazione % della spesa totale 1972 su 1971
	Spese in conto capitale	Spese correnti	Totale	Spese in conto capitale	Spese correnti	Totale	
Siderurgia, metallurgia e attività connesse	4.900	9.900	14.800	16.900	57.200	74.100	+ 23,5
Cemento	200	200	..	1.000	1.000	—
Meccanica (a)	4.172	16.861	21.033	13.998	85.386	99.384	+ 6,9
Elettronica (b)	3.100	30.000	33.100	13.000	184.000	197.000	+ 5,1
Cantieri navali	—	600	600	..	3.000	3.000	—
Idrocarburi, chimica e attività connesse (c)	1.790	17.000	18.790	8.500	91.100	99.600	— 0,8
Radiotelevisione	300	2.600	2.900	1.500	13.000	14.500	+ 11,5
Varie	3	40	43	15	200	215	— 33,8
Totale	14.265	77.201	91.466	53.913	434.886	488.799	+ 6,9

- (a) È compresa per intero la spesa dell'Istituto di ricerche Breda che svolge attività di ricerca anche in altri settori; è compresa inoltre la spesa per ricerche nel settore elettronico effettuate dalle imprese meccaniche dell'ENI.
- (b) Il complesso di attività elettroniche è stato concentrato nel gruppo STET, e, pertanto, la spesa comprende anche l'attività di ricerca delle aziende che prima facevano parte del gruppo Finmeccanica.
- (c) Comprende anche il settore del cemento connesso al ciclo degli idrocarburi ed il settore nucleare dell'ENI.

Istituto studi per la programmazione economica (ISPE).

Il quadro delle ricerche e degli studi che l'ISPE ha posto in essere con riferimento al 1971 riguarda tutti i temi in oggetto di programmazione pubblica, in modo da disporre di un corpo di informazioni e di valutazioni, prospettive, atto a definire le scelte decisionali e le valutazioni di priorità di intervento che saranno assorbite nel programma economico 1971-75.

Un primo gruppo di ricerche rientra nel campo econometrico e riguarda la elaborazione e le soluzioni alternative di modelli,

sia aggregati a livello di grandi ripartizioni, sia disaggregati per il Centro-Nord ed il Mezzogiorno, sia, ancora, disaggregati in volume e in valore. Tali modelli sono stati congiuntamente risolti, secondo un ventaglio di ipotesi alternative, per ciascuno degli anni compresi nel quinquennio 1971-75 e con riferimento ad un orizzonte 1980.

Un altro gruppo di ricerche ha fornito un « quadro » di compatibilità dell'impiego e della formazione delle risorse, in forma disaggregata, avendo come punto di partenza una classificazione dei bisogni del cittadino e la ricerca di indicatori sociali (o indicatori di successo) per la traduzione in

termini quantitativi del soddisfacimento di ciascuna categoria di bisogni. Lo schema di classificazione definisce una struttura di programma, cui si riporta l'insieme dei bisogni e, quindi, le categorie di finalità, con disaggregazione degli impieghi sociali a livello territoriale, in 30 aree metropolitane.

La costruzione del conto della formazione e dell'impiego delle risorse ha tenuto presenti le dimensioni istituzionali, settoriali e territoriali, completandosi con la formulazione di un conto della distribuzione del reddito e con i conti finanziari necessari a verificare l'applicabilità delle scelte programmatiche

Una specifica linea di lavoro ha posto in essere analisi economiche di breve periodo, in modo da iscrivere il programma in una procedura che consenta una programmazione di breve periodo necessaria per tradurre gli obiettivi di piano in concrete decisioni operative e in continue, sistematiche verifiche di attuazione. Un gruppo di studio *ad hoc* costituito inizialmente con riferimento ai lavori necessari per la annuale relazione previsionale e programmatica presentata congiuntamente dai Ministeri del bilancio e del tesoro, ha successivamente approfondito il suo compito, elaborando periodicamente analisi congiunturali, con indicazioni dei possibili ed auspicabili interventi di politica economica.

