

Comitato Nazionale per le Scienze Matematiche

1. Introduzione

L'assegnazione ottenuta nel 1980 dal Comitato Matematica è sta ta soddisfacente e ha permesso di sostenere le varie iniziative che ad esso normalmente afferiscono. Oltre a ciò va segnalato che anche i contributi erogati per la ricerca da parte del M.P.I. sono stati sufficienti a finanziare tutte le iniziative di ricerca di un certo valore.

Accanto a questi motivi di soddisfazione per quanto riguarda la situazione finanziaria del C.N.R., va però rilevato un clima di in certezza per ciò che riguarda la futura collocazione dell'Ente in re- lazione soprattutto all'attuazione della legge sulla docenza che può determinare un sostanziale mutamento nei rapporti fra C.N.R. e Univer- sità.

Se ciò dovesse significare un allontanamento del C.N.R. dalla ricerca universitaria, e una sua più decisa specificazione nell'ambi- to di iniziative come ad esempio i Progetti Finalizzati, è doveroso osservare che ciò potrebbe implicare l'abbandono di attività di ricer- ca che hanno costituito per decenni l'impegno principale dell'Ente, a favore di attività che sono ancora in una fase di definizione e non sembra possano ancora costituire la sua struttura portante. Va osser- vato che l'impegno del C.N.R. nella ricerca universitaria costituisce un importante fatto culturale al di là del sostegno finanziario che in passato l'Ente ha fornito all'Università, pertanto è desiderabile che esso continui E' auspica
bile comunque che un qualsiasi mutamento istituzionale, posto che ve- ramente sia opportuno effettuarlo, avvenga con processi gradualì e continui ai fini di non creare una situazione caotica dalla quale può seguire solo dispersione di fondi e di energie di ricerca.

Ciò vale non solo nel senso di una salvaguardia di certe tradizioni culturali dell'Ente che anche per l'interesse generale della ricerca non possono essere dimenticate o vanificate senza

una adeguata contropartita per quanto riguarda un impegno alternativo e altrettanto qualificato dell'Ente, ma pure nel senso di impedire che decisioni troppo affrettate o un malinteso senso del suo ruolo, compromettano quelle stesse attività che il C.N.R. ha intrapreso da alcuni anni e possono essere inserite in un contesto abbastanza ampio di problemi di rilevanza sociale.

Fra tali iniziative va ricordata innanzi tutto, come già accennato, quella dei Progetti Finalizzati, ma, oltre a ciò, vanno ricordate anche quelle rese possibili dalla legislazione vigente in tema di contratti all'industria, interventi nel campo dell'occupazione, etc., nelle quali il C.N.R. si va inserendo in misura sempre crescente da alcuni anni ad oggi, e quelle che potranno esserlo attraverso adeguati strumenti legislativi.

Il Comitato per la Matematica ha cercato di essere presente in tali iniziative ed ha impostato la propria politica in maniera conseguente fin dall'inizio del proprio insediamento, ed è comunque innegabile che alcuni risultati positivi, su questa strada, sono stati ottenuti. Inoltre, da questo modo di procedere è scaturito in maniera molto naturale un discorso relativo al potenziamento della ricerca matematica a carattere applicativo, e all'opportunità di creare nuovi Organi di ricerca afferenti alla Matematica, come mezzi indispensabili per il potenziamento di tali ricerche a carattere prevalentemente applicativo.

Un primo risultato in questa direzione, concretizzatosi durante il corso dell'anno 1979 e nei primi mesi del 1980, ha portato alla creazione di due nuovi Istituti con sedi rispettive a Milano e Napoli, e alla trasformazione del Centro di Analisi Globale (con sede a Firenze) in un Istituto per l'Analisi Globale e le Applicazioni (vedere relazione 1979). Il Comitato nel 1980 ha anche approvato la costituzione di due nuovi Organi di ricerca di cui uno a Bari, l'IRMA, curerà ricerche nel campo della Matematica applicata e l'altro a Napoli, svolgerà ricerche nel campo delle applicazioni della Fisica Matematica.

Il Comitato ritiene inoltre che, almeno per quanto ad esso compete, il campo di tali iniziative non debba ancora essere considerato completamente esaurito e che vadano definite compiutamente, non appena possibile, eventuali proposte di istituzione di altri nuovi Organi della Matematica, per le quali sono già stati avviati i primi concreti passi della fase istruttoria.

2. Finanziamenti

L'assegnazione ordinaria toccata al Comitato per la Matematica per il 1980 è stata di L. 616.178.000 di lire.

Al Comitato per la Matematica è toccata per il 1981 l'assegnazione di L. 5,201 miliardi con un aumento rispetto a quella dell'anno 1980, ma tuttavia con una diminuzione percentuale rispetto al finanziamento totale del C.N.R. Tale assegnazione è comprensiva dei fondi per le relazioni internazionali le quali continuano così ad essere gestite direttamente dai Comitati come lo sono stati a partire dal 1980.

Per completare l'elenco dei finanziamenti a favore del settore matematico occorre ricordare che per il 1981 sono stati assegnati i fondi per borse NATO (Junior e Senior) per matematici e sono in corso di pubblicazione alcuni bandi, mentre altri saranno emanati nel prossimo ⁽³⁾autunno.

3. Progetti Finalizzati

Per quanto riguarda il 1980 le ricerche finalizzate che hanno visto impegnate unità operative di ricercatori matematici facenti parte al Comitato Nazionale per le Scienze Matematiche sono quelle afferenti ai Progetti di "Geodinamica", "Oceanografia", "Conservazione del Suolo", "Promozione della qualità dell'Ambiente", per quanto riguarda il raggruppamento "Territorio e Ambiente", quelle afferenti ai Progetti "Tecnologie Biomediche", "Medicina Preventiva" e "Controllo della crescita neoplastica" per quanto riguarda il rag-

gruppamento "Salute dell'Uomo", quelle afferenti ai Progetti "Energetica", "Informatica", "Trasporti", "Chimica Fine e Secondaria".

Significativi risultati sono stati conseguiti nel P.F. "Informatica" che costituisce la più importante occasione di impegno per i matematici, nell'ambito delle ricerche finalizzate. Il Comitato per la Matematica è come ben noto il Comitato guida del Progetto. L'assunzione di un ruolo di così rilevante responsabilità, e che comporta un notevole impegno di lavoro, oltre che essere motivo di soddisfazione per i matematici, dovrebbe anche offrire ulteriori strumenti per migliorare i rapporti fra matematici e informatici.

A conclusione del primo anno di attività del progetto, mentre si può constatare un indubbio bilancio positivo per quanto riguarda la produttività e anche il livello di alcuni risultati conseguiti soprattutto nell'ambito dei subprogetti P1 e P3, restano ancora incertezze e perplessità per molti aspetti del P2 e per quanto riguarda tale sottoprogetto (informatizzazione della pubblica amministrazione) si è resa particolarmente importante una opera di attenta revisione critica per cercare di migliorarne la struttura, eliminando ne alcuni elementi di dispersione presenti nella forma originaria del programma. Anche se alcuni risultati sono stati ottenuti c'è ancora molto da fare in questo senso e ciò richiederà un serio impegno sia da parte del Comitato Scientifico, sia da parte della direzione del P.F.

In relazione al programma esecutivo '81 il Comitato ha espresso parere favorevole sia pure con alcune riserve, raccomandando tra l'altro nuovamente la messa in atto entro l'anno 1981 di quei provvedimenti organizzativi e di quelle impostazioni, già in precedenza indicate -fra cui alcuni fondamentali riguardanti informazioni minime relative ai sottoprogetti e per unità operative- rivolte a concentrare le risorse disponibili e le competenze esistenti in pochi e ben definiti obiettivi che diano garanzie di ricaduta sul piano dello sviluppo tecnologico e sul piano della qualificazione metodologica dell'utenza, cosa che attualmente è verificata solo per una

parte degli obiettivi contenuti nel Progetto. Inoltre il Comitato ha fatto alcune osservazioni specifiche e ha dato alcune indicazioni sui vari sottoprogetti e linee di ricerca, nonché sulle scelte fatte nel modo di erogare i finanziamenti e sulla relativa congruità, sul tipo di strutture "hardware", sulla struttura organizzativa del Progetto.

Il Comitato si è impegnato nello svolgimento del Progetto "Chimica Fine e Secondaria" attraverso la diretta partecipazione alle ricerche da parte di un gruppo di ricercatori dell'I.A.N., nonché attraverso l'inserimento di un rappresentante del Comitato nel Consiglio Scientifico del Progetto. Questa seconda iniziativa ha come fine principale quello di seguire attentamente la definizione delle linee di ricerca cogliendone tutti gli aspetti di interesse matematico.

Ampio è stato poi l'inserimento nel Progetto "Trasporti" con un cospicuo insieme di unità operative, ottenuto attraverso una sapiente e profonda azione operata dal rappresentante del Comitato nel Progetto stesso.

Per quanto riguarda alcuni aspetti gestionali relativi alle ricerche finalizzate, si ricorda che l'impegno dei matematici in questi Progetti si realizza sia attraverso gli Organi propri afferenti al Comitato, sia attraverso i Gruppi Nazionali di ricerca. Nel 1981 (come per il 1980) i finanziamenti per contratti ai ricercatori dei Gruppi, sono stati posti di regola a bilancio come finanziamenti straordinari ai Gruppi, c'è tuttavia da rilevare che molti lamentano la scarsa agilità amministrativa degli Organi di ricerca che comporta lungaggini burocratiche ed appesantimenti, certamente pregiudizievoli per un agevole svolgimento della ricerca.

Per quanto riguarda le azioni di un certo respiro che il Comitato ha ancora appoggiato nell'ambito del P.F. o nella direzione di essi, a parte le questioni relative all'informatica, va ri

cordata un'iniziativa del GNAFA per la preparazione di un 2° Convegno sulla biomatematica, che ha avuto luogo con esito indubbiamente positivo agli inizi di aprile 1980, nonché la erogazione, affettuata anche nel 1980, di contratti per lo svolgimento di ricerche per obiettivi orientati nel campo della matematica applicata.

In complesso la situazione relativa all'inserimento dei matematici nei P.F. ha fatto registrare dei naturali miglioramenti rispetto al passato, ma va anche notato che accanto allo sforzo congiunto del Comitato per indirizzare i matematici verso le ricerche a carattere interdisciplinare, sarebbe auspicabile che si verificasse un analogo sforzo da parte delle altre discipline per sollecitare una maggiore apertura verso le impostazioni di tipo matematico. Fino a questo momento non si è avuta una situazione del tutto soddisfacente per quanto riguarda l'apertura delle altre discipline rispetto alla formulazione e risoluzione matematica dei problemi, e, soprattutto per quanto riguarda le applicazioni alla medicina, si incontra una certa difficoltà. A ciò è sostanzialmente imputabile l'esiguo impegno dei matematici che si ha nei P.F. sulla medicina preventiva e sulla crescita tumorale, malgrado si tratti di campi di ricerche che, come è testimoniato da quanto avviene in altri Paesi, offrono moltissimi punti di collegamento con la matematica.

Occorre comunque aggiungere che a seguito di alcune efficaci iniziative intraprese dal Presidente del Comitato per la Matematica tale situazione, soprattutto per quanto riguarda il P.F. Controllo Crescita Neoplastica, si avvia verso un deciso miglioramento.

Circa la valutazione dei risultati delle ricerche matematiche che sono stati fino ad oggi conseguiti nel campo dei progetti finalizzata, a parte qualche raro episodio di negligenza amministrativa al quale il Comitato ha del resto posto immediata

rente riparo, va detto con soddisfazione che in genere essi sono molto positivi e apprezzati. In queste ricerche si sono particolarmente distinte, oltre alle unità che hanno operato e operano presso IAC, IAN e IMA, le quali hanno ormai acquisito una specializzazione nelle ricerche finalizzate in cui esse sono impegnate da anni, anche le unità GNIM e GNAFA e GNFM, che operano a Genova, Milano, Torino e Napoli.

Tale successo oltre che al merito indiscusso dei ricercatori impegnati è in parte anche dovuto all'azione svolta dal Comitato negli interventi che esso ha attuato nelle sedi opportune affinché i programmi di ricerca presentati dai matematici fossero inclusi nei Progetti.

L'ammontare del finanziamento ottenuto per ricerche finalizzate per il 1980 è stato di L.677.040.000 (lo 0,84% degli 80 miliardi di lire assegnati al C.N.R. nel 1980 per i Progetti Finalizzati).

L'ammontare del finanziamento per ricerche finalizzate per il 1981, in parte ancora in corso di approvazione (quelle finora approvate sono per un importo totale di 530 milioni di lire) dovrebbe essere complessivamente di L.970.000.000 (lo 0,89% dei 109 miliardi di lire assegnati al C.N.R. nel 1981 per i Progetti Finalizzati).

Il Comitato ha maturato la convinzione che il livello di avanzamento raggiunto dal programma dei Progetti Finalizzati può offrire nuove occasioni di profittevole impegno da parte dei matematici e sta seguendo con vivo interessamento anche l'iter dei progetti per i quali esso, pur disponendo di competenze che gli permettono di intervenire solo limitatamente ad alcuni dei vari problemi coinvolti, ritiene di potere tuttavia fornire un contributo efficace nelle questioni di natura più politica, come ad esempio le decisioni relative ai fondi da impegnare o alle implicazioni connesse con la ricaduta sociale dei risultati acquisi

ti o acquisibili. Proprio in quest'ordine di idee il Comitato sta fra l'altro seguendo l'iter dei Progetti "Superconduttività" e "Laser di Potenza", per i quali ha designato a suo tempo propri rappresentanti nei relativi Comitati scientifici, e l'iter di quelli in fase di studio o addirittura di approvazione quali quello di "Analisi e gestione dei sistemi territoriali" attraverso un proprio rappresentante. Per quanto riguarda l'"Energetica", dopo l'efficace ed incisiva azione svolta negli anni scorsi dai propri rappresentanti nel Comitato Scientifico del Progetto si è finalmente avuta una svolta nell'impostazione del ^{STESSO} Progetto, nel quale i matematici hanno trovato una più adeguata collocazione.

