

ENTE NAZIONALE PER L'ENERGIA ELETTRICA (ENEL)

L'attività di studio e ricerca dell'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica è in linea con il Piano Energetico Nazionale che viene a fissare per l'Ente Elettrico, nel quadro dei suoi compiti istituzionali, obiettivi di diversificazione di fonti energetiche e di conservazione dell'energia al fine di ridurre l'importazione di petrolio, per raggiungere i quali diventa necessario un vasto programma di ricerca finalizzata. Infatti incrementare il ricorso alla generazione elettronucleare, adattare le centrali termoelettriche tradizionali all'alimentazione con carbone, valorizzare al massimo fonti energetiche integrative come la geotermica, la solare, l'eolica ed altre, promuovere risparmi energetici attraverso utilizzazioni dell'elettricità di alto rendimento « globale », pongono tutta una serie di nuovi problemi tecnologici a livello di ricerca, di progettazione e di esercizio.

Benchè l'ENEL non sia il solo ente interessato alla soluzione di questi problemi è però evidente che il suo ruolo è fondamentale nelle ricerche che coinvolgono produzione, accumulo, trasmissione, distribuzione ed utilizzazione dell'elettricità. Insostituibile è infatti l'esperienza dell'Enel nell'analisi tecnico-economica delle conseguenze di cambiamenti tecnologici sul sistema elettrico, è perciò nella formulazione di orientamenti e di prescrizioni tecniche, così come nella sperimentazione diretta in condizioni il più possibile simili a quelle effettive di funzionamento nella realtà quotidiana.

La ricerca di base, i temi di ricerca di interesse dei costruttori di macchinario, apparecchiature e materiali impiegati nelle installazioni sono di regola esclusi dai programmi di ricerca dell'ENEL. L'ENEL inoltre, per quanto sopra detto, intrattiene stretti rapporti tecnici e scientifici ed altri numerosi scambi di esperienze con unità di ricerca e con laboratori degli Enti, Società ed Associazioni elettrotecniche italiane e straniere, partecipando ad attività di organismi nazionali ed internazionali di studio o di unificazione.

Particolarmente rilevante è la partecipazione dell'ENEL sia ai programmi pluriennali di ricerche della Comunità Economica Europea nei settori dell'energia geotermica, della conservazione dell'energia, dell'energia solare e dell'analisi dei sistemi, sia ai progetti finalizzati del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

ORGANIZZAZIONE DELLA RICERCA.

L'ENEL è retto da un Consiglio di Amministrazione, i cui componenti sono nominati con decreto del Presidente della Repubblica, su proposta del Ministro per l'Industria ed il Commercio, sentito il Consiglio dei Ministri.

Alle attività delle Direzioni Centrali, delle Direzioni Compartimentali e dei Servizi e Uffici costituiti con compiti speciali sovrintende il Direttore Generale.

Alla Direzione Centrale Studi e Ricerche è istituzionalmente affidata l'attività di studio e ricerca dell'Enel; detta Direzione ne cura la programmazione e ne coordina lo sviluppo all'interno dei suoi cinque Centri di ricerca:

— *Centro di Ricerca di Automatica*, con sede a Milano, svolge ricerche nel campo dell'analisi dei sistemi e della regolazione ed automazione degli impianti elettrici, assiste gli altri Centri e tutti i reparti dell'Enel per quanto riguarda l'impiego del calcolo automatico e dei calcolatori elettronici nella ricerca e nei calcoli di ingegneria, sviluppa strumenti ed apparecchi elettronici originali per particolari misure ed elaborazione dei dati, svolge ricerche per l'applicazione di tecniche elettroniche nel campo della trasmissione dei dati ed in quello delle misure per lo studio dei fenomeni dinamici.

— *Centro di Ricerca Elettrica*, con sede a Milano, svolge ricerche sulle reti e stazioni elettriche, sul macchinario ed apparecchiature e nel campo della metrologia, studia l'evoluzione di nuovi sistemi di produzione, accumulo, trasmissione e distribuzione di energia elettrica e lo sviluppo di mezzi per la migliore utilizzazione della stessa.

— *Centro di Ricerche Idraulica e Strutturale*, con sede a Milano ed un Servizio distaccato a Venezia, svolge ricerche nel campo dell'idraulica, della strutturalistica, dei materiali per opere civili e dell'idrologia.

— *Centro di Ricerca Termica e Nucleare*, con sede a Milano, due Servizi distaccati a Pisa ed Uffici distaccati a Torino Vercellese ed a Sessa Aurunca, svolge ricerche sugli impianti termoelettrici (problemi di combustione, di corrosione delle caldaie ad alta pressione, dei materiali strutturali, eccetera) su alcune fonti energetiche integrative di combustibili fossili e nucleari e nel campo dell'inquinamento dell'ambiente naturale.

— *Centro di Ricerca Geometrica*, con sede a Pisa ed Ufficio distaccato a Castelnuovo Val di Cecina, studia il fenomeno geotermico in generale e svolge ricerche per l'individuazione di nuove aree vaporifere, per la ottimazione della coltivazione delle aree note e per migliorare l'utilizzazione dei fluidi endogeni.

Su alcuni grandi temi di ricerca, che particolarmente richiedono le specifiche competenze delle unità operative, queste collaborano attivamente con gli organismi della Direzione Studi e Ricerche istituzionalmente incaricati.

Un esempio particolare è costituito dalla ricerca concernente le centrali elettronucleari che nell'attuale fase di sviluppo di questi impianti è strettamente interconnessa con la costruzione e con l'esercizio.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Altri esempi particolari sono costituiti da:

— *Il Laboratorio di Piacenza*, dipendente dalla Direzione Centrale delle Costruzioni, ha compiti inerenti controlli metallografici e meccanici presso le Centrali termoelettriche. Altre attività riguardano la tecnologia delle acque e la conservazione dell'ambiente.

— *L'Ufficio teletrasmissioni di Milano*, dipendente dalla Direzione centrale della produzione e trasmissione, svolge attività di ricerca connessa con la normativa e l'unificazione nel campo delle teletrasmissioni.

Una posizione a parte nel campo della ricerca occupano le attività nei settori dei reattori di tipo avanzato e dei reattori sperimentali.

Nel primo settore si ricordano le attività per la realizzazione del prototipo CIRENE (CISE REattore a NEbbia) da 40 MW e per la costruzione in ambito europeo di impianti equipaggiati con reattori autofertilizzanti.

Il CIRENE è un reattore che utilizza l'uranio naturale come combustibile, acqua pesante come moderatore e acqua naturale in condizioni di cambiamento di fase come veicolo termico. La progettazione e la realizzazione del prototipo sono un'iniziativa congiunta ENEL-CNEN, che viene svolta in collaborazione con il CISE e l'industria. Ai lavori dell'unità CIRENE partecipa infatti personale dell'ENEL, del CNEN, del CISE e delle industrie nucleari dell'IRI, in armonia con quanto disposto a suo tempo dal Comitato interministeriale per la programmazione economica.

L'ENEL, la EdF e la RWE, sulla base di una convenzione stipulata nel dicembre 1973 ed allo scopo di realizzare in ambito europeo centrali nucleari di dimostrazione equipaggiate con reattori autofertilizzanti raffreddati a sodio ed a neutroni veloci, hanno costituito nel 1974 due Società incaricate di realizzare i due impianti previsti: la NERSA (Centrale Nucléaire Européenne à Neutrons Rapides S.A.) e la ESK (Europäische Schnellbrüter - Kern Kraftwerksgesellschaft). In particolare la NERSA ha il compito di realizzare a Creys-Malville, lungo il corso del Rodano, un impianto dimostrativo da 1200 MW, equipaggiato con un reattore autofertilizzante derivato dal prototipo francese Phénix, che è in funzione da circa 7 anni; la ESK curerà invece la realizzazione di un impianto in Germania, la cui costruzione dovrebbe avere inizio solamente nella prima metà degli anni '80.

Le attività di ricerca e studio nel settore dei reattori sperimentali, riguardano un programma dimostrativo di riciclo del plutonio nei reattori del Garigliano e di Trino e un programma per l'analisi del comportamento del combustibile al fine di valutare le prestazioni del nocciolo e degli elementi di combustibile delle centrali nucleari ad acqua di tipo provato.

Per lo svolgimento del proprio programma di ricerche l'ENEL si avvale in larga misura dell'opera dei tre Istituti sperimentali CESI, CISE ed ISMES, nei quali l'ENEL detiene una partecipazione finanziaria di maggioranza.

I tre Istituti svolgono le seguenti attività:

— *Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano (CESI)*, con sede a Milano, svolge ricerche, prove e misure nel campo delle apparecchiature e del macchinario elettrico, degli elettrodotti e delle reti elettriche.

— *Centro Informazioni Studi Esperienze (CISE)*, con sede a Segrate svolge ricerche nel campo dell'ingegneria nucleare, della chimica e radiochimica, della tecnologia, dell'elettronica, della fisica nucleare e della fisica dello stato solido.

— *Istituto Sperimentale Modelli e Strutture (ISMES)*, con sede a Bergamo, svolge ricerche e prove su modelli di strutture e fondazioni nel campo delle opere idrauliche, della ingegneria civile e dell'ingegneria sismica, nonché prove su materiali.

I Centri di ricerca dell'ENEL svolgono in collaborazione con il CESI, il CISE e l'ISMES ricerche che richiedono i grandi mezzi sperimentali e le specifiche competenze di questi Istituti.

Singoli temi di ricerca, sempre nel campo della ricerca applicata ma in generale più affini alla ricerca di base sono affidati ad Istituti universitari nell'ambito di un più vasto contesto di relazioni che l'ENEL intrattiene con l'Università e che comprendono, oltre alle ricerche, anche attività didattiche (corsi di aggiornamento, di specializzazione, stages, eccetera).

PERSONALE IMPIEGATO NELLA RICERCA.

La Tabella 1 mostra la situazione del personale ENEL impiegato in attività di ricerca o direttamente connesse con la ricerca al 31 dicembre 1978.

Il personale è distinto in ricercatori, che comprendono i laureati, in personale ausiliario di ricerca, che comprende i diplomati, i tecnici non diplomati, il personale subalterno tecnico ed il personale amministrativo.

La Tabella riporta il personale della Direzione Studi e Ricerche e dei Centri di ricerca, del Laboratorio di Piacenza, dipendente dalla Direzione delle Costruzioni e dell'Ufficio Teletrasmissioni di Milano, dipendente dalla Direzione Produzione e Trasmissione adibito a tempo pieno alla ricerca, il personale appartenente a reparti che operano in settori di competenza di altre Direzioni centrali ed impiegato a tempo parziale in attività di ricerca ed il personale adibito ad attività concernenti i reattori di tipo avanzato.

Per il personale di altre Direzioni centrali la Tabella riporta solo il numero stimato di unità equivalenti in personale impiegato a pieno tempo. La consistenza numerica del personale amministrativo è stimata, in quanto i vari reparti dell'ENEL non sono amministrativamente autonomi, ma si avvalgono di servizi organizzati su base territoriale.

Inoltre con paritetico apporto di capitale dal CESI e dal CISE è stata costituita una Società per azioni denominata « *PHOEBUS Ricer-*

che per l'energia solare S.p.A. ». La Società, che ha sede a Catania, ha per oggetto di eseguire e promuovere la ricerca scientifica e tecnologica in tutti quei settori connessi con la utilizzazione della radiazione solare e di tutte quelle fonti energetiche rinnovabili, che da tale radiazione prendono origine, ai fini della produzione di energia elettrica.

La Tabella 2 mostra la situazione del personale del CESI, del CISE e dell'ISMES al 31 dicembre 1978.

ATTIVITÀ DI RICERCA NEL 1978.

L'attività di studio e ricerca svolta nel 1978 è stata orientata ai progetti di ricerca e dimostrazione di nuove tecniche, destinati alla sperimentazione di nuovi tipi di sistemi, impianti o componenti — con relativa realizzazione dei prototipi — e alla ricerca a breve termine, per l'assistenza alle unità operative nella programmazione, progettazione, costruzione e esercizio. Un notevole sostegno immediato alle attività operative è stato anche fornito attraverso la predisposizione di mezzi e la fornitura di servizi.

Benchè la maggior parte degli studi sia tuttora destinata al miglioramento dell'efficienza e affidabilità degli impianti la percentuale di spesa nel campo dal 66,6 per cento del 1977 è scesa al 64,6 per cento; crescente è stato l'impegno nel campo della compatibilità degli impianti con l'ambiente che è passato dal 16,7 per cento dello scorso anno al 18,4 per cento del 1978; in via di rapido sviluppo è l'attività intesa a creare le premesse per una sempre più efficace utilizzazione delle risorse energetiche disponibili, esplorando da un lato l'impiego di nuove fonti di energia elettrica per la generazione di elettricità e dall'altra le possibilità di sviluppo di nuovi tipi di utenza elettrica.

Gli indirizzi attuali dell'ENEL nel campo degli studi e ricerche prevedono per il futuro l'intensificazione dell'attività nei settori delle fonti energetiche integrative e tradizionali, nel settore del risparmio energetico e nel settore delle nuove utilizzazioni dell'energia.

La maggior parte delle ricerche si presenta come attività a largo respiro e non può esaurirsi nel giro di un anno. Si è quindi cercato di mettere in evidenza il contributo del 1978 nel contesto degli sviluppi precedenti delle ricerche — per le quali si rimanda alle relazioni relative agli anni precedenti — e del programma futuro.

ATTIVITÀ DI RICERCA NEL 1979.

Le direttrici di ricerca dell'ENEL per il 1979 sono in parte uguali a quelle degli anni precedenti, in quanto, come si è detto, la grande maggioranza delle ricerche è di lunga durata così che il programma di un anno è il naturale sviluppo di quello degli anni precedenti, e si articola sulle direttrici approvate.

Tuttavia sempre maggior importanza viene data a studi afferenti le fonti di energia integrative, ed alla interazione con l'ambiente degli impianti elettrici.

Benchè si debba ritenere che in Italia dopo il 1980 l'energia nucleare sarà chiamata a svolgere un ruolo di grande importanza rispetto ad altre fonti di energia ed in particolare rispetto all'energia di origine termica tradizionale, è prevedibile che intorno al 1980, verranno anche realizzati i primi impianti sperimentali di limitata potenza capaci di convertire in energia elettrica l'energia di fonti integrative.

All'uopo l'ENEL nel 1979 farà un grande sforzo per lo sviluppo dei programmi di ricerca avviati sul finire del 1976 che si pongono come obiettivo l'utilizzazione razionale dell'energia solare e dell'energia eolica e di ogni eventuale altra forma di energia autorinnovantesi. Inoltre l'ENEL nel 1979 proseguirà gli studi per l'utilizzazione energetica dei rifiuti solidi urbani come combustibile ausiliario all'olio ed al carbone e nel campo dell'energia geotermica. In particolare nell'ambito della collaborazione con il Department of Energy (ex ERDA) continuerà a sviluppare i progetti di ricerca, avviati nel 1976 e finalizzati ad un maggior e più razionale sfruttamento del calore di origine endogena (fisica del serbatoio geotermico e rocce secche). Il problema dell'inquinamento dell'atmosfera e delle acque è oggi di piena attualità e l'ENEL dedica notevoli mezzi finanziari per la soluzione di questo problema. Lo studio accurato del problema che si pone nell'ambientamento degli impianti elettrici e gli insegnamenti tratti dall'esperienza porteranno a normative sempre più estese ed aderenti alla realtà che consentiranno di realizzare una effettiva ottimizzazione tra le esigenze della comunità in materia di fabbisogno di energia, le esigenze dell'ambiente in cui si collocano gli impianti e le esigenze economiche.

Per quanto riguarda la consistenza numerica del personale si prevede per la fine del 1979 un aumento di circa trentacinque unità rispetto al personale impiegato nella ricerca alla fine del 1978.

PROGRAMMA DI ATTIVITÀ PER L'ANNO 1980.

La maggior parte delle ricerche che saranno svolte nel 1980 costituiranno il naturale proseguimento di ricerche già iniziate negli anni precedenti: importante sarà quindi l'attenzione destinata sia allo studio della compatibilità degli impianti con l'ambiente sia al miglioramento dell'efficienza e della affidabilità degli impianti stessi. In ulteriore sviluppo saranno invece l'attività volta a creare la premessa per un sempre migliore adeguamento del sistema elettrico alle mutevoli esigenze del sistema energetico (sfruttamento economico di nuove risorse energetiche, sviluppo di nuovi tipi di utenza, produzione combinata di energia e calore) e, perchè sempre più importanti divengano i vincoli imposti al sistema elettrico dagli altri sistemi lo studio delle relative compatibilità; basti pensare al problema dell'uso multiplo delle acque cui sarà destinata una non trascurabile attenzione.

In particolare tra i temi di ricerca già in corso nel 1980 avranno raggiunto i risultati significativi:

Le ricerche relative al controllo *on-line* del sistema di trasmissione, il programma di ricerche per la messa a punto di un sistema di trasmissione a tensione di 1000 kV, le ricerche per l'individuazione e lo sfruttamento di nuovi serbatoi geotermici, le ricerche sulla utilizzazione di fonti energetiche integrative ai combustibili tradizionali e nucleari ed in particolare le ricerche sulla trasformazione dell'energia solare in energia elettrica (Centrale eliotermoelettrica di Adrano e centraline fotovoltaiche).

COLLABORAZIONE CON IL CNR.

La collaborazione con il CNR è proseguita attivamente nel 1978 in diversi settori di ricerca, in particolare nel settore dello sfruttamento dell'energia endogena.

Fin dal 1965 è iniziata la collaborazione tra CNR ed ENEL nel quadro del « Programma speciale del CNR per lo sfruttamento dell'energia endogena ».

Giunto a termine, alla fine del 1969, questo Programma speciale, la collaborazione è proseguita e si è intensificata con la costituzione dell'Istituto internazionale per le ricerche geotermiche da parte del CNR e del Centro di Ricerca Geotermica da parte dell'ENEL, entrambi con sede a Pisa.

Nel corso del 1972 è stato concluso un accordo di collaborazione tra CNR ed ENEL della durata di cinque anni nel campo della ricerca geotermica. Nel 1978 tale accordo è stato rinnovato per un ulteriore periodo di cinque anni e prevede reciproci impegni non dissimili da quelli in vigore con la precedente convenzione.

Inoltre l'ENEL partecipa attivamente allo svolgimento dei programmi dei progetti finalizzati « Energetica », « Promozione della qualità dell'ambiente », « Geodinamica » ed « Oceanografia ».

L'ENEL continua a favorire l'utilizzazione del CESI, del CISE e dell'ISMES da parte degli organismi nazionali preposti alla ricerca, in particolare da parte del CNR.

In questo quadro proseguono le attività relative ai contratti di ricerca assegnati dal CNR al CISE.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

COSTI SOSTENUTI DALL'ENEL PER LA RICERCA SCIENTIFICA
E TECNOLOGICA NELL'ANNO 1978

(in milioni di lire)

	ML	ML
<i>Costi di esercizio</i>		
Direzione Centrale Studi e Ricerche (1)		21.618
Laboratorio di Piacenza della DCO e Ufficio tele- trasmissioni di Milano della DPT (2)		2.893
Altre Direzioni Centrali		1.000
Commesse e contributi dell'ENEL a:		
CESI	4.884	
CISE	9.229	
ISMES	3.150	
Università	223	
Altri Enti (3)	263	17.749
Totale costi di esercizio		43.260
<i>Investimenti</i>		
Direzione Centrale Studi e Ricerche (1)		2.053
Laboratorio di Piacenza della DCO e Ufficio tele- trasmissioni di Milano della DPT		729
Altre Direzioni Centrali		300
Prototipo CIRENE (4)		378
Totale investimenti		3.460
Totale costi ENEL		46.720

(1) Compresi i Centri di ricerca in essa inquadrati.

(2) DCO = Direzione centrale delle costruzioni.

DPT = Direzione centrale della produzione e trasmissione.

(3) Enti nazionali di unificazione e di normalizzazione, Associazioni nazionali tecnologiche, Associazioni internazionali, Fondazioni ed Istituti scientifici diversi.

(4) Al netto di ML 202 prestazioni CISE riportati nella voce Commesse e contributi ENEL a CISE.

Nota: Le spese per la ricerca riportate dalla relazione del Consiglio di amministrazione dell'ENEL, nel capitolo della ricerca scientifica e tecnologica, non tengono conto delle spese sostenute dalle altre Direzioni per attività di studi e ricerche, incluse alcune delle commesse affidate al CISE.

IMPRESE A PARTECIPAZIONE STATALE**I) CENNI INTRODUTTIVI.**

Come avvenuto negli anni precedenti, anche nel 1978 lo sviluppo delle attività di ricerca nelle imprese a partecipazione statale ha risentito di una serie di difficoltà di ordine economico, finanziario e normativo.

La ben nota situazione di debolezza dell'apparato tecnologico del nostro Paese, rispetto a quella dei sistemi economici concorrenti, continua a deteriorarsi, in primo luogo, a causa di un perdurante processo inflazionistico sospinto sempre più in avanti dai rincari del prezzo del petrolio.

In aggiunta a ciò, i provvedimenti di ristrutturazione e riconversione dell'apparato produttivo, e, più in particolare, le misure predisposte a sostegno delle iniziative nel settore della ricerca, benchè da tempo approvate in sede legislativa, non ancora hanno trovato pratica attuazione.

La prolungata inattività dei predetti strumenti finisce per rallentare il processo di trasferimento dei risultati delle ricerche, programmate, sul piano delle realizzazioni industriali, con tutte le conseguenze che derivano per la dispersione degli sforzi.

Anche il 1978 ha confermato infine le difficoltà di portare avanti la unificazione dell'assetto istituzionale normativo e finanziario per il coordinamento delle attività di ricerca.

Nonostante gli ostacoli ed i condizionamenti di cui si è fatto cenno in precedenza, le aziende a partecipazione hanno intensificato nel 1978 le proprie attività, in questo campo, portando la spesa complessiva destinata alla ricerca e sviluppo a 342,4 miliardi di lire, con un incremento di circa il 18 per cento rispetto al 1977 (290,2 miliardi di lire).

Anche le previsioni per il 1979 confermano tale linea di tendenza; nel corso del corrente anno le partecipazioni statali intendono compiere uno sforzo di ricerca dell'ordine di 460 miliardi di lire.

Significative modificazioni sono intanto intervenute nella organizzazione delle attività di ricerca di alcuni Gruppi.

Nell'agosto dello scorso anno si è costituita l'ASSORENI (Associazione per la ricerca scientifica tra le società dell'ENI), nella quale è confluita una parte rilevante dell'attività di ricerca svolta nel Gruppo (laboratori ex SNAMPROGETTI di S. Donato Milanese e di Monterotondo).

L'ASSORENI può contare su una forza di 1.148 unità, dedicate esclusivamente alle attività di ricerca e sviluppo ed ai servizi connessi (documentazione, brevetti, eccetera) e concentra, in termini di spesa

e di attività, poco meno del 40 per cento della ricerca totale svolta nell'ambito del Gruppo.

Nel corso del 1978 si sono aggiunte alle attività di ricerca dell'ENI anche quelle delle aziende ex-EGAM, organizzate nella nuova Società Capogruppo SAMIM.

Nei primi mesi dell'anno in corso, l'EFIM ha costituito, nell'ambito dell'Istituto sperimentale metalli leggeri di Novara, il Centro ricerche energia solare (CERES) con compiti di studio, progettazione e sperimentazione nel settore; lo stesso Gruppo ha inoltre trasferito all'IRI tre Società (Breda Isotta Fraschini, Ducati e Cantiere Navale Breda) che svolgono anche attività di ricerca.

II) LO STATO DEI PROGRAMMI DI RICERCA E DI SVILUPPO 1979.

Nell'ambito degli Enti di gestione controllati da questa Amministrazione, l'attività di ricerca viene condotta da centri di ricerca settoriali e da aziende, dei gruppi IRI, ENI e EFIM.

Il personale addetto alle attività di ricerca e sviluppo nelle aziende a partecipazione statale (personale equivalente a tempo pieno) ha raggiunto il livello di 12.242 unità a fine 1978, con un incremento del 19,13 per cento rispetto alle 10.276 unità del 1977; i soli ricercatori sono passati da 3.284 del 1977 a 4.595 del 1978, con un incremento del 39 per cento. Per il 1979 il personale addetto alla ricerca, nelle aziende a partecipazione statale, dovrebbe aggirarsi intorno alle 13.750 unità.

Nel 1978, la spesa complessiva è stata di 342.484 milioni di lire (dati preconsuntivi) ed ha presentato un incremento di circa il 18 per cento rispetto al livello raggiunto nel 1977 (290.279 milioni di lire).

Nel 1979, le aziende a partecipazione statale proseguono nell'attuazione dei loro programmi di potenziamento e sviluppo dell'attività di ricerca.

L'impegno, oltre che nei tradizionali settori della siderurgia, del ciclo del petrolio, della chimica, della meccanica, dell'elettronica, dell'energia nucleare, si estende all'assetto del territorio, alla lotta all'inquinamento, all'alimentazione, all'edilizia, eccetera.

Nel corrente anno, le partecipazioni statali prevedono di investire nella ricerca e sviluppo 460.220 milioni di lire. Tale cifra non comprende le spese *extra muros*.

Tale cifra risulta così distribuita: 399.913 milioni di lire destinati alle spese correnti, che si riferiscono alle retribuzioni del personale e all'acquisizione di beni e servizi: 60.307 milioni di lire vengono impiegati per le spese in conto capitale, relative agli acquisti di beni durevoli (immobili, impianti, attrezzature).

Alla formazione dell'ammontare complessivo della spesa concorrono: l'IRI per 320.096 milioni di lire (69,55 per cento sul totale); l'ENI per 95.970 milioni di lire (20,85 per cento sul totale); l'EFIM per 44.152 milioni di lire (9,59 per cento sul totale).

La distribuzione della spesa globale per settori disciplinari si caratterizza per la prevalente quota di finanziamento destinata dai predetti

Enti di gestione alle « ricerche di ingegneria e tecnologiche » (403.607 milioni di lire); seguono, quindi, le « scienze chimiche » con 52.472 milioni di lire, e le « scienze geologiche e minerarie », con 4.141 milioni di lire, riguardanti quasi esclusivamente le attività di ricerca svolte dall'ENI nei settori in questione (alla spesa di 52.472 milioni di lire per le « scienze chimiche » concorre l'EFIM per 450 milioni di lire).

III) IMPEGNO DI RICERCA PER OBIETTIVI.

Se si fa riferimento ad una distribuzione dei fondi per « obiettivi di ricerca e sviluppo », le partecipazioni statali destinano nel 1979 le quote più rilevanti alla « produttività e tecnologie industriali » (212.512 milioni di lire, pari al 46,17 per cento del totale), all'assetto dell'ambiente umano (87.874 milioni di lire, pari al 19,09 per cento), alla « difesa » (87.046 milioni di lire, pari al 18,91 per cento), alla « produzione, distribuzione ed utilizzazione razionale della energia » (47.731 milioni di lire, pari al 10,37 per cento).

L'impegno di ricerca si estende inoltre agli obiettivi riguardanti « l'esplorazione e utilizzazione dell'ambiente terrestre », « la protezione e promozione della salute dell'uomo », la « esplorazione e sfruttamento dello spazio », la « produttività e tecnologia in agricoltura ».

Le più importanti attività condotte dalle aziende a partecipazione statale, nell'ambito dei singoli temi di ricerca, sono indicate qui di seguito.

1) *Esplorazione ed utilizzazione dell'ambiente terrestre.*

Nell'*esplorazione del sottosuolo terrestre* di rilievo è l'attività di ricerca scientifica e tecnologica svolta dal Gruppo ENI, impegnato in misura crescente a soddisfare e garantire una copertura considerevole del fabbisogno nazionale di energia.

Le ricerche sono finalizzate a fornire il supporto tecnologico alle attività minerarie condotte nei campi degli idrocarburi, dei minerali uraniferi, delle risorse geotermiche e dei minerali non ferrosi.

Nel settore *idrocarburi*, il Gruppo ENI persegue i seguenti obiettivi di ricerca:

- acquisire elementi utili per la selezione di aree più promettenti per la prospezione petrolifera;
- estrarre il massimo possibile di informazioni dai risultati delle campagne di prospezione geofisica;
- risolvere problemi specifici di perforazione e produzione, soprattutto quelli connessi alle produzioni a grandi profondità e nell'*off-shore*;
- ottimizzare la coltivazione di giacimenti aziendali sia simulandone il comportamento mediante modelli matematici, sia studiando e applicando, su scala di laboratorio e/o pilota, metodi di recupero secondario e terziario.

A tali obiettivi generali è connessa una serie molto numerosa di progetti di ricerca che possono essere raggruppati nelle seguenti categorie.

A) Ricerche conoscitive specialistiche, svolte nella fase di esplorazione petrolifera; rientrano in questa categoria:

— gli studi della paleogeografia e del potenziale naftogenico dei bacini sedimentari;

— la determinazione della giacitura, dei componenti lito-stratigrafici e dei fluidi incontrati negli strati attraversati dai sondaggi;

— l'interpretazione geologica dei telerilievi effettuati da satellite.

B) Ricerche metodologiche per l'acquisizione ed il miglioramento delle informazioni ottenibili dalla fase di esplorazione petrolifera; tra i vari progetti si possono citare:

— l'archiviazione e l'elaborazione di dati stratigrafici mediante calcolatore;

— metodi di interpretazione dei *logs* registrati nei sondaggi;

— correlazioni automatiche di *logs* ottenuti in pozzi distinti.