Inoltre, sul piano metodologico e concettuale, è emersa la necessità di raccordare le scelte di politica economica con la legislazione di spesa, i bilanci e le decisioni amministrative di spesa. In tale prospettiva l'ISPE ha affrontato l'impegnativo tema della pianificazione delle decisioni amministrative di spesa, con riferimento alla programmazione di bilancio ed ai criteri di programmazione di bilancio nei vari campi degli impieghi sociali (istruzione, sanità, edilizia, trasporti, tutela dell'ambiente e risorse naturali). Sono stati presi in esame i problemi di rilievo costituzionale per i meccanismi di decisione della spesa pubblica, il procedimento amministrativo di spesa, nonché la programmazione di bilancio, sia a livello locale sia per gli aspetti che concernono il controllo dell'economia nel bre-

ve periodo. L'ISPE ha anche approfondito i problemi istituzionali relativi all'articolazione regionale della programmazione, per una valutazione degli ambiti di decisione e di intervento dello Stato e delle regioni.

Un importante corpo di ricerche ha poi riguardato i progetti sociali, ossia un insieme di analisi intese a fornire un quadro organico dell'intervento pubblico nei campi degli investimenti sociali, definendo i contenuti delle azioni programmatiche per lo sviluppo ed il riordino dei servizi esistenti e la realizzazione di servizi nuovi, ivi inclusa la modalità di scelta ed i modi di attuazione dei singoli progetti sociali. Le ricerche poste in essere dall'ISPE hanno valutato le implicazioni economiche e finanziarie degli impieghi sociali del reddito, definito le azioni programmatiche ed i progetti nei principali campi di intervento fornendo, inoltre, un ampio quadro dei problemi e delle prospettive dell'occupazione e della formazione professionale.

Un altro corpo di ricerche ha riguardato l'elaborazione dei programmi di promozione, in quanto tipico strumento d'indirizzo degli investimenti produttivi. Tali ricerche hanno consentito di individuare gli orientamenti generali per una razionale strategia degli investimenti produttivi, nonché di pervenire in modo specifico alla formulazione di singoli programmi di promozione. Accanto alle ricerche generali, quindi, sono state realizzate ricerche con carattere settoriale (informatica ed elettronica strumentale, aereospazio, nucleare, elettronica strumentale, chimica, agricolo-alimentare, commercializzazione, zootecnia). Le proposte di intervento programmatico sono state completate con le analisi dei canali e dei modi di finanziamento.

Un gruppo di studio ha inoltre affrontato i problemi dell'assetto del territorio, con particolare riguardo al Mezzogiorno, al governo delle città ed ai problemi dell'ambiente. In tal modo si è analizzato il sistema organizzativo preposto alle aree ad avanzato sviluppo urbano, nella prospettiva di superamento degli squilibri territoriali del nostro sistema economico e degli impieghi sociali del reddito. Gli studi sui proble-

mi dell'ambiente hanno riguardato, come punti qualificanti, i parchi e le riserve naturali, nonché i centri storici. Le ricerche promosse dall'ISPE sull'assetto territoriale del Mezzogiorno riguardano lo sviluppo industriale di questa area, in relazione alla struttura urbana ed alle condizioni generali del territorio meridionale, con valutazione della entità e delle caratteristiche del futuro sviluppo del Mezzogiorno fino al 1985.

La continua verifica di compatibilità e la interrelazione tra le diverse linee di ricerca consente di valutare l'impatto di strategie alternative e di fornire ai vari *partners* sociali (pubblica amministrazione, sindacati, imprese, regioni) un ampio materiale di documentazione, al quale riferirsi per la analisi e la verifica delle scelte che saranno adottate in sede di formulazione del programma 1971-75.

Lo stanziamento a carico del Ministero del bilancio e della programmazione economica per il funzionamento dell'ISPE ammonta ad 1 miliardo di lire.