Il Comitato inoltre ha confermato il proprio parere favorevole alla necessità della costituzione di una Commissione per la stesura del programma di fattibilità di un P.F. "Energetica 2", raccomandando che in tutte le fasi della consunzione del Progetto, incluse le questioni di carattere generale, si affermi la presenza del C.N.R. e dei Comitati, compreso quello per la Matematica, nell'ambito delle competenze del C.N.R.

4. Attività ordinaria di ricerca afferente al Comitato

4.1 Considerazioni generali relative al 1980

Accanto alle considerazioni relativamente ottimistiche a proposito dell'assegnazione finanziaria ottenuta nel 1980 dal Comitato, della quale si è già parlato in precedenza, ce ne sono altre meno ottimistiche riguardanti la questione delle borse di studio e di conseguenza buona parte degli interventi del Comitato nel settore della formazione.

A tale proposito il Comitato nel 1980 ha continuato a difendere il programma borse di studio il cui futuro purtroppo appare però in questo momento particolarmente ancora incerto alla luce del recente DPR 11.7.1980, n.382, conseguente al provvedimento di legge 21.2.1980, n.28 di "Delega al Governo per il riordinamento della do-

cenza universitaria e relativa fascia di formazione e per la sperimentazione organizzativa e didattica". In tale difficile situazione, il Comitato nel 1980, purtroppo non ha potuto continuare a curare il reclutamento e la formazione di nuovi ricercatori mediante concorsi a borse di studio per l'interno secondo la politica perseguita negli anni precedenti. Un bando di appena dieci borse è stato fatto varare molto faticosamente!

Il Comitato è cosciente del fatto che nella nuova situazione creatasi il programma non deve essere annullato, ma deve essere profondamente rivisto trovando nuove metodologie alla luce del citato D.P.R. 382/80. La formazione di nuovi ricercatori ha continuato però ad essere conseguita con programmi pluriennali di borse di studio all'estero e con l'organizzazione di corsi su piano nazionale corrispondenti all'istituendo dottorato di ricerca.

Il Comitato per le Scienze Matematiche nel 1980 seguendo la su descritta impostazione, ha tenuto costantemente presente le maggiori carenze di attività di ricerca matematica sia dal punto di vista di un organico sviluppo degli studi matematici in Italia, sia da quello delle esigenze di altri settori di ricerca, sia dal punto di vista dei contributi che la ricerca matematica può e deve fornire ad altre attività produttive e organizzative. Anche nel 1980 ci si è preoccupati dello scarto fra esigenze e ricercatori disponibili nei settori applicativi cercando di indirizzare gli interventi nei campi nei quali si possano ovviare le mancanze più sentite in tempi relativamente brevi. Si è poi tenuto conto della esigenza di docenti di matematica qualificati per i vari livelli di insegnamento e della necessità di ricerche e sperimentazioni di vasta portata per la revisione dell'insegnamento della matematica nei contenuti, nei metodi e nelle motivazioni. E' infatti essenziale che i docenti di matematica siano in grado di fare fronte all'aumento ed alla diversificazione della richiesta di conoscenze matematiche da parte della società odierna e siano in grado di adeguarsi ai rapidi mutamenti del clima culturale nel quale vengono ad operare. Comunque, circa il problema della formazione in relazione anche alla recente i-

stituzione del "dottorato di ricerca", si rinvia al punto 4.3.3 dell'allegata Relazione.

4.2 Metodologia adottata per il 1981

Il Comitato Nazionale per le Scienze Matematiche ha impostato il bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 1981, per la parte di propria competenza, in relazione ad un programma di attività di ricerca, che si colloca in continuità con quello del 1980. Per le attività relative a Organi afferenti al Comitato per il 1981 è stata prevista un'assegnazione globale pari al 46,83% della intera dotazione del Comitato, percentuale che è la più elevata fra quelle degli ultimi cinque anni.

E' da far presente che, la possibilità di disporre per il 1980 di una dotazione adeguata alle esigenze della ricerca matematica italiana, ha consentito di effettuare assegnazioni alle varie attività del Comitato secondo un programma razionale e dosato nelle varie articolazioni, cosa che non era stato possibile negli anni in cui le disponibilità finanziarie furono molto limitate.

Sulla base delle considerazioni prima svolte, il Comitato, come già si è detto, tenuto conto delle attività preventivate dai Consigli Scientifici degli Organi di ricerca ad esso afferenti, dopo ampia riflessione e con meditato convincimento, ha ripartito il finanziamento sia per il 1980 che per il 1981 in maniera da soddisfare quasi per tutti gli Organi le richieste da essi avanzate.

4.3 Descrizione delle iniziative relative alle varie attività.

Si riporta qui di seguito una sintetica descrizione delle varie attività afferenti al Comitato.

4.3.1 Organi di ricerca

Una migliore utilizzazione delle competenze scientifiche esistenti in Italia in campo matematico è stata realizzata nel 1980, oltre che attraverso l'I.A.C., l'I.A.N., l'I.M.A. e il C.A.G. anche mediante i quattro Gruppi Nazionali del C.N.R. afferenti al Comitato, organizzati per grandi settori di ricerca (Analisi, Geometria e

Algebra, Fisica Matematica, Informatica Matematica). Essi coordinano circa 1500 ricercatori fra collaboratori e borsisti aggregati.

I Gruppi hanno avuto e hanno sempre la principale funzione di coordinare sul piano nazionale ricercatori di diverse sedi impegnati su temi di ricerca di comune interesse.

Le ricerche che afferiscono ai Gruppi Nazionali hanno carattere prevalentemente fondamentale. Fa eccezione il Gruppo Nazionale per l'Informatica Matematica, al quale, oltre a ricercatori operanti all'interno o in collegamento con Istituti Universitari, afferiscono l'Istituto per le Applicazioni del Calcolo e l'Istituto di Analisi Numerica.

Anche nel 1980 i Gruppi hanno coordinato i programmi di Professori Visitatori stranieri in Italia, hanno organizzato seminari ed incontri interuniversitari sostenendoli con i finanziamenti di missioni scientifiche in Italia dei loro collaboratori e dei borsisti ad essi afferenti ed hanno coordinato le missioni all'estero dei loro aderenti sovvenzionandole in gran parte.

Circa la permanenza dei Gruppi, durante il 1980 si sono conformati preoccupanti segnali, dovuti all'applicazione del nuovo Regolamento dei Servizi del C.N.R. Come è noto, tale Regolamento non ha recepito la seconda parte di quello proposto dagli Organi Direttivi dell'Ente e che riguarda fra l'altro anche i Gruppi, che dovrebbero assumere una figura ristrutturata in relazione al fatto che non farebbero parte della categoria degli Organi. Il Comitato ha sostenuto con convinzione che, non essendosi verificato ciò e che d'altra parte essendo rimasta vigente la normativa stabilita con il DPCM del 26.1.67, GU 7.2.67, n.33, almeno per la parte riguardante i Gruppi, quelli attualmente attivati hanno piena legittimità di esistenza. Comunque, il Comitato è convinto che va risolto il problema di una regolamentazione da integrare nel Regolamento dei Servizi del C.N.R. che fissi chiaramente il fatto che i Gruppi possano essere anche unità organica. Pertanto, proprio

in tale ottica, il Comitato per il 1981 continuerà a battersi per conservare e potenziare le attività dei Gruppi.

Nel 1979 sono state proseguite le ricerche afferenti alla Convenzione FIAT-GNFM approvata dal Comitato già nel '77. Tali ricerche riguardano principalmente la meccanica di sistemi continui e deformabili, in particolare la fluidodinamica, e sono state definite nel corso di incontri fra una delegazione del Gruppo e rappresentanti del Centro Ricerche FIAT. E' da sottolineare ancora una volta la estrema e notevole validità di iniziative del genere che, essendo peraltro correttamente impostate, danno un significato concreto all'importanza della matematica ed ai suoi reali collegamenti con la ricerca applicata. Tali iniziative vanno non solo incoraggiate ma estese ad altri settori.

Presso l'Istituto per le Applicazioni del Calcolo di Roma, presso l'Istituto di Analisi Numerica di Pavia e presso l'Istituto di Matematica Applicata di Genova sono state e vengono svolte ricerche di carattere prevalentemente applicativo. Molte di queste attività sono in relazione ai Progetti Finalizzati e l'apporto di matematici ai Progetti si è esplicitato (e continuerà ad esplicitarsi) prevalentemente all'interno o con il coordinamento di questi Organi.

L'Istituto per le Applicazioni del Calcolo ha svolto nel 1980 in particolare un intenso lavoro di qualificazione e aggiornamento dei propri ricercatori in connessione con le questioni poste dai Progetti Finalizzati alla soluzione di problemi di essenziale interesse economico e sociale. All'uopo sono state svolte ricerche nel campo dei "Metodi e Modelli matematici" (problemi riguardanti la Scienza della Terra, processi ecologici, la dinamica di popolazione) in "Analisi dei dati sperimentali e sistemi" (metodi statistici, rappresentazione dei dati, ottimizzazione combinatoria, ecc.), nel campo dei "Sistemi informativi e sistemi for

mali" (problemi riguardanti il trattamento di particolari classi di dati ambientali, ecc.). Inoltre sono state svolte ricerche nell'ambito dei fondamenti di calcolo e sono state svolte anche ampie attività in alcuni servizi di utilità generale, specialmente nel settore della documentazione (in particolare delle biblioteche degli Istituti di matematica) e della gestione dei minicalcolatori. L'I.A.C. inoltre si è sempre impegnato attivamente alla promozione di tutto quell'insieme di iniziative (convegni, seminari, conferenze, corsi monografici, visite di esperti, redazione e traduzione di monografie, professori visitatori, ecc.) che sono essenziali per la formazione e il perfezionamento del personale scientifico. Cospicua è stata poi l'opera rivolta a sensibilizzare il mondo matematico verso le nuove esigenze prospettate dai Progetti Finalizzati e a sostenere sul piano organizzativo molte iniziative riguardanti quasi completamente gli Istituti Matematici (supporto ai Progetti di Didattica, ecc.). Il Prof. Galligani quasi al termine del 1980 ha formalmente lasciato la Direzione dell'I.A.C. tenuta prestigiosamente e con ottimi risultati per oltre otto anni. Il Comitato ha sempre molto apprezzato il positivo ruolo da esso svolto nel campo della matematica ed in particolare di quella applicata. Nel 1981 l'I.A.C. anche sotto la nuova direzione del Prof. Avantaggiati, già di fatto subentrato durante il 1980 a latere del Prof. Galligani, continuerà a svolgere un'intensa attività qualificata, principalmente nel campo dei P.F.

All'I.A.N. sono proseguiti studi teorici e numerici per problemi di frontiera libera con particolare riferimento a questioni di idraulica e di Scienza delle costruzioni, sul metodo degli elementi finiti con l'obiettivo di realizzare, nell'ambito del Progetto "Informatica", anche un codice per utenti scientifici insieme al Laboratoire Associé 189 della Università di Parigi VI e del C.N.R.S. e all'INRIA di Parigi su differenti importanti problemi di Biomatemica. Sono

proseguite inoltre le attività in istruzione assistita da calcolatore. Intensissima é stata l'attività di seminario, la partecipazione a manifestazioni scientifiche e la collaborazione con altri Enti italiani e stranieri, tra cui quella nell'ambito dell'accordo culturale CNR-CNRS francese relativo alla collaborazione con il precitato Laboratoire Associé 189 dell'Università di Parigi VI e del C.N.R.S., nonché con l'INRIA. Le numerose pubblicazioni dell'Istituto sono una palese testimonianza del livello scientifico e del suo orientamento conforme al programma esecutivo. L'Istituto nel 1981 proseguirà tale attività, soprattutto per quanto riguarda l'impegno nel Progetto "Informatica", oltre all'inserimento nel Progetto Finalizzato "Chimica Fine e Secondaria" di recente attivazione.

L'Istituto per la Matematica Applicata ha svolto e svolge sia ricerche sopra problemi dell'analisi funzionale, sia attività riguardanti direttamente la utilizzazione del calcolatore. Per quanto riguarda le prime si sono avuti risultati particolarmente notevoli sul controllo ottimo in dimensione infinita e per disequazioni variazionali e non di tipo ellittico. Le attività concernenti il calcolatore riguardano vari aspetti dello studio e dello sviluppo del software, le tecniche di computazione e struttura dei sistemi e sono finalizzate principalmente all'ampliamento di un complesso sistema per l'istruzione assistita da calcolatore sopra argomenti matematici e la sua sperimentazione concreta in vari ambienti. Numerose pubblicazioni scientifiche testimoniano la intensa attività svolta. Il programma per il 1981 non subirà mutamenti se non per l'ampliamento della partecipazione al Progetto Finalizzato "Informatica".