C) Ricerche di base ed applicate su temi di prospezione geofisica; i progetti più rilevanti riguardano:

— la ricerca di metodologie e tecnologie geofisiche applicabili a situazioni geologiche talmente complesse da rendere inapplicabili le metodologie convenzionali;

— l'elaborazione delle tracce sismiche che consenta la determinazione delle ampiezze di riflessione degli orizzonti riflettenti e l'ottenimento di informazioni lito-stratigrafiche;

— la messa a punto di tecniche interattive di elaborazione e interpretazione di dati geofisici.

D) Ricerche sulle tecniche di perforazione e produzione; di rilievo in questo campo sono i progetti connessi con la produzione in giacimenti ultraprofondi, quali:

— la messa a punto di fanghi e cementi per perforazione, per impiego a temperatura intorno a 250°C;

— la messa a punto di soluzioni acide additivate per abbassare la velocità di reazione ad alta temperatura e consentirne l'impiego per stimolazione di pozzi profondi;

— lo studio termodinamico di sistemi di idrocarburi ad altissime pressioni e ad alte temperature;

— l'ottimizzazione della perforazione di giacimenti ultraprofondi;

— lo studio e progettazione di attrezzature di teste di pozzo per altissime pressioni.

E) Recupero assistito da giacimenti; in questo campo si possono segnalare tra le ricerche di base:

- lo studio del movimento dei fluidi in giacimenti porosi o fratturati;
- lo studio sull'automazione di apparecchiature di laboratorio per la misura di parametri di giacimenti;
- la messa a punto di apparecchiature per la determinazione in continuo di porosità e saturazione su carote;
- lo studio del meccanismo microscopico di recupero dell'olio per spiazzamento da parte del gas;
- lo studio di metodi di sollevamento artificiali di grezzi pesanti e viscosi.

Tra le ricerche di carattere applicativo sono da segnalare:

- lo studio della produzione di gas ad elevato rapporto acqua-gas o ad alta percentuale di inerti;
- l'impiego di soluzioni miscelari e polimeriche per recupero di olio dal giacimento di Cortemaggiore;
- il recupero di olio dal giacimento di Gela mediante iniezione di gas naturale o di CO₂;
- lo studio del comportamento dei giacimenti aziendali mediante modelli di simulazione.

Una menzione a parte merita la ricerca connessa con le attività *off-shore*.

L'impegnativa posa della condotta trans-Mediterranea, che ha richiesto un intenso sforzo di sviluppo tecnologico, ha posto l'ENI in posizione di avanguardia in questo settore.

Le ricerche in corso tendono a mantenere e migliorare tale posizione; tra le più importanti si possono citare:

- lo studio delle manovre e degli equipaggiamenti necessari per la posa di tubazioni in acque profonde;
- la messa a punto di sistemi di ispezione e manutenzione di gasdotti sottomarini;
- lo sviluppo e la sperimentazione di macchine per la saldatura automatica orbitale;
- lo sviluppo di un sistema automatico di saldatura a raggi laser;
- lo studio di un mezzo per il recupero di tubazioni sottomarine danneggiate durante la posa;
- lo studio biologico ed ambientale delle incrostazioni organiche su piattaforme di produzione in mare.

Nel campo della *esplorazione uranifera*, le attività di ricerca del Gruppo ENI sono centrate sullo studio e sullo sviluppo di metodi idrogeochimici e pedochimici di prospezione dell'uranio e su studi petrografico-mineralogici e sedimentologici per individuare aree promettenti

per l'esplorazione; particolare attenzione viene anche dedicata ai problemi geo-idrologici ed ambientali connessi alla coltivazione di miniere uranifere.

Nel settore dei *minerali ferrosi* la SAMIM del Gruppo ENI ha ultimato, nel corso del 1978, le prove di flottazione dei solfuri misti provenienti dalla concessione di Fenice Capanne.

Altre attività in corso o programmate riguardano:

- lo studio di parametri di modelli geostatici per ricerche nell'ambito del giacimento di pirite della miniera di Campiano;
- gli studi, anche in collaborazione con gli Istituti universitari, per migliorare l'ambiente di lavoro, soprattutto nel campo minerario;
- una ricerca, con parziale finanziamento CEE, nel campo della coltivazione dei giacimenti profondi e con alte temperature.

2) *Assetto dell'ambiente umano.*

Nel campo dei *sistemi di telecomunicazione terrestre*, intensa è l'attività di ricerca e sviluppo del Gruppo STET, svolta sia presso il centro di ricerche CSELT, sia presso i laboratori di varie aziende del Gruppo; i costi di esercizio e di investimento pari a 136 miliardi di lire nel 1978 si espanderanno fino a 229 miliardi di lire nel 1983.

Nel 1978, il principale sforzo è stato compiuto verso la realizzazione della rete numerica integrata nella tecnica e nei servizi (progetti PROTEO e SINTRA). Per il PROTEO, insieme al completamento di altre centrali terminali, sono stati realizzati due prototipi di centrali di transito nazionale; per il progetto SINTRA è proseguita la sperimentazione di prototipi di laboratorio a 34 M/bits mentre è proseguita l'ingegnerizzazione del sistema a 140 M/bits al secondo.

Lo CSELT (con SIP, SIRTI e Pirelli) ha messo in posa un cavo ottico nell'area urbana di Torino, mentre presso la SIT/Siemens sono stati sviluppati i primi prototipi di ricetrasmittitoria a 34 M/bits al secondo.

Per quanto riguarda gli sviluppi previsti nel prossimo triennio, verranno completati gli sviluppi del sistema Proteo, verranno valutate le possibilità applicative di sistemi elaborativi modulari, nonché la utilizzazione di componenti LSI nelle reti di connessione PCM.

La SIT/Siemens ha in programma la creazione di un centro di ricerca nel Sud entro il 1980, oltre al potenziamento delle attività di ricerca all'Aquila e al trasferimento a Palermo di altre attività.

3) *Protezione e promozione della salute dell'uomo.*

La promozione della salute dell'uomo e la protezione dell'ambiente naturale sono temi sui quali si va sempre più intensificando l'attività di ricerca delle aziende a partecipazione statale.

Proseguono le *ricerche sulla nocività* presso le aziende del Gruppo IRI, ed in particolare:

- le ricerche per la riduzione e l'eliminazione dei gas di scarico di autoveicoli e la sicurezza dei veicoli stessi, già da vario tempo in corso di sviluppo presso l'Alfa Romeo;

— le ricerche condotte dal Centro sperimentale metallurgico, in collaborazione con l'Italimpianti e l'Italsider, sulla prevenzione dell'inquinamento di origine industriale;

— gli studi sul miglioramento delle condizioni dell'ambiente di lavoro.

Presso la TECNECO del Gruppo ENI sono state messe a punto nuove ricerche tendenti a migliorare i risultati conseguiti negli anni scorsi nel campo delle tecniche di ultrafiltrazione, ed avviate altre su nuovi temi di interesse nell'ambito degli *inquinamenti*.

In particolare, per ciò che attiene alle applicazioni di tecniche di ultrafiltrazione va rilevato come negli ultimi anni diverse tecniche di abbattimento chimico-fisico di prodotti inquinanti sono state soppiantate da tecniche puramente fisiche di filtrazione su films naturali o sintetici, microporosi che consentono il passaggio solo alle acque e a taluni prodotti disciolti.

Rispetto alle tecniche tradizionali, esistono reali vantaggi economici ed operativi strettamente connessi con le caratteristiche chimico-fisiche dei films adottati.

La TECNECO ha messo a punto, in collaborazione con l'Istituto di chimica industriale dell'Università di Genova, un tipo di membrana di elevate qualità tecniche che intende ora proporre sul mercato italiano ed internazionale nel trattamento degli scarichi liquidi.

Oltre a questo tema, in ambito TECNECO, sono in corso di attuazione i seguenti programmi:

— agrofisica delle zone acide, attività di ricerca presso l'Istituto ricerca per la gestione del suolo e acque dell'Università per l'agricoltura di Wageningen;

— individuazione di nuove applicazioni per l'ozonizzazione, tramite l'uso di catalizzatori nei trattamenti di acque di scarico;

— disoleazione di acque di zavorra; verifica sperimentale sul funzionamento di un impianto pilota WEMCO e individuazione di possibili tecniche alternative;

— valutazione dell'influenza dell'inoculo naturale, mediante riciclo sul processo di compostaggio congiunto di fanghi e rifiuti solidi urbani.

Per quanto riguarda l'impegno del Gruppo EFIM, nel campo dell'*inquinamento delle acque e dell'atmosfera*, è da sottolineare l'attività dell'Istituto di ricerche Breda che ha ultimato una ricerca, condotta insieme alla TECNECO (ENI) con contributo finanziario del CNR, sulla produzione di composti (fertilizzanti e mangimi zootecnici) dai rifiuti solidi e dai fanghi di risulta del trattamento delle acque.

L'Istituto prosegue inoltre ricerche sulla conservazione e la riattivazione dei fanghi attivi per il trattamento biologico delle acque (ricerca per la quale sono stati ottenuti finanziamenti dalla CEE e dal CNR) e ha avviato lo studio (finanziato dalla Cassa per il Mezzogiorno) sulle direttive per i progetti esecutivi dei collettori e degli impianti depu-

ratori di acque reflue, provenienti da fabbriche per la produzione di olio d'oliva per pressione.

Nel settore della ricerca sull'inquinamento idrico e atmosferico, operano anche altre due società del Gruppo, la Breda Progetti e la SAVA.

La SAVA prevede di sviluppare ricerche mediche, per la lotta ai rumori e per il miglioramento degli ambienti di lavoro.

4) *Produzione, distribuzione ed impiego razionale dell'energia.*

Le problematiche del mercato energetico internazionale, caratterizzato da una crescente diversificazione delle fonti di energia e dalla conseguente evoluzione dei prodotti, richiedono un considerevole impegno di ricerca e sviluppo delle aziende a partecipazione statale, nell'ambito delle strutture nazionali.

I campi fondamentali, nei quali le partecipazioni statali svilupperanno dette attività sono quello nucleare, dell'impiego del carbone, delle fonti energetiche rinnovabili, dei risparmi di energia.

A) Combustibili fossili solidi, liquidi e gassosi e prodotti derivati.

In coerenza con il ruolo assegnatogli dal Piano energetico nazionale, il Gruppo ENI ha avviato un piano di studi ed attività relative all'approvvigionamento ed agli impieghi del carbone; ed ha in corso di definizione la costituzione, nell'ambito dell'Assoreni, di un laboratorio per la caratterizzazione e la valutazione qualitativa di tale materia prima.

Ricerche sono state già avviate sui temi specifici dell'utilizzazione delle ceneri in conglomerati bituminosi, sulle possibilità di impiego di miscele carbone-olio combustibile, e sul trasporto del carbone in slurry pipelines; sono in corso, inoltre, studi di fattibilità sui diversi aspetti dell'utilizzazione del carbone quali: abbattimento delle emissioni di SO₂ e ceneri; combustioni a letto fluido; gassificazione; liquefazione.

Sono state, infine, attivate importanti collaborazioni internazionali per lo sviluppo di ricerche e progetti congiunti.

Nel campo dei *combustibili, liquidi e gassosi*, le ricerche condotte nell'ambito del Gruppo ENI, consistono principalmente nello studio delle modifiche da apportare allo schema di raffinazione per migliorare lo sfruttamento energetico del petrolio, e per adeguarlo alle prevedibili variazioni della domanda di prodotti petroliferi, concretamente indicate con l'espressione « alleggerimento del barile »; lo studio non è limitato soltanto alla raffineria ma si propone di ottimizzare il rendimento combinato degli impianti di utilizzazione di prodotti petroliferi e della raffinazione.

Nel settore dell'autotrazione, continuano, nell'ambito del Progetto finalizzato dal CNR, le ricerche relative ai nuovi carburanti, in particolare prosegue lo studio dei diversi aspetti dell'impiego delle miscele metanolo-benzina e dell'etanolo; è ora iniziata una valutazione approfondita e comprensiva, di carattere tecnico-economico, di tale opzione energetica.

Come proseguimento dello studio condotto in collaborazione con la FIAT sulle possibilità e sui limiti della dieselizzazione del parco autoveicoli, è in corso una ricerca sull'utilizzazione nel settore autotrazione di un carburante ad ampio intervallo di distillazione (taglio lungo); è in corso anche l'allestimento di un banco prova automatizzato per motori diesel.

Sempre presso il Gruppo ENI, continuano anche gli studi sulle emissioni dei motori a scoppio e sull'inquinamento da piombo, e prosegue l'impegnativa ricerca sugli additivi per lubrificanti, avente come obiettivo la messa a punto di un pacchetto originale da impiegare nella propria linea lubrificanti.

Nel settore gas, l'impegno più rilevante è connesso alla realizzazione del gasdotto italo-algerino; proseguono inoltre gli studi sulla razionalizzazione della rete gasdotti.

B) Ricerche e sviluppo nucleare.

Nel settore *meccanico nucleare* l'AMN e la NIRA del gruppo IRI proseguono le attività di ricerca e sviluppo indicate nella precedente Relazione.

L'AMN sta continuando le ricerche sui seguenti temi:

- sviluppo di noccioli per il reattore ad acqua bollente;
- sistemi e componenti nucleari in collaborazione con il CNEN;
- assimilazione delle licenze.

Presso la NIRA proseguono i programmi di ricerca sui reattori moderati raffreddati ad acqua pesante (Candu) e sui reattori moderati ad acqua pesante, raffreddati ad acqua leggera (Cirene).

Per il prossimo futuro sono confermati i programmi relativi:

- allo sviluppo di componenti per reattori veloci;
- alla progettazione del reattore veloce « dopo Malville »;
- alla progettazione del reattore tipo Candu (attività legata all'eventuale adozione da parte dell'ENEL di centrali di questo tipo).

Nell'ambito del Gruppo EFIM, l'Istituto ricerche Breda ha continuato a svolgere le analisi e le prove sui metalli impiegati nella produzione di componenti di impianti nucleari.

Dopo la realizzazione del complesso di analisi svolte presso la centrale elettronucleare di Trino Vercellese, all'Istituto ricerche Breda è stata assegnata, grazie all'esperienza maturata in tale settore ad alta specializzazione, la commessa per « l'in-service inspection » del contenitore a pressione della centrale elettronucleare del Garigliano.

È da evidenziare inoltre l'impegno dell'Alumetal nel perfezionare il prodotto « Almhoflex », lega di alluminio in grado di sostituire i conduttori in rame impiegati nel trasporto di energia elettrica e nei cavi telefonici.

Nel campo del *ciclo del combustibile nucleare*, importante è l'impegno di ricerca e di sviluppo dell'AGIP Nucleare del Gruppo ENI.

Tra le ricerche connesse alla fabbricazione di combustibile nucleare per reattori termici si possono citare:

— lo studio dei processi e delle tecniche di caratterizzazione del ciclo da UF_6 a pellets;

— la messa a punto di metodi analitici per l'esame di concentrati di uranio, di UF_6 e di materiali strutturali per il controllo di efflussi liquidi radioattivi;

— la progettazione di un impianto di trattamento degli effluenti fluoridrici della linea GECO.

Tra le ricerche connesse al combustibile nucleare per reattori veloci si segnalano:

— la realizzazione di linee di fabbricazione di elementi del reattore PEC e il controllo degli stessi;

— le misure di caratteristiche di materiali combustibili e strutturali di interesse per i reattori veloci.

È da segnalare, infine, una ricerca per l'estrazione di uranio da acido fosforico prodotto in impianti dell'ANIC e che potrebbe concretizzarsi già nel corso dell'anno nella costruzione di un impianto pilota.

C) *Conversione di altre forme di energia.*

Nell'attività del settore dell'*energia solare*, volta alla realizzazione di impianti per la conversione dell'energia solare in energia elettrica, meccanica e termica (per applicazioni industriali ed agricole), si sta accentuando l'impegno Finmeccanica-Ansaldo dedicato allo sviluppo di componenti solari quali specchi, caldaie, turbine a fluido organico, celle fotovoltaiche, eccetera.

In particolare, oltre allo studio di fattibilità e il progetto per la centrale di Adrano (progetto CEE), sono stati realizzati e provati prototipi di concentratori a caldaia lineare e puntuale; è stata progettata una turbina a fluido organico ad alto rendimento; sono stati realizzati prototipi di celle al silicio a concentrazione e non. È stato inoltre affrontato lo studio di fattibilità per centrale fotovoltaica da 1 MW e il progetto di un modulo da 1 MW, entrambi a concentrazione.

Presso il Gruppo ENI, nel settore della produzione di calore, le soluzioni applicative dell'edificio solare del Nuovo Pignone hanno consentito di convalidare i metodi di progettazione impiegati, e di acquisire utili informazioni sull'esercizio degli impianti di climatizzazione solare; nuovi impianti dimostrativi sono stati installati in alcuni Motel dell'Agip Petroli; altri impianti sempre a carattere dimostrativo, sono previsti dall'Agip, nell'ambito della quale è stata costituita una unità operativa specifica.

Nel settore della conversione termodinamica dell'energia solare, la Snam Progetti sta completando la progettazione di una centrale ibrida da 5 MW a ricevitore centrale, raffreddata ad aria e basata sull'impiego

di un ciclo Brayton aperto seguito a valle da un ciclo Rankine; sono in corso le valutazioni delle prospettive economiche di tale tipo di centrali.

È in corso, inoltre, presso i Laboratori dell'Assoreni una ricerca tendente allo sviluppo di celle fotovoltaiche ad eterogiunzioni che sono considerate attualmente una delle soluzioni più promettenti per la produzione di impianti fotovoltaici a basso costo.

Nel campo delle *altre fonti non convenzionali di energia*, ha dato buoni risultati uno studio dell'ASSORENI sulla produzione di biogas da deiezioni animali, che ha già visto la realizzazione di un impianto pilota presso un allevamento suinicolo; in questo campo anche la TECNECO sta conducendo un'indagine conoscitiva per individuare le condizioni di mercato delle diverse tecnologie di digestione anaerobica.

Prosegue, infine, l'impegno del Gruppo ENI nel campo della *geotermia*; uno studio di fattibilità sull'utilizzazione non elettrica di sorgenti geotermiche a bassa entropia si è concretizzato nella progettazione e nella valutazione di un impianto di utilizzazione, a fine di tele-riscaldamento, dei fluidi di un acquifero a circa 65°C esistente a San Donato Milanese.

L'utilizzazione dell'energia solare impegna anche le aziende del gruppo EFIM.

L'Istituto Sperimentale Metalli Leggeri di Novara ha recentemente costituito il CERES (Centro ricerche energia solare) con compiti di studio, di progettazione e sperimentazione nel campo delle applicazioni dell'energia solare.

Il CERES è stato investito del « progetto H », finalizzato alla realizzazione di captatori solari per il riscaldamento dell'acqua per uso domestico e industriale, per il condizionamento degli ambienti, per la dissalazione, per la distillazione e per altre utilizzazioni industriali.

D) *Conservazione dell'energia.*

Il Gruppo ENI dedica da tempo uno sforzo particolare alle ricerche dirette alla conservazione dell'energia. Un primo importante passo è stato conseguito attraverso uno studio approfondito che il Gruppo ha condotto recentemente sui consumi ed usi finali dell'energia nei settori: industriale, commerciale, domestico e dei trasporti. Tale indagine ha consentito di individuare alcune importanti caratteristiche della struttura dei consumi del nostro Paese, evidenziando le possibili aree di intervento dove operare per poter incidere maggiormente in termini di risparmi energetici.

In termini di ricerca applicata, la ricerca più significativa e di maggiore impegno è svolta dall'ASSORENI, nell'ambito del programma finalizzato energetico del CNR, ed ha per obiettivo la valutazione, su un campione di edifici, dei consumi energetici per riscaldamento e dei risparmi realizzabili con diversi interventi di conservazione (termoregolazione, coibentazione, manutenzione programmata dell'impianto di combustione).

Un'altra ricerca, attinente la conservazione dell'energia, riguarda la rigenerazione degli olii esausti; un impianto pilota viene, attualmente,

gestito dall'ASSORENI; presso Ceccano (Frosinone) è in corso la costruzione di un impianto commerciale (Clipper Oil).

Continuano, infine, gli studi condotti dalla SNAM sulle pompe di calore a gas.

Studi approfonditi dei bilanci energetici sono in corso nei vari impianti del Gruppo allo scopo di individuare tutti i possibili interventi di conservazione.

Anche le aziende del Gruppo EFIM conducono attività di ricerca sui risparmi di energia.

Di rilievo è l'attività svolta dalla OTB per la messa a punto del generatore Breda Sistema 91, che consentirà rendimenti termici molto elevati.

Il sistema ha già raccolto importanti riconoscimenti internazionali e, per le sue caratteristiche innovative, è stato incluso tra i progetti dimostrativi per il risparmio di energia ammessi al finanziamento della CEE.

L'Istituto ricerche Breda sta, inoltre, perfezionando tecnologie tese al risparmio energetico negli impianti industriali, con riferimento sia ai processi produttivi sia ai servizi generali di stabilimento.

5) *Produttività e tecnologia nell'agricoltura.*

Le aziende del Gruppo EFIM rivolgono costante attenzione ai problemi della promozione della produttività e della tecnologia nell'agricoltura.

Nel campo della *piscicoltura*, l'attività di ricerca è svolta dalla SIRPA, dalla Sivalco e dalla SAPSA, che hanno ormai acquisito un elevato patrimonio tecnologico; nel corso dell'anno, queste società potranno affrontare la fase industriale della riproduzione e dell'allevamento dell'orata.

Nel campo più generale dell'agricoltura, prosegue l'attività della Società irrigazione Italia per la ricerca di nuove tecniche e attrezzature di irrigazione, e di sistemi di gestione e controllo dei consumi idrici.

Da ricordare, infine, gli studi dell'Istituto ricerche Breda, relativi al riciclaggio dei rifiuti solidi urbani, per la produzione, tra l'altro, di composto fertilizzante.

6) *Produttività e tecnologie industriali.*

A) *Prodotti dell'industria siderurgica e metallurgica.*

La ricerca nel Gruppo Finsider è orientata, nel prossimo quadriennio, a sviluppare studi già effettuati sul miglioramento tecnologico di processi, sulla riduzione dei costi e sul miglioramento del comportamento dei prodotti per differenti tipi di impiego. In particolare, si segnalano per i processi per la produzione di coke formato, la marcia del forno elettrico con materiale preridotto caricato in continuo, la riduzione diretta in letto fluido e il decappaggio elettrolitico neutro.

Per quanto riguarda i prodotti (anche considerando il sempre maggiore livello di competizione, anche da parte di Paesi meno sviluppati),

si può citare il miglioramento della qualità dei grandi fucinati, lamiere ad elevata tenacità e di migliorata resistenza alla correzione, lamierino ad altissima tenacità.

Per il piano in corso vengono trattati 24 temi di ricerca, che oltre a coprire le principali aree produttive, interessano il settore energetico ed il miglioramento dell'ambiente.

Nell'ambito del Gruppo ENI, il rilancio del settore metallurgico vede impegnati i centri di ricerca della SAMIM.

In particolare, le ricerche in corso o programmate riguardano:

— l'ottimizzazione energetica dei processi elettrochimici di deposizione catodica dei metalli, attraverso lo studio di nuovi materiali e strutture elettrolitiche, e la applicazione di tecnologie avanzate di conduzione degli impianti;

— l'innovazione nel campo della depurazione degli elettroliti e del recupero dei metalli rari presenti come accessori nei minerali;

— il recupero di metalli da materie prime secondarie reperibili nel territorio nazionale;

— lo studio per l'applicazione dello zinco in nuovi campi.

Per le aziende del Gruppo EFIM, impegnate nel settore, l'Alumetal ha potenziato la propria attività di ricerca, che riguarda prevalentemente lo studio e l'analisi di materiali alternativi alla bauxite per la produzione di allumina e la sperimentazione per il miglioramento delle tecnologie di processo; inoltre detta Società congiuntamente con l'Alsar, sta conducendo ricerche soprattutto nella progettazione dei sistemi multipli di colata verticale per l'impiego negli impianti di fonderia.

B) *Prodotti dell'industria chimica e petrolchimica.*

La crisi petrolifera impone all'industria chimica italiana di accelerare gli sforzi intrapresi per riequilibrare un settore di interesse vitale per l'economia nazionale.

L'ENI ha reso più incisiva l'attività di ricerca sia nei settori della chimica primaria, nei quali è necessario assicurare la continuità delle attività industriali di interesse tradizionale, sia nei settori della chimica secondaria, il cui sviluppo richiede un flusso continuo e crescente di innovazioni tecniche.

Poichè è proprio la chimica secondaria ad essere caratterizzata da una dinamica innovativa particolarmente elevata, ad essa sarà dedicato un crescente impegno, che a fine 1979 raggiungerà il 50 per cento circa dei quasi 39 miliardi dedicati alla produttività nell'industria chimica.

Nei campi di interesse tradizionale, le ricerche sono orientate per la maggior parte ai polimeri e, in misura minore, agli altri prodotti della chimica derivata.

Un notevole impegno è dedicato alla ricerca nel campo dei polimeri e dei relativi processi, allo scopo di disporre di prodotti e di tecnologie a contenuto più innovativo. Per l'avanzato stadio di sviluppo, possono essere menzionate: alcune resine antiurto, il polibutadiene ad alto cis, alcuni polimeri di policondensazione, il processo ad alta resa per la

produzione di polietilene ad alta densità, il processo per la produzione di fibre poliesterammi.

Risultati innovativi potranno inoltre prevenire dalle ricerche, che attualmente si trovano in stadi meno avanzati, riguardanti la messa a punto di tecnopolimeri e di polimeri da utilizzare in applicazioni specialistiche, quali la formulazione di lubrificanti, adesivi, ed inchiostri.

Nel campo dei prodotti di chimica derivata, le ricerche sono finalizzate allo studio dei carbonati alchilici e di nuovi monomeri per tecnopolimeri e sulla messa a punto di un processo per la sintesi di alcool butilico secondario utilizzabile, tra l'altro, come additivo di benzine in miscela con il metanolo.

Nel campo della *chimica secondaria*, le ricerche sono focalizzate sui seguenti settori: ausiliari ed intermedi per l'industria, farmaceutica, prodotti chimici per l'industria alimentare.

Nel settore degli ausiliari, l'attività di ricerca è orientata principalmente all'ottenimento di prodotti che si integrano con le tradizionali produzioni della chimica primaria: stabilizzanti per polimeri, ritardanti di fiamma, antiossidanti per gomme e per plastiche, acceleranti di vulcanizzazione, brillantanti per galvanica, odorizzanti del metano, catalizzatori, eccetera.

Nel campo degli intermedi, gli obiettivi di ricerca riguardano la produzione, a partire da materie prime disponibili nel Gruppo, di sostanze ad alto valore aggiunto di interesse commerciale. Le relative ricerche si trovano a vari stadi di avanzamento: per alcuni prodotti, nel corso del 1979, verranno compiute le valutazioni applicative, per altri sono previste prove a livello di pilota o ricerche preliminari.

Nel settore della *chimica farmaceutica* sono in corso, presso i laboratori delle società consociate programmi volti al consolidamento ed allo sviluppo dei rispettivi campi di intervento.

Sono stati avviati nel 1979 (nelle strutture centralizzate dell'ASSORENI) programmi riguardanti:

- la messa a punto di membrane per emodialisi;
- materiali adsorbitori per cataboliti e polimeri biocompatibili;
- la produzione e la applicazione di enzimi per uso diagnostico;
- la produzione e lo studio di sostanze con attività cardiovascolare, ed antinfiammatoria.

Nel settore dei *prodotti chimici per l'industria alimentare* continuano le ricerche volte:

- alla valorizzazione di materie prime ad alto ritmo di rinnovabilità, di origine animale (ad esempio siero di latte) e di origine vegetale (ad esempio borlande);
- alla produzione di enzimi ed all'applicazione di essi in processi della industria alimentare;
- alla produzione di coadiuvanti tecnologici e di additivi.

Nel corso del 1979, verrà, inoltre, avviata la sperimentazione su impianto pilota relativo alla produzione di concentrati proteici estratti

da girasole, secondo una tecnologia originale messa a punto nei laboratori dell'ASSORENI.

Nel settore della *petrolchimica*, la Snam-Progetti è alla continua ricerca di nuove tecnologie per mantenere le posizioni già acquisite.

I programmi in corso della SNAM-Progetti prevedono il consolidamento delle seguenti principali linee di studio e ricerca: processi di ossido di etilene ad ossigeno; polietilene a bassa pressione; utilizzazione frazioni C₄ ed incremento produzione MTBE; studio catalizzatori a base di alluminio; processi trattamento gas, processo ammoniaca urea integrata; processo ammoniaca a bassa pressione, dissalazione con tecnica del multiplo effetto.

C) *Prodotti dell'industria meccanica, elettro-meccanica e nucleare.*

Nel settore *elettromeccanico* l'Ansaldo del Gruppo IRI sta accentuando lo sforzo di ricerca proteso al miglioramento dei prodotti ed al graduale svincolo dalle licenze estere.

Nel campo delle apparecchiature elettromeccaniche (interruttori, contatori, quadri) l'Ansaldo ha consolidato il progetto di un nuovo interruttore extrarapido in c.c., ed ha messo a punto l'interruttore a media tensione adatto ad impieghi in Centrali nucleari.

In futuro, è previsto un impegno notevole per lo sviluppo di una gamma completa di apparecchi per trazione e di una serie integrata di apparecchiature e quadri, impieganti la tecnologia di interruzione sottovuoto.

L'attività sulle macchine elettriche si è concentrata, nel passato, prevalentemente nello sviluppo di nuove linee di prodotti e sul riesame critico dei principali criteri di progettazione, dei materiali e delle tecnologie impiegate.

Lo sviluppo attuale e futuro è concentrato verso l'acquisizione di un « know-how » completamente autonomo (in connessione con la scadenza della licenza G.E.), capace di soddisfare le esigenze progettuali e produttive legate alle necessità di diversificazione.