I ricercatori a tempo pieno sono circa 80.

Istituto nazionale per lo studio della congiuntura (ISCO).

Sulla linea degli studi già svolti nel corso degli ultimi anni e in adempimento a quelli che sono i fini istituzionali assegnati all'Istituto, l'attività di ricerca dell'ISCO è stata indirizzata essenzialmente nel settore della diagnosi congiunturale e della previsione a breve, dell'approfondimento delle metodologie ad esse proprie e della predisposizione di nuovi strumenti di analisi.

In questo quadro — e al di là di quella complessa attività informazionale e metodologica che costituisce, nel medesimo tempo, la premessa e la conseguenza del complesso dei compiti e delle ricerche dell'ISCO — si segnalano per l'impegno richiesto e per la loro novità:

a) le ricerche intese ad una migliore conoscenza dell'evoluzione economica del Mezzogiorno, viste anche come propedeutiche alla stesura di un primo « Rapporto sulla evoluzione congiunturale del Mezzogiorno »

da presentare entro l'anno in corso su invito delle Commissioni finanze e tesoro del Senato e bilancio e partecipazioni statali della Camera dei deputati. A tal fine, l'ISCO ha dovuto affrontare anche il problema della raccolta e della predisposizione del maggior numero possibile di dati su base regionale, provvedendo fra l'altro a trasformare in tal senso le inchieste congiunturali da esso condotte ed a studiare nuovi indicatori utilizzando, sempre su base regionale o circoscrizionale, serie quali quelle dei consumi di fonti energetiche;

b) l'avvio di una ricerca di ampio respiro sulla distribuzione del reddito in Italia, che toccherà i problemi del reddito distribuito al lavoro dipendente, i costi di produzione, l'evoluzione dei prezzi relativi ed altri specifici argomenti connessi. Tale ricerca è stata all'ISCO affidata dal Ministero del bilancio e della programmazione economica;

c) due ricerche affidate dalla CEE ed inserite nel quadro della collaborazione in atto fra l'ISCO ed alcuni principali organismi internazionali ed istituti di ricerca di altri paesi. Di esse, la prima riguarda l'analisi dei provvedimenti congiunturali adottati negli ultimi cento anni nei sei paesi della CEE; la seconda tende a fornire un contributo alla costruzione di un modello econometrico specializzato particolarmente indirizzato allo studio della politica dei redditi.

Quanto ai lavori di carattere ricorrente, o comunque già impostati in precedenti anni ci si limita a ricordare: a) la redazione dei due rapporti semestrali sull'evoluzione del sistema economico italiano, presentati al CNEL; b) i lavori di coordinamento per la stesura e la pubblicazione della relazione generale sulla situazione economica del Paese nel 1970; c) la predisposizione e pubblicazione dei periodici congiunturali e scientifici dell'Istituto sui temi inerenti alle fluttuazioni economiche.

È proseguita altresì la collaborazione dell'ISCO al gruppo di lavoro esterno che effettua la ricerca: « Analisi quantitativa per la programmazione di breve periodo ».

CAPITOLO QUARTO

COOPERAZIONE SCIENTIFICA INTERNAZIONALE

Una valutazione della dimensione dell'impegno dell'Italia nella cooperazione scientifica e tecnologica internazionale, e del ruolo che tale impegno svolge nell'ambito dello sforzo globale del nostro Paese per la ricerca comporta l'analisi di due tipi di finanziamenti che gravano sulle spese pubbliche. Il primo è costituito dai « contributi internazionali » che l'Italia versa in base ad accordi internazionali e la cui entità è determinabile con precisione dai dati del bilancio dello Stato. Il secondo è rappresentato

dalle azioni di collaborazione, in parte pianificate ed in parte episodiche, che vari enti od istituti nazionali svolgono su base bilaterale con enti stranieri; l'entità dei finanziamenti per queste azioni, pur non essendo affatto trascurabile è tuttavia di difficile valutazione.