Il Centro di Analisi Globale, formalmente costituito solo a decorrere dal settembre 1975 ha proseguito nel 1980 la sua opera di promozione e di coordinamento di ricerche su problemi avanzati dell'analisi e della geometria soprattutto

attraverso l'organizzazione di brevi corsi e cicli di semina
ri. La sua attività che formalmente si concludeva il 31.8.80
è stata prorogata fino all'attuazione della sua trasformazione
in Istituto deliberata da tempo dagli Organi Direttivi del
C.N.R.. Gli atti relativi sono stati ormai compiuti e si sta
procedendo alla nomina e alla costituzione degli Organi del
nuovo Istituto che quindi quanto prima entrerà in attività.
In proposito recentemente il Comitato ha provveduto alla desi-
gnazione del Direttore nella persona del Prof. C. Pucci e del
Consiglio Scientifico dell'Istituto. In ogni caso il nuovo
Istituto svilupperà anche le linee di ricerca che finora affe-
rivano al Centro. Il programma scientifico già per l'81, co-
me lo è stato per l'80, risulterà ampliato da tutte quelle
ricerche a carattere applicativo che, in previsione, l'Isti-
tuto dovrà svolgere. A questo riguardo si veda il piano
di ricerche varato per l'Istituto.

Durante il corso del 1981 hanno poi avuto inizio con-
cretamente l'attività di due nuovi Istituti, la cui costitu-
zione, come si è detto nel n.1, è stata ormai formalmente
completata recentemente in tutti i suoi aspetti. Si tratte-
rà di un avvio graduale e progressivo, anche perché occorre-
rà che sia approvato l'ampliamento del loro organico che al-
lo stato è del tutto irrisorio, se non nullo.

4.3.2 Nuove iniziative

Fra le nuove iniziative che il Comitato intende portare avanti nel futuro in tema di strutture di ricerca, va ricordato ancora una volta la questione della costituzione di un Gruppo di ricerca per la Didattica Matematica che è sempre attuale per il Comitato. Gli Organi Direttivi del C.N.R. sotto una attiva azione del Comitato,

hanno approvato la costituzione di tale Gruppo secondo le linee degli attuali Gruppi, ma in essa ha avanzato grosse riserve il Collegio dei Revisori dei Conti tanto che la Giunta Amministrativa ha sospeso l'attivazione in attesa della approvazione della relativa deliberazione da parte delle Amministrazioni di Vigilanza. Tale risposta non ancora è pervenuta, mentre si hanno notizie informali di pareri non sfavorevoli che però comporterebbero il compimento di atti regolamentari. Comunque la strada appare ancora complessa e lunga, ma il Comitato non desisterà dal proprio intento e si adopererà perché il Gruppo sia costituito. In effetti il mondo matematico sente l'esigenza di una iniziativa a favore della didattica e si muove ormai da alcuni anni nella direzione di realizzare una struttura specifica per coordinare ricerche di questo tipo. Come è noto attualmente -in maniera interlocutoria- tutti gli interventi a favore della didattica afferiscono ad una Commissione consultiva che il Comitato ha appositamente costituita in conformità all'art. 17 del D.P.C.M. 26.1.1967.

4.3.3 Professori Visitatori

Il programma Professori Visitatori del Comitato per la Matematica anche nel 1980 ha avuto un ulteriore sviluppo. Nel corso dell'anno 131 valenti matematici stranieri, per un impegno finanziario complessivo di circa 269.561.873 di lire, hanno soggiornato presso Istituti italiani, per svolgere attività di ricerca in collaborazione con studiosi italiani e attività di seminario. Le attività dei Professori Vi

sitatori spesso si sono estese a più sedi e nella quasi totalità dei casi è stata coordinata dai Gruppi Nazionali di Ricerca. Questo intervento del C.N.R., che purtroppo viene ancora utilizzato scarsamente da varie sedi, anche di grandi dimensioni, è senza dubbio estremamente importante per il rafforzamento di collaborazioni internazionali e per la tempestiva acquisizione dei più importanti risultati delle Scuole matematiche straniere, a beneficio in particolare dei giovani ricercatori. Il Comitato per tali motivi ritiene il programma "professori visitatori" un punto basilare della propria attività, in ciò confortato dai risultati nettamente positivi conseguiti con essa.

4.3.4 Borse di studio

Il programma borse di studio del Comitato prevede da anni usualmente l'assegnazione di borse per l'interno a laureandi e a laureati nel campo della matematica o di discipline affini, borse per l'estero per laureati e un certo numero di borse per stranieri, purtroppo però esso ha subito il gravissimo colpo del blocco delle borse per l'interno, stabilito dagli Organi Direttivi del CNR fin dal 1979 e al quale il Comitato si era sempre fermamente e pervicacemente opposto. Va sottolineato in particolare che le borse per l'estero e borse per stranieri consentono di mantenere attivati i rapporti con le strutture di ricerca straniere. Le borse per l'estero vengono assegnate dal Comitato principalmente con l'obiettivo di offrire ai giovani ricercatori italiani la possibilità di porsi in contatto con le migliori Scuole matematiche esistenti e per completare l'iter degli studi post-universitari, con la possibilità di conseguire eventualmente un titolo di Master e di PhD nelle Università straniere in cui questi titoli vengono assegnati.

Nel 1980 sono state assegnate 30 borse di studio per laureandi, 26 borse di studio per l'estero, tutte a seguito di concorsi, in parte approvati e/o svoltisi anche nel 1979; sono stati concessi 118 secondi rinnovi di borse per laureati, nonché 22 rinnovi di borse per l'estero; sono state prorogate e ripristinate rispetti-

vamente 231 e 13 borse; sono state inoltre assegnate 7 borse di studio per stranieri da usufruirsi presso Istituti Matematici italiani.

Nel 1980 sono stati approvati due bandi per complessive 21 borse di studio per l'estero e un bando di 5 borse di studio per stranieri .

Il Comitato agli inizi del corrente anno ha deliberato un programma ridotto per vari tipi di borse, così come risulta nella tabella 6 allegata alla Relazione.

Il Comitato proprio perché prevedeva come inevitabile un ridimensionamento del programma borse per l'interno nell'ambito del C.N.R., o una sua modificazione e ristrutturazione per tutta una serie di condizionamenti da esso indipendenti, ha impostato un tipo di programma complementare e integrativo in modo da avere complessivamente una situazione nella sostanza non diversa da quella finora attuata. La soluzione è stata trovata attraverso una convenzione con l'INDAM, che ormai è stata stipulata ed è entrata in vigore nel giugno del 1980. Il meccanismo previsto è quello di consentire a giovani laureati di formarsi nel campo della ricerca frequentando, a periodi non aventi carattere annuale, corsi di perfezionamento e di avviamento alla ricerca. Si tratta di un surrogato tutto da verificare, ma a questo punto non resta che da praticare il tentativo di altre soluzioni che forse andavano già individuate per tempo. Soluzioni del genere potranno essere poi tentate anche in altra direzione, ad esempio, con la Scuola Normale Superiore di Pisa. Una cosa del genere è stata posta in essere attraverso l'erogazione alla Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA) di Trieste di un finanziamento destinato a contributi di studio e di ricerca a giovani laureati in matematica che intendono trascorrere periodi presso la Scuola.

Comunque, prima di terminare sul problema borse, non è inutile ricordare i molteplici voti a favore del mantenimento delle borse di

studio del C.N.R. espressi ripetutamente dalla comunità matematica italiana.

4.3.5 Contratti

I finanziamenti di contratti di ricerca deliberati dal Comitato nel 1980 sono stati erogati per promuovere e sviluppare principalmente ricerche chiaramente finalizzate di Didattica della Matematica.

Il Comitato inoltre pure per il 1980 ha destinato alla Voce "Contratti" una somma maggiore rispetto agli anni precedenti allo scopo di finanziare anche iniziative rivolte specificamente a ricerche relative a tematiche per obiettivi di natura applicativa. In questa ottica il Comitato ha approvato alcuni contratti che appaiono senz'altro molto interessanti. Analogo intento il Comitato si ripromette di perseguire per il 1981.

4.3.6 Altri interventi

4.3.6.1-Corsi estivi - Per il 1980 è proseguito il finanziamento da parte del C.N.R. della Scuola Matematica Interuniversitaria con l'erogazione di contributi per L.60.000.000. Al fine di creare un più stretto legame fra Comitato e S.M.I. il primo ha designato un suo componente a partecipare alle riunioni del Comitato direttivo della Scuola e ciò si è rivelato molto utile.

Il Comitato per il 1980 ha finanziato Corsi CIME per 20 milioni di lire sui propri fondi e provvederà a finanziarli anche per il 1981.

Sempre nell'estate 1980 si è svolta a Lecce la seconda edizione della Scuola Estiva di Informatica, la cui prima edizione si era tenuta nel 1978. I Corsi hanno avuto una articolazione ampia, con coinvolgimento anche della componente ingegneristica, per tenere meglio conto della preparazione degli allievi di varia provenienza. Una terza edizione avrà luogo nell'estate del 1981 e il Comitato all'uopo ha già erogato un apposito finanziamento. Queste iniziative di Corsi su piano nazionale e su temi specifici adempiono, ad avviso del Comitato, ad una funzione essenziale di formazione di ricercatori e di sviluppo della ricerca.

4.3.6.2-Unione Matematica Italiana - Per il 1980 il C.N.R. ha deliberato 75 milioni di lire di finanziamento all'U.M.I. per la pubblicazione del Notiziario e del Bollettino di essa. L'U.M.I. da oltre 50 anni svolge una funzione essenziale per lo sviluppo della ricerca e dell'insegnamento della Matematica, approfondendo i problemi con dibattiti e pubblicazioni e proponendo iniziative su piano nazionale.

4.3.6.3-Periodici Matematici - Il C.N.R. ha proseguito nel 1980 il finanziamento della stampa periodica matematica italiana con una spesa complessiva di 112 milioni di lire (intanto sui fondi 1979 era stata data un'anticipazione complessivamente di L.56.750.000 per le spese per l'anno 1980), alla quale si devono aggiungere i finanziamenti per la stampa a favore dell'U.M.I.

Le riviste adempiono, una funzione essenziale in favore della ricerca matematica italiana; permettono la stampa gratuita di ricerche che i relativi Comitati redazionali ritengono meritevoli e forniscono inoltre agli autori 100 estratti gratuiti. La molteplicità delle riviste, anche se presenta qualche aspetto non positivo per cui essa va contenuta, rappresenta tuttavia una garanzia di libertà e quindi di innovazione e sviluppo scientifico. Purtroppo le crescenti spese di pubblicazione, soprattutto per il notevole aumento dei costi tipografici e della carta, comportano una situazione difficile per la sopravvivenza di pubblicazioni necessariamente a scarsa diffusione ed è pertanto essenziale un intervento del C.N.R. in questo settore, intervento che possibilmente dovrebbe essere incrementato.

4.3.6.4-Gruppi di Seminari e Istituti Matematici - Nel 1980 sono stati stanziati complessivamente 44,5 milioni di lire per i quattro Gruppi di Seminari ed Istituti Matematici con una riduzione rispetto all'anno precedente dovuta semplicemente all'esistenza di cospicui residui che però saranno certamente ridotti o addirittura annullati durante il corso del 1981. I quattro Gruppi sono stati finanziati dal C.N.R.

fino dalla loro costituzione avvenuta nel 1952; essi adempiono ad importanti funzioni di collegamento fra le diverse sedi universitarie, provvedendo in modo autonomo e rapido al finanziamento delle conferenze e seminari che si svolgono in tali sedi; possono provvedere anche al rimborso di missioni in Italia.

4.3.6.5-Convegni, Simposi, Corsi, Stampa, Atti, ecc. - Il Comitato nel 1980 ha finanziato n.20 fra Convegni, Simposi, Corsi ed iniziative similari, per un totale di 159,3 milioni di lire. I finanziamenti sono stati concessi sempre nel caso di iniziative la cui validità scientifica era incontrovertibile sulla base della motivata documentazione esibita. Si è trattato quindi come per il passato di fornire un opportuno supporto finanziario nell'ambito del programma generale del Comitato, anche per incoraggiare i collegamenti, gli scambi culturali, la diffusione delle conoscenze contribuendo così a sprovincializzare viepiù la ricerca matematica italiana.

4.3.6.6-Missioni - Il Comitato ha inoltre finanziato direttamente 7 missioni all'estero per circa 9 milioni di lire. Tutte le richieste di missioni all'estero, come è ormai prassi consolidata, sono state trattate dal Comitato insieme con i 4 Direttori dei Gruppi di ricerca in modo da assicurare una uniformità di criteri nell'istruttoria delle richieste sia che esse siano state liquidate sui fondi del Comitato, sia sulla dotazione dei Gruppi.

Complessivamente nel 1980 sono state approvate 220 missioni all'estero, incluse quelle dei Gruppi; ben poche richieste sono state respinte. La spesa complessiva è stata di L.174.004.000, ivi compresa quella a carico del Comitato.

4.3.7 Convenzione C.N.R. -INdAM-

Nel 1980 il Comitato ha finalmente visto realizzata una nuova iniziativa per la quale si era adoperato da oltre un anno. Si tratta della stipula della Convenzione con l'Istituto Nazionale di Alta Matematica. La Convenzione ha ampio respiro e riguarda varie iniziative, fra cui quella dell'organizzazione di Corsi o Seminari svolti da docenti di alta qualificazione di provenienza italiana e straniera, e anche quella della formazione e del perfezionamento di giovani ricercatori.