È previsto un rinnovamento delle linee di prodotti rispondenti sia ad esigenze energetiche (maggiori rendimenti), sia ad esigenze applicative particolari (ambienti, alimentazioni elettroniche, eccetera) sia ad esigenze ecologiche (minore rumorosità, maggiore sicurezza).

Altre linee di ricerca condotte dall'Ansaldo riguardano: lo sviluppo di apparecchiature di sicurezza (« failsate ») per impianti di trasporto ed impianti nucleari; lo studio e la messa a punto di complessi sistemi di automazione e controllo del traffico ferroviario e stradale; lo sviluppo di un veicolo commerciale alimentato con accumulatori, in collaborazione con l'Alfa Romeo, che costituisce un primo livello di sperimentazione (tecnica e commerciale) per arrivare allo sviluppo di grossi veicoli elettrici quali i filobus bimodali e gli autobus ad accumulatori.

Anche il Nuovo Pignone del Gruppo ENI è impegnato in un continuo sforzo di aggiornamento delle tecnologie per garantire e mantenere la posizione di avanguardia tecnologica raggiunta nel settore meccanico.

Nel settore *meccanico-nucleare*, gli argomenti di studio riguardano: la sperimentazione, l'industrializzazione e l'omologazione dei compressori, valvole e componenti per UF₆: gli impianti di riconversione dell'UF₆ in UO₂ in collaborazione con Agip Nucleare ed il CNEN; i contenitori per trasporto di combustibile, piscine di stoccaggi e contattori centrifughi sempre in collaborazione con Agip Nucleare e CNEN.

Nel settore dell'*off-shore* la ricerca è orientata verso i sistemi per la riparazione di tubi sottomarini, per la raccolta dei moduli polimetallici sui fondali marini, e nello sviluppo di attrezzature e macchine per i fondali profondi.

Si estendono, inoltre, le ricerche riguardanti la gassificazione del carbone con la progettazione di apparecchiature specifiche; per ciò che attiene l'attività mineraria, si sta facendo più netta l'individuazione di un interesse verso la progettazione e realizzazione di apparecchiature e macchinari in appoggio all'attività mineraria della SAMIM.

D) Prodotti dell'industria elettronica, sistemi per il trattamento dell'informazione, automazione dei processi produttivi.

Oltre alle già descritte attività nel campo dei sistemi di telecomunicazione terrestre, di particolare importanza è l'impegno che il Gruppo STET dedica alla componentistica elettronica ed all'informatica.

Per quanto riguarda i componenti elettronici, presso la SGS/ATES è stato avviato un ampio programma nel cui ambito è stato completato lo sviluppo industriale della memoria RAM (4K), proseguono gli studi sulla memoria RAM (16K) e sulla memoria ROM (64K); altri studi sono stati svolti in collaborazione con CSELT per la ricerca su componenti per comunicazioni su fibre ottiche.

A più lungo termine, il programma MOS prevede lo sviluppo della fotolitografia a proiezione, della tecnica di generazione maschere mediante fascio elettronico, della impiantazione e di nuove tecniche di deposizione di strati dielettrici con attacco secco.

Nell'ambito di prodotti MOS, importanti saranno gli sviluppi di memorie a capacità elevata e l'acquisizione della tecnologia dei più avanzati progetti sviluppati presso l'industria USA all'avanguardia nel settore.

Le attività di ricerca del Gruppo STET nell'area dell'*informatica* riguardano sostanzialmente le applicazioni ai sistemi di telecomunicazioni, ed ai grandi sistemi di automazione dei processi.

Nel primo campo, continuano ad avere prevalenza gli sviluppi relativi ai sistemi di supervisione e controllo degli autocommutatori e delle reti di telecomunicazione, anche attraverso l'applicazione di sistemi modulari di elaborazione a microprocessore. Presso la Selenia, saranno perseguiti nuovi sviluppi relativi ai sistemi di controllo del traffico aereo e marittimo (sistemi di anticollisione).

La linea dell'*informatica* applicata all'automazione ed al controllo dei processi costituirà un nuovo impegno soprattutto da parte della ELSAG.

I progetti specifici di sviluppo riguarderanno, in particolare, i sistemi di regolazione, controllo, supervisione di centrali elettriche convenzionali e nucleari, i sistemi di controllo numerico per l'automazione delle lavorazioni meccaniche; l'evoluzione dei sistemi di riconoscimento di voce e immagini, anche con l'obiettivo di pervenire alla realizzazione di robot in grado di svolgere funzione di controllo, di supervisione e di gestione di processi.

E) *Mezzi di trasporto.*

Di rilievo è l'impegno del Gruppo FINMECCANICA nell'area dei trasporti ed in quella dell'automazione e dei processi.

Per il settore aeronautico, lo sforzo dell'Aeritalia, è diretto verso l'acquisizione di know-how per sviluppare, nel corso degli anni '80, delle tecnologie originali; determinanti in proposito saranno le esperienze condotte con i programmi MRCA, 767, AMX.

Da segnalare anche per il settore avio, il motore a turboelica RB, sviluppato in collaborazione con la Rolls Royce, di cui nel '90 saranno pronti i primi prototipi.

Nel settore dei *cantieri navali*, l'attività di ricerca del Gruppo FINCANTIERI sostenuta dalla recente legge n. 259 (contributo annuo statale di 3 miliardi), ma integrata anche da risorse aziendali, concerne principalmente:

— indagini economiche e di mercato interaziendale sulla possibile evoluzione del traffico marittimo e sulla qualificazione tipologica di detto fabbisogno;

— studi per impianto a piattaforma, per la produzione di urea, e di una centrale termoelettrica galleggiante;

— analisi strutturali, metodologia di progettazione, studi di automazione, studi su carene inusuali, eccetera.

Per quanto riguarda i motori, proseguono gli studi sui tipi a due tempi di nuova concezione e a due tempi lenti, con particolare interesse alla produzione di motori per centrali terrestri.

Nel settore *automotoristico*, il raggruppamento Alfa Romeo e Alfa Sud, SPICA sta dirigendo i suoi sforzi verso due direzioni principali:

— ricerca teorica e sperimentale, per acquisire conoscenze scientifiche e tecnologiche da applicare al prodotto automotoristico;

— progettazione e sperimentazione dei nuovi prodotti, ed aggiornamenti di quelli esistenti.

In particolare, per l'auto, l'obiettivo di ricerca e sviluppo è essenzialmente quello di affinare le caratteristiche dei prodotti esistenti e di quelli nuovi allo studio, in relazione alla sicurezza, attiva, a quella passiva, ed al confort.

Un programma di sviluppo a breve termine mette in grado la progettazione di introdurre, in fase sperimentale, sistemi di controllo elettronico digitale per la regolazione della carburazione e dell'accen-

sione, al fine di migliorare ulteriormente il rendimento e le prestazioni del motore.

È prevista altresì l'adozione di motori a ciclo diesel per i quali è in corso un'attività di sperimentazione ed adattamento in collaborazione con gli Stabilimenti meccanici V.M. dello stesso Gruppo FINMECCANICA.

Le aziende del Gruppo EFIM stanno dando un impulso sostenuto alle attività di ricerca nel settore degli elicotteri ed in quello degli aerei, con lo studio di nuovi modelli e di nuove leghe leggere; in particolare, le attività di studio e di ricerca, relative alla metallurgia per utilizzo aeronautico, verrà realizzato in un Centro di prossima costituzione.

Va sottolineato anche il notevole incremento della spesa per ricerca della SIAI Marchetti, la quale sta concentrando i suoi sforzi nella fase di realizzazione e sperimentazione di prototipi dell'aereo S 211.

F) *Prodotti dell'industria mecano-tessile.*

Nel settore delle *macchine tessili*, il Nuovo Pignone del Gruppo ENI, sta portando avanti le seguenti attività di ricerca:

- messa a punto di un nuovo telaio da spugna;
- sviluppo di un telaio a passi multipli e di un telaio da cotone a basso costo, entrambi destinati ai mercati dei paesi emergenti;
- sviluppo di un telaio a maglia, con inserzione di trama ad alta produttività, per tessuti medi e pesanti per laneria ed arredamenti;
- sviluppo del telaio TP/300 per migliorare le prestazioni ed abbattere la rumorosità.

G) *Prodotti di industrie diverse.*

Altri temi di ricerca, nei settori diversi, vengono sviluppati dalle aziende del Gruppo IRI.

L'attività di ricerca e sviluppo prevista dalla RAI per i prossimi tre anni, riguarda i seguenti temi:

a) nel campo dei nuovi servizi; sistemi di radiodiffusione televisiva e radiofonica diretta da satellite; sistemi di telediffusione via cavo dei programmi televisivi (CATV); sistemi di diffusione di messaggi scritti su schermo TV (teletex); sistemi di radiodiffusione quadrifonica; sistemi di radiodiffusione di televisione ad alta definizione;

b) nel campo delle nuove tecniche di produzione e trasmissione; sistemi numerici (POM); antenne a polarizzazione incrociata per le reti a modulazione di frequenza; antenne elicoidali per le reti ad onda media; sistemi di trasmissione contemporanea di due programmi TV sullo stesso supporto trasmissivo; sistemi di filodiffusione a portanti correlate;

c) nel campo della gestione delle reti e degli impianti: sistemi di misure automatiche, di telesorveglianza, di identificazione delle sorgenti di segnali, di commutazione automatica o programmata;

d) nel campo della ottimizzazione dell'uso delle frequenze: modelli di reti che consentano di ridurre al minimo le interferenze; im-

pianti riceventi con caratteristiche tali da poter essere adattati facilmente alle situazioni interferenziali locali, in modo da ridurre il disturbo e poter utilizzare più intensamente lo spettro di frequenze disponibili.

La SAIMP del Gruppo FINMECCANICA prosegue la ricerca sulle macchine utensili (con l'obiettivo di presentare una serie di nuovi modelli alla prossima esposizione milanese) e sulle rettificatrici a controllo digitale.

La società Autostrade ha in corso un'attività di studi e ricerche in progressivo sviluppo, articolata su una serie di temi derivanti dall'esperienza di gestione, dall'andamento del traffico e dalla presenza di fattori esterni. Tra gli studi in corso, o programmati si segnalano quelli relativi:

- alla conservazione degli attuali livelli di traffico;
- all'adeguamento dell'offerta di autostrade alla domanda (miglioramento dei servizi e delle infrastrutture).

Per quanto riguarda il Gruppo ENI, la SAIPEM è alla continua ricerca di nuove tecnologie per mantenere le posizioni già acquisite nel settore dell'*impiantistica*.

I programmi di ricerca della SAIPEM, nel breve periodo, riguardano:

- le apparecchiature ausiliarie per la posa di condotte in mare e la riconversione dei mezzi esistenti per adattarli alle esigenze di mercato;
- i mezzi di interramento di flow-lines;
- gli impianti di saldatura automatica per i montaggi a terra;
- la ricerca, lo studio e il perfezionamento dei mezzi per scavi in roccia;
- la revisione completa del criterio di imballo e della preparazione dei mezzi per la spedizione; messa a punto dei metodi di protezione dei mezzi inattivi.

Per il lungo periodo, si segnalano:

- la progettazione di una nave di perforazione a posizionamento dinamico di alti fondali;
- lo studio di mezzi per posa non tradizionale di condotte con diametro superiore ai 60 pollici, ed acquisizione delle tecnologie riguardanti le « slurry-lines »;
- la partecipazione a consorzi per lo studio di mezzi utilizzabili nel recupero dei minerali sottomarini.

Per il Gruppo EFIM, sono da segnalare le ricerche portate avanti dalla SIV sui vetri per auto (parabrezza in vetro-plastica; vetri sottili e vetri di sicurezza multistrato), e gli studi di nuove tecnologie di processo per il miglioramento della resa energetica dei forni di fusione.

7) *Esplorazione e sfruttamento dello spazio.*

In campo *spaziale* operano Telespazio, SELENIA, CSELT, SIT-Siemens e Aeritalia del Gruppo IRI, le quali svolgono attività di studio,

ricerca e progettazione in diversi settori, grandi strutture di satelliti, apparati a terra e a bordo di satelliti, nuovi mezzi di trasporto spaziale, servizi di telecomunicazioni via satellite.

In particolare, la TELESPAZIO svolge attività di tracking, telemetria e telecomando per il satellite OTS, e sta continuando le sperimentazioni in connessione con il satellite SIRIO per quanto riguarda le misure di propagazione e le prove di trasmissione (specie per TV con RAI). La Selenia ha completato la progettazione delle antenne relative ai satelliti della serie INTELSAT V; lo CSELT ha portato a termine gli studi di modulazione e commutazione a bordo di satelliti di tipo rigenerativo su commessa ESA.

Nel settore dei mezzi di trasporto spaziale, l'Aeritalia è impegnata nel programma SPACELAB con la realizzazione del modulo esterno, l'allestimento interno, la microtecnica ed il sistema di controllo tecnico.

A più lungo termine, le attività di ricerca saranno prevalentemente correlate con gli sviluppi del Piano nazionale spaziale 1979-1983, attualmente allo studio.

8) Difesa.

Proseguono le attività di ricerca del Gruppo IRI nel settore dei sistemi di difesa. La Selenia ha concluso l'attività di sviluppo del radar tridimensionale ad un'asse di scansione elettronica (phased array) che sarà impiegato nel sistema tattico di avvistamento aereo a medio raggio RAT-31-S.

Presso la ELSAG sono continuati gli sviluppi, iniziati negli anni precedenti, per i sistemi di controllo armi (varianti al sistema di difesa a corto raggio « DARDO »).

A più lungo termine, sostanziale rilevanza assume la necessità di incrementare le ricerche a carico delle aziende, a causa delle difficoltà sempre maggiori che frappongono gli USA all'esportazione di know-how, soprattutto per quanto riguarda le competenze fondamentali di tipo tecnologico e di progettazione, applicabili ai sistemi d'arma e missilistica. Pertanto, accanto al completamento del missile SPIDE e allo sviluppo di nuovi radar e sistemi di guerra elettronica, sono previsti impegni rilevanti nella realizzazione di componenti speciali per i predetti sistemi (sensori all'infrarosso, attuatori elettronici, radar a laser, dispositivi di stabilizzazione).

I programmi che maggiormente impegneranno l'Aeritalia saranno quelli relativi al 767/777 condotto in collaborazione con la Boeing, e l'AMX, aereo da appoggio tattico, destinato a colmare il vuoto conseguente alla fine della vita operativa del G-91.

Per il programma di collaborazione con la Boeing verrà speso circa il 25 per cento dei 360 miliardi previsti nei 4 anni di piano.

Gli studi per il nuovo velivolo da medio raggio hanno permesso di acquisire una notevole conoscenza nell'utilizzazione delle fibre di carbonio per grandi strutture e profilati, materiale che troverà un impiego sempre più vasto, date le sue caratteristiche di leggerezza e di resistenza.

Vitali per l'Aeritalia sono, inoltre, le attività di studio per l'aggiornamento del G-222, che, arricchito delle modifiche apportate dal pro-

gramma Libia, dovrebbero permettere di conservare anche nella seconda metà degli anni '80 le quote di mercato acquisite.

Nell'ambito del Gruppo EFIM prosegue lo sforzo di ricerca della OTO-Melara e della Breda Meccanica Bresciana.

In particolare, le ricerche si stanno sviluppando soprattutto nel campo missilistico (seconda generazione OTOMAT dei missili mare-mare e sistema antimissile Vanessa) e in quello dell'armamento terrestre, dove uno dei principali obiettivi è l'acquisizione di tecnologia sempre più autonoma delle aziende licenzianti. Ciò ha portato la OTO-Melara, al continuo sviluppo della progettazione e della sperimentazione del missile Sparviero, e la Breda Meccanica Bresciana, allo sviluppo dei progetti di studio delle cariche propulsive dei razzi di un sistema di guida missilistico, e di cariche di lancio e di propellenti per razzi e missili.

Altre attività di ricerca connesse con la difesa vengono svolte: dall'Augusta che prosegue la fase di progettazione dell'elicottero militare A 129 e lo studio di una versione potenziata dell'elicottero A 109 progettato e costruito anche per uso militare; dalla SIAI Marchetti, il cui nuovo aereo S 211, da addestramento di base, risponde alle esigenze di duttilità e costo non eccessivo, manifestato dalla forze aeree militari di vari Paesi; dalla Breda Isotta Fraschini (BRIF) che ha in fase di avanzata progettazione alcuni prototipi di motori diesel veloci (400 CV ID 38) per impiego militare.

9) *Problemi della vita sociale.*

Particolare attenzione dedicano le aziende a partecipazione statale anche a taluni problemi della vita sociale, come quello della formazione e riqualificazione del personale.

Tra le iniziative più significative portate avanti è da segnalare quella del Centro Reiss Romoli del Gruppo STET presso l'Aquila, impegnato nella qualificazione di personale tecnico altamente specializzato e di quadri dirigenti.

10) *Promozione generale delle conoscenze.*

Alcune delle attività di ricerca, svolte dalle aziende a partecipazione statale hanno importanti riflessi anche sul piano dell'avanzamento delle conoscenze.

Tali caratteristiche presentano alcune ricerche dell'ENI, nei settori geo-fisico, chimico-fisico, bio-chimico e micro-biologico e talune ricerche dell'IRI nel campo delle scienze di ingegneria.

COMITATO NAZIONALE PER LE RICERCHE TECNOLOGICHE

Il 1978 si può considerare l'anno di rilancio dell'attività del Comitato Tecnologico. Dopo un quadriennio di ristrettezze finanziarie che consentivano appena una normale attività di mantenimento delle iniziative in essere, il Comitato si è visto riconoscere una assegnazione di 5,9 miliardi (contro i 3,4 dell'anno precedente) per il conseguimento dei suoi fini istituzionali.

Contemporaneamente le attività inerenti il Progetto Finalizzato Energetica ed il Progetto Finalizzato sulla Qualità dell'Ambiente, di cui il Comitato Tecnologico è Comitato guida, hanno coinvolto sempre più pesantemente l'interesse del Comitato, talchè bisogna ammettere che la mole di lavoro e di responsabilità dirette ha un po' disorientato i criteri prefissati nell'anno precedente, imponendosi più la necessità di smaltire con sollecitudine gli adempimenti più pressanti con la preoccupazione di non ritardare le iniziative. Tra attività ordinarie e attività dei progetti finalizzati che lo coinvolgono, il Comitato si è trovato in pratica ad esprimersi su iniziative di ricerca che hanno comportato complessivamente un impegno finanziario non inferiore ai 20 miliardi di lire. Alla situazione si è fatto fronte con notevole impegno ed ora, alla fine dell'esercizio 1978, il Comitato Tecnologico è in grado di valutare approfonditamente meriti e manchevolezze dei due Progetti finalizzati e di esprimersi a ragion veduta sulle altre problematiche inerenti l'attività ordinaria del CNR. Le polemiche sorte all'interno del Comitato sui vari argomenti hanno consentito una proficua dialettica che ha avuto il merito di sviscerare a fondo i problemi essenziali della gestione della ricerca tecnologica senza nulla lasciare nel sottinteso. Così è chiaro ciò che bisogna fare. E le cose da fare sono molte, forse troppe per le forze e le disponibilità pur volenterose del Comitato. Anche solo una breve panoramica riassuntiva degli interventi necessari convince della necessità di potenziare, e di molto, le strutture di supporto del Comitato, se si ritiene che esso debba continuare a gestire le attività in essere in così rapido aumento. Senza voler entrare nel merito dei problemi più o meno collegati alla programmazione della ricerca pubblica, va detto che, se il Comitato può essere in grado di sostenere un graduale consistente sviluppo delle attività di ricerca, mal reggerebbe un'ulteriore esplosione di iniziative. Una verifica di ciò si può riscontrare nel fatto che progetti finalizzati di matrice strettamente tecnologica, quali il Progetto Finalizzato Laser di Potenza, il Progetto Superconduttività, non hanno potuto trovare nel Comitato Tecnologico il proprio Comitato guida.

Gli interventi del Comitato Tecnologico nel 1978 sono stati molteplici e vanno distinti tra normale amministrazione (organi di ricerca, contratti di ricerca, borse di studio, altri interventi) e Progetti finalizzati.

ORGANI DI RICERCA.

La prima conseguenza benefica dell'aumento della disponibilità del Comitato è stata quella di poter riconoscere agli Organi di ricerca i finanziamenti richiesti quasi integralmente. Piccoli ritocchi sono stati ugualmente necessari, in quanto la richiesta complessiva superava la disponibilità del Comitato. Tuttavia si è trattato di ritocchi indolori.

Per quanto riguarda i problemi strutturali degli organi di ricerca il Comitato ha dovuto affrontare alcune situazioni di non facile risoluzione.

L'Istituto del legno, diviso in due sezioni molto distanti geograficamente (Firenze e S. Michele all'Adige) con diversi orientamenti scientifici di fondo, che lacerano l'unità dell'iniziativa, ha visto le dimissioni del direttore proprio nel momento in cui il personale dell'Istituto chiedeva la suddivisione dell'Istituto stesso in due diverse iniziative. Il problema è tuttora all'esame del Comitato.

Il Laboratorio per la tecnologia dei materiali metallici non tradizionali ha lamentato problemi di tipo gestionale interno ancora non risolti completamente, mentre per il Laboratorio per le macchine utensili è stato necessario provvedere alla non facile ma obbligatoria sostituzione del direttore per raggiunti limiti di età. Più brillanti gli sviluppi del Laboratorio per le ricerche tecnologiche della ceramica trasferitosi in una nuova sede con laboratori molto ben attrezzati e soprattutto gestito da personale entusiasta e competente.

Un parziale successo il Comitato l'ha ottenuto con la soluzione dei problemi inerenti il Centro di ricerche e sperimentazione per l'industria laniera di Biella, mentre per quanto riguarda il CERISIE si è ancora purtroppo lontani dalla definitiva risoluzione dei problemi amministrativi ed organizzativi che impediscono la normale attività del Centro.

Difficile è stata l'integrazione del Laboratorio per le tecnologie didattiche, appena acquisito dal Comitato, così come sarà difficile probabilmente l'avvio delle attività del nuovo Laboratorio per le tecnologie applicate ai beni culturali, derivato dalla trasformazione dell'ex Servizio per le scienze sussidiarie dell'archeologia.

Niente di particolare da segnalare per gli altri organi di ricerca per i quali il Comitato ha svolto la sua normale attività di coordinamento ed assistenza.

Agli organi di ricerca sono stati assegnati nel 1978 3,9 miliardi circa.

CONTRATTI DI RICERCA.

I fondi a disposizione all'inizio del 1978 per contratti di ricerca ammontavano a 1,7 miliardi circa. L'aumento della disponibilità del Comitato ha permesso l'accoglimento di un maggior numero di richieste, che tuttavia superano sempre le possibilità del Comitato.

È possibile, a consuntivo parziale, individuare la tendenza del Comitato volta a finanziare richieste di ricerca che interessano settori scientifici non coperti dai progetti finalizzati, ma in vario modo a questi collegati. Un crescente interesse sulle iniziative di ricerca nel Mezzo-

giorno è dimostrato inoltre da numerosi contratti di ricerca stipulati con Istituti universitari o Enti di ricerca localizzati nel Sud. In particolare va ricordato un programma di ricerca affidato allo CSATA di Bari sulla definizione di *standards* per un servizio scientifico pubblico di offerta di basi integrate di informazioni sulle risorse terrestri finalizzate ai bisogni dell'agricoltura dell'area meridionale.

Va ricordata infine la costante sensibilità del Comitato per i problemi di tecnologie biomediche, di sistemistica chimica, di tecnologie meccaniche.

BORSE DI STUDIO.

Al capitolo borse di studio sono stati riservati nel 1978 complessivamente 80 milioni. La cifra modesta ha permesso solo di bandire dieci nuove borse di studio e provvedere ai rinnovi di quelle in corso.

E tuttavia intenzione del Comitato, ove i futuri finanziamenti lo permettano, aumentare per il prossimo anno il numero dei bandi soprattutto per borse di studio all'estero.

ALTRI INTERVENTI.

Poco da segnalare nel capitolo altri interventi che dispone di 280 milioni complessivamente, dei quali 200 milioni sono serviti all'avvio della convenzione stipulata tra il CNR e l'Associazione Oreste Rivetti, per la normativa sperimentale nel settore tessile. Altri 30 milioni sono stati dati come contributo forfettario all'organizzazione di corsi di specializzazione nel settore degli elastomeri organizzati dal CERISIE. I restanti fondi saranno impegnati in piccoli contributi per viaggi di studio, congressi stampa a riviste eccetera di interesse tecnologico.

PROGETTI FINALIZZATI.

Come è noto i Progetti finalizzati di cui il Comitato Tecnologico è Comitato « guida » sono il Progetto Finalizzato Energetica ed il Progetto Finalizzato sulle Qualità dell'Ambiente.

L'attività del Comitato in ordine ai due progetti è stata decisamente intensa.

Il Progetto finalizzato ambiente è stato seguito approfonditamente da un gruppo di relatori *ad hoc* costituito. Riunioni e visite frequenti hanno permesso al Comitato di esprimersi con cognizione di causa sui meriti e sulle lacune del Progetto. Il Comitato ha così acquistato maggiori possibilità di valutazione di cui fare tesoro per i futuri indirizzi del Progetto.

Per quanto riguarda il Progetto Finalizzato Energetica, il Comitato, dopo una prima fase di disorientamento dovuto a intoppi burocratici, ritardi e disguidi nell'avvio del Progetto, ha avuto la possibilità di entrare nel merito dei programmi di ricerca e di esprimere il proprio

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

parere che è sostanzialmente positivo almeno per quanto attiene alle finalità del progetto.

Nei limiti del possibile vengono anche seguiti i Progetti finalizzati in cui il Comitato Tecnologico è interessato: Superconduttività, Laser di potenza, eccetera.

In conclusione si può dire che il 1978 segna il rilancio dell'attività del Comitato Tecnologico, rilancio che si è manifestato sia con le iniziative sopra descritte, sia con quelle non meno notevoli già poste allo studio e che si prevede di intraprendere nel 1979. Fra queste ultime va ricordato lo studio svolto per conto del Comitato sulla riorganizzazione della normativa tecnica italiana. Lo studio, coordinato dalla Sezione norme tecniche dell'Ufficio studi di Milano, prospetta la possibilità di conferire una maggiore organicità e un migliore collegamento agli Enti normatori italiani, sotto il patrocinio del CNR.

È materia delicata e difficile che comporta un'attenta valutazione del ruolo del CNR nell'ambito della normativa tecnica nazionale.

Sulla base dei risultati di tale studio, il Comitato proporrà le iniziative da intraprendere per raggiungere l'obiettivo, notevole, di rendere la normativa tecnica italiana efficace ed aggiornata, nonchè conferirle le massime possibilità di diffusione.

Altra iniziativa che dovrebbe prendere il via nel 1979 è il Progetto finalizzato sull'industrializzazione edilizia, di cui il Comitato sta valutando lo studio di fattibilità svolto dall'ICITE. Anche qui la materia non è facile e gli interessi sono molti e contrastanti.

Infine vanno ricordati gli intenti del Comitato di non tralasciare, ma anzi di accrescere gli interventi a favore dello sviluppo scientifico del Mezzogiorno.

USCITE ESERCIZIO 1978

ORGANI DI RICERCA

— Investimento	(A) cap. 412111	L.	1.808.000.000
— Funzionamento	(B) cap. 204111	»	2.363.300.000
			L. 4.171.300.000

CONTRATTI DI RICERCA

— Investimento	(A) cap. 412112	L.	764.570.000
— Funzionamento	(B) cap. 204112	»	700.810.000
			L. 1.465.380.000

BORSE DI STUDIO	cap. 206111	»	140.000.000
ALTRI INTERVENTI	cap. 206112	»	115.500.000

TOTALE USCITE	L.	5.892.180.000
RESIDUO	»	7.820.000

ATTIVITA' SPAZIALI

PROGRAMMI NAZIONALI.

Nell'anno 1978, è stata iscritta nel bilancio del CNR, la somma di Lire 30.000.000.000 per lo svolgimento delle attività di ricerca spaziale.

Come era indicato nell'articolo del bilancio dello Stato che assegnava tali fondi al CNR, essi sono stati utilizzati per i programmi di cui alla legge n. 388 ossia la legge che aveva finanziato le attività spaziali nei tre anni precedenti (confrontare tabella 11 per la ripartizione finanziaria secondo i programmi).

La maggior parte dei fondi disponibili è stata riservata al Programma SIRIO, per far fronte agli oneri del programma stesso.

In particolare la somma di 24,1 miliardi di lire non è ancora stata utilizzata in quanto è in corso un arbitrato, non ancora concluso, fra il CNR e la ditta CNA.

In questa situazione tutti gli altri programmi sono stati necessariamente contenuti entro limiti assai ristretti dal punto di vista del supporto economico; appare opportuno però rilevare che, grazie ad uno sforzo di attento scalamento temporale delle varie fasi delle attività, ciò non ha comportato uno scadimento nelle qualità delle ricerche e delle attività negli altri settori, nei quali è stato tuttavia necessario rinviare al 1979 attività che più proficuamente si sarebbero dovute condurre nel '78.

È necessario sottolineare, che l'eventuale ripetersi di congiunture di questa natura non potrebbe non ripercuotersi negativamente sulla qualità e sulla tempestività delle attività da condurre.

ATTIVITÀ DEI LABORATORI NAZIONALI - RICERCA DI BASE E TECNOLOGICA.

L'attività del 1978 ha interessato sia la prosecuzione delle attività iniziate negli anni precedenti, che l'avvio di nuove iniziative scientifiche sia in ambito nazionale che in collaborazione internazionale.

Relativamente al primo tipo di attività va considerata quella che riguarda il satellite dell'ESA COS B, che nonostante sia stato lanciato nel 1975 continua a trasmettere dati di estrema importanza. L'esame di tali dati è affidato, tra gli altri, al Laboratorio di Fisica Cosmica di Milano e Palermo che a suo tempo aveva realizzato uno dei più importanti esperimenti imbarcati sul satellite.