Per quanto riguarda l'incidenza dei « contributi internazionali » sulla spesa pubblica per la ricerca nel 1971 si hanno i dati seguenti: il totale di tale spesa ammonta a 269,243 miliardi, di cui 238,781 miliardi sono per attività nazionali e 30,462 miliardi sono per contributi internazionali. Nella tabella I sono riportate le varie voci che formano l'insieme dei « contributi internazionali ».

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA I

CONTRIBUTI INTERNAZIONALI 1971

Euratom	L.	13.528.410.600	} Ministero del tesoro
Centro europeo ricerche nucleari	»	6.800.000.000	
Centro internazionale di fisica teorica	»	158.000.000	
Istituto internazionale del freddo	»	3.400.000	} Ministero degli affari esteri
OCSE	»	961.000.000	
Conferenza dell'Aja sul Diritto internaz. privato	»	6.000.000	
Istituto internazionale diritto privato	»	60.000.000	
Centro europeo telecomunicazioni spaziali	»	2.520.000	
Centro internazionale di calcolo	»	20.500.000	
Centro internazionale studi restauro beni culturali	»	8.000.000	
Centro agronomico mediterraneo	»	130.000.000	
Organizzazione europea di ricerche spaziali	»	4.750.000.000	
ELDO (sviluppo vettori spaziali)	»	2.196.437.500	
Ufficio internazionale telecomunicazioni Ginevra .	»	79.000.000	Ministero delle poste e telecom.
Ufficio internazionale epizoozie FAO	»	9.000.000	} Ministero della sanità
Organizzazione mondiale sanità	»	1.600.000.000	
Centro internazionale del cancro	»	95.000.000	
Istituto internazionale scienze amministrative	»	4.006.400	} Ministero pubblica istruzione
Istituto di restauro beni culturali	»	5.000.000	
Organizzazione mondiale meteorologia	»	45.936.875	Enti vari
Totale		L.	30.462.211.375

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Come si è precisato all'inizio, il totale della tabella I non rappresenta la somma globale spesa per l'insieme delle collaborazioni internazionali: ad esso vanno aggiunte le spese che derivano da impegni stabiliti direttamente con istituzioni straniere da enti italiani, e in particolare dal CNR per il quale daremo in seguito una descrizione delle attività multilaterali e bilaterali.

È da tenere presente inoltre che al totale della tabella I potranno venire aggiunte nel corso del 1971 altre somme derivanti dagli impegni che l'Italia potrà prendere da una parte per le azioni di ricerca predisposte

nell'ambito della CEE dal gruppo di politica della ricerca scientifica e tecnologica e per le quali la posizione dei vari Paesi dovrà essere definita nella conferenza ministeriale del novembre 1971, e dall'altra parte per l'Istituto internazionale di tecnologia, per le collaborazioni spaziali, eccetera.

È interessante seguire l'evoluzione degli stanziamenti per la ricerca nel settore pubblico in Italia nel corso degli ultimi anni e le corrispondenti percentuali destinate alle attività nazionali ed ai « contributi internazionali ». I dati sono riportati nella tabella II.

TABELLA II

	1967	1968	1969	1970	1971
Spese pubbliche totali per la ricerca (milioni di lire)	181.617	201.379	217.694	233.120	269.243
Percentuale spese pubbliche totali per la ricerca destinata ad attività nazionali ...	79,4%	81,4%	85,5%	87,2%	88,9%
Percentuale spese pubbliche totali per la ricerca destinata a contributi internazionali	20,6%	18,6%	14,5%	12,8%	11,2%