4.3.8 Altri tipi di attività.

Oltre alle iniziative e alle attività proprie del Comitato di cui si è riferito, occorre ricordare la partecipazione del Comitato per le attività del Consorzio calabro per le applicazioni e le ricerche nel settore dell'Informatica (C.R.A.I.) creato con la partecipazione del C.N.R. su iniziativa del Comitato. Il Consorzio durante il 1980 ha pienamente funzionato secondo le attività avviate dai suoi organismi direttivi e consultivi, in particolare del Consiglio di Amministrazione ha fatto parte il Presidente del Comitato per la Matematica, in rappresentanza del C.N.R. A proposito di tale iniziativa va detto che purtroppo, per una serie di reciproche mancate intese, non è avvenuto l'auspicato inserimento dei matematici dell'Ateneo cosentino nel C.R.A.I. Va poi ricordato l'impegno che il Comitato ha posto durante il 1980 nelle iniziative che il C.N.R. ha sviluppato nel campo dell'Informatica nell'ambito della attuazione del Progetto speciale per il Mezzogiorno di cui all'art. 8 della Legge 183/76, fra cui

la partecipazione ad un Consorzio con l'Università di Napoli e la Società Informatica Campania.

5. Attività collaterali del Comitato

Il Comitato si è occupato poi di alcune questioni collaterali, fornendo pareri su problematiche rientranti nel proprio ambito. Precisamente ha seguito i lavori del Gruppo istituito per esprimere pareri sulle proposte presentate nell'ambito del progetto speciale per il Mezzogiorno della Legge 183/76. Ha anche seguito e segue con particolare attenzione i lavori della Commissione Generale per l'Informatica, inoltre ha seguito la questione della definizione della nuova struttura guida del Piano Spaziale Nazionale e del Servizio Attività Spaziali.

6. Considerazioni sulle esigenze del Comitato per il 1982.

Il Comitato intende per il 1982 proseguire sostanzialmente nella sua impostazione di politica della ricerca matematica secondo le linee illustrate nei precedenti punti da 1. a 5. nelle sue varie articolazioni programmatiche. Pertanto, per conservare il ritmo delle iniziative raggiunte nel 1980, vi è l'obiettivo esigenza che l'assegnazione del contributo ordinario al Comitato per il 1982 sia superiore a quello concesso per il 1981. E' auspicabile invero un aumento per incentivare, come già detto prima, le attività degli Organi, nonché quelle nel campo dei contratti e degli altri interventi come descritto in precedenza, mantenendo il programma borse nei limiti del ridimensionamento prima delineato, ma certamente senza rinunciare ad esso.

Comitato Nazionale per le Scienze Fisiche

PRINCIPALI INIZIATIVE ATTUATE O IN CORSO DI ATTUAZIONE NEL 1980.

Anche per quest'anno il Comitato ha seguito una politica di sostegno di iniziative importanti sia per il loro contenuto scientifico sia per il loro carattere nazionale e/o internazionale.

Al fine di predisporre la copertura finanziaria necessaria il Comitato è intervenuto direttamente per una parte delle iniziative mentre per altre, la cui entità era tale da uscire dalle possibilità di intervento autonomo del Comitato stesso, ne ha proposto la copertura finanziaria sui due capitoli centralizzati dell'Ente relativi alle "grandi apparecchiature" ed alle "apparecchiature di interesse internazionale".

In particolare il Comitato è ulteriormente intervenuto a finanziare la messa a punto e la gestione del telescopio TIRGO installato nel settembre del 1979 al Gornergrat (Svizzera). Purtroppo le incredibili lungaggini burocratiche hanno fatto sì che il Centro per lo studio del Mezzo Interstellare e l'Astronomia Infrarossa non sia ancora diventato funzionante a ben tre anni e mezzo dalla sua approvazione, e pertanto permangono le gravi difficoltà nella gestione del telescopio TIRGO di cui il Centro stesso dovrebbe occuparsi. Inoltre, il Comitato ha continuato il finanziamento delle importanti esperienze per la rivelazione delle onde gravitazionali in corso presso l'Istituto della Fisica dello Spazio Interplanetario CNR (Frascati) e presso l'Istituto di Fisica "G.Marconi" (Roma).

Le grandi iniziative strumentali di interesse nazionale promosse dal Comitato (note con le sigle PULS, VLBI e LISONE) sono state formalmente avviate nel 1979 sul capitolo centralizzato "grandi apparecchiature" secondo schemi di interventi pluriennali. I finanziamenti proposti per il 1980 sono stati completamente recepiti.

Si sottolinea ancora una volta il carattere interdisciplinare di queste iniziative, le quali forniscono possibilità di sperimentazioni avanzate in vari capi afferenti alle competenze più specifiche anche di altri Comitati.

Al fine di consentire una gestione efficiente ed adeguata delle iniziative PULS e LISONE, nonché più in generale della politica scientifica legata allo sviluppo delle ricerche con luce di sincrotrone e di spettroscopia neutronica negli aspetti nazionali ed internazionali, su proposta del Comitato è stata approvata l'istituzione dell'Istituto di Struttura della Materia con sede nell'area di ricerca di Frascati. Questo Istituto potrà contare su un organico iniziale corrispondente a 15 unità di personale ottenute in attuazione della linea sostenuta dal Comitato stesso che le grandi iniziative sperimentali abbiano un supporto adeguato di personale, seppure nei limiti imposti dalla inadeguatezza complessiva del contingente a disposizione del CNR nel futuro immediato.

Per quanto riguarda il LISONE si deve notare in particolare che, nonostante l'impresa sia stata regolarmente finanziata negli anni 1979-80 essa di fatto non è partita a causa di una serie di ostacoli, di cui il principale è rappresentato dalla necessità di assicurare in tempi brevi le strutture logistiche necessarie ad ospitare l'apparecchiatura ed i relativi laboratori. Stante la necessità di realizzare in tempi brevi l'apparato strumentale, anche in rela-

zione ad uno sviluppo coordinato ed incisivo delle ricerche di spettroscopia neutronica di cui si dirà in seguito, il Comitato ha ritenuto opportuno di esplorare di nuovo la possibilità di realizzare il LISONE presso i Laboratori Nazionali di Frascati nel quadro di un programma di collaborazione CNR-INFN. Naturalmente questa soluzione, che si richiama alle origini della proposta LISONE, avrebbe anche il vantaggio di minimizzare gli sforzi sia economici che organizzativi nella realizzazione dell'impresa.

E' opportuno puntualizzare che la proposta di una realizzazione autonoma del progetto LISONE nell'ambito del CNR è stata formulata nella seconda metà del 1979, al momento in cui il Comitato aveva individuato una possibilità concreta di attuazione dell'impresa nell'area di ricerca di Montelibretti. Successivamente, anche in seguito ad un'ampia discussione avvenuta all'interno della comunità scientifica interessata, si è stabilito di proporre in via definitiva

la collocazione dell'apparecchiatura nell'area di Frascati, al fine di consentire la massima concentrazione delle competenze e delle strutture organizzative interessate. Purtroppo, difficoltà procedurali (in particolare la non disponibilità di infrastrutture necessarie ad ospitare la macchina) hanno condizionato in modo negativo l'avvio del progetto.

Lo sviluppo delle ricerche con luce sincrotrone nell'ambito nazionale è stato ulteriormente rafforzato con la conclusione positiva del rinnovo della convenzione CNR-INFN per il progetto PULS che, fra l'altro, tiene conto in modo adeguato della nuova realtà costituita dall'istituzione dell'Istituto di Struttura della Materia. Nell'ambito internazionale, invece, si deve sottolineare un'importante iniziativa che ha portato alla designazione di Trieste quale can-

didatura ufficiale dell'Italia per ospitare la macchina europea per la luce di sincrotrone. Dato l'alto interesse espresso dalla comunità scientifica nazionale, e la sua competenza nel settore, è essenziale che l'Italia si faccia promotrice di tutte le azioni atte a far sì che questa impresa e la candidatura italiana trovino il necessario consenso internazionale.

Il Comitato è stato elemento attivo nel promuovere un incontro fra il Presidente del CNR ed il chairman del Science Research Council (UK) nel corso del quale è stata espressa una volontà precisa di collaborazione fra i due enti in vari settori della ricerca e sono state individuate alcune aree specifiche per le quali è già possibile discutere in modo concreto i termini di una collaborazione.

Tali aree interessano l'utilizzo delle apparecchiature che fruiscono luce di sincrotrone e delle sorgenti di neutroni, l'astronomia, con particolare riferimento al coordinamento dei grandi telescopi ottici nazionali da impiantarsi eventualmente alle Isole Canarie, ed una possibile collaborazione nell'ambito delle ricerche spaziali (satellite scientifico). Sono stati programmati incontri più specializzati fra gli scienziati dei due paesi al fine di elaborare proposte operative.

Come conseguenza di tali incontri il Comitato sta ora valutando l'opportunità che il CNR instauri un rapporto formale con il Science Research Council per una partecipazione dell'Italia alla realizzazione della "neutron spallation source" presso il Rutherford Lab.. Va sottolineato ancora una volta che la possibilità di utilizzare questa macchina, così come più in generale la pianificazione dello sviluppo delle ricerche nel campo della spettroscopia neutronica, coinvolgono l'interesse di vari settori disciplinari affe-

renti a diversi Comitati anche se il Comitato Scienze Fisiche è stato ed è tuttora l'elemento propulsore in questo campo. L'eventuale finanziamento di questa iniziativa dovrà essere effettuato sul capitolo relativo alla partecipazione ad "imprese di interesse internazionale".

Sempre sul capitolo "grandiapparecchiature" è stato finanziato un adeguamento delle strutture sperimentali dell'Istituto MASPEC (Parma) ed il Liquefattore di elio presso l'area di ricerca di Frascati.

Nell'ambito del capitolo "imprese di interesse internazionale" è stata accolta la proposta del Comitato di finanziare l'esperimento ALPEX il cui decollo è avvenuto nel 1980. Questo progetto, patrocinato dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (OMM-GARP), vede una partecipazione qualificata di Stati europei e degli Stati Uniti in una serie coordinata di ricerche attinenti lo studio della ciclogenese sub-alpina. Esso si svilupperà negli anni 1981-82 nel corso dei quali sarà necessario provvedere ad un supporto adeguato finanziario ed organizzativo della partecipazione italiana.

COSTITUZIONE DI NUOVE STRUTTURE ORGANIZZATIVE.

Nel corso del 1980 sono stati istituiti:

1) l'Istituto di Struttura della Materia, la cui sede dovrà essere costruita presso l'area di ricerca di Frascati. Questo Istituto sarà primieramente dedicato allo sviluppo e gestione dei progetti nazionali nei settori della utilizzazione della luce di sincrotrone e della spettroscopia neutronica.

2) Il Centro per l'Impiantazione Ionica (Trento) convenzionato con l'Istituto Trentino di Cultura.

3) L'Area di Ricerca di Frascati ad indirizzo prevalentemente fisico. In quest'area dovranno essere raggruppati in prospettiva gli istituti del CNR dell'area romana afferenti al Comitato S.F..

Inoltre il Comitato, sulla falsariga di un ordine di priorità concernente l'istituzione di nuovi organi già approvato nel 1976, ha riproposto la creazione di un centro per la geofisica presso l'Università di Modena e l'eventuale istituzione di un Centro per la elaborazione di segnali e immagini presso l'Università di Bari.

Per quanto concerne le strutture organizzative disciplinari, gli organismi direttivi del CNR hanno approvato l'istituzione di un Gruppo per la Fisica dell'Atmosfera e dell'Oceano e di un Gruppo per la Didattica della Fisica. Va rilevato che per il primo di questi Gruppi, istituito secondo le norme regolamentari precedentemente vigenti alla stessa stregua di tutti gli altri Gruppi afferenti al Comitato, si è in attesa del parere dei Ministeri vigilanti essenziali per la sua formalizzazione.

In tal modo, tutti i grandi filoni di ricerca afferenti al Comitato S.F. risultano coordinati attraverso i Gruppi disciplinari. Il Comitato ritiene essenziale ridurre gli interventi singoli solo a quei casi che non possano assolutamente rientrare nelle competenze coperte dai Gruppi o perché si tratta di iniziative nuove che necessitano di un periodo di rodaggio.

Infine, il Comitato ha predisposto l'assegnazione di borse di studio per l'estero a favore di giovani laureati. Il numero complessivo di borse è stato tuttavia relativamente esiguo a causa di ristrettezze di bilancio.

Proposte programmatiche generali e particolari

Per quanto riguarda questo capitolo il Comitato riconferma le considerazioni già svolte nell'ultima relazione relativa all'anno 1979 che rimangono sostanzialmente invariate. Purtroppo le preoccupazioni ivi espresse in merito ai problemi relativi all'amministrazione ed all'organizzazione dell'Ente hanno trovato una conferma ulteriore nel corso del 1980. Ci si sta ormai avviando rapidamente verso una paralisi gestionale con conseguenze gravissime per la ricerca diretta ed indiretta gestita dall'Ente. Questo è un fatto talmente evidente e così noto che appare perfino pleonastico doverlo qui ricordare.

Di fronte a questa grave situazione, le cui responsabilità non possono essere certamente addossate solo all'ineadeguatezza delle norme legislative, il Comitato richiama l'attenzione degli organismi direttivi affinché si proceda con urgenza ad una riorganizzazione dell'Ente diventata ora essenziale e prioritaria per assicurare un decoroso sviluppo alla ricerca scientifica nel nostro Paese.

Esigenze di sviluppo della ricerca di base e della ricerca applicata nel campo delle scienze fisiche

Struttura della Materia

Il Gruppo Nazionale di Struttura della Materia (G.N.S.M.) del C.N.R. ha attualmente il compito di gestione, di propulsione e di coordinamento delle ricerche di fisica che riguardano la struttura, le proprietà e le applicazioni delle sostanze solide, liquide e aeriformi, anche in collegamento con Industria ed Enti, esterni al C.N.R. e all'Università. Il G.N.S.M. comprende quattro Istituti del C.N.R. e trentaquattro Unità di ricerca distribuite presso 24 Università e presso il C.I.S.E., l'EURATOM, il C.N.E.N. e l'Istituto Elettrotecnico Nazionale "Galileo Ferraris".