L'attività di registrazione ed elaborazione dei dati, riguarda anche altri satelliti lanciati anteriormente al 1978, come l'HEAO e l'ISEE A e B su cui sono imbarcati esperimenti realizzati da laboratori italiani ed il METEOSAT i cui dati vengono utilizzati dai servizi meteorologici nazionali.

Il 26 gennaio 1978 è stato lanciato con successo il satellite IUE; anche se non vi sono imbarcati esperimenti italiani, circa 30 gruppi di

astronomi italiani partecipano alla ricezione dei dati presso la stazione di Villafranca in Spagna e alla successiva elaborazione.

Il 14 luglio è stata lanciata la seconda unità del satellite GEOS, dopo il fallimento del primo lancio per un difetto del razzo vettore. Il satellite, che reca a bordo un esperimento realizzato dal Laboratorio Plasma Spazio di Frascati, è entrato nell'orbita stabilita e trasmette regolarmente a Terra i dati.

L'11 maggio infine, è stato lanciato il satellite europeo per telecomunicazioni OTS. Presso la Base del CNR di Milo è stata installata una piccola stazione di ricezione per l'effettuazione di esperimenti di propagazione.

Al di fuori delle attività svolte con satelliti, sono state intraprese varie iniziative.

Nel campo della Fisica è stato predisposto uno studio di fase A per un satellite astrometrico. Il progetto è stato presentato ad ESA ed attualmente è all'esame, assieme ad altri, degli organismi tecnici che devono definire il satellite scientifico che verrà realizzato dall'agenzia Europea negli anni '80.

Sono stati avviati i contatti per una partecipazione di laboratori italiani al satellite Out of Ecliptic e alla Solar Maximum Mission e sono stati avviati alcuni studi preliminari per il satellite Gamma Ray Observatory.

Infine sono stati finanziati alcuni voli di prova di carichi per palloni destinati ad essere lanciati dalla base di Milo negli anni '80.

Per quanto riguarda le *Telecomunicazioni Spaziali* l'elemento propulsivo e di indirizzo è stato per il '78 così come per i precedenti anni il Gruppo di esperti telecomunicazioni della CRS.

Sulla base degli studi e degli indirizzi suggeriti dal Gruppo della CRS, sono state finanziate ricerche ed intraprese attività nei settori della televisione diretta da Satellite, della televisione digitale ed a riduzione di banda, nel settore delle antenne multifascio per satelliti, nel settore della propagazione a frequenze inferiori a 18 GHz, queste ultime in supporto agli studi e valutazioni programmatiche fatte per il sistema satellite operante a 20÷30 GHz, previsto dal Piano spaziale nazionale.

Per quanto concerne le attività di televisione digitale sono state condotte ricerche ed attività di ingegnerizzazione di prototipo, presso il CSTS di Milano in collegamento con il CSTV di Torino.

Nel settore delle antenne multifascio si è conclusa la prima fase di un contratto di studio con la cattedra di Ingegneria elettrotecnica dell'Università di Napoli, mentre ancora il CSTV è stato finanziato per una ricerca sui terminali riceventi per televisione diretta da satellite.

Nello stesso settore si è elaborata la traccia di un programma di ricerca congiunto CNR/Industrie/Enti di ricerca nel settore della componentistica integrata a microonde la cui applicazione al settore spaziale si va facendo sempre più rilevante ed una applicazione della quale saranno i Front-Ent dei ricevitori per TV-O da satellite.

Sempre nel settore della televisione diretta è stato iniziato uno studio parametrico di satellite per televisione diretta, sulla base delle normative che la conferenza mondiale WARC/77 ha dettato per questo partico-

lare servizio. Lo studio ha lo scopo di esaminare in dettaglio le implicazioni della normativa WARC/77 nella realizzazione dei sistemi spaziali (satelliti) per la TV-Diretta.

Nel settore dei sistemi spaziali a 20 ÷ 30 GHz sono stati condotti degli studi approfonditi sulla missione e sulle aree tecnologiche strategiche per la realizzazione di sistemi operanti a queste frequenze. Il risultato di queste attività è servito ad una più incisiva partecipazione dell'industria italiana al programma di ricerca tecnologica nel settore delle telecomunicazioni, dell'ESA, ove l'industria nazionale ha assunto un ruolo di rilievo europeo nelle attività a frequenze altissime (20 ÷ 30 GHz).

Nel settore della meteorologica sono state messe a punto su contratto del CNR dal Galileo Ferraris di Torino, le apparecchiature ed i programmi per una ricerca sulla sincronizzazione di orologi Atomici Via Satellite SIRIO. I risultati di tale ricerca saranno di rilevante importanza per la sincronizzazione delle reti dati.

Sono infine da citare i proficui rapporti internazionali, particolarmente con il Giappone che nel settore delle telecomunicazioni a frequenze superiori a 10 GHz ha operato e sta operando con successo e con interessi analoghi a quelli italiani.

Ciò ha portato ad incontri bilaterali e scambi di dati di propagazione ottenuti dal satellite SIRIO e dal satellite giapponese CS, entrambi operanti a frequenze superiori a 10 GHz.

Anche nel settore « *Ingegneria* » sono state prevalentemente continuate attività attuate nel precedente anno. In particolare sono state continuate:

— una ricerca, coordinata fra tre Istituti universitari ed un'Industria, sulla « meccanica della frattura per sollecitazioni relative alla missione Shuttle »;

— una ricerca, coordinata fra cinque Istituti universitari ed un'Industria, sul « controllo di assetto di satelliti di telecomunicazioni ad altissima direttività »;

— una ricerca su « micropropulsori a dissociazione termica della idrazina »;

— programmi di calcolo « connessi con le esperienze dei Tethered Satellites ».

Nel 1978 sono state anche supportate alcune ricerche nel settore « *Scienze della Vita* » e « *Risorse Terrestri* », con finanziamenti di modesta entità, aventi lo scopo di avviare anche in tali settori ricerche spaziali coerenti con le attività internazionali nelle quali l'Italia è inserita.

Infine per quanto riguarda l'attività con palloni stratosferici, sono stati effettuati quattro voli transmediterranei nell'ambito dell'accordo italo-franco-spagnolo.

Tutti i voli hanno avuto pieno successo: i carichi scientifici sono stati recuperati intatti dopo un percorso di circa 1.700 chilometri compiuti alla quota di 39.000 metri in tempi compresi tra le 18 e le 25 ore.

Purtroppo, a causa della limitatezza dei fondi non è stato possibile effettuare i lanci di prova invernali allo scopo di esaminare la possi-

bilità di un recupero dei carichi in Turchia nei mesi da novembre a marzo.

L'interesse per questo genere di attività è sempre maggiore in ogni parte del mondo in ragione degli ottimi risultati ottenibili, con limitata spesa. È aumentato in particolare l'interesse per i lanci da Milo, a causa della durata dei voli superiore a quelle ottenibili da qualsiasi altra base del mondo. Il fatto che non ci siano stati ancora utilizzatori appartenenti a paesi diversi da quelli che hanno siglato l'accordo, dipende dalla inadeguatezza delle strutture che richiedono una spesa iniziale di realizzazione notevole.

PARTECIPAZIONE AL CARICO UTILE PRIMO VOLO SPACE LAB.

I programmi di partecipazione al carico utile del primo volo SPACE LAB sono tutti iniziati precedentemente il 1978. Nel 1978 sono state continuate le attività che possono essere divise nel modo seguente:

— « *Attività di ricerca* », comportanti la realizzazione di dispositivi sperimentali da imbarcare sullo Space Lab, oppure che utilizzano dispositivi già disponibili su Space Lab. Fra queste nel settore, una « esperienza sui materiali rinforzati mediante microbolle », una esperienza sulla « preparazione mediante fusione di composti fibrosi e sinterizzati », una esperienza sul comportamento dei « fluidi in assenza di gravità » ed una esperienza sulla « adesione dei metalli ».

Nel settore « Fisica », una esperienza in collaborazione internazionale su « Spectroscopy in X-ray astronomy » e nel settore « Scienze della Vita » una esperienza sulla « Ballistocardiografia tridimensionale in assenza di gravità ».

— « *Attività di sviluppo* » di un dispositivo sperimentale, per l'impiego, da parte di sperimentatori di vari paesi, quale contributo italiano al complesso di apparecchiature-sperimentali comuni del primo volo Space Lab.

Tale dispositivo è il « Fluid Physic Module » che consente esperimenti su fluidi di varia natura, in assenza di gravità ed in particolari condizioni di gradiente termico, campo elettrico e stato di moto delle parti metalliche di supporto.

PROGRAMMA SIRIO

ASPETTI TECNICI.

Premessa. — Com'è noto, il satellite SIRIO è stato lanciato da Cap Canaveral il 25 agosto 1977 ed è stato successivamente immesso in un'orbita geostazionaria a 15° di longitudine ovest tramite una serie di interventi effettuati dal Centro di Controllo del Goddard Space Flight Center dove operavano tecnici italiani ed americani. Le operazioni di

immissione in orbita geostazionaria sono terminate con successo nel mese di settembre ed a partire dai primi di ottobre hanno avuto inizio gli esperimenti di telecomunicazione programmati.

Da quel momento in poi il controllo della missione è stato effettuato unicamente da tecnici italiani ed è divenuta operativa una apposita Organizzazione della quale, oltre al CNR facevano parte diversi Enti e che si avvaleva del Centro di Controllo delle stazioni di terra della Soc. TELESPAZIO.

Pianificazione delle attività. — Tutte le attività inerenti gli esperimenti, le operazioni sul satellite e gli interventi sulle stazioni di Terra sono state regolate da un programma mensile elaborato presso il CNR/SAS dai responsabili del Gruppo di Gestione della Missione SIRIO con il concorso degli Enti interessati.

Nella pianificazione delle attività si è tenuto conto di:

- a) cambi di configurazione a bordo del satellite per soddisfare le richieste degli sperimentatori (propagazione e comunicazione);
- b) invio di comandi per operazioni di spegnimento e di accensione del sistema SHF di bordo nei periodi di eclissi;
- c) cambi di configurazione a bordo del satellite per la utilizzazione razionale e graduale dei componenti ridondati;
- d) determinazione di orbita e di assetto;
- e) esecuzione di manovre di correzione di orbita e di assetto.

Operazioni effettuate — Cambi di configurazione. — Il satellite è stato tenuto prevalentemente in configurazione propagazione (mediamente 6 gg. alla settimana) per dar modo agli sperimentatori italiani ed internazionali di effettuare, nell'ambito appunto dell'esperimento di propagazione, misure riguardanti l'attenuazione, la distorsione di fase, la temperatura di rumore e la polarizzazione.

Con una frequenza media di un giorno a settimana (12 ore di ogni giovedì) il satellite è stato posto in configurazione comunicazione.

Durante questi periodi sono stati condotti esperimenti di comunicazione televisiva in banda larga (R.A.I.) e di comunicazione in banda stretta. Di norma, nei periodi in cui il satellite era in configurazione comunicazione, è stata anche effettuata l'attività di manutenzione prevista per le stazioni SHF e VHF e per il Centro di Controllo.

Eclissi. — In primavera ed in autunno il satellite è entrato per alcuni periodi nel cono d'ombra della Terra. Durante tali periodi si è provveduto a spegnere, ad eccezione dell'antenna controrotante, il trasponditore SHF e ad utilizzare l'energia fornita dalle batterie. Il trasponditore SHF veniva poi riacceso una volta che il satellite tornava ad essere illuminato dai raggi solari e ad avere conseguentemente disponibile l'energia prodotta dalle celle solari. Ogni periodo di eclissi è mediamente durato 45 giorni.

Cambi di configurazione a bordo per utilizzare gradualmente tutti i componenti ridondati. — Tali cambi hanno riguardato prevalentemente la commutazione delle due catene del trasponditore SHF ed i due trasmettitori VHF. Nel 1978 i cambi di catena relativi al trasponditore SHF e al trasmettitore VHF sono stati rispettivamente eseguiti nel mese di luglio da A a B e nel mese di dicembre da B ad A.

Determinazione di orbita e di assetto. — Data la precisione e l'affidabilità ottenute con il sistema di determinazione di orbita e di assetto è stato possibile ridurre la frequenza delle determinazioni di orbita e di assetto ad una per mese.

I risultati ottenuti sono stati più che soddisfacenti ed hanno permesso una pianificazione ottimale delle manovre di correzione di orbita e di assetto.

Manovre di correzione di orbita e di assetto. — Nel 1978 è stata eseguita una serie di manovre di correzione di orbita e di assetto. In particolare le manovre sono state fatte i giorni:

- 30 marzo 1978 - Manovra di correzione d'inclinazione;
- 2 maggio 1978 - Manovra di station keeping e d'assetto;
- 31 ottobre 1978 - Manovra di correzione d'assetto;
- 31 ottobre 1978 - Manovra di correzione d'inclinazione;
- 12 dicembre 1978 - Manovra di correzione di longitudine.

I risultati ottenuti sono stati più che soddisfacenti ed hanno consentito di limitare fortemente il consumo di idrazina al punto che alla fine del 1978 rimanevano a bordo del satellite 18,6 Kg. di idrazina che potrebbero consentire di continuare, qualora non si verificassero anomalie in alcuni sottosistemi di bordo del satellite, di prolungare la vita utile del SIRIO fino a tutto il 1982.

Funzionamento del satellite. — Il controllo continuo dei dati di telemetria effettuato per tutto l'anno 1978 ha permesso di verificare il corretto funzionamento del satellite nelle diverse configurazioni operative (propagazione, comunicazione, eclissi) e le corrette condizioni di bilancio termico nei periodi di maggior sollecitazione (equinozi, solstizi). Analisi specifiche relative a tutti i sottosistemi di bordo hanno evidenziato buoni margini rispetto ai limiti di specifica.

L'unica anomalia, senza voler considerare un transitorio avvento nel novembre 1977 riguardante un sensore di assetto, è stata quella relativa a una leggera degradazione dell'oscillatore locale del trasponditore SHF. Tale degradazione non comporterà però nessuna limitazione per l'esecuzione degli esperimenti SHF.

ASPETTI SCIENTIFICI.

Il lancio del satellite SIRIO da Cape Canaveral nell'agosto 1977 ha consentito l'avvio degli esperimenti di propagazione e comunicazione

nella banda di 18 GHz per la tratta ascendente (Terra-satellite) e dei 12 GHz per la tratta discendente.

Il CNR ha affidato al CSTS di Milano la responsabilità scientifica degli esperimenti nonchè il compito di coordinare la partecipazione agli stessi dei vari sperimentatori internazionali.

In Italia le stazioni terrene utilizzate per il collegamento con il satellite SIRIO sono quelle ricetrasmittenti di Fucino e Lario della Società TELESPAZIO e quella ricevente del CSTS a Spino d'Adda.

Scopo dell'esperimento di propagazione è lo studio del comportamento del mezzo trasmissivo in relazione alle diverse condizioni atmosferiche e la raccolta di informazioni sui fenomeni che regolano la propagazione: ciò al fine di determinare leggi statistiche che possano essere prese a base di previsione per collegamenti analoghi.

Le misure effettuate riguardano l'attenuazione, la distorsione di fase, la temperatura di rumore e la polarizzazione.

Le prime analisi hanno riguardato le statistiche dell'attenuazione, direttamente collegabili alle prestazioni dei collegamenti radio Terra-satellite, il legame tra le attenuazioni nelle due gamme sperimentate (12 e 18 GHz), il legame tra attenuazione e temperatura di rumore al fine di stabilire l'attendibilità di misure indirette (radiometriche) della prestazione dei collegamenti.

Il CSTS elaborando i dati con la collaborazione del CNUCE e del CILEA, ha riscontrato una sostanziale convergenza dei risultati ottenuti con quelli ricavati da misure indirette condotte a livello europeo per frequenze analoghe ed ha individuata una sensibile dipendenza stagionale nel comportamento statistico dell'attenuazione.

I mesi di giugno e luglio 1978 hanno in gran parte determinato l'andamento delle distribuzioni statistiche nell'intorno dei livelli di probabilità di interesse per il progetto dei radiocollegamenti.

Sempre il CSTS ha verificato l'efficacia delle misure radiometriche come stima indiretta dell'attenuazione. I risultati ottenuti per l'attenuazione mostrano che i margini di collegamento per la regione nord italiana dovranno essere alquanto più elevati che nella regione appenninica.

Va sottolineata l'importanza dei risultati già ottenuti a 18 GHz: ad oggi solo da questi sono ricavabili informazioni attendibili e valide per il territorio italiano sul collegamento via satellite nella prevista gamma 20-30 GHz.

Le misure a 18 GHz hanno confermato una stretta correlazione con quella a 12 GHz per ciò che riguarda l'attenuazione e si sono rivelate un ausilio insostituibile nella costruzione di modelli di canale adatti all'estrapolazione a diverse frequenze, polarizzazione e località.

All'esperimento di propagazione condotto con il satellite SIRIO hanno partecipato i seguenti Istituti di ricerca:

- Appleton LAB - Gran Bretagna;
- Independent Broadcasting Authority - Gran Bretagna;
- Netherland Post Office - Olanda;
- Technical University of Eindhoven - Olanda;

- Bundespost FTZ - Germania;
- Institut für Rundfunktechnik - Germania;
- CNET - Francia;
- Norwegian Telecommunication Administration - Norvegia;
- COMSAT & Virginia Polytechnic - USA;
- Louvain University - Belgio;
- OHIO University - USA;
- Radiolab Technical University - Finlandia;
- Technical University Graz - Austria;
- BBC Kingswood Warren - Gran Bretagna.

Per il coordinamento delle attività internazionali ed il confronto dei risultati scientifici sono stati organizzati nel 1978 due incontri scientifici: nel maggio (Politecnico di Milano e stazione Lazio) e nel dicembre (Politecnico di Milano e stazione Spino d'Adda).

I risultati scientifici dell'attività in sede nazionale ed in sede internazionale saranno illustrati nel numero speciale della rivista « Alta Frequenza » n. 6 del giugno 1979.

Sempre nell'ambito del Programma SIRIO il CNR ha condotto esperimenti di comunicazione di tipo operativo quali: la trasmissione di dati *fac-simile* ed è stata realizzata con successo la trasmissione di segnali televisivi in modulazione di frequenza utilizzando nuovi dispositivi studiati dal CSTS, per il miglioramento delle prestazioni dei ricevitori.

Questo aspetto è di particolare interesse per i sistemi di diffusione televisiva via satellite in quanto può consentire la riduzione dei requisiti di potenza di trasmissione.

Gli esperimenti di comunicazione via SIRIO hanno interessato anche altre amministrazioni e sempre nel 1978 sono stati avviati dal CNR i necessari contatti con la Marina Militare Italiana per l'espletamento di un collegamento fonia/telex tra la nave Ardito e la stazione del Fucino.

Utili collaborazioni sono state infine approntate dal CNR con l'Istituto Galileo Ferraris e la Fondazione Bordini per l'utilizzo nel successivo 1979 del satellite SIRIO. In particolare l'Istituto Galileo Ferraris intende utilizzare il satellite per la disseminazione dei segnali di tempo e frequenze mentre la Fondazione Bordini intende approfondire l'esame dei fenomeni di « scattering ».

ASPETTI AMMINISTRATIVI.

Com'è noto, il Progetto SIRIO è stato condotto dal CNR che ha stipulato i seguenti contratti con ditte e/o Enti italiani e stranieri:

- *Contratto CNR/CIA* (Compagnia Industriale Aerospaziale S.p.A. - ora Compagnia Nazionale Aerospaziale S.p.A.) per lo studio, realizzazione, qualificazione ed approntamento al lancio del satellite SIRIO.

Nell'ambito di tale contratto nel 1978 si è avuto il ricorso all'arbitrato, previsto dall'articolo 27, da parte della CNA dopo che sono risultati vani tutti i tentativi di transazione nei riguardi dei maggiori costi richiesti dalla CNA rispetto al *plafond* contrattuale.

Inoltre si è avuta la costituzione di una commissione mista CNR/CIA per la ricognizione dei materiali, componenti e attrezzature residue dal progetto SIRIO da cui dovrà essere desunto il materiale da utilizzare per il progetto ESA denominato SIRIO II.

Ambedue le attività sono proseguite e proseguono anche nel 1979.

— *Contratto CNR/NASA* per la realizzazione del lancio e dei servizi associati al lancio di satelliti SIRIO: è stato formalizzato l'atto aggiuntivo n. 4 al suddetto contratto; tale atto aggiuntivo ha comportato per il CNR un onere aggiuntivo di 782,502 dollari (già preannunciato nell'atto aggiuntivo n. 3 formalizzato il 21 ottobre 1977).

— *Contratto CNR/TELESPAZIO* per la realizzazione dei servizi di consulenza e assistenza nell'ambito del Progetto SIRIO. Detto contratto è scaduto il 2 ottobre 1977 e pertanto nel 1978 non si sono avute attività in questo senso.

— *Contratto CNR/TELESPAZIO* per la realizzazione dei servizi operativi nell'ambito del Progetto SIRIO; è il contratto ancora in vigore e che ha avuto la sua punta proprio nel 1978; a tal uopo sono stati effettuati 2 controlli del servizio presso le stazioni (1 Fucino - 1 Lario) con risultati soddisfacenti.

Si è sviluppata nell'anno 1978 la fase di contrattazione, congruità e stesura di un atto aggiuntivo al contratto che prevede: migliorie al Centro di Controllo; esperimento di depolarizzazione; altre prestazioni aggiuntive fra cui il prolungamento dei servizi di 5 mesi rispetto a quanto stabilito nel contratto principale.

Detta attività ha portato alla presentazione della bozza dell'atto aggiuntivo agli Organi Deliberanti del CNR corredato da un verbale di congruità costi.

ATTIVITÀ VARIE AMMINISTRATIVE PER LIQUIDAZIONE DI SPESE SOPPORTATE NEL 1977 E LIQUIDATE NEL PERIODO 1978.

Un modello del satellite è stato inviato alle seguenti mostre:

- Rassegna Spaziale EUR - Roma;
- Fiera del Levante - Bari;
- Rassegna Telecomunicazioni - Dallas (USA).

ATTIVITÀ DEL CENTRO RICERCHE AEROSPAZIALI

Nel 1978 l'attività del Centro Ricerche Aerospaziali (CRA) dell'Università di Roma si è concentrata essenzialmente sul programma spaziale denominato San Marco D. Trattasi di un programma congiunto

tra CRA e NASA, con obiettivi scientifici proposti dal CRA e trovati interessanti, con grande priorità, dalla NASA. Obiettivo principale è la ricerca di possibili relazioni tra l'attività sporadica del Sole e fenomeni (imprevedibili) a bassa quota. Si parte cioè dall'ipotesi — confortata dai risultati dei precedenti satelliti San Marco — che un adatto « sgocciolamento » di piccole quantità di energia, dall'altissima atmosfera verso il basso, possa innescare fenomeni di notevoli dimensioni come i movimenti delle grandi masse nuvolose tropicali che influiscono sulle variazioni a lungo periodo del tempo meteorologico o le tempeste geomagnetiche. La ricerca del San Marco D si vale dell'impiego simultaneo di due satelliti aventi diversa orbita equatoriale, da lanciarsi nel 1981-1982.

Il primo satellite (San Marco D/l) misura « in situ » le variazioni nelle caratteristiche dell'altissima atmosfera dovute all'attività solare. Il secondo satellite (San Marco D/m) esegue un « remote sensing » della bassa atmosfera. Altro importante obiettivo scientifico-applicativo è quello di effettuare (dal San Marco D/m) un « mapping » sistematico dell'ozono atmosferico.

Un'altra caratteristica originale del programma è l'orbita « multi-stazionaria » del San Marco D/m. Tale orbita — che ha un periodo di otto ore — è caratterizzata da una larga porzione intorno all'apogeo che permette l'osservazione della Terra e della bassa atmosfera in condizioni praticamente stazionarie. Nelle 24 ore si ha così la possibilità di osservare, da posizione stazionaria, l'intera superficie terrestre (ad eccezione delle regioni polari).

Il CRA ha la responsabilità della progettazione e costruzione dei due satelliti nonché delle strumentazioni scientifiche principali (la « Bilancia » per il San Marco D/l ed un radiometro nell'infrarosso per il San Marco D/m).

Il CRA ha anche la responsabilità del lancio dei due satelliti dal Poligono equatoriale italiano San Marco. Il CRA ha inoltre la completa responsabilità della gestione dei satelliti in orbita ivi compreso il controllo di assetto e l'operazione degli esperimenti. Al CRA fa, inoltre, capo il flusso di tutti i dati trasmessi dagli esperimenti per le analisi di « quick look » o per la riduzione definitiva.

La NASA fornisce gratuitamente — tra l'altro — i razzi vettori e la consulenza tecnica, quando occorre. Inoltre alcuni interessanti esperimenti del San Marco D/l sono a cura e carico della NASA. Agli esperimenti del San Marco D/l partecipa, a proprie spese, anche un gruppo scientifico della Germania Federale.

Nel 1978 il CRA, ultimati i lavori di studio e progettazione del satellite San Marco D/l, ha provveduto alla costruzione del modello termo-meccanico in vera grandezza del satellite, nonché alla progettazione e sviluppo dei principali sottosistemi di bordo, tra i quali: a) strutture; b) sistema di potenza; c) sottosistema di comando; d) telemetria PCM; e) sottosistema di misura e controllo di assetto; f) sottosistema di comunicazione. Alcuni di tali sottosistemi hanno già superato i previsti cicli di prove. Inoltre è stata costruita una versione migliorata della « Bilancia ». Per quanto riguarda il satellite San Marco D/m, è stato completato lo studio e la progettazione di massima.

È stato terminato lo studio preliminare del radiometro all'infrarosso. Si sono preparati i programmi di calcolo per la riduzione dei dati. Si sono eseguiti studi di ottimizzazione dell'orbita multistazionaria.

Sul Poligono San Marco si sono compiute verifiche e misure riguardanti la stabilità delle strutture, gli effetti della corrosione marina, l'efficienza dei cavi sottomarini che collegano le due piattaforme principali. Inoltre si sono compiuti, sulla grande stazione di telemetria MITS annessa al Poligono, una parte dei lavori resi necessari dalle esigenze particolari del programma San Marco D. In particolare si sono portate modifiche alle antenne di telecomando e si è realizzata tutta la nuova sezione riguardante la decodificazione dei segnali PCM.

In conclusione l'attività del 1978 ha sostanzialmente continuato i programmi iniziati in precedenza, con una accentuata prevalenza di destinazione di fondi al Programma SIRIO, per esigenze inderogabili ed oggettive.

L'esiguità dei fondi a disposizione per gli altri programmi, ha costretto ad effettuare una oculata opera di slittamento al 1979 di alcune attività, ciò tuttavia non ha pregiudicato la qualità dei programmi, ma ha fatto sorgere dei problemi in relazione alla tempestività dell'azione. È indispensabile, perciò, operare affinché non si abbiano in futuro situazioni analoghe onde non pregiudicare efficienze e tempestività dei programmi.

PREVISIONE DELL'ATTIVITÀ 1979

Le attività spaziali sono istruite e promosse dalla Commissione Ricerche Spaziali (CRS) e gestite dal Servizio Attività Spaziali (SAS).

Come è noto è in via di approvazione un « piano spaziale nazionale » di estensione quinquennale, al quale si è fatto riferimento nell'approntamento dei mezzi finanziari per il 1979, unitamente alle esigenze di concludere i programmi già avviati.

Circa la gestione delle attività 1979 è opportuno precisare che solo la definitiva approvazione del piano spaziale nazionale potrà consentire di delineare gli indirizzi di quei programmi che non sono strettamente legati alla ricerca di base e tecnologica tipica dei laboratori nazionali e la ricerca già avviata in passato.

Laboratori nazionali (ricerca di base scientifica e tecnologica).

Nel settore della ricerca di base scientifica e tecnologica sono state sviluppate numerose attività di rilievo.

In particolare nel campo della Scienza della Vita sono state finanziate attività di Biologia e Medicina Spaziale. In questo settore sono stati promossi studi soprattutto in vista dell'importante impiego che potrà avere per le applicazioni di Scienza della Vita l'imminente missione dello Shuttle.

Per quanto concerne le attività di lancio di palloni stratosferici dalla base di Trapani-Milo, nel 1979, sono stati effettuati i lanci di tre palloni stratosferici in percorso transmediterraneo.

Un carico per la rottura del pallone è stato fatto scendere in Sicilia recuperato e rilanciato dimostrando così l'affidabilità della base di Milo; gli altri due sono arrivati regolarmente in Spagna, dopo un volo di 27 ore ad una quota di circa 40 chilometri. Uno dei due palloni aveva un volume di 850.000 metri cubi, cioè il più grosso pallone mai lanciato da un paese europeo.

Il successo del programma delle attività di lancio dalla base di Trapani-Milo è stato possibile grazie allo sforzo compiuto dal CNR che ha investito 1.500 milioni per la realizzazione di una stazione di telemetria, di una stazione meteorologica, di un edificio da adibire a centro operativo, di una pista di lancio di dimensioni idonee e di sofisticati apparati di volo.

La base di Milo è ormai una certezza e nel prossimo anno verrà siglato l'accordo con gli Stati Uniti per la ripresa dei voli transatlantici e proseguiranno ovviamente i voli transmediterranei.