Come si vede dalla tabella II, negli ultimi cinque anni si è avuto una graduale tendenza alla riduzione della percentuale dei contributi internazionali rispetto alla spesa totale per la ricerca. Questa tendenza è generale nell'ambito dei Paesi della Comunità economica europea ed è particolarmente accentuata per l'Italia ed il Belgio i cui contributi internazionali sono diminuiti, non solo percentualmente, ma anche in valore assoluto. In questi due paesi si era cercato in passato di rimediare alle insufficienze nazionali con contributi relativamente importanti a programmi internazionali. Nell'ambito della CEE la Francia e la Germania invece hanno potuto, per la dimensione stessa della loro economia, raggiungere determinate soglie minime a partire dalle quali

la ricerca, in certi settori, diviene tecnicamente e finanziariamente realizzabile a livello nazionale. D'altra parte l'esperienza dell'ultimo decennio ha mostrato che si trae scarso vantaggio dalla partecipazione ad una organizzazione comunitaria se, sul piano nazionale, ci si trova in condizione di inferiorità rispetto agli altri paesi membri. Ogni partecipazione con altri paesi ad un'impresa comune in un dato settore scientifico e tecnologico deve essere subordinata alla realizzazione simultanea e concomitante di un potenziale scientifico nazionale adeguato. Questa esperienza sembra avere influenzato l'atteggiamento dell'Italia e del Belgio. In particolare nel caso dell'Italia le spese pubbliche totali per la ricerca sono passate dal 1967 al 1971 da 181.617 milioni a 269.243

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

milioni di lire e la parte di questi stanziamenti destinati alle attività nazionali è cresciuta da 144.344 milioni a 238.781 milioni di lire, mentre i contributi internazionali sono calati da 37.273 milioni a 30.462 milioni, durante lo stesso periodo 1967-1971.

Per quanto riguarda le azioni di collaborazione multilaterale e bilaterale, per le quali i relativi finanziamenti non figurano nella tabella I, esse comprendono la partecipazione a programmi particolari di organizzazioni internazionali intergovernative (ONU ed agenzie specializzate, eccetera) o di enti internazionali non governativi, come il Consiglio internazionale delle unioni scientifiche, oltre a numerosi programmi di ricerca e di scambio di ricercatori su base bilaterale.

È da notare che una frazione notevole dei finanziamenti per queste attività grava sul bilancio del CNR, anche se parte delle attività stesse deriva da impegni sollecitati dal Ministero degli affari esteri o dal Ministro per il coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica. Per l'anno 1971 si prevede da parte del CNR una spesa di circa 1.200.000.000 di lire, di cui 1 miliardo proviene dallo stanziamento per « Relazioni internazionali » e 200 milioni dai fondi a disposizione dei comitati.

Il CNR collabora per quanto di competenza all'attuazione degli accordi culturali o scientifico-tecnici stipulati dal Governo italiano con gli altri Paesi, prepara le opportune missioni scientifiche all'estero e assicura la partecipazione all'attività scientifica svolta da Enti e Commissioni internazionali quali:

Consiglio economico e sociale e Commissione economica per l'Europa (ONU);

UNESCO;

Organizzazione di cooperazione e sviluppo economico (OCSE);

NATO;

Centro internazionale di calcolo (CIC);

Comunità economica europea;

Conferenza europea di biologia molecolare (CEBM);

Consiglio d'Europa;

Organizzazione meteorologica mondiale (OMM);

Centro europeo ricerche nucleari;

Centro europeo coordinamento ricerca e documentazione nelle scienze sociali;

Conferenza mondiale per l'energia;

Istituto internazionale del freddo;

Centro europeo di calcolo atomico e molecolare (CECAM);

Istituto internazionale di metodologia;

Istituto internazionale per la gestione della tecnologia;

Consiglio internazionale delle unioni scientifiche (ICSU);

le 16 Unioni federate nell'ICSU;

Commissione internazionale di ottica;

Commissione internazionale per la fisica solare e terrestre;

Programma biologico internazionale;

Associazione internazionale di geochimica e cosmochimica;

Unione internazionale per le ricerche sul Quaternario;

Anno geofisico internazionale;

Centro internazionale di cooperazione per le ricerche in agricoltura;

Società orticola internazionale;

Associazione tecnica dell'automobile;