I ricercatori operanti presso queste Unità e Laboratori sono 578 (di cui 82 C.N.R.) e i tecnici 181 (di cui 77 C.N.R.), i minimi cambiamenti rispetto agli scorsi anni sono dovuti quasi completamente all'impegno nel gruppo di ricercatori già attivi per questo campo, ed è quasi totalmente assente il necessario ricambio con immissione di giovani.

Sono in via di costituzione un Centro a Trento e un Istituto presso l'area di ricerca C.N.R. di Frascati.

Questa azione del G.N.S.M., sviluppata su un arco di tempo superiore ai quindici anni, ha portato alla creazione e alle disponibilità di un know-how di competenze e di attrezzature che sono attualmente oggetto di un notevole interesse da parte degli Enti esterni utilizzatori, e da parte della comunità scientifica internazionale, che hanno concretizzato questo insieme con molteplici e crescenti collaborazioni e convenzioni.

Il G.N.S.M., per assicurare alla Comunità nazionale il raggiungimento di una presenza quantitativamente e qualitativamente competitiva nella produzione scientifica, nel mondo produttivo e nella preparazione professionale, ha predisposto un piano quinquennale di intervento che è stato giudicato molto positivamente dal Comitato Fisica e dal mondo produttivo.

Questa molteplicità e differenziazione di interventi è stata finora resa possibile dalla esistenza di un organo C.N.R., con funzioni di centro erogatore di spesa, che ha peraltro messo in evidenza la necessità di avere una macrostruttura gestionale centralizzata, con capacità di intervento rapido e coordinato, per poter efficacemente rispondere alle richieste provenienti dall'esterno, e la necessità di approfondire l'azione di costituzione e di trasferimento di know-how da una parte, e di allargamento e potenziamento della base, costituita dalla ricerca fondamentale, che è indispensabile per il continuo aggiornamento e generazione delle competenze richieste.

E' preoccupante l'evoluzione, riscontrata all'interno del C.N.R., di resistenze al coordinamento operativo della ricerca esterna e interna al C.N.R., che, peraltro, è stato riconfermato come essenziale con delibera del Consiglio di Presidenza.

La non disponibilità attuale di strutture di intervento che permettano la più efficace utilizzazione delle risorse già disponibili nel territorio nazionale è ulteriormente e progressivamente aggravata dalla perdurante completa mancanza di assunzioni di personale ricercatore e tecnico, dalla perdurante e completa mancanza di canali di addestramento tramite borse di studio, e dalla perdurante lentezza nelle disponibilità dei finanziamenti annuali.

Questa situazione complessiva, che tende ad aggravarsi col passare del tempo, richiede ormai il pronto intervento da parte governativa, che indichi una risposta alle proposte contenute nel piano quinquennale del GNSM, trovando una soluzione adeguata sulla base di una visione generale della ricerca fondamentale e applicata.

Il Gruppo G.N.S.M. ha proseguito, nel 1980, la ormai quindicennale azione di propulsione e di coordinamento con risultati sempre molto positivi sia per l'efficacia nel concretizzare una reale coesione delle attività scientifiche svolte nelle Università e negli Istituti del C.N.R. con la realizzazione di programmi comuni di respiro nazionale e competitivi a livello internazionale, sia per l'avanzamento di grosse iniziative scientifiche con l'utilizzo di sofisticate e complesse strumentazioni in cui forte è stato l'impegno del C.N.R. Tale efficace opera di coordinamento ha permesso di evitare la dispersione degli impegni finanziari, oltre che del C.N.R., anche dell'M.P.I. e sta producendo un valido effetto di sinergia tra gli interventi di vario tipo in questo campo; in ciò si sta rivelando molto funzionale l'integrazione della struttura verticale del Gruppo con una struttura orizzontale, i Settori, che sono aperti a ricercatori esterni al Gruppo e che permettono un confronto di tutte le forze disponibili sul territorio nazionale, con la convergenza degli sforzi su temi individuati anche in collaborazione con ricercatori dell'industria nei campi di interesse applicativo. Purtroppo, però, tale azione è minata dal rilevante e progressivo danno che la prolungata e assoluta mancanza di forze nuove, a livello di borsisti, tecnici e ricercatori, sta producendo su un campo che sta rapidamente evolvendo. Questo danno si sta rivelando come molto rilevante nei Settori più interdici-

sciplinari e nelle grandi iniziative strumentali e di cooperazione internazionale. Questa situazione è stata più volte denunciata nelle scorse relazioni, senza però avere alcuna risposta.

I campi di attività del G.N.S.M. che coprono le proprietà fisiche dei materiali solidi, liquidi e aeriformi includono, ad esemplificazione di alcuni tra i temi più comuni: i semiconduttori, i metalli e le leghe, le proprietà elettroniche ed ottiche, il magnetismo, le risonanze magnetiche, le proprietà e il comportamento dei liquidi e dei sistemi disordinati, lo studio e la modifica dei materiali con fasci di neutroni, di atomi o di ioni, i plasmi e la fisica molecolare, oltre alle già citate ricerche interdisciplinari su materiali applicativi e biologici e sugli sviluppi tecnici sul campo dell'elettronica e dell'ottica.

In questo complesso di attività sono da segnalare, oltre a quanto già riportato negli scorsi anni, l'entrata in funzione di nuove apparecchiature, spesso di concezione interamente italiana, nel campo dello studio delle superfici pulite o ricoperte con fasci atomici in quello dell'uso dei positroni e dei laser a infrarosso.

Di notevole importanza sono i risultati ottenuti con l'impiego della luce di sincrotrone nel campo dell'ultravioletto e dei raggi "X", sulle strutture EXAFS e negli stati elettronici profondi nell'ambito del programma PULS.

E' anche da segnalare l'accentuata convergenza delle problematiche e interessi scientifici di aree inizialmente separate quali i Plasmi, la Biofisica, l'Astrofisica, la Chimico-Fisica, etc., in ciò confermando le linee di tendenza dello sviluppo di questi campi a livello internazionale.

Tale attività e la conseguente produzione scientifica è docu-

mentata da un complesso di oltre 450 pubblicazioni su riviste scientifiche a circolazione internazionale.

Tra gli sviluppi avutisi nel 1980 va segnalata l'avvenuta approvazione da parte del Consiglio di Presidenza del C.N.R., dell'Istituzione di un Centro per l'impiantazione ionica a Trento, e di un Istituto di Struttura della Materia che avrà come attività centrali, dal suo inizio, l'utilizzazione della luce di sincrotrone, e la spettroscopia neutronica con neutroni prodotti in modo pulsato, a Frascati. L'istituzione di tali nuovi organi coordinati dovrà però essere validamente completata con l'assegnazione del personale necessario ad assicurarne il funzionamento: questo rilievo è valido anche per il personale necessario al funzionamento degli organi già esistenti, in particolare l'Istituto di Tecniche spettroscopiche di Messina che è ancora in fase di avvio.

L'evoluzione dinamica delle attività è anche dimostrata dalle proposte di ampliamento e di programmazione delle attività applicative dell'Istituto Materiali Speciali di Parma avanzate nel corso dell'anno, e dagli ottimi risultati raggiunti presso l'Istituto Elettronica dello Stato Solido nel campo delle applicazioni delle superconduttività alla strumentazione avanzata.

La partecipazione ai Progetti Finalizzati è un'ulteriore indicatore, confermato dal rinnovato interesse industriale, nelle collaborazioni con le Unità G.N.S.M., della efficacia nell'instaurare funzionali attività di interfaccia verso le applicazioni.

Nel 1980 l'attività sui progetti finalizzati, si è svolta, oltre che in quello di Superconduttività, nel progetto Energetica, in quello della Chimica Fine e Secondaria, nell'avvio del progetto Metallurgia e nella nuova proposta di un Proget-

to sui Materiali e Dispositivi per l'Elettronica.

Nel quadro delle grandi iniziative strumentali, è proseguita l'attività presso il PULS (Programma utilizzazione luce di sincrotrone) che è stata finanziata con 400 ML. Mentre è proseguito l'impegno del C.N.R. con un ulteriore impegno di 750ML per la realizzazione della sorgente neutronica LISONE, impegno che peraltro, va concretizzato al più presto con l'avvio della costruzione di tale sorgente per mantenerne la competitività sia nazionale che internazionale.

L'azione di un organo di coordinamento e intervento, quale il G.N.S.M., si è applicata con il supporto diretto dell'avvio di scambi di ricercatori e tecnici tra le Unità operative, il trasferimento di strumentazione nei posti in cui l'utilizzo fosse più completo, l'organizzazione e il supporto di numerosi Congressi e Convegni di studio a livello nazionale e internazionale, e con l'organizzazione delle ormai tradizionali e sempre frequentatissime Scuole di Tecniche Sperimentali (per tecnici e giovani ricercatori) e di Struttura della Materia (per ricercatori).

Questo vasto programma di coordinamento attivo e di propulsione ha incontrato alcune resistenze non già nella sua accettazione da parte dei ricercatori, tecnici e studenti, ma nella sua esecuzione operativa centrale per le difficoltà insorte con il prospettarsi di una ipotesi di soppressione dello status di centro erogatore di spesa per i Gruppi, che provocherebbe l'annullamento di ogni possibilità di vero coordinamento operativo nella ricerca italiana, attualmente a disposizione del C.N.R.

GRUPPO NAZIONALE DI ASTRONOMIA

Il Gruppo Nazionale di Astronomia include due Istituti, Astrofisica Spaziale e Radioastronomia, ed undici Unità di Ricerca, associate soprattutto agli Osservatori Astronomici. Attraverso i finanziamenti alle Unità di Ricerca il Gruppo agisce in quasi tutti i campi di attività dell'Astronomia Nazionale. Il Gruppo nel 1980 ha sviluppato autonomamente alcune imprese di carattere nazionale avendo accesso ai finanziamenti CNR per le grandi apparecchiature e programmando attraverso commissioni e gruppi di studio progetti per gli anni futuri.

In particolare va ricordato che:

- 1) Nel 1980 è stata perfezionata la procedura di acquisto del filtro birifrangente universale della ditta Zeiss sul capitolo grandi apparecchiature che dovrà essere installato sul telescopio del Kiepenheuer Institut di Friburgo alle Canarie nell'ambito del progetto JOSO. Il filtro sarà consegnato nell'1981 e dopo un periodo di prove presso l'Osservatorio di Arcetri, sarà trasferito alle Canarie nel 1983.
- 2) Nel 1980 ha concluso i suoi lavori la commissione per lo Space Telescope (ST), il cui funzionamento è gravato sulla dotazione del Gruppo. La commissione ha formulato una serie di proposte, presentate al Comitato Nazionale per le Scienze Fisiche, tendenti a creare una struttura nazionale che assicuri un adeguato supporto alla comunità dei ricercatori per il trattamento dei dati che proverranno dalle osservazioni ST.
- 3) Nel 1980, su proposta del Comitato Nazionale delle Scienze Fisiche il CNR ha deciso la formazione di un gruppo di studio per un eventuale Osservatorio Astronomico Nazionale (OAN) affidandone la segreteria al Gruppo Nazionale di Astronomia.

- 4) Nel 1980 è stato formulato attraverso il lavoro collegiale del Consiglio Scientifico del Gruppo un documento che delinea un piano triennale (1982-1985) per l'astronomia. Questo documento, partendo da un'analisi della situazione attuale della ricerca astronomiche nelle varie sedi italiane e tenendo conto dei recenti sviluppi, quali l'associazione italiana all'ESO, i progetti in corso VLBI TIRGO e COSO, la partecipazione al progetto Hipparchos, le possibilità delle imprese spaziali ST e Spacelab, individua le necessità economiche e di sviluppo di istituzioni, sia all'interno del CNR che in enti già operanti nel campo quali gli Osservatori Astronomici.

Nel campo osservativo le attrezzature strumentali nazionali stanno ottenendo risultati importanti, valga ad esempio l'uso dei telescopi di Asiago e Loiano, che con apparecchiature finanziate dal CNR hanno prodotto importanti osservazioni su oggetti quali SS433? ed i sistemi di analisi di immagini di Trieste e Roma che sono ormai un essenziale supporto per molti ricercatori dei settori galattico ed extragalattico. Sempre nel campo sperimentale-osservativo vanno ricordate le partecipazioni italiane sempre crescente all'uso del satellite IUE e la partecipazione dei fisici solari di Arcetri, Napoli e Catania alla Solar Maximum Mission con uso coordinato di grossi strumenti a terra quali Sacramento Peak, Westerbork e il Very Large Array in New Mexico.

Nel settore extragalattico tende a crescere la parte osservativa con positive prospettive per imprese future quali lo Space Telescope.

Nel campo interpretativo e teorico è utile ricordare la crescente attività nello studio del sistema solare principalmente sostenuta dall'IAS di Roma e da gruppi di ricercatori di

Milano e Torino. Ricreatori di Padova continuano nello studio dell'evoluzione stellare per stelle a perdita di massa in diverse composizioni chimiche iniziali. È inoltre da rilevare il numero di studi su cromosfere e corone stellari e su stelle peculiari, sorgenti X, oggetti binari.