PROGRAMMA TELECOMUNICAZIONI SPAZIALI

Nel settore delle telecomunicazioni spaziali sono stati condotti nel 1979 studi concernenti la missione di televisione diretta da satellite e la missione di telefonia 20-30 GHz; sono proseguite le attività di ricerca concernenti la televisione digitale a riduzione di banda, le antenne multi-fascio per satelliti, la componentistica integrata a microonde e si sono avuti infine i primi risultati delle ricerche condotte sulla sincronizzazione di orologi atomici e gestione navale a mezzo satelliti geostazionari. Per quanto concerne l'attività di approfondimento delle missioni di telecomunicazioni previste dal piano spaziale nazionale è stato condotto a termine uno studio parametrico sull'influenza che la normativa internazionale, stabilita a Ginevra dalla WARC 77, ha nella realizzazione di sistemi spaziali per televisione diretta. Si è inoltre portato un fattivo contributo alla definizione di massima della missione telefonica 20-30 GHz in vista di una possibile cooperazione con la Germania. Quest'ultima attività ha permesso di porre le basi concrete per lo studio di fase A di un sistema telefonico e dati a 20-30 GHz che si è iniziata negli ultimi mesi del 1979. Questo studio terrà conto, quando completato, anche delle possibilità di un carico utile televisivo, completando così gli studi sull'argomento, cui si è accennato precedentemente.

Gli studi di fase A, iniziati alla fine del 1979, e relativi al programma di telecomunicazioni, previsto dal Piano spaziale a medio termine, si svilupperanno per la loro maggior parte nel 1980, è pertanto difficile una attribuzione di costi per la parte 1979. Si può stimare comunque che il complesso si aggirerà sui 4 miliardi.

L'attività di ricerca si è incentrata essenzialmente nella prosecuzione della realizzazione del sistema sviluppato dal CSTS/CNR con la collaborazione del CSTV/CNR e la partecipazione della CSELT, per la trasmissione di immagini televisive digitali con riduzione di ridondanza.

Tale sistema che adotta tecniche avanzate di elaborazione dei segnali, avrà un'applicazione importante alla trasmissione di video-conferenze.

Sono stati proseguiti gli studi iniziati negli scorsi anni sulle antenne multi-fascio. Tali studi vengono condotti, su finanziamento CNR, dalla cattedra di Elettronica dell'Università di Napoli.

Nel corso del 1979 è stato sviluppato un programma di ricerche da attuarsi congiuntamente fra il CNR, industrie operanti nel settore della componentistica e centri di ricerca, relativo ai componenti integrati a microonde la cui applicazione al settore spaziale si va facendo sempre più rilevante ed una applicazione dei quali saranno i front-end per ricevitori domestici per TV-D da satellite.

È proseguita inoltre la campagna di misure effettuate dal Galileo Ferraris tramite il SIRIO, per la sincronizzazione di orologi atomici. I primi risultati sono molto incoraggianti per quanto attiene la tecnica adottata e se confermati, di rilevante interesse per la sincronizzazione delle reti dati.

Vi è infine il programma bilaterale italo-tedesco dedicato alla sperimentazione delle possibilità che i satelliti di telecomunicazione marittima offrono per la gestione ed il controllo centralizzato a terra di navi in navigazione. A tale ricerca partecipa l'Ente spaziale tedesco DFVLR ed il LAN/CNR. La prima campagna di misure in mare si è conclusa nella primavera del 1979 ed ha utilizzato il satellite americano ATS/6 e la nave CNR Bannock su cui era imbarcato un terminale ricevente sperimentale della DFVLR. I risultati sono attualmente in corso di elaborazione ed ulteriori campagne sono previste per il prossimo anno.

STRUTTURE ED IMPIANTI A TERRA.

Per quanto concerne gli impianti a terra si prevede che entro il 1979 potranno essere avviati alcuni studi generali di sistema sia per la rete di stazioni necessarie per il progetto di satellite di telefonia e dati a 20-30 GHz, sia per i ricevitori domestici per televisione diretta via satellite. Tali argomenti avranno tuttavia sviluppo concreto solo a partire dal 1980.

TELERILEVAMENTO.

Nel 1979 sono state portate avanti importanti attività nel settore del Telerilevamento e delle Risorse Terrestri.

La CRS ha promosso infatti ricerche nel campo della Tecnologia dei Sensori con particolare riferimento allo sviluppo di sensori operanti ognitempo (microonde) per la realizzazione di sistemi globali di osservazione.

In questo contesto sono stati approvati appunto degli studi di fattibilità per lo sviluppo del SAR (Synthetic Aperture Radar) e di un radiometro passivo.

Al tempo stesso, la Commissione Ricerche Spaziali, in accordo con quanto previsto dal Programma spaziale nazionale in via di approvazione, che incentra l'attenzione per le applicazioni di telerilevamento, nella realizzazione di applicazioni pilota, ha portato avanti più progetti pilota di cui allo stato attuale è stato approvato quello relativo alle applicazioni di agricoltura.

Tale progetto pilota è in particolare un programma coordinato di ricerche per la determinazione mediante telerilevamento delle risorse idriche in relazione alla produttività agraria e forestale.

Sono inoltre in fase di avvio due progetti pilota finalizzati allo studio di problemi idrologici e della prevenzione dei dissesti idrogeologici in aree campione ubicate sia al Nord-Italia sia nel Mezzogiorno.

E in fase di approvazione inoltre una proposta di ricerca incentrata nello studio della fotogrammetria dallo spazio.

SPACE LAB (Carichi utili).

Il CNR è impegnato dal 1977 nel coordinamento e nel finanziamento della partecipazione degli Sperimentatori Italiani ai carichi utili dello Space Lab, programma degli anni '80 di enorme rilevanza tecnica e scientifica, sviluppato congiuntamente da Stati Uniti ed Europa.

Nel corso del 1979 sono state portate a termine, con risultati promettenti e nei tempi consentiti, le attività dei 6 Sperimentatori Italiani selezionati per il primo volo dello Space Lab. Le esperienze messe a punto presso i nostri Laboratori permetteranno di acquisire conoscenze nei settori della Tecnologia dei materiali metallici, della Fluidodinamica, dell'Astrofisica e della Medicina.

È stato inoltre completato il progetto denominato FPM che prevede lo sviluppo e la realizzazione di una sofisticata apparecchiatura di uso generale per lo studio dei fluidi in assenza di gravità, da imbarcare a bordo del primo volo Space Lab. Tale progetto è stato completamente sviluppato dall'industria nazionale, a seguito di un accordo intrapreso a livello europeo.

Per quanto riguarda le missioni successive alla prima, già programmate nel periodo 1982-84, il CNR è impegnato nel promuovere, coordinare e selezionare proposte del programma Space Lab ed una partecipazione della nostra comunità scientifica adeguata all'impegno dell'industria nazionale nella realizzazione del laboratorio spaziale europeo.

Malgrado la cifra di 2 miliardi di lire prevista a bilancio CNR sia superiore anche all'aggiornamento al 1979 dell'ammontare finanziario previsto nel piano, la forte incidenza delle attività avviate per il primo carico utile Space Lab restringe tuttavia molto la disponibilità finanziaria per esperimenti sui voli successivi al primo.

Le richieste per esperimenti su voli successivi al primo sono state valutate per il settore ingegneria; non sono state ancora valutate quelle del settore fisica. Per questa ultima è prevista una riunione in autunno dei ricercatori interessati, con conseguente slittamento (non pregiudizievole) dei programmi al 1980. Nel settore « ingegneria » sono state accolte solo richieste assai modeste: per quelli di maggiore impegno sono stati proposti ai ricercatori « studi di fattibilità », che consentano credibili valutazioni degli oneri (alcune proposte condurrebbero ad oneri complessivi di alcuni miliardi di lire, se ben valutate, mentre le proposte apparivano scarsamente documentate). Si attendono eventuali richieste di finanziamento di studi di fattibilità, ancora possibili ed in tempo con gli andamenti nel tempo del programma generale.

CRA e BASE KENYA.

Le attività CRA e Base Kenya citate nel piano spaziale nazionale sono:

a) Poligono equatoriale S. Marco e Stazione MITS.

b) Attività CRA, tra cui:

— satellite San Marco D/l e D/m;

— vettore San Marco Scout, per il quale si afferma doversi procedere a studi di fattibilità.

A fronte di tale situazione, da parte del CRA è pervenuta una richiesta per il 1979 con indicazioni delle implicazioni per gli anni 1980 e 1981, con cui coprire le spese relative alle attività del Poligono equatoriale e dei satelliti San Marco D/l e San Marco D/m fino al 1982 incluso, ed incluse tutte le situazioni debitorie su tali attività.

Per il 1979 si prevede essenzialmente la costruzione del Prototipo-Unità di volo del satellite San Marco D/l. Inoltre verrà impostato il progetto definitivo del radiometro all'infrarosso del satellite San Marco D/m e saranno condotte le esperienze di base per la realizzazione del radiometro.

Importanti lavori di revisione tecnica e di manutenzione straordinaria saranno inoltre necessari per riportare in efficienza il Poligono San Marco ed assicurare la stabilità e la sicurezza delle 4 piattaforme oceaniche. Si prevede, inoltre, un potenziamento della capacità di lancio del Poligono nel settore dei grossi e medi razzi sonda. Tale potenziamento sarà completamente finanziato dalla NASA, in vista del lancio simultaneo ad opera del CRA, di vari razzi sonda USA in occasione dell'eclissi totale di Sole del febbraio 1980.

Fra le implicazioni degli anni successivi occorre tener presente la pratica di rinnovo dell'Accordo con il Kenia per la Base equatoriale, per la quale risulta al SAS, il Kenia avanza richieste tendenti ad ottenere una « stazione di telerilevamento ».

PROGRAMMA SIRIO

— *Operazioni effettuate nel periodo gennaio-agosto 1979.*

1) Campi di configurazione.

Il satellite è stato mediamente tenuto in configurazione propagazione per sei giorni alla settimana. Nel periodo dedicato all'esperimento di propagazione sono state effettuate misure riguardanti l'attenuazione, la distorsione di fase, la temperatura di rumore e la polarizzazione. Con il satellite in configurazione propagazione è stato inoltre sperimentato, dalla Marina Militare, un collegamento di diffusione da terra a bordo della nave Arditò.

Con una frequenza di un giorno a settimana il satellite è stato posto in configurazione comunicazione.

Nei periodi dedicati all'esperimento di comunicazione il satellite SIRIO è stato utilizzato per:

- esperimenti di comunicazione in banda larga (RAI);
- realizzazione di un collegamento full duplex Ministero Marina-Fucino-Nave Arditò (Marina Militare);
- trasmissioni di *fac-simile* (TELESPAZIO-Corriere della Sera);
- prove di trasmissione televisiva con l'Università di Helsinki;
- effettuazione di esperimenti di disseminazione di segnali di tempo e di frequenza (Istituto elettronica nazionale Galileo Ferraris);
- prove di trasmissione con piccolo terminale (TELESPAZIO).

2) Utilizzazione dell'emissione VHF.

Oltre che per le attività sperimentali SHF il satellite viene impiegato utilizzando l'emissione in VHF, per effettuare vari tipi di misure di parametri ionosferici ed a tale riguardo è stata fatta una specifica richiesta da parte del COSPAR di mantenere in funzione il trasmettitore VHF il più a lungo possibile.

Sempre per quanto riguarda l'emissione VHF va fatto presente che grazie all'utilizzazione delle emissioni VHF SIRIO si ottengono, come è stato notificato dai responsabili della missione, delle informazioni estremamente utili. Le informazioni ottenute consentiranno ai satelliti Voyager una maggior precisione nella fase del loro avvicinamento a Saturno prevista per il 13 novembre 1980 e per il 26 agosto 1981.

3) Eclissi.

In primavera (e la cosa si ripeterà in autunno) il satellite è entrato per alcuni periodi nel cono d'ombra della Terra. Durante tali periodi si è provveduto a spegnere, ad eccezione dell'antenna controrotante, il trasponditore SHF e ad utilizzare l'energia fornita dalle batterie. Il trasponditore SHF veniva poi riacceso una volta che il satellite tornava ad essere illuminato dai raggi solari e ad avere conseguentemente disponibile l'energia prodotta dai raggi solari.

- 4) *Cambi di configurazione a bordo del satellite per utilizzare gradualmente tutti i componenti ridondati.*

Tali cambi hanno riguardato prevalentemente la commutazione delle due catene del trasponditore SHF ed i due trasmettitori VHF.

Nel 1979 i cambi di catena relativi al trasponditore SHF da catena A a catena B sono stati eseguiti nel mese di maggio.

- 5) *Determinazioni di orbita e di assetto.*

Le determinazioni di orbita e di assetto sono state effettuate con frequenza mensile; le determinazioni sono state inoltre effettuate prima e dopo le manovre di correzione di orbita e di assetto.

- 6) *Manovre di correzione di orbita e di assetto.*

Allo scopo di mantenere la posizione del satellite entro i valori richiesti dalle specifiche operative sono state eseguite:

- 3 maggio 1979: una manovra di correzione d'assetto;
- 4 maggio 1979: una manovra di correzione del piano orbitale Nord-Sud.

L'esecuzione delle manovre ha dato i risultati voluti per cui non sarà necessario effettuare ulteriori manovre di correzione della posizione del satellite fino ad ottobre 1979.

- 7) *Funzionamento del satellite.*

Il controllo continuo dei dati di telemetria ha permesso di verificare il corretto funzionamento del satellite nelle diverse configurazioni operative e le corrette condizioni di bilancio termico anche nei periodi di maggior sollecitazione.

ASPETTI SCIENTIFICI.

Nel 1979 sono proseguiti gli esperimenti di propagazione e di comunicazione nella banda di 18 GHz nella tratta ascendente e di 12 GHz nella tratta discendente.

Tali esperimenti, la cui responsabilità scientifica era stata assegnata al CSTS di Milano, sono stati condotti utilizzando le stazioni terrene di Fucino e Lario della Società TELESPAZIO e la stazione di Spino d'Adda del CSTS.

Com'è noto, lo scopo dell'esperimento di propagazione è lo studio del comportamento del mezzo trasmissivo in relazione alle diverse condizioni atmosferiche e la raccolta di informazioni sui fenomeni che regolano la propagazione al fine di determinare leggi statistiche che possano essere prese a base di previsione per collegamenti analoghi. Nel 1979, allo scopo di introdurre ulteriori informazioni relative alla depolarizzazione, è stato deciso di modificare il formato di registrazione dei dati e tale modifica ha comportato un ritardo nella successiva ela-

borazione dei dati. L'elaborazione sarà però completata entro 1-2 mesi e si ritiene che anche le informazioni relative alla depolarizzazione del canale forniranno utili indicazioni riguardanti il comportamento di un sistema funzionante in diversità di polarizzazione questo anche in considerazione degli eventi particolarmente significativi registrati nei mesi di luglio ed agosto alle stazioni di Lario e Spino d'Adda.

ASPETTI AMMINISTRATIVI.

Il contenzioso fra CNR e CNA nei riguardi della interpretazione di alcune clausole previste nel contratto CNR/CIA (ora Compagnia Nazionale Aerospaziale) per il riconoscimento dei maggiori costi occorsi per l'ultimazione del progetto tutt'ora all'esame del Collegio Arbitrale nominato a norma dell'articolo 27 del contratto stesso.

Si è proceduto allo scambio di alcune memorie corredate da relativi documenti fra le parti in lite.

È previsto che le decisioni definitive sulla controversia possono esser prese entro il 31 dicembre 1979.

La Commissione mista CNR/CNA per la ricognizione dei materiali residuati ha pressochè ultimato i suoi lavori.

Nell'ambito di tale Commissione si è provveduto ad evidenziare le parti del satellite SIRIO I di riserva che per disposizione del Ministero della Ricerca Scientifica verranno passate gratuitamente all'ESA per realizzare, in ambito europeo, un satellite SIRIO II.

La commessa per la realizzazione del satellite è stata affidata dall'Agenzia Europea alla CNA ex CIA.

Contratto CNR/NASA per la realizzazione del lancio e dei servizi associati al lancio del satellite: può dirsi chiuso, a meno di una revisione finale dei costi che la NASA per contratto può inoltrare entro due anni dalla data di lancio.

Contratto CNR/TELESPAZIO per la realizzazione dei servizi operativi nell'ambito del Progetto SIRIO: il contratto si è esaurito al 31 maggio 1979; si è provveduto a mezzo di apposita Commissione al controllo finale delle prestazioni rese dalla TELESPAZIO a fronte di tale contratto per la chiusura amministrativa di esso ed il pagamento del 10 per cento a saldo.

I risultati della Commissione sono stati, con i relativi addebiti per prestazioni non effettuate, trasmessi alla Società che ha in corso l'invio delle proprie osservazioni.

L'atto aggiuntivo relativo al proseguimento dei servizi per 5 mesi, alla realizzazione di alcune migliorie al Centro di Controllo, ed all'effettuazione dell'esperimento di depolarizzazione, non previsti nell'atto principale, è stato perfezionato e firmato.

Prolungamento della missione del satellite SIRIO.

In considerazione delle ottime condizioni di vita del satellite è stata accertata da un gruppo di esperti la possibilità che il satellite possa proseguire la sua missione perlomeno sino alla primavera del 1981.

Premesso quanto sopra, i competenti Organi Collegiali del CNR hanno approvato che venga prolungata la missione del SIRIO per altri 8 mesi estendibili a 12 dopo un nuovo controllo delle condizioni del satellite da effettuarsi dopo 6 mesi a decorrere dal 30 settembre p.v. epoca in cui viene a scadere il contratto aggiuntivo.

È in corso altresì l'approntamento di una bozza dell'atto aggiuntivo corredata dall'esame di congruità dell'offerta fatta dalla Società TELESPAZIO per le prestazioni relative al proseguimento dell'attività del SIRIO.

Questo problema si pone come esterno alle attività previste dal Piano spaziale nazionale, con richieste di varia natura (esperimenti di propagazione, esperimenti di comunicazione, esperimento Stella ed altri).

(Nota: Sui fondi per SIRIO 1978 si attende l'esito dell'arbitrato. Fra le altre soluzioni esso potrebbe anche condurre a disponibilità di somme).

PROPULSIONE E MEZZI AUSILIARI.

Il CNR ha attualmente in esame la proposta industriale per la realizzazione di uno stadio propulsivo complementare allo Shuttle ed interamente nazionale denominato (IRIS) (inizialmente PAM/L). Tale stadio potrà permettere il raggiungimento della quota geostazionaria a partire dall'orbita bassa dello Shuttle a satelliti del peso di 600-800 chilogrammi.

L'industria italiana ha mostrato, sin dall'inizio, vivo interesse all'eventuale sviluppo di un sistema spaziale del tipo IRIS. Ciò soprattutto sulla base della particolare esperienza e qualificazione, dimostrate a livello internazionale nel campo della propulsione a propellente solido oltre alla esplicita volontà espressa di sviluppare sistemi da immettere nel futuro mercato spaziale legato all'era dello Shuttle. Quanto sopra è stato recepito nel contenuto della proposta governativa di Piano Spaziale Quinquennale il quale prevede una cifra complessiva di 11 miliardi (costi 1977) per la realizzazione di un tale programma.

La proposta di cui sopra è in corso di esame avanzato da parte del CNR e prevede la realizzazione della fase B del progetto (mentre la fase A è stata effettuata a proprio carico dalle ditte) per un importo totale di 5,9 miliardi di lire.

MINISTERO DELLA SANITA'**CENTRO STUDI.**

Il Centro Studi, istituito con la legge 20 giugno 1969, n. 383, quale organo di consulenza tecnica del Ministro della Sanità in materia di riforma e di programmazione sanitaria, nel corso dell'anno 1978 è stato ristrutturato in ordine alla composizione del Comitato Tecnico, che, com'è noto, è incaricato di impostare i programmi di studio e di ricerca attinenti alle finalità che il Centro stesso persegue.

Detto Comitato, in via preliminare, ha curato la predisposizione di un organico programma di attività che prevede un programma poliennale in armonia con il piano economico triennale e con le esigenze del nuovo bilancio pluriennale.

Le principali aree funzionali di ricerca individuale sono le seguenti:

- a) strutture sanitarie di base;
- b) spesa pubblica sanitaria;
- c) legislazione per la riforma sanitaria e innovazioni organizzative ed amministrative; problemi di efficacia;
- d) informatica per la programmazione e la riforma sanitaria;
- e) comunicazioni ed eventuali connessioni di ricerche tecnico-scientifiche, sanitarie, a livello nazionale ed internazionale.

Ai fini della riforma delle strutture sanitarie di base il Centro Studi intende acquisire orientamenti, verifiche di anticipazioni sperimentali, informazioni quantitative, specie in funzione del compito di indirizzo e coordinamento spettante al Ministero della sanità.

In vista di tali priorità sono stati conferiti, negli anni 1978-79, incarichi di studio ad esperti e stipulate convenzioni con Istituti universitari, enti pubblici ed associazioni su tematiche connesse alla riforma sanitaria. Gli incarichi di studio più significativi riguardano i seguenti argomenti:

— disuguaglianze nella fruizione dell'apparato sanitario italiano: aspetti generali e specifici alla suddivisione territoriale di livello regionale;

— la spesa pubblica veterinaria in Italia;

— l'assistenza socio-sanitaria agli anziani non autosufficienti e lungodegenti: analisi localizzate e proposte operative nel quadro della legge di riforma sanitaria e del disegno di legge governativo sull'assistenza sociale;

— attuazione della riforma sanitaria per quanto concerne le funzioni ed il rapporto tra Stato e Regioni in materia di prevenzione e sicurezza del lavoro;

— i sistemi informativi del settore sanitario: verso un'informatica per l'unità sanitaria locale;

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

— riordinamento delle norme in materia di profilassi internazionale e di malattie infettive e diffusive ai sensi dell'articolo 62 della legge 23 dicembre 1978, n. 833, con elaborazione di uno schema del relativo provvedimento;

— l'istituendo Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro ai sensi dell'articolo 23 della legge 23 dicembre 1978, n. 833, con elaborazione di uno schema del relativo provvedimento;

— riordinamento delle norme in materia di igiene e sicurezza negli ambienti di lavoro, di vita e di omologazione, ai sensi dell'articolo 24 della legge 23 dicembre 1978, n. 833, con elaborazione di uno schema del relativo provvedimento;

— gli aspetti giuridici connessi alla istituzione e graduale distribuzione del libretto sanitario personale di cui all'articolo 27 della legge 23 dicembre 1978, n. 833. Elaborazione di uno schema del provvedimento concernente il relativo modello;

— l'evoluzione delle divisioni specialistiche degli Ospedali pubblici e italiani negli ultimi dieci anni;

— l'erogazione dell'assistenza sanitaria al personale navigante, marittimo e dell'aviazione civile, nonché ai cittadini del comune di Campione d'Italia, secondo quanto previsto dall'articolo 37 della legge 23 dicembre 1978, n. 833, con elaborazione di uno schema del relativo provvedimento;

— revisione e pubblicazione periodiche della Farmacopea italiana in armonia con le norme previste dalla Farmacopea europea, di cui all'articolo 29, lettera *b*), della legge 23 dicembre 1978, n. 833, con elaborazione del residuo schema di provvedimento;

— l'ordinamento, il controllo e il funzionamento degli Istituti a carattere scientifico ai sensi dell'articolo 42 della legge 23 dicembre 1978, n. 833, con elaborazione di uno schema del relativo provvedimento;

— i requisiti minimi di strutturazione, dotazione strumentale, qualificazione funzionale delle strutture sanitarie private nonché sull'autorizzazione e vigilanza in ordine alle medesime istituzioni sanitarie ai fini di cui all'articolo 43 della legge 23 dicembre 1978, n. 833, con elaborazione degli schemi dei relativi provvedimenti.

Sono stati costituiti presso questo Centro vari Comitati e gruppi di studio per l'approfondimento di particolari problemi connessi all'attuazione della riforma sanitaria.

Si citano in particolare i seguenti:

— Commissione con il compito di compiere studi e indagini ricognitive sulle esperienze regionali di riorganizzazione dei servizi socio-sanitari di base, nel quadro di garanzie di salute uniformi su tutto il territorio nazionale.

— Commissione di studio e di indagine sull'uso dell'informatica, nel quadro dei sistemi informativi per la programmazione e la riforma sanitaria, a livello locale, ai fini di assicurare condizioni e garanzie di salute uniformi su tutto il territorio nazionale.

— Commissione di studio e di indagine per l'elaborazione degli strumenti informativi di cui all'articolo 27 della legge n. 833 del 1978 (libretto sanitario personale) e per quanto attiene ai programmi di attività per la rilevazione e la gestione delle informazioni epidemiologiche occorrenti per la programmazione sanitaria nazionale di cui all'articolo 58 della stessa legge.

— Commissione con il compito di compiere studi ed indagini ricognitive in ordine alle norme sanitarie vigenti nel campo umano ai fini della predisposizione del Testo Unico di cui all'articolo 62 della legge 23 dicembre 1978, n. 833.

— Gruppo di lavoro per l'approfondimento dei problemi connessi all'attuazione degli articoli 23 e 24 della legge 23 dicembre 1978, n. 833, per quanto attiene all'istituzione dell'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro ed al riordinamento delle norme in materia di igiene e sicurezza negli ambienti di lavoro e di vita e di omologazioni.

— Gruppo di lavoro per l'approfondimento dei problemi connessi all'attuazione dell'articolo 39 della legge n. 833 del 1978 per quanto attiene alla predisposizione di schemi-tipo di convenzione tra regioni ed Università e tra Università ed Unità sanitarie locali.

— Gruppo di lavoro per l'approfondimento dei problemi connessi alla disciplina dell'assistenza sanitaria ai cittadini italiani all'estero (articolo 37 della legge n. 833 del 1978).

— Gruppo di studio con l'incarico di effettuare un'indagine conoscitiva sullo stato di applicazione e di attuazione delle leggi 13 maggio 1978, n. 180 e 23 dicembre 1978, n. 833, articoli 33, 34 e 35.

Le più significative ricerche affidate ad Istituti universitari ed Enti pubblici concernono:

— I consultori familiari: individuazione di un modello organizzativo ottimale ed integrazione delle sue attività nell'ambito delle unità sanitarie di base.

— Ricerca demoscopica sull'atteggiamento dei medici di base nei confronti della riforma sanitaria e sui problemi e le prospettive della loro professione.

— Ricerca su attitudini e comportamenti degli operatori ospedalieri di fronte ai problemi economici della sanità nelle regioni Lombardia, Calabria e Veneto.

— Indagine sull'incremento di personale ospedaliero.

— Ricerca sulla prevenzione delle cefalee in rapporto alla ristrutturazione dell'attività preventiva e terapeutica entro le strutture sanitarie di base.

— Analisi dell'Istituto della convenzione nella legislazione italiana con particolare riguardo agli schemi-tipo di competenza ministeriale previsti nella legge istitutiva del Servizio Sanitario Nazionale.

Nell'anno 1980 questo Centro intende proseguire l'attività di studio e di ricerca in conformità delle linee programmatiche già tracciate e

nelle aree funzionali sopra specificate in vista dell'attuazione del Servizio Sanitario Nazionale.

In particolare, per una maggiore concretezza sul piano operativo, si tenderà a favorire una collaborazione con il Consiglio Sanitario Nazionale, per quanto concerne studi, indagini e documentazioni, e con l'Ufficio centrale per la programmazione sanitaria.

DIREZIONE GENERALE SERVIZI IGIENE PUBBLICA

Questa Direzione Generale ha elaborato, per l'anno 1979, un programma di ricerca scientifica, nell'ambito della profilassi delle malattie infettive e diffuse, mediante stipula di convenzioni con Istituti Universitari ed Enti pubblici particolarmente qualificati.

Fanno parte del programma in parola le sottoelencate convenzioni:

1) Sorveglianza della *brucellosi in campo umano* in particolare sotto l'aspetto dell'individuazione dei sierotipi più frequentemente causa di infezione nell'uomo e la loro origine, da affidarsi al Centro per la brucellosi dell'Università di Firenze.

2) Sorveglianza dell'efficacia della *vaccinazione antirosolia* sia come siero-conversione dopo somministrazione di vaccini anche diversi sia come presenza di anticorpi a distanza di tempo dalla vaccinazione anche in vista di un possibile richiamo e della significatività di questo da affidarsi all'Istituto di Igiene dell'Università di Perugia.

3) Studio dell'epidemiologia dell'*epatite virale A, B e non A non B*, attraverso il dosaggio di immunocomplessi in malati, contatti e soggetti sani e la ricerca di particelle similvirali nelle feci e nei materiali biologici al fine di stabilire l'incidenza dell'infezione e la potenziale infettività di malati e portatori da affidarsi a:

- a) Istituto Virologia Università *Milano*;
- b) Istituto Igiene Università *Genova*;
- c) Istituto Malattie Infettive Università *Pavia*;
- d) Istituto Malattie Infettive Università Cattolica Sacro Cuore Facoltà Medicina *Roma*;
- e) III Servizio Analisi chimico-cliniche Ormonologia e Tossicologia Ospedale Civile *Brescia*;
- f) Laboratorio Centralizzato Ente Ospedaliero Regionale Ospedale S. Orsola *Bologna*;
- g) Sezione di immuno-chimica e radio-immunologia del Laboratorio dell'Ospedale *Ascalesi Napoli*;
- h) Clinica Medica I Università di *Padova*;
- i) Istituto Malattie Infettive Università di *Roma*.

4) Sorveglianza del *morbillo* in particolare sotto il profilo della morbosità in vaccinati e non vaccinati e della sieroconversione da vaccino da affidarsi a:

- a) Laboratorio provinciale di Igiene e profilassi *Torino*;
- b) Laboratorio provinciale di Igiene e Profilassi *Perugia*;

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

c) Istituto di Virologia, Microbiologia e Immunologia Ospedale Generale regionale S. Maria dei Batturi *Treviso*.

5) Nell'ambito della sorveglianza del *morbillo*, specie in rapporto all'inizio delle vaccinazioni, appare di grande importanza puntualizzare la frequenza e la natura delle complicanze della malattia.

La ricerca in tal senso si affiderebbe all'Ospedale B. Gesù di *Roma*.