Comitato europeo di coordinamento delle norme elettroniche;

Comitato europeo del cemento armato;

Commissione elettrotecnica internazionale;

Commissione internazionale per l'illuminazione;

Comitato mediterraneo per l'energia solare;

Federazione internazionale del precompresso;

Consiglio internazionale di studi per le ricerche sulle costruzioni;

Federazione internazionale per il controllo automatico;

Istituto internazionale delle comunicazioni;

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Organizzazione internazionale per la standardizzazione;

Comitato europeo di coordinamento delle norme;

Associazione mondiale delle organizzazioni di ricerca industriale e tecnologica;

Organizzazione europea di ricerche spaziali.

Il CNR ha stipulato accordi diretti di scambio di studiosi, di ricercatori e di informazioni scientifiche con i corrispondenti organismi dei seguenti paesi: Brasile, Bulgaria, Cecoslovacchia, Francia, Gran Bretagna, Olanda, Polonia, Romania, Spagna, Ungheria, Unione Sovietica; inoltre ha in corso dei programmi di collaborazione scientifica e di borse di studio con i paesi dell'America Latina, tramite l'Istituto italo-latino americano.

Il CNR ha stipulato accordi per la realizzazione di programmi scientifici bilaterali con gli Stati Uniti, la Francia, la Gran Bretagna e la Jugoslavia per un totale di circa ottanta progetti di ricerca presentati.

Il numero di organizzazioni intergovernative e di organismi internazionali non governativi che svolgono attività in campo scientifico e tecnologico e a cui partecipa l'Italia è rilevante. Oltre a quelli già citati vi sono altri organismi internazionali le cui attività vengono svolte attorno a problemi che, essendo situati a monte o a valle dello sforzo di ricerca vero e proprio, ne possono condizionare criticamente lo svolgimento e l'utilizzazione dei risultati. Sul piano internazionale risulta evidente la crescente tendenza alla proliferazione di iniziative e proposte, con la conseguente dispersione di energie e di mezzi, aggravate talvolta da una competizione settoriale tra organismi internazionali in vista di un medesimo obiettivo. Sarebbe opportuna una certa misura di programmazione comune per grandi linee tra organismi internazionali, in modo da ben definire compiti, contributi e linee di sviluppo di ciascuno di essi.

La partecipazione italiana alla cooperazione scientifica e tecnologica internazionale, ed in particolare europea, non ha finora corrisposto ad una precisa politica; essa ha avu-

to un carattere spesso settoriale ed episodico. È evidente quanto sia importante e decisivo che la nostra partecipazione alla cooperazione internazionale poggi, settore per settore, su una solida base di strutture e programmi nazionali, di cui costituisca un coerente ed equilibrato prolungamento. Sul piano nazionale si manifesta una carenza di coordinamento, per quanto riguarda la cooperazione scientifica e tecnologica, tra i molteplici centri di decisione (Ministero affari esteri, Ministero dell'industria, Ministro della ricerca scientifica e tecnologica, CNR, Ministeri tecnici quali sanità, agricoltura, eccetera); manca pertanto una visione unitaria dei problemi da affrontare che consenta una efficace politica a lungo termine per uno sviluppo equilibrato della ricerca scientifica e tecnologica, anche in vista delle esigenze economiche del Paese. Lo stesso problema del « giusto ritorno », di una ripartizione cioè di commesse e di contratti a laboratori ed industrie nazionali che corrisponda alle percentuali dei contributi dei paesi partecipanti, problema di soluzione estremamente difficile in un *singolo* settore, per le diversità di potenziale scientifico e industriale, potrebbe trovare molto più agevolmente soluzione in una trattazione globale ed unitaria — sia a livello nazionale che al livello dei negoziati — dei temi e degli obiettivi di cooperazione.