Nel settore Galassie e Cosmologia è preminente l'opera dei due Istituti di Frascati e Bologna ma è in crescita l'attività dei gruppi di Padova, Bologna Osservatorio e Roma. I temi di interpretazione ed analisi riguardano come al solito strutture di Galassie, fenomeni nucleari, galassie interagenti, ammassi di galassie e cosmologia. In questo settore va anche rilevata la partecipazione di ricercatori dell'Istituto di Radioastronomia ad osservazioni internazionali VLBI, con prospettive interessanti per il progetto italiano in questo specifico campo.

GRUPPO NAZIONALE DI CIBERNETICA E BIOFISICA

Il Gruppo è attualmente costituito da quattro Organi di ricerca e 5 unità di ricerca.

La costituzione di due altre unità a Brescia ed Ancona, già richiesta nel 1978 e nel 1979 non ha ancora avuto luogo e così pure la formazione di tre nuovi Centri a Parma, Pavia e Bari.

Nel corso del 1980 il GNCB ha organizzato la Scuola di "Tecnica di immunofluorescenza e la loro applicazione a sistemi biologici". Sono state affrontate tematiche di grande attualità ed interesse utili all'uso delle tecniche d'immunocitochimica per lo studio di sistemi biologici.

Per quanto attiene alle ricerche di carattere biologico si sono avuti risultati molto positivi dagli studi sul complesso abenulo-interpeduncolare mediante metodologie di neuroanatomia funzionale. Sono stati altresì ottenuti significativi risultati nel campo della risposta dei neuroni a stimoli di vario tipo ed è proseguito molto proficuamente il lavoro inerente la realizzazione di sistemi e metodiche per l'analisi di attività cardiaca e cerebrale. Si sono inoltre ottenuti primi risultati incoraggianti dallo studio di processi di differenziamento e morfogenesi in Hydra. Per quanto riguarda ricerche di carattere informatico risultati significativi sono stati ottenuti nell'indagine sugli aspetti fondazionali di nozioni base della scienza dell'informazione e problemi relativi alla teoria dei codici. Sono stati ulteriormente sviluppati gli algoritmi di approssimazione per i problemi di ottimizzazione N-P completi e su una teoria statistica dei sistemi neurali.

Presso l'Istituto di Cibernetica e Biofisica, Camogli, i due risultati di maggior rilievo conseguiti riguardano due aspetti estremi nella gerarchia della complessità dei fenomeni studiati.

Nuove tecniche di registrazione elettrofisiologica da singole cellule nervose (assone gigante del calamaro) hanno permesso la prima misura diretta del più elementare evento neurofisiologico, cioè il salto quantico di conduttanza elettrica causato da una singola isomerizzazione della proteina che regola la permeabilità della membrana nervosa per gli ioni potassio.

Un'interessante contributo allo studio della percezione visiva in soggetti umani è stato ottenuto dimostrando l'assenza di una ovvia correlazione tra l'interpretazione della immagine visiva in condizioni di ambiguità percettiva ed il fenomeno percettivo periferico caratterizzante la dinamica dei movimenti oculari spontanei.

I diversi aspetti biofisici dei fenomeni sensoriali sono stati studiati presso l'Istituto per lo studio delle proprietà fisiche di biomolecole e cellule di Pisa, sia in **microrganismi unicellulari**, con particolare riferimento ai processi di fotoricezione e traduzione a livello molecolare ed alle reazioni fotocomportamentali, che in organismi superiori, con particolare attenzione ai problemi di codifica neurale ed alle risposte non lineari di reti neurali. Le ricerche di spettroscopia molecolare (Raman, fluorescenza, fosforescenza, assorbimento) sono state sviluppate su enzimi regolati, sistemi enzimatici complessi e polimeri sintetici fotocromici, soprattutto in relazione alle caratteristiche della matrice proteica e/o polimerica. Le tecniche di microspettroscopia di immagine sono state ulteriormente sviluppate (photoarrays a stato solido, rivelazione ottica multicanale) ed applicate allo studio del DNA e dell'emoglobina, mentre la microspettroscopia laser è stata utilizzata per studi sul fotorecettore di singole cellule. La determinazione di metalli pesanti presenti in tracce nell'ecosistema marino è stata infine effettuata mediante tecniche analitiche avanzate (elettrochimiche e fluorometriche).

GRUPPO NAZIONALE DI GEOFISICA DELLA TERRA SOLIDA

L'attività del Gruppo si è integrata con quella dei progetti finalizzati operanti in settori di ricerca contigui (geodinamica, energetica, oceanografia). La vastità del campo di indagine e, d'altra parte, la modestia dei finanziamenti, hanno condizionato fortemente l'attività di ricerca. Con riferimento ai vari argomenti l'attività si può sommarizzare come segue:

- 1 - Sismologia. Sono stati portati avanti studi sulle onde a lungo periodo, sui segnali precursori dei terremoti (con particolare riferimento al metodo "Pattern Recognition") sulla fisica della Terra, sul meccanismo ed effetti delle fratture, sull'attenuazione dei segnali sismici.

- 2 - Geodesia e Metrologia Geodetica. Nel campo della ricerca teorica sono state studiate una nuova classe di trasformazione e le singolarità geodetiche. Per la geodesia operativa sono state istituite nuove stazioni di gravità assoluta negli USA, in Austria ed in Italia, ed è iniziato lo studio di fattibilità del nuovo gravimetro assoluto Italiano. Sono proseguite le osservazioni alle apparecchiature installate nella Grotta del Gigante, lo studio dei dati rilevati e le misure di livellazione per evidenziare movimenti neotettonici.

- 3 - Geoelettrica ed Elettromagnetismo. Sono stati portati avanti studi sui metodi dipolari profondi, sulla polarizzazione indotta, sul metodo tellurico e sui sondaggi geomagnetici differenziali.

4 - Geofisica Nucleare, Geochimica e Geocronologia. Sono proseguiti gli studi sulla genesi ed evoluzione temporale del vulcanismo in aree italiane ed estere (Kenia, Etiopia, Arabia, Yemen), sui metodi geocronologici di formazioni metamorfiche, su datazioni con il metodo del carbonio 14 e della racemizzazione degli amminoacidi, sulla geochimica degli isotopi stabili nelle rocce.

5 - Geotermia. E' continuato il programma in collaborazione con il P.F. Energetica e con la CEE, per la costruzione della mappa del flusso geotermico in Italia. Sono stati trivellati e messi sotto osservazione tre pozzi, fatte misure in un quarto pozzo, nel Mar Ligure e nel Tirreno Settentrionale ove sono state individuate due zone anomale.

6 - Gravità e magnetismo. Sono state eseguite numerose nuove stazioni gravimetriche relative sia a ricerche minerarie, sia a completamento della carta gravimetrica nazionale in aree scarsamente coperte da rilievi precedenti.

7 - Prospezione mineraria. Sono stati fatti numerosi studi sia teorici che di applicazione in campagna, sui metodi elettrici applicati a giacimenti di solfuri, sui metodi magnetici in Piemonte e Sardegna e sui metodi gravimetrici (Torino e Massiccio Dora Maira).

8 - Esplorazione sismica. Le ricerche hanno riguardato principalmente l'elaborazione della sismica a riflessione multicanale, con particolare riferimento a zone eterogenee dell'Appennino, la sismica High Resolution e lo studio delle onde S per problemi a piccola profondità.

9 - Teleosservazioni. E' proseguita la sorveglianza radiometrica del Cratere di Vulcano e lo studio delle "lineazioni" su tutto il territorio nazionale ed in particolare nel Lazio. Si sono utilizzati i dati provenienti dal Satellite Explorer-A per studi sull'inerzia termica dei suoli.

10 - Profili sismici crostali. L'attività svolta essenzialmente nel quadro del P.F. Geodinamica ha riguardato l'esplorazione di *numerosi* profili: Agrigento-

Progetto Finalizzato Superconduttività

Fra gli obiettivi raggiunti ed i risultati finora conseguiti vanno segnalati i seguenti:

a) Nel Sottoprogetto Alternatore Superconduttore è stato completato il progetto, anche nei disegni costruttivi, del dewar rotante che permetterà di studiare il comportamento elettrico, magnetico e termodinamico del rotore superconduttore. Esso rappresenta la ricerca di maggiore difficoltà, sia nella progettazione che nella realizzazione, del Sottoprogetto. Si prevede la fine della costruzione nel 1981.

In fase avanzata è l'installazione del grande refrigeratore, l'allestimento delle attrezzature e della strumentazione per

le prove sul dewar rotante. E' stata completata l'apparecchiatura per le prove a fatica e della rigidità dielettrica di materiali strutturali a temperature criogeniche.

b) Nel Sottoprogetto Materiali Superconduttori sono ormai prossime alle conclusioni, per quanto riguarda l'obiettivo principale, entrambe le linee del NbTi e Nb₃Al. Per il NbTi sono stati risolti i problemi di produzione della lega e di laminazione dei lingotti. A buon punto sono le metodologie di trafilatura e i connessi trattamenti termici di ottimizzazione. I risultati sono più che soddisfacenti sia dal punto metallurgico che da quello delle caratteristiche superconduttrici.

Per il Nb_3Al si è conclusa la ricerca sulle dipendenze delle proprietà T_c e J_c dalla composizione nominale di partenza: i risultati mostrano un'ottima stabilità e una relativa indipendenza dalle condizioni di partenza. Questo materiale è stato previsto, studiato e ottenuto in Italia prima che in qualsiasi altro Paese e rappresenta un notevole successo scientifico e tecnologico nazionale.

- c) Nel Sottoprogetto Dispositivi Josephson si possono considerare giunte ad un primo successo, almeno per quanto riguarda le costruzioni di prototipi, tre apparecchiature:
- quella per misure biomagnetiche, che permette la registrazione, fuori di camera schermata, dei segnali magnetici del cuore, dei muscoli, del cervello, con una sensibilità ed un rapporto segnale/rumore tra i migliori del mondo. E' ora entrata nel pieno l'attività di collaborazione con i medici e i fisiologi per le applicazioni.
 - il suscettometro per misure di suscettività magnetica di piccoli campioni nell'intervallo di temperature 4,2-400 °K, corredato di un microprocessore che elabora on-line i dati di misura e permette di ridurre notevolmente i tempi di analisi.
 - lo standard di tensione a giunzione Josephson: questa apparecchiatura sta per essere omologata come standard nazionale di tensione presso l'Istituto Elettrotecnico Nazionale "G. Ferraris" e rappresenta un altro successo delle ricerche programmate nel P. F. "Superconduttività".

Progetto Finalizzato Oceanografia e Fondi Marini

Per quanto riguarda il progetto finalizzato, per il 1980, nell'ambito del sottoprogetto RISORSE BIOLOGICHE è da segnalare: la conferma dei buoni risultati raggiunti dalla barriera artificiale di Ancona, il termine degli studi preliminari e l'inizio della posa di analoga barriera al largo di Fregene; la messa a punto di metodologie elettroacustiche (echosurvey) per la determinazione degli stocks ittici in Adriatico: i primi risultati conseguiti con lo screening delle sostanze messe a disposizione dalla Farmitalia.

Nell'ambito delle RISORSE MINERARIE sono stati individuati nella piattaforma sarda, nell'area del Golfo di Manfredonia e all'Isola d'Elba interessanti concentrazioni di sabbie metallifere (Placers); su alcuni apparati vulcanici sottomarini delle isole Eolie si sono avuti, nel campo dei fanghi e delle concrezioni ferro-manganesifere, importanti risultati, sotto il profilo minerario-industriale, per l'estensione e la potenza dei depositi sedimentari.

Il sottoprogetto INQUINAMENTO MARINO ha portato a termine un'ampia operazione di monitoraggio di metalli pesanti (Hg, Cd, Pb) e di idrocarburi clorurati in varie aree con indicatori biologici. L'elaborazione di modelli matematici è ormai a buon punto, in particolare per quanto riguarda l'Alto Adriatico e l'idrodinamica, disponendo ormai di una notevole quantità di dati.

Il sottoprogetto GESTIONE DELLA PIATTAFORMA CONTINENTALE ha acquisito tutta una serie di dati sulla struttura ed i sedimenti dell'Adriatico e del Mar Ligure. Tali dati, che si aggiungono a quelli raccolti negli anni precedenti, sono di notevole interesse per chiunque deve lavorare in mare (posa di piattaforme, di condotte sottomarine, ecc.).

Nell'ambito del sottoprogetto TECNOLOGIE MARINE è stata messa in mare e resa operativa fin dal settembre 1979 una boa (spar-buoy) di circa 50 metri di lunghezza per la rilevazione di parametri meteo-oceanografici. E' in corso di

progettazione e costruzione una seconda boa di forma circolare. Le boe operano nell'ambito del programma europeo CEE - COST 43.

Il sottoprogetto DIRITTO DEL MARE ha dato corpo ad un'ampia raccolta di norme sulla giurisprudenza italiana e internazionale relativa al mare. Sono stati pubblicati sette volumi della collana "Studi e documenti sul diritto internazionale del mare".

Nel campo delle attività dell'Istituto di acustica sono particolarmente da segnalare gli studi di emissione acustica come testo non distruttivo del controllo del deterioramento dei materiali dovuto alla precipitazione di H.

Il fenomeno della emissione acustica viene generalmente osservato durante la deformazione dei materiali ed è attribuito a meccanismi che implicano la moltiplicazione o/e il moto di dislocazioni. La precipitazione dell'idrogeno in molti metalli è causa di processi di deformazione plastica in quanto le particelle di precipitati, avendo un volume specifico diverso da quello della matrice metallica, agiscono come sorgenti di moltiplicazione di dislocazioni che possono a loro volta essere causa di enucleazione di microcricche.