6) Indagini nei confronti dell'infezione da *micoplasmi*, quali agenti causali di patologia respiratoria in rapporto anche alla capacità immunitaria del soggetto colpito e alla preesistenza o possibile insorgenza successiva di malattie autoimmuni, da affidarsi al Servizio speciale salmonellosi ed infezioni enterovirali presso l'Istituto di clinica medica generale e terapia medica della I Facoltà di Medicina e chirurgia dell'Università di *Napoli*.

7) La sorveglianza della *poliomielite*, come dosaggio degli anticorpi nella popolazione infantile vaccinata e negli adulti ha già dato notevoli risultati per quanto riguarda varie zone d'Italia e si ritiene opportuno completare in tal senso l'indagine affidandone l'esecuzione:

a) Servizio di Virologia dell'Ospedale B. Gesù *Roma*;

b) Laboratorio di Virologia dell'Ospedale A. Savoia *Torino*.

8) Sorveglianza della *parassitosi*, con particolare riguardo alla giardiasi ed al controllo dei contatti familiari dei soggetti affetti da malattie parassitarie, da affidarsi all'Istituto di parassitologia medica dell'Università di *Messina*.

9) Sorveglianza epidemiologica delle *infezioni acute respiratorie* nei soggetti di età compresa tra 0 e 2 anni, al fine di stabilirne l'incidenza, l'etiologia, i quadri clinici ed infine per stabilire mediante un'accurata anamnesi e visite di controllo ripetute per 8-12 mesi dall'episodio acuto, la significatività epidemiologica dei dati concernenti le abitudini alimentari e di vita, le condizioni socio-economiche e le caratteristiche immunitarie individuali. La ricerca sarà affidata a:

a) II Clinica Pediatrica Università di *Roma*;

b) I Clinica Pediatrica Università di *Torino*;

c) Clinica Pediatrica Università di *Padova* - Sede di *Verona*;

d) I Clinica Pediatrica Università di *Pavia*;

e) I Clinica Pediatrica Università di *Pisa*;

f) Clinica Pediatrica Università di *Catania*.

Per l'anno 1980, l'attività di ricerca sarà elaborata in base ai dati epidemiologici che perverranno.

DIREZIONE GENERALE DEI SERVIZI DI MEDICINA SOCIALE

In tema di malattie sociali, la ricerca viene condotta soprattutto dagli Istituti a carattere scientifico di ricovero e cura qui appresso elencati:

— Fondazione S. Romanello del Monte Tabor - *Milano*.

— Istituto nazionale di riposo e cura degli anziani INRCA - *Ancona*.

- Fondazione « Stella Maris » - Pisa.
- Istituti Fisioterapici Ospitalieri IFO - Roma.
- Istituto per l'infanzia Burlo Garofolo - Trieste.
- Istituto Giannina Gaslini - Genova Quarto.
- Istituto per la cura dei tumori - Milano.
- Ospedale Oncologico - Genova.
- Fondazione « Senatore Pascale » - Napoli.
- Fondazione « Casimiro Mondino » - Pavia.
- Fondazione Centro Auxologico di Piancavallo - Milano.
- Fondazione Clinica del Lavoro - Pavia.
- Istituto Neurologico « C. Besta » - Milano.

Per comodità di trattazione l'attività, di questi ultimi, viene illustrata sinteticamente per materia.

a) RICERCA IN CAMPO ONCOLOGICO:

I tre Istituti nazionali per tumori (Milano - Roma - Napoli) la cui attività di ricerca è finanziata con legge del 29 maggio 1969 n. 316, elaborano annualmente un piano di studi che sottopongono all'approvazione preventiva di questa Direzione.

In particolare, per il 1979, l'Istituto Tumori di Milano ha preordinato n. 22 piani di lavoro come brevemente esposti:

1) *Patologia mammaria*: (Studio combinato delle caratteristiche cinetiche ed ormonali del carcinoma mammario; Studio della risposta immunologica dei pazienti con carcinoma mammario verso estratti tumorali; Antigeni HLA e sopravvivenza nel carcinoma mammario; Le displasie della mammella: correlazione anatomo-clinica tra lesioni mammarie benigne e successiva insorgenza di neoplasie; Valutazione morfofunzionale del grado di differenziazione cellulare delle lesioni displastiche e neoplastiche della mammella; Confronto fra caratteri istopatologici e prognosi del cancro mammario operato; Il microcarcinoma (minimal infiltrating cancer) della mammella; Validità della termografia a cristalli liquidi nella diagnostica delle affezioni mammarie; Studio sull'eventuale rapporto fra morfologia radiografica ed evolutività del carcinoma mammario; L'impiego della diafanoscopia nelle affezioni della mammella; L'impiego di pellicole con schermo di rinforzo in mammografia; Confronto mammografico-xeromammografico nella patologia benigna e maligna; Lettura automatica dell'esame termografico della mammella con l'ausilio del calcolatore; Rapporto tra ipertermia ed evolutività nelle neoplasie mammarie nei primi stadi; Le microcalcificazioni tumorali maligne della mammella e le loro modificazioni dopo terapia; Considerazione sulla validità della mammografia nella diagnosi dei tumori maligni: analisi casistica dal 1971 al 1977; Valutazione del grado di esattezza dell'esame citologico da agoaspirazione dei noduli mammari solidi; Creazione di gruppi a rischio per il *dépistage* del cancro mammario; Revisione istopatologica di pezzi operatori di pazienti con carcinoma della mammella operabile con linfonodi ascellari positivi; Determinazione del numero di linfonodi ascellari

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

nella mastectomia radicale secondo Halsted e mastectomia (con dissezione ascellare) secondo Patey; Studio istopatologico delle lesioni mammarie associate a carcinoma infiltrante e reperite nei diversi quadranti della mammella; Determinazione dei recettori ormonali citoplasmatici e nucleari nel carcinoma mammario umano; Valutazione del significato prognostico delle caratteristiche cinetiche del carcinoma mammario; Correlazione tra variazione precoce della termia con il decorso clinico e la presenza di recettori estrofili in ca.mammario primitivo e/o metastatizzante; Correlazione tra cromatina del sesso e recettori ormonali nei carcinomi mammary; Analisi retrospettiva della correlazione tra sensibilità *in vitro* e risposta clinica ad adriamicina e vincristina in carcinomi mammary T_{3b} - T₄; Confronto tra mastectomia radicale e quadrantectomia con svuotamento ascellare + RT nel carcinoma mammario iniziale (TINO); Terapia aggiuntiva con CMF nel carcinoma mammario operabile con linfonodi ascellari positivi; Terapia aggiuntiva con CMF (12 contro 6 cicli) nel carcinoma mammario operabile con linfonodi ascellari positivi; Terapia aggiuntiva con CMFP (6 cicli) - AV (4 cicli) con o senza intensificazioni delle dosi, in pazienti in postmenopausa (età 65) con ca.mammario operabile e linfonodi ascellari positivi; Terapia aggiuntiva con CMF + Tamoxifen nelle pazienti in postmenopausa (età 65 anni) con ca.mammario operabile e linfonodi ascellari positivi; studio controllato con chemioterapia + radioterapia contro chemioterapia + mastectomia nel ca.mammario T_{3b} - T₄; utilità dell'associazione di cure generali a quelle locali nelle recidive limitate di cancro mammario; Studio controllato con due polichemioterapie sequenziali nel carcinoma mammario avanzato; Terapia aggiuntiva con 12 cicli di CMF nel carcinoma mammario operabile con linfonodi ascellari positivi in pazienti in premenopausa; Trattamento del carcinoma mammario infiammatorio; Caratterizzazione clinico-radiologica delle metastasi ossee da carcinoma mammario comparse dopo chemioterapia; Contributo della scintigrafia ossea nella diagnosi precoce delle metastasi scheletriche del tumore, della mammella; Le metastasi tardive del cancro mammario; Frequenza e significato delle linfonodopatie metastatiche sovraclaveari sincrone del carcinoma mammario operabile; Differenziazione topografica e cronologica delle recidive e metastasi di carcinoma mammario in donne di età 35 anni, tra 45 - 55 anni e 65 anni; Sperimentazione dell'effetto terapeutico e antalgico del MAP e della Calcitonina, da soli o associati, nelle metastasi ossee da carcinoma; La prognosi delle pazienti affette da carcinoma mammario metastatizzato dopo ovariectomia terapeutica; Studio clinico controllato sulla correlazione tra presenza di recettori estrogeni, dosaggio urinario degli androgeni e risposta clinica alla ovariectomia in pazienti in premenopausa con cancro mammario avanzato; Ovariectomia da sola o in combinazione con il Desametazone nelle pazienti con carcinoma avanzato della mammella con elevata attività androgena; Studio retrospettivo del trattamento dei tumori avanzati della mammella e della prostata con medrossi-progestosterone acetato ad alte dosi; L'aspetto radiografico delle metastasi ossee da ca-mammario prima e dopo ovariectomia, in rapporto al corredo ormonale di pazienti in premenopausa; Metastatizzazione del carcinoma mammario in rapporto al diametro mammografico; Metastasi tardive del can-

cro mammario operato (Studio prospettivo); Terapia del cancro mammario della donna in età avanzata; Carcinoma della mammella in gravidanza; La gravidanza nelle pazienti mastectomizzate; Integrazione protettiva e biologica dopo mastectomia sottocutanea e ricostruzione del seno dopo intervento radicale; Toracectomia e ricostruzione in recidive di neoplasie mammarie, radionecrosi e/o lesioni osteolitiche; Studio critico sulla validità della teletermografia e della mammografia nella patologia mammaria maschile; Studio nell'incidenza dei danni fisici conseguenti alla chirurgia per tumori maligni della mammella e valutazione dei risultati della mobilitazione precoce ai fini preventivi riabilitativi).

2) *Linfomi*: (Dosaggio dell'Enzima desossinucleotidiltransferasi terminale (TdT) nelle leucemie e nei linfomi, quale marcatore biochimico di cellule tumorali indifferenziate; Valutazione dei parametri morfologici per l'identificazione degli istotipi dei linfomi non-Hodgkin umani; Studio ultrastrutturale, immunocitochimico e istochimico dei linfomi maligni umani non-Hodgkin; Le neoplasie maligne istiocitiche localizzate; Accertamento istologico delle localizzazioni osteo-midollari dei linfomi maligni non-Hodgkin; Significato prognostico delle caratteristiche cinetiche nei linfomi non Hodgkin; Test di chemiosensibilità *in vitro* di linfomi maligni non Hodgkin e loro possibile utilizzazione per la programmazione terapeutica; Studio radiologico dell'apparato digerente nei linfomi non-Hodgkin; accertamento dell'estensione della malattia prima del trattamento (staging) e controllo durante il suo decorso (follow-up); L'indagine gastroscopica nello staging dei linfomi maligni; L'impiego della radiagnostica e dell'endoscopia nelle localizzazioni gastriche dei linfomi maligni; La colangiografia strumentale nell'interessamento linfomatoso delle vie biliari intra ed extra-epatiche; Linfomi in Laparoscopia; Il trattamento chirurgico dei linfomi a primitiva localizzazione gastrica; L'approccio terapeutico ai linfomi della mammella; Studio prospettico con polichemioterapia; Sequenziale (CVP ABP) nei linfomi non-Hodgkin (stadio III e IV); Valutazione di un trattamento di chemioterapia intensiva nei linfomi non-Hodgkin dell'infanzia; Il trattamento della malattia di Hodgkin in fase iniziale (stadi IA-B, IIA); Chemio-radioterapia nella malattia di Hodgkin (stadi IIB-III A-III B); Chemioterapia sequenziale nella malattia di Hodgkin al IV stadio; La preservazione della funzione ovarica in donne giovani con linfoma HD sottoposte a radioterapia pelvica. Studio retrospettivo; Danni intestinali da radioterapia in pazienti portatori di linfoma (Hodgkin e non-Hodgkin).

3) *Melanoma*: (Analisi di 5050 casi di melanoma maligno cutaneo raccolti dal Registro del W.H.O. Collaborating Centres for Evaluation of Methods of Diagnosis and Treatment of Melanoma; Valutazione clinica e istopatologica dei melanomi maligni cutanei operati dal 1967 al 1977; Ricerca di antigeni associati al tumore in estratti di cellule di melanoma; Validità e limiti della diagnosi citologica del melanoma maligno; Valutazione dell'ampiezza dell'exeresi cutanea nel melanoma maligno al I stadio (Trial N. 10); Terapia medica precauzionale nel melanoma con linfonodi regionali istologicamente positivi (Trial N. 6); Chemioterapia del melanoma avanzato (stadio III) (Trial N. 2); Melanoma avanzato:

studio controllato con chemioimmunoterapia (Trial 8); Immunostimolazione con BCG per via endolinfatica associato alla chirurgia nel melanoma maligno degli arti inferiori al I stadio (Trial N. 9); Monitoraggio immunologico in pazienti con melanoma maligno trattati con BCG; plastiche riparative nelle perdite di sostanza dei melanomi degli arti).

4) *Apparato digerente*: (Studio Istopatologico degli adenomi del grosso intestino con particolare riferimento alla diagnosi e storia naturale dell'iperplasia ghiandolare atipica, dell'adenocarcinoma *in situ* e inizialmente invasivo; Caratterizzazione biologica e di chemiosensibilità *in vitro* dei carcinomi a sede gastroenterica; Allestimento di un metodo originale per la ricerca del CEA dell'adenoca, del colon nel plasma del sangue; Terapia combinata nel carcinoma spinocellulare dell'esofago; Esofago-gastroanastomosi; Studio sulla tecnica e validità diagnostica dell'esame radiologico dello stomaco con doppio mezzo di contrasto: opaco e gassoso; La diagnosi citologica del carcinoma gastrico con riferimento agli istotipi; Follow-up del carcinoma gastrico superficiale; Studio con doppio mezzo di contrasto dello stomaco dopo interventi chirurgici demolitivi; Caratteristiche delle curve di sopravvivenza secondo il tipo di trattamento nel carcinoma gastrico; Follow-up dei pazienti portatori di Polipi del Grosso Intestino attraverso la ricerca del sangue occulto fecale con il *test* al Guaiaco; Criteri di Follow-up dopo pdipectomia endoscopica del Grosso Intestino; Terapia medica precauzionale nel carcinoma operabile del colon; Ruolo della radioterapia nel trattamento dei tumori del Grosso Intestino; Caratteristiche delle curve di sopravvivenza secondo il tipo di trattamento del carcinoma del Grosso Intestino; La radiodiagnostica nella selezione dei pazienti affetti da neoplasie del retto-sigma e nel monitoraggio dei casi trattati con radioterapia; Follow-up dei carcinomi del colon operati; Terapia precauzionale nel carcinoma operabile del retto; Risultati della terapia chirurgica dei tumori dell'ano; Valutazione di funzionalità chirurgica e riabilitativa di un tappo magnetico per colostomie addominali; Diagnosi e indicazione chirurgica dei carcinomi del pancreas - Studio retrospettivo; Studio retrospettivo sulla storia naturale dei carcinomi primitivi del fegato; Studio retrospettivo sulla storia naturale dei tumori della colicisti; La scintigrafia perfusionale con microsferi nello studio delle neoplasie primitive e secondarie del fegato sottoposte a chemioterapia infusione per via arteriosa; Ricerca di Emobilia successiva ad Ago-biopsia epatica attraverso la determinazione della presenza di sangue nelle feci; Colangiografia retrograda e colangiografia per puntura trans-laparoscopica nell'ittero da stasi).

5) *Testa e Collo*: (L'indagine xero-radiologica nei tumori laringofaringei; Il cancro della cavità orale nel sesso femminile; La programmazione terapeutica dei carcinomi della parte mobile della lingua; I tumori primitivi e secondari della mandibola; Il ruolo della terapia radiologica nei tumori delle ghiandole salivari; Valutazione del rischio operatorio nei pazienti ultrasettantenni sottoposti a chirurgia demolitiva del distretto cervico-facciale; Studio retrospettivo sulla comparsa di seconde neoplasie dei pazienti trattati per tumori delle vie aereo-digestive superiori; Studio prospettico del valore prognostico di alcuni *test* nei tumori della

testa e del collo; Studio retrospettivo sulla validità dello svuotamento « precauzionale » nei tumori delle vie aeree-digestive superiori, classificati T_xN_0 ; Valutazione dell'utilità di una polichemioterapia per via generale prima della curieterapia in neoplasie del cavo orale T_2 ; Valutazione dell'utilità della chemioterapia (CT) precauzionale dopo radioterapia (RT) nei carcinomi indifferenziati della rinofaringe; Studio della correlazione tra attività proliferativa e risultato clinico nei carcinomi oro-faringei trattati con radioterapia e chemioterapia endoarteriosa regionale; Studio della correlazione tra attività proliferativa e risultato clinico nei carcinomi oro-faringei trattati con radioterapia e con chemioterapia: 2^a fase; Studio clinico prospettico su alcune sequenze polichemioterapiche di sincronizzazione nei carcinomi del distretto cervico-facciale in fase avanzata; Dimostrazione precoce delle recidive dei carcinomi delle vie aerodigestive superiori; Studio controllato sull'impiego della chemioterapia sequenziale per via endoarteriosa regionale nei carcinomi avanzati del cavo orale e faringeo; Valutazione del ruolo della radioterapia complementare alla chirurgia conservativa nel trattamento dei carcinomi laringei; Confronto dei risultati della radioterapia e dell'associazione chirurgia-radioterapia nei carcinomi limitati delle corde vocali; Studio prospettico sull'utilità della radioterapia post-operatoria nelle metastasi laterocervicali da carcinomi epidermoidi cervico-facciali; Tecniche del trattamento radiante delle metastasi linfonodali del collo dei carcinomi del capo e del collo; Valutazione critica delle cause di fallimento della terapia chirurgica e radiologica nelle neoplasie faringo-laringee; Ricostruzione biologica e integrazione protesica per gravi neoplasie della faccia; La ricostruzione di ampie perdite di sostanza del cavo orale; Utilizzazioni di particolari lembi cutanei a peduncolo vascolare (island flaps) nella chirurgia cervicofacciale).

6) *Polmone*: (Attendibilità dell'indagine citologica su espettorati e prelievi endoscopici in corso di carcinoma polmonare; Agospirato nei noduli polmonari periferici; Prelievo cito-istologico fibrobroncoscopico in focolai solitari di piccole dimensioni sotto controllo radioscopico televisivo; Applicabilità su materiale bioptico operatorio di una classificazione istologica semplificata delle neoplasie del polmone; L'ormone corionico (HCG) e l'attività androgenica nei portatori di carcinoma polmonare; Rapporto stadio clinico nel carcinoma polmonare; Terapia chirurgica e stadio patologico del carcinoma polmonare; Carcinoma polmonare: stadio clinico I; Toracotomia precoce nel nodulo polmonare isolato; Caratteristiche cinetiche e di chemiosensibilità del carcinoma polmonare; Terapia combinata del carcinoma polmonare spinocellulare operabile; Terapia combinata del carcinoma indifferenziato a piccole cellule del polmone (malattia localizzata e malattia minima diffusa); Radioterapia pre-operatoria nel carcinoma dell'apice del polmone (stadio clinico $T_3N_0M_0$); Variazioni nel quadro radiologico del cancro polmonare irradiato; Valutazione endoscopica degli effetti della radioterapia nei carcinomi bronchiali; Resezione chirurgica delle metastasi polmonari).

7) *Apparato genitale*: (Trattamento del tumore di Wilms al I, II, III stadio; Studio della risposta immunologica in pazienti con carcinoma renale verso estratti di cellule ottenute da tessuto renale normale e tumo-

rale; Valutazione dell'ormonodipendenza dell'adenocarcinoma renale umano; Staging clinico-patologico e trattamento chirurgico dell'adenocarcinoma renale; La radioterapia dei tumori vescicali; Valutazione del ruolo della linfografia e della linfoadenectomia nel trattamento del carcinoma spinocellulare del pene; Possibilità di terapia conservativa nel carcinoma spinocellulare del pene di categoria T1 e T2; Studio delle caratteristiche cinetiche e di chemiosensibilità *in vitro* dei tumori seminali del testicolo; Importanza clinica della determinazione della frazione beta della HCG ematica dei tumori seminali del testicolo; Studio di un nuovo approccio strategico per il trattamento di carcinomi del testicolo metastatizzati (malattia loco-regionale ed avanzata); Trattamento di carcinomi testicolari in fase avanzata (stadio IIIA e IIIB) con vinblastina e con bleomicina per infusione endovenosa).

8) *Apparato genitale femminile*: (La condilomatosi cervicale. Indagine citologica-colposcopica-istologica-ultrastrutturale; Correlazione citologica dell'adenocarcinoma endocervicale uterino; Accertamento di neoplasia endometriale col metodo di aspirazione; Valore diagnostico e prognostico della linfografia nel carcinoma dell'endometrio; Storia naturale del carcinoma dell'endometrio; Risultati terapeutici nel carcinoma dell'endometrio; Carcinoma del collo dell'utero stadio IB: confronto tra terapia convenzionale chirurgica e radiante e sola radioterapia; Utilità della linfoadenectomia nel carcinoma cervicale allo stadio I B; Efficacia della irradiazione «profilattica» delle catene lombo-aortiche nel carcinoma della cervice uterina; Impiego di un metodo di afterloading telecomandate (Curietro) nel trattamento del carcinoma cervico-uterino; Localizzazione stereografica delle catene linfonodali pelviche per il trattamento teleterapico associato alla curieterapia del carcinoma cervico-uterino; Il disgerminoma ovarico. Storia naturale; La linfografia nel carcinoma ovarico. Valutazione retrospettiva di 310 Linfografie; Importanza del lavaggio peritoneale nello staging del carcinoma ovarico in stadio iniziale; Studio delle pazienti affette da tumori ovarici mediante il dosaggio di Markers tumorali (CEA, Fetoproteine, HCG) nei liquidi biologici; Terapia medica precauzionale con Alkeran nel carcinoma ovarico stadio I. Studio pilota; Studio terapeutico prospettivo con Hexa-CAF nel carcinoma in fase avanzata (stadio III-IV-ricorrenza); Il cosiddetto « Tumore di Krukenberg »: un problema nosologico; Studio delle lesioni vescicali in pazienti operati di chirurgia pelvica).

9) *Apparato locomotore e tessuti interstiziali*: La diagnosi istologica ed ultrastrutturale di leiomiocarcoma e di emangio-pericitoma La diagnosi istologica ed ultrastrutturale di sarcoma epitelioido e di sarcoma sinoviale; Rapporti tra angiografia e termografia nei tumori ossei e delle parti molli; Possibilità applicative della termografia a contatto nella diagnostica dei tumori ossei e delle parti molli; Semeiotica xeroradiografica dei tumori delle parti molli; Impiego della xeroradiografia nello studio pre e post-operatorio dei tumori delle parti molli; Impiego della xeroradiografia per lo studio dei tumori delle ossa e delle parti molli prima, durante e dopo radioterapia; Studio controllato con poliochemioterapia adiuvante nei sarcomi delle parti molli; Studio controllato di

polichemioterapia nei sarcomi delle parti molli metastatizzati; Follow-up termografico dei tumori delle ossa e delle parti molli dopo terapia; Sarcomi delle parti molli in età pediatrica: valutazione retrospettiva; Impiego della panirradiazione suddivisa in due tempi (Half Body irradiation) nel sarcoma di Ewing.

10) *Tiroide*: (Dimostrazione dei recettori di membrana per il TSH nelle neoplasie tiroidee; Studio sulla significatività dell'esame termografico nella diagnosi pre-operatoria di malignità dei noduli « freddi » tiroidei; La radioterapia post-operatoria del carcinoma tiroideo con alte energie; Correlazione tra contrattilità miocardica e frazioni seriche del calcio in pazienti tiroidectomizzati ipocalcemicici; Ricerca di un criterio oggettivo di adeguamento della terapia ormonale soppressiva nei pazienti tiroidectomizzati.

11) *Altri*: (Classificazione TNM e classificazione istologica dei carcinomi *basu* e spinocellulari della cute; tumori maligni cutanei che hanno condizionato l'amputazione degli arti. Metodi e risultati; La terapia degli angiomi cutanei storia naturale dei carcinomi delle ghiandole sudoripare è studio retrospettivo; Valutazione delle metodiche radiologiche e delle caratteristiche radiografiche nella diagnosi del neuroblastoma; Medulloblastoma: approccio terapeutico multidisciplinare; Studio controllato con BCNU, CCNU e radioterapia nel trattamento dei gliomi maligni; Identificazione dei limiti biologici degli svuotamenti linfonodali monostazionali).

12) *Cancerogenesi*: (Cancerogenesi chimica: Metodologie a lungo e a breve termine; Alterazioni antigieniche della membrana di cellule normali e tumorali trattate *in vitro* con metilcolantrene; Studio del meccanismo di espressione di antigeni di istocompatibilità estranei sui tumori indotti con metilcolantrene; Effetto di antiprolattinici sul carcinoma mammario indotto da DMBA; Analisi delle proteine chinasi nei tumori mammari prolattino dipendenti indotti con DMBA nel ratto. Fosfoproteine non istoniche nei tumori mammari indotti da DMBA).

13) *Virologia*: (Esame immunoelettromicroscopico della radioattività di sieri murini normali contro antigeni virus-associati della leucemia EL4; Studio della correlazione tra risposta naturale serica anti-tumore e attivazione di virus endogeni; Caratterizzazione del rapporto tra risposte naturali seriche-anti-MuLV e antilinfoma nel topo; Genetica della risposta immune anti-MuLV nel topo; Caratterizzazione del virus endogeno prodotto dai pancreaciti C57BL/He e C57BL/6J).

14) *Immunologia*: Estrazione e caratterizzazione degli antigeni di membrana di linfomi murini; Studio dell'attività biologica di estratti di membrana di cellule tumorali; Studio delle caratteristiche biochimiche degli antigeni tumorali da trapianto di fibrosarcomi murini indotti chimicamente; Studio del controllo genetico della risposta contro gli antigeni tumorali specifici (TSTA) di fibrosarcomi murini; Studio della regolazione della risposta serica anti-tumore; Selezione *in vitro* di linfociti con attività citotossica specifica antitumore; Studio di ripartizione del BCG in un modello sperimentale animale; Ricerca della proteina C3DP, come

marcatore biologico nelle neoplasie maligne; Immunocomplessi nella malattia neoplastica; Anticorpopoiesi *in vitro* con linfociti di pazienti portatori di neoplasie maligne; Dosaggio dell'AMP ciclico linfocitario nel monitoraggio della immunodepressione; Valore della termografia nella risposta locale cutanea alla introduzione di antigeni di richiamo).

15) *Chemioterapia*: (L'uso di strutture nucleari, cromatiniche e DNA con particolari conformazioni nello studio del meccanismo di azione degli antibiotici antitumorali che si legano al DNA; Meccanismo di azione di sostanze antitumorali. Studio delle relazioni di attività-struttura di antibiotici antraciclinici; Studio dell'attività biologica di derivati antraciclinici *in vitro* e *in vivo*; Livelli di AMP ciclico in cellule miocardiche coltivate sotto l'influenza di adriamicina e agenti cronotropi e inotropi positivi; Meccanismo di azione degli antibiotici antitumorali antraciclinici: studio delle basi biochimiche della specificità e selettività di azione; Screening di sostanze antitumorali di origine vegetale; Attività di nuovi derivati antraciclinici su tumori umani trapiantati in topi atimici; Modulazione della crescita tumorale da parte di nucleotidi ciclici; Sensibilità di tumori ormono dipendenti e non a chemioterapia citotossica; Caratteristiche farmacocinetiche e metabolismo della 4' Epi-Adriamicina; Prevenzione della miocardiopatia da adriamicina mediante pretrattamento con beta-metildigossina; Valutazione elettrocardiografica e policardiografica della tossicità cardiaca della 4' Epi-Adriamicina; Correlazione tra attività cardiotossica, azione sul turnover dei calcio-ioni e fissazione al muscolo cardiaco di diverse antracicline; La scintigrafia del miocardio nella valutazione del danno miocardico da antracicline; Fase I della 4' Epi-Adriamicina (IMI-28); Valutazione dell'efficacia terapeutica del methotrexate ad alte dosi con differenti modalità di somministrazione; La perfusione ipertermico-antiblastica degli arti in circolazione extracorporea).

16) *Radiodiagnostica e radioterapia*: (Impiego della xeroradiografia e della termografia associate alla diagnosi dei tumori dell'infanzia; Complementarietà e definizione dei ruoli diagnostici degli ultrasuoni e dell'angiografia nelle neoplasie addominali; Sviluppo di una procedura originale per la dimostrazione angiografica e la definizione di uno stadio delle neoplasie addominali; Studio sull'opportunità dell'organizzazione di una attività di biopsie percutanee assistite dalla radioscopia, dagli ultrasuoni e dalla tomografia assiale computerizzata; Influenza delle disomogeneità nella distribuzione di dose in un mezzo omogeneo (acqua, perspex) irraggiato con elettro e raggi X fino a n. 45 Mev.; Controllo della funzionalità respiratoria in bambini e ragazzi sottoposti a terapia radiante sul mediastino; Controllo della funzionalità respiratoria in pazienti sottoposti a terapia radiante sul mediastino; Ottimizzazione dei piani di trattamento con elettroni e raggi X; Valutazione della esposizione professionale esterna conseguente alla manipolazione di sorgenti non sigillate; Controllo delle contaminazioni radioattive superficiali nell'impiego di sorgenti non sigillate; Impiego di rivelatori a LiF nella dosimetria individuale parziale).

17) *Ematologia*: (Modifiche ematologiche in corso di chemioterapia; Efficacia delle trasfusioni selettive di piastrine, raccolte con separatore cellulare, in pazienti piastrinopenici; Studio cooperativo sull'efficacia della

terapia antibiotica empirica e delle trasfusioni di granulociti nei pazienti con neutroopenia e febbre; Valutazione del rischio di epatite di tipo B in seguito a trasfusioni di sangue contenente anticorpo anti-core).