CAPITOLO QUINTO

CONCLUSIONI

Per l'individuazione e la determinazione delle scelte politiche in materia di ricerca, sembra opportuno nelle conclusioni della presente Relazione, ribadire anzitutto che tali scelte vanno operate dopo un ampio ed aperto dibattito tra scienziati e ricercatori in organi democraticamente eletti, che offrano le maggiori garanzie di competenza e di indipendenza di giudizio da condizionamenti esterni.

Si deve anzitutto riaffermare che in materia di ricerca non è possibile formulare programmi, consolidare strutture o progettare

riforme se non in corrispondenza del potenziale scientifico umano disponibile in atto e in prospettiva. Vengono così in posizione primaria i problemi sopra ripetuti del *personale*: formazione, stato giuridico, trattamento, mobilità.

Anche in tal senso vanno seguiti, per la *ricerca fondamentale*, gli indirizzi ed i programmi indicati dai Comitati nazionali di consulenza del CNR. Per quanto riguarda poi le strutture, si deve sottolineare che la riforma dell'ordinamento universitario deve essere attuata con il criterio assoluto che l'Università sia, anche più che per il passato, principale sede e matrice di ricerca. Ciò tanto più in quanto la formazione extra universitaria dei ricercatori, attraverso il CNR e altri istituti scientifici — così importante nella attuale fase di sviluppo — dipende anch'essa in definitiva, qualitativamente e quantitativamente, dall'Università.

Per quanto riguarda *ricerca applicata di base e ricerche finalizzate*, vanno potenziati i programmi speciali interdisciplinari del CNR, relativi a problemi di pubblico interesse e coordinati con le attività di ricerca svolte dai servizi scientifici delle amministrazioni pubbliche, seguendo in primo luogo le direttive del Piano per orientare le attività di ricerca del CNR verso programmi di interesse sociale. Si tratta qui principalmente dei programmi di ricerca sull'inquinamento dell'aria e dell'acqua e sui metodi di protezione dell'ambiente; di quelli relativi alla conservazione del suolo mediante studi geologici, geofisici, meteorologici, e sistemi idraulici, forestali, agronomici, biologici, chimici; delle attività oceanografiche con particolare riguardo alla difesa delle coste, alla dinamica delle acque ed ai problemi dell'alto Adriatico e di Venezia; dell'edilizia; dell'assetto territoriale e viabilità; delle iniziative nel campo della medicina preventiva e delle tecnologie biomediche; delle tecnologie agrarie, per quanto attiene all'industrializzazione dell'agricoltura, ai biocidi, al miglioramento genetico; delle fonti proteiche convenzionali e non tali; della tutela del patrimonio artistico attraverso lo studio delle cause di deperimento e dei metodi di conservazione; delle

applicazioni avanzate dell'automazione, dell'elettronica e dell'informatica ai servizi di pubblica utilità.

Nel campo delle *ricerche tecnologiche*, ai fini del più rapido ed efficace collegamento tra la ricerca e la sua utilizzazione, è senza dubbio indispensabile promuovere strumenti legislativi che consentano di operare attraverso società di ricerca tra enti scientifici pubblici, laboratori industriali e utilizzatori, per il conseguimento di obiettivi determinati dai centri direttivi della politica della ricerca.

Per quanto riguarda la *cooperazione scientifica internazionale*, la partecipazione italiana deve essere fondata su coerenti programmi nazionali: occorre, cioè, che tra gli attuali molteplici centri di decisione sia assicurata, attraverso l'azione del CNR, quella unitaria visione programmatica dei problemi che sola può consentire una valida politica a lungo termine.

Infatti l'esistenza di grandi progetti tecnologici in collaborazione con altri Paesi, sui quali il potere politico deve decidere, impone una razionalizzazione delle decisioni ed una istruttoria tecnico-scientifica adeguata.

Per il CNR si pongono oltre ai necessari adempimenti politici di ordinaria amministrazione, come la nomina del Presidente, esigenze di ristrutturazione per una migliore funzionalità, salvo comunque il principio della legge n. 283 che prevede organi di consulenza elettivi; essi, pur nelle generali difficoltà che il mondo della ricerca attraversa, hanno, infatti, consentito al CNR di operare efficacemente per la promozione selettiva della ricerca nel Paese, per il coordinamento dei programmi oltre che per le ricerche dirette.