Lo studio del fenomeno emissivo è stato esteso al sistema Vanadio-Idrogeno durante la formazione di idruri per verificare se fosse stata possibile la stimolazione dell'effetto a concentrazioni relativamente basse di idrogeno ma con precipitazioni più volte ripetute. In effetti è stato osservato che in vanadio, contenente 1 at % H, l'emissione acustica si innesca dopo precipitazioni ripetute, e presenta gli stessi caratteri dei segnali acustici di quelli osservati negli altri sistemi (Nb, H, Ta-H). Pertanto l'emissione nel sistema V-H può essere attribuita a meccanismi analoghi.

I risultati ottenuti hanno mostrato chiaramente che la precipitazione dell'idrogeno è causa di deterioramento irreversibile dei materiali ogni volta che l'emissione acustica si manifesta. Ciò fa ritenere che il fenomeno emissivo possa verificarsi

in tutti i materiali nei quali l'idrogeno provoca effetti di infragilimento. Appare così evidente l'importanza della tecnica di emissione per il controllo non distruttivo delle proprietà tecnologiche di materiali destinati a confinare l'idrogeno (vessels nucleari, prima parere dei reattori di fusione, tubazioni, cilindri etc.).

Presso l'Istituto di ricerca sulle onde elettromagnetiche, nel reparto propagazione onde elettromagnetiche

E' stato esteso al caso di turbolenza di tipo idrodinamico, descritta da un modello di Karman, il metodo per la determinazione delle incoerenti a piccola scala dei mezzi turbolenti, elaborato l'anno precedente. Il metodo è basato sulla determinazione delle fluttuazioni degli angoli di arrivo di un fascio laser.

E' stata anche iniziata un'indagine teorica sul potere risolutivo di un tipo di sistemi ottici adattivi che correggono gli effetti prodotti dalla turbolenza atmosferica. I risultati finora ottenuti indicano che correzioni anche parziali delle fluttuazioni di fase possono permettere di superare il limite, posto dalla turbolenza, al diametro utile.

Si è iniziato lo studio delle caratteristiche di radiazione di fibre a sezione variabile (in particolare con rastremature terminali a tromba). Queste fibre oltre a trovare applicazione per la realizzazione di componenti, hanno interesse sia per un miglior accoppiamento con laser di alta potenza e notevole divergenza del fascio, sia perchè possono dare un fascio d'uscita abbastanza collimato che può essere guidato entro cavità di difficile accesso. Si sono realizzate le prime fibre con differenti parametri di rastrematura (rapporto tra i diametri e lunghezza della rastrematura) e su queste si sono effettuate misure di diagrammi di radiazione e di campo vicino che confermano quanto già previsto geometricamente sulle proprietà di collimazione del fascio.

Il Reparto Problemi di geocosmofisica

Nel campo delle ricerche sulla propagazione transionosferica, ha continuato il programma di osservazioni sui segnali trasmessi dal satellite SIRIO, allo scopo di determinare il contenuto elettronico totale (TEC) della colonna stazione a Terra-satellite.

Per quanto riguarda gli studi sulla propagazione nell'alta atmosfera sono state eseguite determinazioni dell'effetto Doppler e degli angoli di tracking, per diverse geometrie orbitali di satelliti geostazionari. In questo stesso campo, l'analisi (in ampiezza e fase) di segnali VHF da satellite geostazionario ha mostrato la possibilità di identificare sia irregolarità della ionizzazione, sia variazioni, su scala globale, dello stato della ionosfera.

L'esperimento, effettuato sulla anisotropia del fondo cosmico, ha portato alla identificazione, nella regione submillimetrica, del termine di dipolo e all'evidenza di effetti di ordine superiore.

Analisi degli spettri di emissione stratosferica hanno portato alla identificazione, per la prima volta in questa zona spettrale, di righe dovute ad acido fosforico e ad acido cloridrico.

Reparto Fisica applicata

Nell'ambito degli studi sui pericoli potenziali delle radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti, si sono messi a punto metodi di misura dei campi elettrici e magnetici negli ambienti inquinati. Dai risultati di questi studi è in particolare scaturito un *segnalatore di rischio*, estremamente semplificato, destinato all'uso da parte di persone inesperte, che dovrebbe risolvere la quasi totalità dei problemi di sorveglianza nelle industrie che usano tecnologie basate sul riscaldamento a onde corte. Si sono poi formulati criteri di sorveglianza medica per i professionalmente esposti.

Nell'ambito delle ricerche LIDAR (Radar Laser) sono state messe a punto tecniche di analisi remota della turbolenza atmosferica. Mediante tecniche di elaborazione del segnale di ritorno è stato possibile calcolare lo spettro di potenza delle fluttuazioni, inoltre, con tecniche di intercorrelazione fra spari successivi si è misurata a distanza la velocità del vento. Sempre nel campo delle tecniche LIDAR, nell'ambito del progetto finalizzato "Aiuti alla navigazione e controllo del traffico aereo", è stato completato lo studio teorico degli effetti della diffusione multipla sul segnale LIDAR per quanto riguarda l'allargamento del fascio laser e la sua depolarizzazione ed è stata trovata un'espressione approssimata per il fattore geometrico di sovrapposizione in presenza di nebbia. E' stato completato il *software* per l'estrazione e la pre-elaborazione dei dati LIDAR registrati su nastro durante le campagne di misura.

R eparto Interazione radiazione materia

E' stato proseguito lo studio dei processi non radiativi in sistemi condensati sulla base di un modello semiclassico proposto in collaborazione con il Prof. Englman del Soreq Nuclear Research Center (Israele). Tale metodo è stato impiegato sia in sistemi luminescenti del tipo KI:Tl, sia per studiare il *tunnelling* di protoni in sistemi di interesse biologico.

Lo studio dell'effetto Jahn-Teller è proseguito anche nell'ambito di una collaborazione col Quantum Chemistry Institute della Accademia delle Scienze della Moldavia (URSS). Avvalendosi di un prototipo di Laser a gas per uv realizzato in collaborazione con l'Istituto di Elettronica Quantistica del C.N.R. sono stati iniziati degli esperimenti tendenti a verificare la possibilità di ottenere amplificazione ottica con cristalli ionici drogati. Tale strumento e uno spettrofotometro di assorbimento recentemente acquisito hanno permesso di iniziare un'indagine sugli effetti di radiazione laser

nell'ultravioletto su sistemi biologici come la ceruloplasmina e la tirosinasi.

E' stato inoltre proseguito lo studio, sia teorico che sperimentale, del legame dell'ossigeno nella emoglobina mediante spettroscopia Mössbauer.

Reparto Scienza dell'informazione

Nell'ambito del sottoprogetto BIOI-4 (Bioimmagini a ultrasuoni) del progetto finalizzato del C.N.R. "Tecnologie biomediche" si è terminata la costruzione di una rete digitale e programmabile di scambio dati che interfaccia e rende facilmente comunicanti tutte le unità del sistema di acquisizione veloce realizzato precedentemente (convertitore A/D, memoria tampone, calcolatore, monitor TV). Con questa apparecchiatura, appositamente progettata per gli obiettivi del progetto, si sono potute avviare anche alcune misure sperimentali per verificare i dati teorici, ricavati dalla letteratura, sulla propagazione degli ultrasuoni nei tessuti biologici, allo scopo di arrivare ad integrare le immagini di un normale apparecchio ecografico ad ultrasuoni, con informazioni dell'eco di ritorno che vengono normalmente trascurate. Su questa linea è stato progettato e provato un sistema per produrre fronti d'onda ultrasonici controllati in fase con una precisione sufficiente a permettere ricostruzioni di tipo olografico, e si è realizzato un sistema ultrasonico ad apertura sintetica, completamente numerico, basato su di una cortina lineare di trasduttori. Il progetto di quest'ultimo è stato poi ottimizzato utilizzando opportune tecniche di sottocampionamento ed un apposito filtro di ricostruzione del segnale.

Presso l'Istituto per lo studio della dinamica delle grandi masse è proseguita l'attività di oceanologia su diverse linee di ricerca includenti il telerilevamento, la modellistica, la correlazione tra fenomeni meteorologici e effetti misurati sul mare. La problematica della laguna veneta è stata studiata mediante intensa attività di campagna in mare, nonché dal punto di vista teorico. Sono state anche condotte ricerche sulla evoluzione e sulla altimetria della laguna. E' continuato il controllo sulla rete dei piezometri a Venezia, in relazione alla evoluzione della subsidenza. Una parte di queste attività si è svolta con la collaborazione di altri Enti pubblici e del progetto finalizzato ambiente.

Presso l'Istituto di fisica dell'atmosfera, con riferimento allo studio dei bassi strati dell'atmosfera le ricerche si sono concentrate sulla climatologia urbana, sulle interazioni mare-aria e sulla energia solare ed elaborazioni climatiche. In particolare sono stati studiati la climatologia del comprensorio della bassa valle del Tevere e l'effetto dell'isola urbana di calore prodotta dalla città di Roma.

E' stato messo a punto un modello per simulare la circolazione costiera in regime di brezza. E' stata effettuata la messa a punto delle stazioni della rete piranometrica, poi installata all'inizio dell'anno in corso. Sono state infine prodotte le prime mappe eoliche del territorio nazionale.

Nell'ambito della fisica della radiazione, l'attività

si è concentrata sulla messa a punto della strumentazione, elaborazione dati e modellistica. E' stato, in particolare, completato un nefelometro polare automatico per lo studio delle proprietà ottiche degli aerosoli; è anche stata messa a punto strumentazione per le misure da aereo di O_3 , NO , NO_x temperatura ed albedo del suolo.

Nell'ambito della agrometeorologia, il lavoro ha riguardato lo studio di due argomenti: brinate e radarmeteorologia.

L'attività di ricerca teorica si è svolta con riferimento a problemi di aeronomia e geomagnetismo, di microfisica delle precipitazioni e di fluidodinamica applicata alla geofisica.

Le principali ricerche condotte dall'Istituto Talassografico hanno uno sviluppo pluriennale e riguardano lo studio del comportamento, dal punto di vista fisico-chimico di determinate aree di mare.

Una è volta allo studio della "Dinamica delle acque e idrologia nel Golfo di Trieste", l'altra viene fatta nell'ambito del Progetto Finalizzato Oceanografia e riguarda la "Distribuzione spazio-temporale" di alcuni possibili inquinanti in Alto Adriatico in relazione ad un modello idrodinamico". Quest'ultima viene effettuata in collaborazione con l'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Trieste.

Durante il 1980 sono stati raccolti principalmente dati sperimentali sia nelle numerose uscite fatte nel Golfo di Trieste, sia nelle tre campagne oceanografiche fatte nel bacino dell'Alto Adriatico fino alla congiungente Rimini-Pola, per un approfondimento e miglioramento dei risultati ottenuti in passato.

Presso l'Istituto di elaborazione della informazione, nel settore acquisizione di segnali da sistemi biologici con

tecniche non invasive, importanti risultati sono stati ottenuti nello studio e realizzazione di antenne a microonde, da porre a contatto con la cute, con alta risoluzione spaziale. E' stato realizzato anche un idoneo ricevitore con distanza di massima sensibilità variabile (1,2).

Nell'ambito della strumentazione è da citare la realizzazione di un analizzatore di segnali emodinamici a microprocessore destinato alla ricerca e sperimentazione farmacologica; il sistema è in corso di collaudo presso una industria farmaceutica.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Notevole interesse ha suscitato la tecnica di indagine non invasiva basata sulla tomografia ad effetto Compton. Tale tecnica è stata elaborata in collaborazione con l'Istituto di Fisiologia Clinica del CNR. L'IEI ha in particolare trattato il problema della ricostruzione e presentazione delle immagini.

Per quanto riguarda la documentazione automatica e sistemi di gestione dei dati, il sistema RESP per la gestione

di basi di dati elaborato presso l'Istituto, è stato adottato presso vari Enti: presso l'I.E.I. gestisce alcune procedure della Biblioteca presso la Biblioteca Labronica di Livorno è usato per il recupero di informazioni bibliografiche; presso l'Istituto di Radiologia della Università di Pisa gestisce una base di dati con informazioni relative alla Radioterapia presso l'Istituto di Mineralogia della Università di Pisa gestisce una base di dati geologici; presso l'Istituto Regionale per la Programmazione Economica della Toscana (IPPET) gestisce una base di dati di informazioni socio-economiche non formali.

Infine, nel campo della matematica computazionale,

Da molti anni è un problema aperto la determinazione della complessità asintotica della moltiplicazione di matrici, ovvero del minimo valore α per cui il calcolo del prodotto di matrici richiede $O(n^\alpha)$ operazioni aritmetiche. La limitazione superiore banale è $\alpha \leq 3$; nel 1969 V. Strassen ha dimostrato $\alpha \leq \log_2 7 = 2.81\dots$ e questo risultato è rimasto per circa 10 anni il migliore conosciuto. Nel 1979, a seguito della introduzione degli algoritmi approssimanti, il valore della limitazione è stato migliorato più volte

Il migliore risultato a tutto il 1980 è stato $\alpha \leq 2.516\dots$ ottenuto a Pisa presso l'I.E.I. (2).

CENTRO INFORMAZIONI STUDI ESPERIENZE (CISE)**1) Fisica atomica e nucleare**

1.1. Fisica atomica. La tecnica analitica PIXE è stata utilizzata per l'analisi sistematica di particolato atmosferico prelevato con filtri integrali e con frazionatori inerziali, in zone urbane ed extraurbane.