18) *Biochimica e fisiologia*: (Studio sul metabolismo postoperatorio; Profilo nutrizionale dei pazienti neoplastici).

19) *Terapia antalgica*: Localizzazione della lesione responsabile della sintomatologia dolorosa nelle diffusionsi parietali del ca polmonare e del grosso intestino; L'emozionalità in pazienti con dolori da cancro; Efficacia analgesica della buprenorfina parenterale nel dolore cronico da cancro; L'uso della morfina cloridrato per via orale nel trattamento dei dolori intrattabili da cancro avanzato; Rilevazione clinica delle differenti manipolazioni farmacologiche nella terapia del dolore da cancro; Studio dell'azione del Dolocid sul dolore oncologico (sperimentazione cronica); Studio dell'azione del Dolocid sul dolore oncologico (sperimentazione acuta); Le strutture affettive dell'esperienza del dolore oncologico in pazienti riabilitati).

20) *Riabilitazione*: (Ricerca sulle possibilità farmacologiche e fisioterapiche di prevenzione e terapia della sclerosi post-irradiatoria; Valutazione della qualità di vita nei pazienti con tumore in fase avanzata in trattamento con metilprednisolone ad alte dosi. Studio delle lesioni post-irradiatorie del plesso brachiale. Possibilità preventive e riabilitative; Studio delle lesioni vescicali in pazienti operati di chirurgia radicale pelvica e in pazienti con interessamento neoplastico secondario del sistema nervoso; Valutazione delle possibilità riabilitative; Indagine sulla conservazione del posto di lavoro delle donne mastectomizzate).

21) *Epidemiologia e biometria*: (International cancer patient data exchange system; Children's International Cancer Inventory (Late Effects Study Group); Indagine retrospettiva sul cancro del polmone; Misure della mortalità e dell'incidenza dei tumori maligni in provincia di Varese; Epidemiologia del carcinoma laringeo in rapporto al consumo di alcool e di tabacco e all'attività professionale; Implementazione del sistema MFS-MEDIC finalizzata alla gestione di cartelle cliniche specialistiche).

22) *Varie*: Applicazione di un Laser a CO₂ in chirurgia; Norme operative nell'impiego di un Laser a scopo chirurgico; La cancerizzazione della cicatrice; Tecniche di allestimento ed utilizzazione di lembi ad isola; Analisi della flora batterica isolata dalle ferite chirurgiche infette in Istituto; Le grandi demolizioni in chirurgia oncologica. Studio retrospettivo; Anastomosi flebo linfatica negli edemi da stop linfatico degli arti).

L'Istituto REGINA ELENA di Roma ha programmato ricerche sui seguenti temi:

1) Basi biologiche della terapia dei tumori umani: *a*) meccanismo d'azione dei farmaci antiblastici da soli o in combinazione; *b*) variazioni di taluni aspetti della sintesi proteica; *c*) studio del metabolismo in seguito all'azione di composti antiblastici e/o anti differenziamento.

- 2) Studio del profilo immunologico del paziente neoplastico.
- 3) Effetti di taluni cancerogeni sulla sintesi proteica.
- 4) Rapporti tra immuno-globuline e membrana della cellula neoplastica.
- 5) Biosintesi dell'ebestina.
- 6) Cinetica di proliferazione squamocellulare.
- 7) Antigeni tumorali associati al cancro del polmone.
- 8) Effetto di composti anti differenziamento su cellule normali e neoplastiche.
- 9) Antigeni comuni in cellule tumorali umane e murine.
- 10) Rapporti tra struttura e funzione delle proteine.
- 11) Tossicità dei farmaci antitumorali.
- 12) Tipizzazione dei linfomi.
- 13) Trattamento associato del cancro dell'utero.
- 14) Tumori ovarici.
- 15) Trattamento ipertermico.
- 16) Il Laser in chirurgia oncologica.
- 17) Cancro dell'esofago.
- 18) Associazione antitumorali-ossigeno o iperbarico.
- 19) Tumori polmonari.
- 20) Cancro della vescica.
- 21) Determinazione dei potenziali evocati.
- 22) Importanza del complemento.

Per l'Istituto Oncologico di Genova, vedere pagina precedente.

b) PATOLOGIA DELL'INFANZIA:

In tale settore operano gli Istituti Giannina Gaslini di Genova Quarto ed il Burlo Garofolo di Trieste con programmi relativi a:

Studio longitudinale dei parametri funzionali respiratori specifici delle broncopneumopatie ostruttive, prima e dopo l'impiego di farmaci in sperimentazione - nota B: Clenbuterolo; Studio longitudinale dei parametri respiratori funzionali specifici delle broncopneumopatie ostruttive, prima e dopo l'impiego di farmaci in sperimentazione - Nota C: Fenoterolo; Studi sull'eziologia virale delle broncopneumopatie; (Probabile) - Descrizione esperienze clinico terapeutiche in diabetologia infantile; Considerazioni su una casistica di dislipidemie infantili; Importanza della determinazione del Reverse T₃; Depistaggio degli ipogonadismi infantili; Testi di funzionalità antiparassitaria; nostra esperienza; Aspetti endocrinometabolici nei talassemici politrasfusi; Aspetti clinici e sierologici di talune infezioni da Toxoplasma; Il nanismo di Laron; Descrizione di un caso di sindrome di Holt Oram; Considerazioni su un caso di morbo di Wilson;

Completare lo screening e prevenzione della fucosidosi e gangliosidosi GM₁ in Calabria; Utilizzazione della resistenza ai glucorticoidi in vista della diagnosi prenatale di fibrosi cistica del Pancreas; Diagnosi prenatale delle malattie metaboliche con micrometodo su poche cellule; Valutazione di una eventuale eterogeneità genetica della sialidosi; Tentativi terapeutici delle malattie da accumulo senza o prima della comparsa di degradazione neuro psichica; La LLA del bambino: aspetti radiologici; Compromissione oculare della LLA del bambino; La LLA del bambino: valutazione di una casistica a lunga sopravvivenza; La LLA del bambino: valutazione psicologica della casistica con particolare riferimento ai danni della chemio e radioterapia; Rabdomyosarcoma della testa e del collo in età pediatrica all'Istituto Giannina Gaslini di Genova; La leucemia linfatica acuta del bambino; Le aplasie midollari in età pediatrica; La leucemia linfoblastica dell'età pediatrica: risultati con il protocollo IGG-LNLA separazione e purificazione del fattore X e preparazione del relativo antisiero; Il Peptichemia nella LLA e LMA del bambino in fase avanzata; Ricerca sulla malattia emorragica del neonato; Il linfoma non-Hodgkin in età pediatrica: risultati con il protocollo IGG 74 dopo 52 mesi di Follow-up; La LLA del bambino: valutazione degli effetti tossici a distanza della terapia radiante nel cranio con particolare riguardo ai reperti ottenuti con la TAC Neuroblastoma in I e II stadio; La terapia della leucemia linfoblastica acuta (LLA) del bambino; i risultati con un protocollo senza cobaltoterapia cranica dopo un follow-up di 44 mesi; Il dosaggio della ferritina nel talassemico della prima infanzia; Sperimentazioni del gruppo di coagulazione dell'AIEIP; Valutazione dei parametri coagulatori nella coagulazione intravascolare disseminata; Ricerca di Pivka-II nel neonato a pre-termine e a termine; Caratterizzazione di una molecola anomala di fibrinogeno (fibrinogeno Genova I e Genova II) in due famiglie; l'integrazione terapeutica nel tumore di Wilms; Maturazione dei fattori della coagulazione nel neonato a pretermine e a termine; Valutazione dell'attività immunodepressiva della terapia in pazienti con LLA e ripristino delle capacità immunologiche in pazienti « off-therapy »; Dosaggio della ferritina e della sideruria in soggetti talassemici quale monitoraggio della terapia fenochelante con infusore sottocutaneo automatico; Linfociti T e B in bambini affetti da morbo di Hodgkin all'esordio, durante e dopo trattamento. Presenza e funzionalità delle popolazioni nelle varie fasi della malattia; Linfociti T nel *liquor* di pazienti con leucemia linfatica acuta; *Status* immunologico in pazienti oncologici guariti senza alcuna evidenza di malattia; Sperimentazione all'interno del gruppo CISMEL; Alterazione del sistema immunitario in corso di uremia: studio delle diverse popolazioni linfocitarie; L'osteodistrofia uremica: quadri clinici e terapia; Studio delle turbe metaboliche e nutrizionale nell'insufficienza renale; Studio dei meccanismi ormonali nella ipertensione infantile; Valutazione dell'asse ipofisario nel bambino uremico e suoi rapporti con l'accrescimento; L'endodiafiltrazione in pediatria; Studio della nefrotossicità degli antibiotici; Studio degli immunocomplessi circolanti nelle nefropatie glomerulari infantili; Endoscopia — ph metria — Elettromanometria esofagea, applicazioni cliniche; Studio elettromanometrico della patologia anoretale; Uropatie congenite ed acquisite: piano di studio e di

applicazione clinica; Studio angiografico dei tumori solidi e cistici dell'addome nell'infanzia; Perfusioni extra corporee di lunga durata con ossigenatori a membrana a circuiti miniaturizzati per la chirurgia a cuore aperto nel neonato e nel lattante; Tecnica originale per l'applicazione della protesi tubulare di PTFE microporoso espanso quale anastomosis sistematico-polmonare nei neonati e lattanti portatori di cardiopatie congenite complesse cianotiche; Misurazione della pressione endocranica; Terapia neurochirurgica della spasticità; Sindrome di Arnold-Chiari; Aborto terapeutico nel II trimestre mediante iniezioni intraamniotica di Prostaglandine; Induzione di travaglio nei casi di morte endouterina del feto mediante iniezione intraamniotica di $\text{PGF}_2\alpha$; valutazione dei risultati; L'incidenza alla nascita delle malformazioni congenite e delle malattie cromosomiche nella casistica della Divisione di Ostetricia, Genetica e Profilassi Prenatale dell'Istituto Giannina Gaslini (anni 1973-1978); Valutazione retrospettiva dell'incidenza di aborto spontaneo negli anni 1973-1978 nella casistica della Divisione di Ostetricia, Genetica, e Profilassi Prenatale dell'Istituto Giannina Gaslini; L'attività di diagnosi prenatale all'Istituto Giannina Gaslini (1972-1978); Prosecuzione del follow-up (Pediatico e neuropsicomotorbo) sui nati da gravide sottoposte ad amniocentesi precoce con l'utilizzazione di un campione controllo; gravidanze successive in pazienti con pregressi aborti tardivi o mortalità perinatale; Controllo dell'insufficienza feto placentare: valutazione dell'accrescimento fetale e della funzionalità placentare mediante le tecniche ultrasoniche ed il dosaggio dell'estriolo urinario; Confronto tra termografia per contatto ed ecotomografia come metodi per la localizzazione placentare; Trattamento delle deformità scheletriche nel rachitismo vit. D resistente; L'osteoartrite del neonato; Esplorazione emodinamica della circolazione intraossea dell'estremo superiore del femore del bambino; L'induzione sperimentale delle scoliosi mediante stimolazione elettrica dei MM. Paravertebrali; L'influenza dell'ormone somatotropo nelle patogenesi della scoliosi (ricerche cliniche); Stimolazione dell'osteogenesi mediante induzione di correnti elettromagnetiche - Ricerche istochimiche sul callo patologico in fratture sperimentalmente indotte; Farmacocinetica dei farmaci anticolvulsivi nelle diverse età pediatriche; Studio delle convulsioni febbrili in rapporto a: 1) Precocità di insorgenza. - 2) Rispondenza alla terapia; La destrutturazione psico motoria, mentale e comportamentale nelle epilessie diffuse; Le crisi funzionali (cosiddette « isteriche ») nel bambino epilettico; Acth terapia nell'epilessia infantile: rapporto fra livelli cortisolemici e modifiche cliniche, EEG, comportamentali; Le cefalee in età pediatrica; Le atassie in età evolutiva; Studio differenziato della reattività neonatale « arcaica » in funzione semeiologica; Studio sulla reattività immunologica nelle salmonellosi e sulla acquisizione di nuove resistenze ai farmaci; Tipo e incidenza delle virosi respiratorie nel prematuro, nel neonato e nel bambino. Studio delle virosi intestinali ed eventuale valutazione dell'apporto virale in alcune manifestazioni endocrine, in particolare il diabete infantile; La prognosi cito-morfologica della papillomatosi laringea recidivante dell'infanzia; Protocollo emodinamico del canale atrio-ventricolare; Cardiomiopatie primitive - Rilievi clinici in età pediatrica; Insufficienza in età pediatrica; Protocollo emodinamico del difetto

settale triale (tipo Ostium Secundum); Le malformazioni cardiache di tipo fallottiano; La condizione miocardica in soggetti con morbo di Cooley; La condizione miocardica nei soggetti con emopatie durante trattamento con antiblastici; La condizione miocardica in gravidanza; La condizione miocardica in gravidanza durante trattamento con farmaci Beta-mimetici; Ricerca clinica sull'attività antiflogistica del flogene (Ac.2-fenil-4p clorofenil tiazol-5 ilacetico) in pedodonzia; Utilizzazione delle panoramiche nella diagnosi ortodontica e nella odontoiatria infantile; Impiego di H.P.C.L. in chimica clinica; Studio del profilo degli steroidi sessuali; Variazione della frequenza delle rotture cromosomiche nelle cellule comparate con fibroblastici cutanei di adulti; Ibridazione di cellule amniotiche e di ovociti per mezzo di mini e microcellule; Studio delle possibilità di ibridazione tra fibroblasti e minicellule e microcellule e tra ovociti e minicellule e microcellule; Applicazione di tecniche di frammentazione del DNA per mezzo di enzimi di restrizione e loro applicazione alla diagnosi prenatale di alcuni tipi di emoglobinopatie; Titolazione delle IgC e delle IgM specifiche nelle infezioni da agenti del complesso TORCH e da agenti batterici; Studiare la presenza ed il tipo dei fattori « R » nei vari tipi di enterobatteri isolati nel corso dell'attività routinaria; Studio cito-morfologico degli elementi della serie Bianca mediante metodi tradizionali ed automatici di recente messa a punto; Valutazione della sensibilità di cellule tumorali ai farmaci antiblastici; Amplificazione dei geni produttori di insulina; Metabolismo cancerogeno; Mutagenesi e condizione del DNA; Patologia immediata e differita di carattere di atrogeno nei bambini secondaria a radioterapia e chemioterapia per i tumori maligni; Patologia dei tumori ed ultrastruttura dei tumori rari - Patologia linfonodale e sua ultrastruttura; Ultrastruttura dell'endometrio dopo minipillola; indagine al microscopio ottico ed elettronico sulle cellule di Paneth in corso di malattia celiaca; La biopsia della cresta iliaca in portatori di neoplasie maligne; Stati precancerosi e cancerosi nel secreto mammario; Urgenze cardiorespiratorie neonatali di tipo chirurgico: approccio diagnostico radiologico; Variazione scheletriche nei bambini leucemici: studio radiologico; Quadro radiologico polmonare della Fibrosi Cistica nel giovane adulto: fisionomia radiografica rapportata ai parametri degli esami strumentali; Urgenze cardiorespiratorie: comatali di tipo chirurgico: approccio diagnostico patologico; Quadro radiologico delle variazioni scheletriche delle malattie da immunodeficit; Studio retrospettivo della attività trasfusionale in età neonatale praticata all'Istituto Gaslini. Valutazione critica delle esigenze, delle cause, delle indicazioni del tipo di terapia trasfusionale attuata e suoi risultati; Preparazione e conservazione di pannelli testo di emazierare, piastrine, glanulociti, sieriselezionati per l'espressività antigenica, antisieri; Determinazione dei fattori Gm (con antisieri commerciali) in un campione di popolazione stanziale ligure, comprendente i nostri donatori ed un gruppo di puerpere presentati in compatibilità materno-fetale ABO; Le varianti ereditarie degli enzimi eritrocitari nella popolazione ligure; L'impiego della Sisomicina nella terapia pediatrica; Indirizzi terapeutici nelle eteropatie acute abatteriche; La linea di Sydney - Studio nell'infanzia; Cromosopatia 13 q con Retinoblastomia; Indagini sistematiche su alcuni aspetti diagnostici e terapeutici dell'assi-

stenza pre-ospedaliera; Psicoprofilassi in gravidanza; Facilitazione Corticale; Distrofia Muscolare Progressiva; Metodo Terzi; Mutagenesi ambientale; studio dello SGE (Sister chromatid exchange); Studio immunitario di bambini affetti da malattie celiaca; Rapporto fra conteggio dei linfociti intra-epididiali e modificazioni istologiche dell' mucosa duodeno-digiunale; Censimento delle distrofie muscolari progressive della Regione Liguria; depistaggio laboratoristico delle portatrici, diagnosi prenatale su sangue placentare della m. di Duchenne; tentativo di individuare nuove miopatie « congenite »; assistenza ai controlli dei pz.; Individuazione di alcune condizioni di iperammoniemia da *deficit* enzimatico congenito e trattamento dietetico di esse; Studio immunologico del diabete mellito in età pediatrica; Aspetti immunologici glomerulopatie; Aspetti immunologici delle artriti reumatoide monoarticolari a livello della membrana sinoviale; Individuazione delle mutazioni cromosomiche in soggetti portatori di HBsAg; Fondazione della semeiologia ecoardiografica in cardiologia pediatrica; Allergologia e fibrosi cistica; Significato fisiopatologico e clinico della Hb A_{1c} nel diabete infantile; Diagnostica enzimatica delle aminoacidopatie; Patologia epatica della fibrosi cistica; Fisiopatologia ipotalamica in endocrinologia pediatrica; Monitoraggio degli antibiotici in pediatria; Ruolo delle cellule K nella patogenesi delle epatiti croniche; Possibilità di danni immunologici da terapia antibiotica protratta; Studio della funzionalità dei granulociti neutrofili in vitro; Dosaggio delle endotossine liquorali in corso di meningiti da batteri gram-negativi; Tipizzazione delle sottopopolazioni T-linfocitarie nelle epatiti croniche; Studio della nefrotossicità degli antibiotici aminosidici e cefalosporinici in pediatria; Quadro immunologico di soggetti dializzati per nefropatie che abbiano un danno epatico correlativo o non ad HBsAg; Valutazione carico renale dei soluti in rapporto al tipo di latte e alla concentrazione somministrati; La LLA del bambino; valutazione psicologica della casistica con particolare riferimento ai danni della chemio e radioterapia.

Nel campo delle disindocrinie e dei difetti di accrescimento, l'Istituto Auxologico Italiano di Piancavallo ha predisposto i seguenti 4 piani di ricerca:

— Studio del profilo lipidemico nell'obesità infantile; Indagini sulla sindrome di Turner; Il nanismo acondroplastico; Studi di casistica clinica.

Nell'Istituto Scientifico per lo Studio e la Cura dei Tumori di Genova si elaborano per il 1979 le seguenti ricerche:

1) *Documentazione scientifica*: (Indagine conoscitiva sui metodi della raccolta, elaborazione e diffusione dati nel settore della cancerogenesi ambientale.

2) *Epidemiologia e biostatistica*: (Indagine sulle cause di morte nel Comune di Genova; Indagine campione sulle abitudini alimentari, sul consumo di alcool e tabacco e sul tipo di professione esercitate nell'arco della vita fra gli abitanti della città di Genova; Indagine sulle cause di morte tra i lavoratori del ramo industriale del porto di Genova (1960-1975) in rapporto al periodo di esposizione; Indagine epidemiologica su lavoratori

esposti a polveri di cromo; Indagine sulla mortalità fra i lavoratori di una raffineria di La Spezia; Indagine epidemiologica su bambini con malformazioni o con tumore, in rapporto ad esposizioni materne, in gravidanza, a sospetti cancerogeni; Valutazione dell'efficacia dello screening per i tumori del collo dell'utero; Indagine retrospettivo sui tumori del collo e corpo dell'utero);

3) *Cancerogenesi*: (Valutazione del danno al DNA indotto « in vivo » nei diversi organi dei farmaci antineoplastici; Studio sulla significatività e ripetibilità dell'eluizione alcalina nella prospettiva di una sua applicazione con « blind assay »; Ricerca per l'applicazione della tecnica dell'eluizione alcalina « in vivo » per valutare la potenziale cancerogenicità ed organotropismo di agenti chimici; Analisi della viscosità di DNA (ed eventualmente cromatina ad alto peso molecolare) dopo trattamento con agenti oncogeni (nonchè interazione con intercalanti o ioni di metalli pesanti); Analisi della sintesi riparativa indotta « in vivo » sul DNA di spermatociti di topo per trattamento con cancerogeni chimici; Analisi delle variazioni della morfologia cellulare indotta da cancerogeni chimici; Studio degli scambi cromatidici indotti da idrocarburi policiclici su cellule fetali di hamster siriano; Identificazione di metodiche per *tests* di cancerogenesi mutagenesi e valutazione della loro attendibilità; Utilizzazione della fibronectina come marker del fenotipo trasformato in *test* a breve termine di cancerogenicità; Analisi chimica per l'« identificazione; dei fattori di nocività presenti nelle cisterne di navi petroliere durante i lavori di riparazione; Caratteristiche chimico-fisiche dell'assorbimento di proteine da parte di fibre di asbesto; Monitoraggio dell'inquinamento da idrocarburi policiclici in un quartiere genovese con alto tasso di industrializzazione; Effetti transplacentari di Fenobarbital e Fenitoina nella progenia dei topi).

4) *Biochimica e Fisiologia cellulare*: (Purificazione e caratterizzazione fisico-chimica della fibronectina di uomo e di topo; Studio della struttura molecolare della fibronectina (FN) prodotto da cellule normali e da cellule trasformate utilizzando anticorpi monoclonali; Studio della distribuzione della fibronectina in cellule normali e trasformate e in tessuti normali e neoplastici; Dosaggio della Fibronectina in fluidi biologici di pazienti affetti da malattie neoplastiche; Studio sulla possibile localizzazione nucleare della fibronectina; Correlazione tra « up take » di Macroglobulina ed espressione di fibronectina in cellule normali e trasformate).

5) *Citogenetica*: (Distribuzione degli SCE nei cromosomi 1 - 2 - 3 di cellule di topo trattate o meno con DGA; Individuazione dei cromosomi contenenti i geni che codificano per la fibronectina in ibridi cellulari uomo-topo; Alterazione del cariotipo, nella intossicazione cronica da Pb; Danni cromosomici indotti da crisotilo su linfociti umani coltivati « in vitro »; Alterazioni del cariotipo negli esposti professionalmente alle radiazioni ionizzanti).

6) *Patologia Oncologica*: (Risultati ottenuti dopo 8 anni di indagine colpocitologica di massa nella provincia di Genova; Studio microfluorimetrico della struttura cromatinica in cellule leucemiche umane;

Determinazione microspettrofluorimetrica con Acriflavina e Feulgen del contenuto di DNA di cellule mature, normalmente differenziate in soggetti portatori di Tumori; Determinazione microfluorimetrica del contenuto di DNA in diversi tipi di cellule in rapporto alla struttura nucleare; Determinazione microfluorimetrica di Adr in nuclei di fegato e rene di topo; Determinazione istochimica e microfluorimetrica del DNA in fegato rigenerato di ratti trattati con piccole dosi di DEN; Correlazione tra la ploidia di cellule tumorali umane (mammella, rene, ecc.) e sopravvivenza di pazienti affetti da Tumore; Valutazione della concentrazione dei nitriti nel succo gastrico umano in corso di varie affezioni gastriche duodenali; Utilità della CEA test eseguito su liquido di lavaggio del colon (coloCEA) nella valutazione del rischio per cancro colonico; Dosaggio dei nitriti del succo gastrico umano prima e durante terapia con cimetidina).

7) *Immagini radio-immunologiche*: (Misurazione di recettori citoplasmatici e nucleari per l'estradiolo del carcinoma mammario utilizzando l'idrossiapatite; Determinazione di recettori estrogenici nel carcinoma mammario mediante immunofluorescenza; Determinazione del tasso di antigene carcinoembrionale plasmatico nel carcinoma mammario; Determinazione del recettore per il 5α -DHT nella iperplasia e nel carcinoma prostatico).

8) *Prevenzione clinica*: (Valutazione di uno screening di massa per i tumori della mammella; Validità di alcune tecniche diagnostiche nello screening per i tumori della mammella; Valutazione dell'*Hemocult test* nella diagnosi del sanguinamento occulto nelle feci; Validità della biopsia mirata e della citologia abrasiva nella diagnosi della stenosi esofagea).

9) *Metodiche diagnostiche*: «Validità della linfografia endoscopica nei cancri gastrici; Il lavaggio citologico del colon durante la colonscopia nella diagnosi dei tumori del colon).

10) *Chemioterapia*: (Protocollo per il carcinoma spinocellulare dell'esofago; Protocollo per la diagnosi, caratterizzazione e terapia delle neoplasie gastriche; Protocollo di chemioimmunoterapia per il carcinoma del colon-retto avanzato; Protocollo di terapia adiuvante per il carcinoma del colon operato; Studio controllato per la terapia adiuvante post-mastectomia nel carcinoma mammario; Protocollo di terapia per il carcinoma mammario metastatico; Protocollo di terapia per il carcinoma ovarico operabile; Applicazioni cliniche del separatore cellulare a flusso continuo. Esperienze terapeutiche. Studio della reattività immunitaria con *Shin Test* in pazienti neoplastici).

11) *Terapia preventiva*: (Protocollo di terapia chirurgica per il carcinoma mammario; Ovarosurrenectomia in carcinomi della mammella avanzati e/o disseminati).

Questo Ministero è, inoltre, direttamente interessato allo svolgimento di argomenti di ricerca assegnati mediante Borse di Studio, di cui alla *Gazzetta Ufficiale* n. 192 dell'11 luglio 1978 sui seguenti temi:

a) *Tumori*: (La diagnosi precoce dei tumori del polmone mediante broncoscopia studio citologico dopo brushing e broncolavaggio; Validità

dell'endoscopia brushing; selettivo nella diagnosi precoce del cancro dell'esofago; Ricerche sulla profilassi e diagnosi precoce dei tumori del colon e del retto. Proposta di nuovo metodo di studio interdisciplinare; Valutazione clinicospesimentale dell'incidenza di neoplasie sincrone e metacrone del colon in rapporto al tipo istologico ed alla presenza dell'antigene carcinoembrionario; Screening dei soggetti ad alto rischio per neoplasie broncopolmonari; Valutazione dell'efficacia di un protocollo sulla cancerogenesi prostatica; Carcinoma della prostrata: indagine epidemiologica e valutazione clinica dei risultati terapeutici a distanza; Depistage degli ormoni plasmatici interferenti nella displasia cistica e nel cancro mammario; Recettori ormonali nel campo della mammella; Carcinoma del colon e colite ulcerosa; studio per stabilire la frequenza dei controlli istobiotici necessaria per il riscontro della displasia epiteliale; Epideliologia dei tumori primitivi del sistema nervoso in Milano e Provincia; Ricerca di ordine epidemiologico clinico organizzatvo con finalità preventive nel campo dei tumori: depistage del CA dello stomaco; Determinazione dei ricettori ormonali per il cancro della mammella; I tumori della mammella).

b) *Ipertensione*: (Ipertensione adolescenziale; Ipertensione; Prevalenza della ipertensione arteriosa in campione di popolazione romane e messa a punto di una metodologia di trattamento comunitario; Ipertensione; Criteri di guida per il trattamento dei soggetti giovani (meno di 40 anni) affetti da ipertensione arteriosa di tipo Bordeline in base alla loro valutazione clinica e caratterizzazione fisiopatologica; Ipertensione e infarto del miocardio; Ipertensione arteriosa legata ad una nefropatia in una popolazione di soggetti di età compresa tra i 12 e i 18 anni da reclutare fra gli iscritti alle scuole secondarie di Roma; Ipertensione; Ricerche di metodiche cliniche standardizzate per lo studio del sistema renina-angiotensina-aldosterone nella ipertensione arteriosa; Prevalenza della ipertensione arteriosa in una popolazione di soggetti compresi tra i 12 ed i 18 anni fra gli iscritti delle Scuole Secondarie di Roma).

c) *Per il Diabete ed Obesità*: (Purificazione del recettore per l'insulina della placenta umana e sua utilizzazione per ulteriori ricerche nel campo della fisiopatologia del diabete; Diabete e Obesità; Deficit congenito di Lecitin; colesterol acil-tranferasi; Studio dell'escrezione urinaria degli acidi organici in neonati normali prima e dopo l'inizio dell'alimentazione ed in neonati acidotici; Studio genetico, clinico, biochimico ed epidemiologico della Tesaurismosi; Lo screening neonatale per la galattosemia e l'ipotiroidismo; Errori congeniti del metabolismo della tiroide, carcinomi tiroidei; Errori congeniti del metabolismo; Ricerca dei portatori della distrofia muscolare di Dichenne).

d) *Per la tossicosi*: (Tossicosi da stupefacenti; Possibili variazioni dei metaboliti urinari dell'eroina in funzione della durata dell'assuefazione a questa droga; Tossicosi da stupefacenti; Effetti elettroencefalografici e comportamentali delle endorfine e delle enkefaline nell'animale di laboratorio; Impiego Blofeedbiak e di altre tecniche di rilassamento nel trattamento di tossicomani).

e) *Per l'Epilessia*: (Correlazioni clinico sperimentali tra fasi del sonno e scariche epilettiformi generalizzate: ruolo dei neuro-trasmittitori con particolare riferimento alla prostaglandine; Epilessia; Indagine epidemiologica della epilessia nella provincia di Siena; Epilessia; Mediatori chimici cerebellari ed atassia alcoolica).