Per quanto concerne più in particolare la azione a breve termine del CNR, i maggiori stanziamenti relativi all'anno 1972 saranno utilizzati, coerentemente con quanto esposto, per adeguamenti di trattamento e di organico del personale, per lo sviluppo delle attività scientifiche proprie del CNR, con particolare riferimento ai Programmi speciali, ed infine, per la realizzazione, ormai indifferibile, di aree di ricerca.

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

INDICE ANALITICO

INTRODUZIONE	Pag.	7
CAPITOLO PRIMO		
Impegno di ricerca nel Paese	»	12
Ripartizione settoriale degli stanziamenti per ricerca	»	16
Problemi del personale	»	16
Produttività scientifica e tecnica	»	20
Confronti internazionali	»	22
CAPITOLO SECONDO		
Attività del CNR	»	24
Comitato per le scienze matematiche	»	27
Comitato per le scienze fisiche	»	28
Comitato per le scienze chimiche	»	29
Comitato per le scienze biologiche e mediche	»	32
Comitato per le scienze geologiche e minerarie	»	35
Comitato per le scienze agrarie	»	38
Comitato per le scienze di ingegneria ed architettura	»	41
Comitato per le scienze storiche, filosofiche e filologiche	»	45
Comitato per le scienze giuridiche e politiche	»	47
Comitato per le scienze economiche, sociologiche e statistiche	»	50
Comitato per le ricerche tecnologiche	»	52
Programma speciale sull'automazione nell'industria meccanica con speciale riguardo alle macchine utensili	»	56
Programma speciale sull'industrializzazione dell'edilizia	»	57
Attività del CNR nel settore dell'ecologia e dell'ambiente	»	58
Programma speciale per la conservazione del suolo	»	59
Programma speciale per la meccanizzazione delle aziende agricole	»	62
Attività spaziali	»	63
Oceanografia e risorse del mare	»	66
Programma speciale automazione, efficienza e sicurezza delle grandi navi	»	68
Programma speciale tecnologie biomediche	»	69
Programma speciale per lo studio delle cause di deperimento e dei metodi di conservazione delle opere d'arte	»	71
Programma speciale per le scienze sussidiarie dell'archeologia	»	72
Programma speciale tecnologie agrarie	»	73
CAPITOLO TERZO		
Attività di ricerca di Amministrazioni ed Enti pubblici e delle imprese a partecipazione statale	»	75
Ricerche nel settore sanitario	»	75
Ricerche nel settore nucleare	»	77
CNEN	»	77
INFN	»	79
Ricerche nel settore dell'energia elettrica	»	81

LEGISLATURA V — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Ricerche nel settore della difesa nazionale	Pag.	84
Ricerche per la Marina mercantile e la pesca	»	85
Servizio geologico d'Italia	»	85
Servizio chimico delle miniere	»	87
Stazioni sperimentali per l'industria	»	87
Istituti sperimentali per l'agricoltura	»	87
Ricerche della Cassa per il Mezzogiorno	»	88
Ricerche nel settore delle opere pubbliche	»	91
Ricerche nel settore dei trasporti	»	92
Ricerche nel settore delle telecomunicazioni	»	93
Preservazione del patrimonio storico	»	94
Protezione civile e servizi antincendi	»	94
L'attività di ricerca presso il Ministero delle finanze	»	95
Imprese a partecipazione statale	»	95
Gruppo IRI	»	96
Gruppo ENI	»	98
Gruppo EFIM	»	101
Istituto studi per la programmazione economica	»	103
Istituto nazionale per lo studio della congiuntura	»	105
 CAPITOLO QUARTO		
Cooperazione scientifica internazionale	»	106
 CAPITOLO QUINTO		
Conclusioni	»	110