Essendo in corso la pianificazione della ricerca scientifica che prevede, tra l'altro, una diversa distribuzione dei fondi in bilancio, questa Direzione ha predisposto, per il 1980, il seguente programma di massima:

m) *Spese per la ricerca biomedica svolta dagli Istituti di ricovero e di cura a carattere scientifico sulla base di programmi nazionali anche con riferimento agli obiettivi indicati nel piano sanitario nazionale.*
L. 5.000.000.000.

Come è noto tra le competenze di questo Ministero rientra prevalentemente l'organizzazione, l'incentivazione e l'indirizzo nella ricerca nel campo biomedico e di ogni altra problematica medico-preventiva che richiede approfondimento epidemiologico, etiopatogenetico, diagnostico, preventivo e terapeutico.

Tale programma deve essere attuato principalmente presso i dodici Istituti a carattere scientifico attualmente riconosciuti.

Nel triennio 1980-82 sono stati individuati i seguenti tre progetti obiettivo:

- 1) Tutela della maternità, dell'infanzia e dell'età evolutiva.
- 2) Tutela sanitaria e tutela assistenziale degli anziani.
- 3) Tutela della salute dei lavoratori.

Per quanto concerne il *primo punto* si deve considerare l'importanza e la vastità dei problemi che investono la tutela della salute dall'atto della fecondazione dell'uovo fino all'età evolutiva compresa.

Si ritiene opportuno sottolineare i principali settori su cui, in questo campo, va indirizzata la ricerca biomedica.

1) *Ricerca genetica* - intesa allo studio di tutte quelle alterazioni dei cromosomi che possono portare alla nascita di bambini affetti da gravi alterazioni metaboliche che li rendono non solo inabili ad ogni proficuo lavoro, ma soprattutto incapaci di autosostentamento con grave susseguente aggravio economico per la società sia dal punto di vista assistenziale che sanitario.

In Italia tale settore di ricerca è ancora agli inizi e pertanto si deve necessariamente incentivare lo studio sia delle forme conosciute almeno parzialmente, sia di forme ancora del tutto sconosciute.

2) *Nel settore della maternità* riveste tale importanza un approfondimento della conoscenza sull'azione dei farmaci e di altre sostanze che possono avere effetti teratogeni sul feto. Parimenti necessaria è la conduzione di ricerche nel settore dei molti fattori, soprattutto disendocrini materne, che possono portare all'aborto abituale o al parto prema-

turo, nonchè di eventuali agenti di infezione endouterina dell'embrione (Toxoplasmosi, ecc.).

3) *Nel settore dell'infanzia* si rileva in primo luogo la necessità di approfonditi studi nel campo delle leucemie infantili, delle altre emopatie e di altre neoplasie dell'infanzia. Non si deve comunque trascurare la restante patologia da quella cardiovascolare, intesa soprattutto come cardiopatie congenite o acquisite di origine reumatica, a quella relativa alle malattie auxo-endocrine, dismetaboliche infettive, neurologiche, tra cui primeggia l'epilessia, che tanta importanza hanno sullo sviluppo del fanciullo.

4) *Nel settore dell'età evolutiva* subentra tutta la problematica dello sviluppo sessuale del ragazzo e della sua maturazione psicologica.

Studi di questo settore, e anche indirizzati verso la medicina dello sport, permetterebbero di seguire il giovane fino alla completa maturazione ed individuare e correggere le deviazioni psico-somatiche che possono verificarsi nell'età evolutiva.

Per questo primo settore di studi e ricerche può essere previsto per il primo triennio, uno stanziamento annuo di lire 2.500.000.000.

Il secondo punto esamina la problematica connessa ai problemi della tutela della salute nell'anziano. In questo settore si devono includere gli studi necessari sull'invecchiamento delle cellule dei tessuti, l'aumentata incidenza delle malattie degenerative tra le quali i tumori segnano un continuo incremento statistico legato anche ad uno spostamento della durata media della vita, nonchè tutta la problematica psicologica connessa con l'emarginazione dell'anziano.

Per questo secondo settore di studi e ricerche può essere previsto, per il primo triennio, uno stanziamento annuo di lire 300.000.000.

Il terzo punto esamina la problematica inerente la tutela della salute dei lavoratori.

Questo settore ha acquistato un'importanza preponderante con il continuo industrializzarsi della società.

Tra i numerosi problemi da mettere in evidenza c'è quello della cancerogenesi clinica per l'influenza delle sostanze che si producono nella catena di lavorazione sia sul lavoratore che sull'ambiente esterno.

La ricerca dei fattori cancerogeni deve essere quindi condotta in modo capillare anche in previsione di uno studio dei fattori di rischio e delle metodiche e degli accorgimenti atti a diminuire l'esposizione dei lavoratori e delle popolazioni al rischio medesimo.

Non vanno certo sottovalutate poi le ricerche negli altri settori della salute del lavoratore quali quelle connesse con la salubrità degli ambienti e con i traumatismi conseguenti al tipo di lavoro, fattori che possono influenzare in modo particolare l'apparato osteo-muscolare e quello cardio-circolatorio, ma che non risparmiano gli altri organi e apparati.

Per questo terzo settore di studi e ricerche può essere previsto, per il primo triennio, uno stanziamento annuo di lire 2.200.000.000.

DIREZIONE GENERALE OSPEDALI

Questa Direzione Generale amministra soltanto i due capitoli a mezzo dei quali vengono concessi « sussidi e contributi per studi e ricerche nel campo dell'assistenza sanitaria ospedaliera, ambulatoriale e domiciliare, ecc. » e « contributi per l'impianto ed il funzionamento dei Centri autorizzati alla raccolta del sangue umano, etc. ».

Ciò premesso si fa presente che per l'anno 1979 sono stati concessi, finora, soltanto tre contributi a favore dell'Ente Ospedaliero EUR-Garbattella di Roma; dell'Università degli Studi di Roma-Cattedra di Patologia Medica VI e dell'Ospedale Bambino Gesù di Roma e che è in corso l'istruttoria delle richieste già pervenute, per il cui esito, com'è noto, si dovranno attendere le determinazioni dell'On. Ministro.

Per l'anno 1980 gli stanziamenti non dovrebbero subire sostanziali modificazioni, nè è da escludere il prevalere di un indirizzo in base al quale, al fine di evitare la parcellizzazione, gli stanziamenti stessi saranno utilizzati più proficuamente per il raggiungimento di fini predeterminati in relazione alle reali esigenze dei diversi settori.

Fondo per la ricerca applicata dell'Istituto Mobiliare Italiano (IMI).

1. L'entrata in vigore della legge 12 agosto 1977, n. 675, sulla ristrutturazione e riconversione industriale, ha rappresentato per il fondo dell'IMI, dal punto di vista operativo, l'inizio di un periodo di pausa essendo rimasti irrisolti tutti i problemi posti dalla nuova normativa.

Si è innanzi tutto verificato un notevole ritardo nella emanazione delle direttive del CIPI per la gestione del fondo, deliberate solo nel febbraio del corrente anno, mentre di poco precedenti sono le direttive che hanno fissato le linee di politica nazionale della ricerca scientifica e i relativi settori cui il gestore del fondo è tenuto a dare la priorità. Ciò ha forzatamente ritardato anche la messa a punto della convenzione tra il Ministero del tesoro e l'IMI, necessaria per la effettiva disponibilità dei nuovi stanziamenti.

Per quest'ultima il problema resta anzi aperto, in quanto si è oggi in presenza di una serie di rilievi negativi del Consiglio di Stato che toccano almeno un punto, considerato essenziale per una corretta gestione del fondo, quale la necessità o meno di un atto autorizzativo del Ministro del tesoro per consentire all'IMI il perfezionamento dei contratti con le aziende beneficiarie. Si tratta di una questione di grande importanza e delicatezza, derivante dall'insufficiente coordinamento delle varie forme di legge relative al fondo della ricerca applicata e in specie dalle difficoltà interpretative poste dall'art. 10 della legge n. 675.

La gestione del fondo, pur in presenza di queste difficoltà, non è rimasta totalmente inattiva. A parte l'impossibilità materiale di addivenire al perfezionamento di nuove operazioni di finanziamento, è continuato infatti il lavoro di raccolta delle domande e di espletamento delle fasi di istruttoria, onde essere in grado — una volta superate le difficoltà procedurali già esposte — di riattivare rapidamente l'attività di finanziamento vera e propria.

Per quanto riguarda le domande può dirsi che l'afflusso di queste nel periodo 1978/79 si è mantenuto a livelli notevoli, con 170 nuovi progetti pervenuti all'IMI per un costo previsto di 401,2 miliardi di lire. La differenza rispetto al periodo precedente — modesta per quanto concerne il numero dei progetti (170 contro 180), notevole per contro con riferimento all'ammontare dei costi (401 miliardi contro 774,5) — è chiaramente dovuta al fatto che nel periodo 1977/78 erano stati presentati all'IMI progetti di grande rilievo — veri e propri programmi globali di ricerca — da parte delle maggiori industrie italiane, specie del settore elettronico.

Analogamente intensa è stata l'attività istruttoria da parte dell'Istituto. I progetti esaminati e regolarmente trasmessi al Ministro per il coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica sono stati, nel periodo in esame, 72 per costo globale di 221,6 miliardi. Pur non potendo, ovviamente, anticipare le proposte di intervento che, in base alla nuova normativa, sono di competenza del Ministro per la ricerca, tali progetti potrebbero comportare finanziamenti per 126,1 miliardi — ed eventuali contributi alla spesa, ai sensi dell'art. 10 della legge 675, per 35,6 miliardi.

Estremamente modesto, invece, il numero dei nuovi contratti perfezionati, riferiti esclusivamente, data la già rilevata assenza dalla convenzione Tesoro/IMI, a operazioni approvate precedentemente e per le quali erano quindi valide le vecchie procedure. Per il fondo « 227 » (elettronica), tenuto conto delle operazioni stipulate, di quelle approvate dal CIPI e in attesa di perfezionamento nonché delle istruttorie già concluse e in attesa della delibera CIPI, lo stanziamento previsto dalla legge risulta già praticamente esaurito (96,4%).

Un certo calo — del resto ovvio, dato il basso livello delle nuove stipulazioni — presentano anche le erogazioni effettuate nei dodici mesi in esame (— 13,1%), per un totale di 37,5 miliardi; di cui 28,8 afferenti a contratti sul fondo « 1089 » (legge del 25 ottobre 1968 per la ricerca applicata) e 8,6 a contratti sulla « 227 ».

Al 30 luglio 1979 erano in attesa di essere presentati al CIPI per la necessaria delibera di intervento ben 77 progetti di ricerca, per un costo ammissibile pari a 226,3 miliardi. Tenuto conto dei criteri recentemente adottati dagli uffici del Ministro della ricerca per la formulazione delle proposte al CIPI, l'eventuale concessione delle agevolazioni finanziarie nelle varie forme previste dalle leggi in vigore dovrebbe comportare impegni del fondo per 165,5 miliardi, di cui 35,9 in forma di contributi nella spesa.

Alla stessa data risultavano in istruttoria ulteriori 222 progetti, per un costo di 982 miliardi, di cui praticamente maturi per l'inizio dell'*iter* propositivo e deliberativo 48 progetti per un costo di 395,2 miliardi di lire, che potrebbero comportare interventi pari a 195,7 miliardi. Risulterebbero in tal modo già più che coperti gli stanziamenti (200 miliardi) previsti dall'art. 29 della legge 675 per i finanziamenti a valere sul fondo ricerca applicata al di fuori del Fondo contributi di 400 miliardi che risulterebbe per contro intaccato solo per poco più di un quarto della sua consistenza. Sembra quindi porsi già oggi il problema di un ulteriore rifiinanziamento del fondo.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

2. Dall'inizio dell'attività del Fondo per la ricerca applicata a tutto il 30 giugno 1979 sono stati presentati al « fondo » 1.305 progetti di ricerca per un costo complessivo di 2.331 miliardi, che risultano così suddivisi:

- n. 315 progetti, per un costo di 354,4 miliardi, decaduti nel corso dell'istruttoria;
- n. 96 progetti, per un costo di 54 miliardi, respinti o rinunciati dalle aziende proponenti dopo le delibere CIPE o CIPI;
- n. 868 progetti, per un costo di 1.844,6 miliardi approvati o tuttora nelle varie fasi di esame (preistruttoria o istruttoria) a valere sul Fondo « 1089 »;
- n. 26 progetti, per un costo di 78 miliardi approvati o tuttora nelle varie fasi in esame a valere sul Fondo « 227 ».

La percentuale media di intervento del fondo risulta pari al 68,5 per cento dei costi finanziabili; leggermente più elevata — coerentemente con le nuove percentuali massime previste dalla legge 675 — è la media relativa ai soli progetti in attesa di approvazione CIPI, che si attesterebbe, ove questi fossero deliberati secondo le conclusioni cui è pervenuta l'istruttoria, sul 72,9 per cento dei costi.

Per quanto concerne le operazioni perfezionate, in via di perfezionamento o disponibili la percentuale media di intervento è pari al 74,2 per cento circa dei costi finanziabili.

La gestione è ormai abbastanza vicina al completamento delle operazioni di erogazione, attestandosi queste ultime, sia per la « 1089 » che per la « 227 », su una percentuale pari a quasi il 72 per cento dello stipulato.

Per quel che concerne la suddivisione dei progetti fra i vari tipi di intervento previsti dalla legge, è assodata la preferenza (a parte il possibile abbinamento con i contributi a fondo perduto, di cui qui ovviamente non si tiene conto) data dalle aziende alla forma di « credito agevolato », che riguarda ormai il 91,3 per cento dei costi complessivi dei progetti presentati. Si può anzi dubitare della opportunità di mantenere in vita la forma dell'« intervento nella spesa », se non come modesta incentivazione finanziaria aggiuntiva limitatamente alle sole società di ricerca costituite con la partecipazione del fondo.

Quanto ai « contributi nella spesa » — nulla essendo ancora stato deliberato, per le note e già richiamate vicissitudini della legge, sulla nuova forma di intervento prevista dall'art. 10 della 675 — la situazione è rimasta quella del precedente periodo, con una modesta riduzione, anzi, dell'ammontare concesso globale, a seguito di alcuni minori utilizzi sulle operazioni entrate in ammortamento.

3.1 Per quanto riguarda i progetti di ricerca da effettuarsi nelle zone dell'Italia meridionale e insulare, cui la legge attribuisce una quota di riserva pari al 40 per cento delle disponibilità complessive del fondo, la situazione non si presenta particolarmente favorevole.

Equilibrata se si limita l'osservazione alle sole operazioni stipulate, che con 94 contratti, comportanti finanziamenti per 85,2 miliardi, rappresentano il 33 per cento di tutte le operazioni del fondo a partire dalla sua

costituzione, il problema della incentivazione della ricerca nel Mezzogiorno appare in tutta la sua imponenza e difficoltà ove si considerino anche i progetti deliberati o in attesa di delibera da parte del CIPI: si raggiunge nel complesso (comprese le operazioni stipulate) un insieme di 105 progetti per finanziamenti concessi o proponibili pari a 99,4 miliardi, con una percentuale che scende del 23,2 per cento del totale. E ancor più bassa (19,8%) è la percentuale (rapportata ai costi del progetto) relativa ai progetti di ricerca attribuibili alla quota Sud del fondo sul totale dei progetti in esame o in istruttoria.

Sarà perciò forse il caso di riconsiderare, in sede di direttive CIPI, la questione dei criteri per l'attribuzione dei finanziamenti alla quota di riserva attribuita al Mezzogiorno. Il principio, oggi rapidamente applicato, di considerare finanziabili su tale quota solo i progetti effettivamente ed interamente svolti nel Sud, rischia infatti di sterilizzare una parte importante del fondo, senza che da ciò derivi neanche indirettamente, come impegno di industrializzazione dei risultati ottenibili, alcun vantaggio per il Mezzogiorno.

3.2 Per quanto concerne le piccole e medie imprese occorre innanzi tutto rilevare che proprio alla fine del periodo in esame è intervenuta la delibera del CIPI che, in ottemperanza al disposto dell'art. 2 della lettera f) della legge 12 agosto 1977, n. 675, ha determinato, nella seduta dell'11 giugno 1979, i nuovi parametri per la classificazione di tali aziende. In base ad essa sono considerate « piccole e medie imprese » quelle con capitale investito (immobilizzazioni tecniche al netto dei relativi ammortamenti e delle rivalutazioni per conguaglio monetario) non superiore a 6 miliardi e con meno di 300 dipendenti, con esclusione delle imprese aventi collegamenti di carattere tecnico, finanziario ed organizzativo tali da configurare le stesse come società appartenenti ad un gruppo imprenditoriale.

Ciò comporta di necessità, essendosi fino ad oggi seguiti i criteri stabiliti dalla legge 623 del 1959 e successive modificazioni, la riclassificazione delle aziende appartenenti alla categoria.

Pur in queste condizioni, nel periodo in esame sembra confermarsi un certo rallentamento nell'afflusso di domande provenienti da piccole e medie imprese, che al 30 giugno 1979 rappresentavano il 44 per cento del totale dei progetti presentati, ma solo il 17,7 per cento dei costi globali relativi.

Per il momento si è ancora al di sopra del livello di riserva (20 per cento delle disponibilità complessive) stabilito dalla legge n. 675, dato che l'ammontare dei finanziamenti già stipulati, deliberati dal CIPI o in attesa di delibera tocca il 25,6 per cento del totale; tuttavia il problema sembra cominciare a concretarsi anche per questa forma di riserva stabilita dalla legge. Più difficile è individuarne le cause, ma sembra non lontano dal vero di rilevare che — oltre a quanto già notato lo scorso anno circa la presentazione di cospicui programmi di ricerca provenienti dalle maggiori imprese nazionali — può aver influito su questo fenomeno il ritardo nella attuazione delle provvidenze disposte dalla nuova legge, ritardo che si teme possa aver indotto numerose piccole e medie aziende ad accantonare

programmi di ricerca troppo onerosi per le finanze aziendali in assenza di una sicura e sollecita incentivazione pubblica.

Praticamente statica la situazione per quel che riguarda le operazioni relative alla legge 227, anche per la modestia delle disponibilità residue su tale stanziamento, che ha provocato il dirottamento sulla « 1089 » di alcuni grossi progetti pur attinenti al settore delle telecomunicazioni. In questo comparto del fondo le percentuali interessanti le piccole e medie aziende sono pari al 18 per cento dei costi di tutti i progetti presentati e al 17,6 per cento dei finanziamenti stipulati, deliberati dal CIPI o in attesa di delibera.

3.3 La destinazione dei finanziamenti vede le imprese private mantenere una netta prevalenza rispetto a quelle a partecipazione statale ed agli enti economici, con il 71,6 per cento sul totale dei finanziamenti stipulati, deliberati dal CIPI o in attesa di delibere.

Perfettamente equilibrata è invece la posizione dei due settori con riferimento al fondo elettronica di cui alla legge 227, con una leggerissima prevalenza, anzi, delle aziende a partecipazione statale, sia per la ben nota importanza della presenza pubblica nel settore delle telecomunicazioni, sia, anche, a seguito del già rilevato dirottamento sugli stanziamenti « 1089 » di alcuni grossi progetti privati che nella « 227 » non avrebbero trovato disponibilità sufficienti.

Tra i vari settori produttivi emerge nettamente l'industria elettronica: i progetti relativi, con 776,8 miliardi di costi preventivati, rappresentano ben il 42,1 per cento del totale (44,7 per cento considerando anche i progetti del Fondo elettronica di cui alla legge 227). Segue l'industria meccanica (248,7 miliardi, pari al 13,5 per cento) cui si è però notevolmente riavvicinata, con un importante afflusso di nuovi progetti, l'industria chimica e petrolchimica (241,6 miliardi, pari al 13,1%).

3.4 In termini generali, l'attività delle società di ricerca ha risentito in modo particolare dello stato di inoperatività in cui il fondo è venuto a trovarsi. La cosa è del resto più che naturale, ove si pensi alla stretta connessione esistente tra il fondo e le società costituite con la sua diretta partecipazione, le quali proprio per questo traggono quasi esclusivamente dai finanziamenti del fondo la loro possibilità di esistenza e di lavoro. L'interesse per questo nuovo strumento di collaborazione nella attività di ricerca industriale è tuttavia confermato dalla proposta presentata al CIPI per la costituzione di una nuova Società di ricerca nel settore della biomedica e in particolare della bio-ingegneria, la « Tecnobiomedica », e dalle trattative, in fase di avanzato sviluppo, in vista della costituzione di un'altra società interessante il settore dell'industria alimentare. Potrebbe anzi essere proprio questo lo strumento promozionale per stimolare una ripresa dell'innovazione in questo importantissimo settore della nostra industria.

La Tecnomare ha presentato due ulteriori domande relative rispettivamente ad un nuovo mezzo subacqueo per l'interro di cavi flessibili, per il quale ha già ottenuto anche il contributo finanziario della Comunità Europea, e a nuovi metodi diagnostici per gli interventi di mantenimento

e di riparazione delle grandi strutture off-shore (isole galleggianti, contenitori sottomarini, serbatoi di stoccaggio, ecc.).

Particolarmente interessante, a dimostrazione delle capacità di autonomia già raggiunte dalla società, è il fatto che, per il primo progetto, la Tecnomare non ha chiesto la copertura finanziaria dei Soci industriali, avendo la possibilità di gestire l'intera ricerca indipendentemente dall'intervento dei soci stessi.

Per la società SAGO (sistema automatico governo organizzazione sanitaria), la più tormentata tra quelle costituite con l'intervento del fondo, si è finalmente riusciti, dopo molti tentativi, a completare l'istruttoria del progetto triennale « Le attività sanitarie, articolazione sul territorio, requisiti e controlli », già in fase di parziale attuazione.

La Tecnotessile ha continuato, nonostante le difficoltà in cui si trova per le sue ridotte dimensioni, nell'attività di catalizzatrice di nuovi progetti, presentando al fondo, nel periodo in esame, altre sei domande di intervento per ricerche interessanti il settore tessile e meccano-tessile.

4. Dei 317 progetti conclusi, alla metà del 1979, l'80 per cento ha raggiunto risultati allineati o migliori rispetto alle previsioni formulate dalle ditte proponenti, l'11 per cento è stato interrotto e il restante 9 per cento hanno fornito risultati insoddisfacenti rispetto agli obiettivi iniziali.

Ancora migliori si confermano, in questo contesto, i risultati, se essi vengono riferiti ai costi sostenuti dalle aziende: i progetti conclusi favorevolmente hanno comportato un costo pari al 94 per cento del costo globale di 240 miliardi, mentre quelli interrotti, un costo del 2,4 per cento, e quelli ad esito insoddisfacente un costo del 3,6 per cento. È confermata così in tutta la sua evidenza l'influenza del severo vaglio subito dai progetti in fase istruttoria e dei costanti controlli esercitati dai tecnici del Fondo sullo svolgimento delle ricerche, che ne hanno di solito consentito la tempestiva interruzione nei casi in cui si profilava la probabilità, se non addirittura la certezza, di un esito negativo.

Si può altresì confermare la consistente presenza delle aziende di dimensioni medio-piccole, che hanno svolto 144 dei 317 progetti conclusi, vale a dire il 45,4 per cento circa del numero dei progetti. L'esito di tali progetti non consente tuttavia di confermare la presenza, già rilevata nei precedenti anni, di un maggior numero percentuale di successi conseguiti da aziende di piccole e medie dimensioni rispetto alle aziende di grandi dimensioni. A questo riguardo, infatti, i dati consuntivi globali al 30 giugno 1979 non indicano più sostanziali differenze tra le due categorie di imprese, che si sono entrambe attestate sul valore di circa l'80 per cento di ricerche concluse con successo, quasi ad indicare l'esistenza di un fenomeno evolutivo di propensione delle piccole e medie imprese verso ricerche caratterizzate da maggior rischio tecnico.

Per quanto concerne 254 progetti di ricerca conclusi con il pieno raggiungimento degli obiettivi previsti, la consueta classificazione in base alla utilizzazione dei risultati conferma la netta preponderanza del numero dei progetti già trasferiti o di prossimo trasferimento in attività produttive. Infatti le ricerche aventi carattere conoscitivo o preparatorio per successive attività di indagine ammontano a 28, cui corrisponde l'8,1 per cento del costo sostenuto per tutti i 254 progetti in esame; quelle richie-

denti una ulteriore fase di sviluppo sono 60, per una percentuale di costo pari al 35,2 per cento del totale; infine le ricerche i cui risultati sono già stati trasferiti o stanno per essere trasferiti direttamente in produzione sono 166, per un costo pari al 56,7 per cento del costo totale.

I 254 progetti conclusi con esito favorevole risultano largamente indirizzati verso l'innovazione di prodotto (circa il 68,5 per cento dei progetti, in numero), rispondendo principalmente ad esigenze aziendali di aggiornamento oppure anche di diversificazione dei prodotti in funzione dei mercati di riferimento; i progetti di ricerca sui nuovi processi, considerevolmente inferiori ai primi (31,5%), hanno trovato la loro principale motivazione nell'intento di ottimizzare i coefficienti tecnici di produzione di prodotti già noti o di migliorare l'ambiente di lavoro.

Quanto alla distribuzione degli stessi 254 progetti nel contesto dello « stato dell'arte », si può rilevare che 59 progetti (23,2%) possono essere classificati di « avanguardia », 153 (60,3%) « allineati », e 42 (16,5%) « di inseguimento », assumendo quale termine di confronto i più elevati livelli di progresso tecnologico raggiunti nel mondo industrializzato.

In ordine di costo i più importanti settori finali di impiego dei risultati dei progetti risultano essere quelle delle telecomunicazioni e della sanità, seguiti da quelli dell'informatica, della difesa, dell'energia, dei trasporti, dell'alimentazione, dell'ambiente, dei prodotti di consumo, e della abitazione. Tra i progetti destinati all'industria le più alte concentrazioni di costo si hanno per quelli riguardanti prodotti e processi chimici, l'automazione e la strumentazione elettronica, seguite da quelle dei materiali e processi metallurgici, dei componenti elettronici, delle macchine operatrici e speciali, dei componenti meccanici ed elettromeccanici di impianti industriali, dei materiali e processi vari.

5. Le procedure previste dalla legge 675 non hanno di fatto permesso un alleggerimento dell'*iter* burocratico delle domande di finanziamento; al contrario hanno rappresentato un non indifferente appesantimento del sistema, creando nuovi passaggi obbligati e, soprattutto, dando luogo, come si è già detto, a incertezze interpretative, che le successive direttive del CIPI non sono riuscite a diradare.

Non è chiaramente precisato il concetto di impresa industriale quale soggetto dei finanziamenti del Fondo: si è posto ad esempio, in questo contesto, il problema della ammissibilità o meno dei Centri di ricerca autonomi che molti grandi gruppi industriali tendono oggi a costituire, affidando ad essi tutta o gran parte dell'attività di ricerca del gruppo. Analogamente si tende ad escludere dal rapporto creditizio diretto con il Fondo le « Holdings » industriali che per contro, in molti casi, potrebbero garantire il coordinamento dell'attività di ricerca, nel singolo progetto, di più centri o società operative appartenenti allo stesso gruppo.

Per quanto riguarda le piccole e medie imprese, la possibilità di adire alla riserva del 20 per cento prevista dalla legge dovrebbe forse essere ammessa anche per aziende aventi collegamenti non sostanziali con società di maggiori dimensioni, limitando l'esclusione ai casi in cui l'impresa opera effettivamente come una divisione dell'azienda maggiore.

Occorrerebbe una più esatta identificazione — in relazione alla quota del 40 per cento riservata ai programmi di ricerca svolti nel Mezzogiorno —

delle attività che debbono essere svolte nel Mezzogiorno, non essendo proponibile l'obbligo di sostenere nel Meridione la totalità delle spese di un progetto.

Nulla è altresì precisato circa la finanziabilità di impianti sperimentali su scala semi-industriale « derivanti — come dice la legge — dalla ricerca »: data l'importanza dei costi che spesso la realizzazione e la gestione di tali impianti possono comportare, sarebbe opportuno limitare l'ammissibilità al finanziamento ai soli impianti derivanti da ricerche già finanziate dal fondo, consentendo così, tra l'altro, un più esatto e pertinente controllo sull'utilità e operatività dell'impianto.

Apparentemente contro la lettera e lo spirito della legge sembra inoltre la direttiva che limita la concessione del contributo nella spesa per i finanziamenti « 227 » entro le disponibilità specificamente stanziare su detta legge: l'abrogazione del vecchio tipo di contributo previsto dalla legge 652/1974, cui la « 227 » si richiama e la contemporanea costituzione di un fondo « ad hoc » per i contributi dovrebbero infatti far ricadere entro le disponibilità di tale fondo tutti i contributi concedibili per i progetti di ricerca presentati a valere tanto sul fondo « 1089 » quanto sul fondo « 227 ».

Non sono stati infine risolti due punti particolarmente importanti della politica di incentivazione della ricerca, che la legge ha solo indicato e che richiedevano, e richiedono, approfondimenti e soluzioni pratiche certo non facili, ma necessarie: l'incentivazione delle iniziative per il trasferimento alle piccole e medie imprese delle conoscenze e delle innovazioni tecnologiche e la regolamentazione del contratto pubblico di ricerca, per il cui finanziamento non si dovrebbe comunque ricorrere al « fondo », essendo anche dal punto di vista logico del tutto assurdo ricorrere ad esso per la copertura finanziaria di commesse i cui risultati dovrebbero divenire, e sarebbe strano il contrario, di proprietà pubblica.

Ma ancor più in generale va detto che occorrerà provvedere a dare una maggiore omogeneità a tutta la normativa che oggi regola la gestione del fondo, essendosi in questi anni accavallatesi sull'argomento disposizioni di legge tra loro non armonizzate e talvolta incompatibili con gli scopi che le disposizioni stesse si prefiggevano.