E' stata realizzata una sonda isocinetica per prelievi di polveri in ciminiera. E' stato quasi completato il sistema automatico per l'irraggiamento dei campioni e l'acquisizione dei dati.

1.2. Fisica nucleare. E' stata completata la realizzazione delle due linee di utilizzazione del fascio di particelle cariche accelerate dal Tandem Van de Graaff (ciascuna con due camere di irraggiamento) utilizzate una per esperimenti sul danneggiamento da radiazione (v. sotto p.2.4) ed una per fluorescenza X (v. prec. p.1.1) e retrodiffusione.

Le due linee, col magnete di deflessione recentemente installato, sono state collaudate e sono entrate in esercizio. E' proseguito il progetto dell'apparecchio per misure di scorrimento da radiazione, da installare sulla terza linea.

E' stata scelta la geometria del nuovo iniettore a due sorgenti per l'acceleratore ed è stato in parte realizzato l'hardware del suo sistema di controllo.

2. Fisica degli stati aggregati

2.1. Superconduttività. Sono proseguite le misure di perdite elettriche in cavi superconduttori multifilamentari in funzione dell'intensità di corrente e della temperatura. In particolare, del composto superconduttore Nb₃Al è stata studiata anche la cinetica di formazione in relazione al trattamento termico nelle strutture a filo ed a strati multipli Nb-Al depositati con cannone elettronico.

2.2. Strati ottici. E' iniziata un'attività nell'ambito della deposizione di strati (singoli e multipli) per l'ottica

(specchi e filtri) in collaborazione con il laboratorio Strati Sottili della Technische Hogeschool di Delft.

- 2.3. Rumore elettronico. Nella prosecuzione degli studi sul rumore elettronico si è analizzata l'espressione generale trovata, individuando il termine responsabile dell'andamento inversamente proporzionale alla frequenza.
- 2.4. Effetti fisici delle radiazioni sui materiali. Un'apparecchiatura per prove di trazione su campioni irraggiati è stata messa a punto e collaudata su provini di acciai austenitici: le prove preliminari hanno fornito criteri utili per la scelta della tecnica di preparazione dei provini. Controlli microstrutturali su acciai austenitici irraggiati con dosi tra 0,2 e 1 dpa, a temperature tra 300 e 600 °C, o sottoposti solo a trattamento termico, hanno posto in evidenza, al contorno dei grani, precipitati del tipo $M_{23}C_6$ dovuti a quest'ultimo trattamento, ed altri piccoli precipitati intergranulari acicolari, in corso di identificazione. La resistività elettrica cresce linearmente con la dose ed anche la microdurezza aumenta con l'irraggiamento. E' stato messo a punto un forno per ricotture fino ad 800 °C in flusso di argon, tempre con velocità superiori ai 300 °C/s e misure di resistenza elettrica in linea.
- 2.5. Proprietà termiche di materiali non metallici. E' stata raffinata e portata ad un buon grado di automazione e di precisione, usando nuovi metodi di analisi dei dati, la tecnica per misure di conducibilità e diffusività termiche su materiali isolanti col metodo della sorgente piana e della sorgente lineare (2 sonde parallele).

3. Materiali e componenti elettronici

- 3.1. Dispositivi a semiconduttore per microonde. Sono state perfezionate le tecniche per l'integrazione monolitica su arseniuro di gallio di circuiti analogici per microonde: è proseguita l'attività di studio sull'impiantazione ionica del

silicio nel GaAs al fine di ottenere strati di alta qualità per la fabbricazione di FET a bassissima cifra di rumore; sono stati messi in evidenza gli effetti della qualità dei substrati di GaAs e delle tecniche di rinvenimento dei difetti reticolari introdotti dall'impiantazione. E' stata perfezionata e definitivamente collaudata la tecnologia per la fabbricazione di FET a bassissima cifra di rumore; è stata ampliata la libreria di componenti passivi da utilizzarsi nella progettazione e realizzazione di circuiti integrati monolitici al GaAs; è stato messo a punto e collaudato un metodo originale di autoallineamento con evaporazioni inclinate per la realizzazione di strutture ottimali di FET al GaAs con lunghezza di "gate" di 0,5 μ m, e la tecnica è stata estesa alla fabbricazione di FET a doppio "gate". E' stata infine progettata e realizzata una prima versione semplificata di circuito integrato monolitico al GaAs per impiego analogico a 10 GHz.

- 3.2. Strumentazione biomedica. E' stato completato un prototipo da laboratorio di uno strumento ad ultrasuoni che permette di ottenere profili di velocità del sangue in grossi vasi del corpo umano. Sono state eseguite misure su modello idraulico per evidenziare l'effetto di stenosi sul comportamento spazio-temporale del profilo di velocità. E' stato effettuato un esame comparativo fra le prestazioni dello strumento realizzato in CISE e quelle di strumenti del tipo Doppler pulsato. E' stato studiato un metodo alternativo per l'elaborazione elettronica dei segnali e sono stati presi in considerazione trasduttori a cortina per l'applicazione all'attuale strumento.

4. Elettronica ed ottica quantistiche

- 4.1. Diffusione di luce laser. Mediante la diffusione quasielastica di luce laser sono state studiate soluzioni micellari di tensioattivi sia di sintesi sia di origine biologica. Fra i numerosi risultati conseguiti, citiamo: a) il comportamento di tipo campo medio (in contrasto con l'universalità

prevista per i sistemi binari critici) delle proprietà statiche e dinamiche della soluzione critica $H_2O-C_{12}E_6$;
b) la determinazione delle proprietà micellari di glicolipidi biologici e di miscele di glicolipidi con tensioattivi sintetici.

- 4.2. Instabilità idrodinamiche. Sono stati iniziati studi su un sistema del tipo di Rayleigh-Benard mediante tecniche ottiche. Se il sistema è eccitato in maniera impulsiva, è possibile osservare oscillazioni estremamente regolari e non smorzate. Se si aumenta gradualmente il salto di temperatura tra le piastre, il sistema passa attraverso biforcazioni che generano frequenze subarmoniche. Il sistema realizzato sembra ideale per lo studio della transizione al caos secondo le modalità della teoria universale di Feigenbaum.
- 4.3. Strumentazione elettroottica. È stata ideata una nuova tecnica speckle in luce bianca per rilevare spostamenti in piano su oggetti della dimensione di un metro, con risoluzione 10μ . La strumentazione consta di un apparato di ripresa degli specklegrammi ed uno di lettura degli stessi. Vengono eseguite due lastre, prima e dopo la deformazione della superficie in osservazione. Informazioni locali sugli spostamenti intercorsi si ottengono cross-correlando le due lastre.
- 4.4. Sorgenti laser accordabili. È stato realizzato un oscillatore parametrico a $LiNbO_3$ accordabile tra 1 e 20μ . Pompato da un laser a Nd-YAG con durata dell'impulso di 20 ns, frequenza di ripetizione 20 Hz, energia di uscita fino a 600 mJ, questo oscillatore parametrico seguito da due amplificatori a $LiNbO_3$ ha emesso impulsi di energia fino a 40 mJ alla lunghezza d'onda $\lambda = 2,1\mu$. La generazione di IR è stata anche ottenuta mediante scattering Raman e con tecniche di miscelamento ottico in gas sfruttando la suscettività non lineare Raman. Nel caso dell' H_2 , in particolare, è possibile,

utilizzando una sorgente accordabile (O.P.O.) generare IR nell'intervallo 4-20 μ m.

- 4.5. Fotochimica con laser. E' stato proseguito lo studio sull'effetto fotochimico indotto da un laser IR sul gas SiH_4 , volto in particolare a valutare la possibilità di influire sui processi di deposizione di silicio. E' stato verificato che l'assorbimento risonante della radiazione emessa da un laser a CO_2 influisce sui meccanismi della reazione eterogenea superficiale e consente di ottenere depositi a più basse temperature (anche inferiori a 200°C) ed a più elevate velocità di crescita, rispetto ai processi termici convenzionali.

5. Conversione diretta

- 5.1. Celle a combustibile. E' stato intrapreso uno studio sistematico di tutti i tipi di celle a combustibile, con e senza modulo di riforma del combustibile primario e convertitore c.c.-c.a., al fine di individuare i tipi più interessanti da sperimentare in Italia.

SELENIA

- A) Durante il 1980 varie attività di ricerca d'interesse fisico sono state svolte nei laboratori della S.p.A. SELENIA. Tra le principali si indicano le seguenti.
- 1) Studio delle tecnologie per la realizzazione di dispositivi a microonde su GaAs, e in particolare :
 - impiantazione di Si in GaAs semi-isolante e studio delle integrazioni fra il drogante (Si) e le impurità presenti nel materiale, in funzione del trattamento di rinvenimento.
 - Sviluppo di tecniche per ossidare il GaAs sotto l'azione di plasma a R.F.
 - Influenza del dielettrico usato per la passivazione del canale sulla trasconduttanza dei dispositivi del tipo MESFET a GaAs
 - Studio delle barriere Schottky su Arseniuro di Gallio. Effetto della deposizione per sputtering su tali barriere.
 - 2) Studio di laser a Nd, e in particolare :
 - messa a punto di un programma di simulazione numerica della distribuzione di inversione in bacchette laser pompate otticamente.
 - Sperimentazione su bacchette laser Nd:vetro fosfato. Tali materiali sono stati utilizzati e confrontati in laser impieganti diverse cavità di pompaggio e diverse tecniche di Q-switching (elettroottico e meccanico)
 - 3) Studio di laser a CO₂, ed in particolare sviluppo di una sorgente MINITEA, a livello di prototipo da laboratorio, avente piccole dimensioni e funzionante in regime sigillato. Si è riusciti a deporre un kilojoule litro⁻¹, ottenendo densità di estrazione di 0.7 GW litro⁻¹ dai laser in flusso e di circa 0.2 GW litro⁻¹, in regime sigillato. Con basse densità di pompa si è ottenuta una vita, in regime sigillato, di 10⁶ spari.
 - 4) Studio teorico e sperimentale del comportamento superficiale e delle caratteristiche intrinseche dell'antimoniuro d'indio, e dei loro effetti sulle prestazioni elettroottiche dei fotosensori impieganti

tale materiale. I risultati sono stati utilizzati per la messa a punto di processi tecnologici, che hanno permesso di realizzare cortine di rivelatori allo stato dell'arte, operanti nella finestra atmosferica da 3 a 5 μm , ed adatti all'impiego in sistemi passivi I.R. per l'osservazione e la sorveglianza a distanza.

B) Anche nel 1980 l'attività della Selenia nel campo dell'informatica si è articolata su tre linee principali.

1) Partecipazione al progetto finalizzato per l'informatica. Nell'ambito del progetto finalizzato, la Selenia ha partecipato in particolare a :

- Progetto CNET (rete locale), in cui è coordinatrice dell'attività di progettazione del NIM (nodo di commutazione) ed è stata coinvolta nella definizione del sistema di programmazione.
- Progetto Mumicro (Multimicro), in cui è stata coinvolta in attività, relative all'architettura di un sistema multimicro, che hanno portato alla realizzazione e alla sperimentazione di un primo prototipo basato su Z80 e realizzato presso la Sede SELENIA di Pisa.

2) Collaborazione con l'IEI

Nell'ambito della collaborazione con l'IEI sono state affrontate tematiche relative a :

- architetture a capabilities per sistemi multiprocessor
- metodologie di fault tolerance
- tecniche di progettazione con VLSI

3) Studi a carico della Società

Nell'ambito degli studi a carico della Società l'attività si è concentrata in studi su fabbriche software (tipo UNIX della Bell) e linguaggi di programmazione (CHILL, ADA).

SETTORE ELETTRONICA QUANTISTICA E FISICA DEL PLASMA

Una politica di sviluppo della ricerca di base ed applicata nel settore dell'elettronica quantistica e della fisica del plasma richiede: A) il potenziamento della ricerca di base, con continuo controllo della sua validità e del suo inserimento in campo internazionale, e, in stretta correlazione con questo obiettivo, il potenziamento degli insegnamenti di queste discipline nelle Università; B) il finanziamento di particolari linee di ricerca che si prestino anche ad uno sviluppo applicativo, allo scopo di creare le dimensioni di ricerca e le strutture che permettano alle industrie nazionali di disporre di competenze sufficienti per la costruzione di laser, le loro applicazioni industriali, la costruzione di dispositivi optoelettronici e di ottica integrata, la ricerca applicata nel campo della fusione, ecc. Lo sviluppo della ricerca dovrà essere articolato in modo da favorire un interscambio ed una collaborazione attiva tra istituti e gruppi di ricerca ed industrie e laboratori industriali di ricerca con fornitura di servizi e addestramento di personale,

L'impatto che l'elettronica quantistica e la fisica del plasma stanno avendo e, soprattutto, promettono di avere nel contesto socio-economico del paese, può definirsi notevole ed in progressivo incremento. Basta a tale riguardo ricordare l'applicazione dei laser nel campo della meccanica (lavorazioni meccaniche mediante laser), della medicina (chirurgia laser), delle telecomunicazioni (comunicazioni mediante fibre ottiche), dell'energetica (separazione isotopica mediante laser, fusione termoneucleare iniziata da laser) e della telemetria (interferometria, olografia, speckle). Occorre tuttavia rilevare che, nonostante le ricerche in Italia nel campo dei laser siano partite con notevole tempestività (alcuni mesi dopo la costruzione del primo laser negli USA), lo sviluppo di una corrispondente industria nazionale è stato finora scarso. Un notevole potenziamento sia dell'attività di sviluppo sorgenti che nelle relative applicazioni in campo meccanico e medico si è tuttavia realizzato con l'introduzione (nel 1978) del Progetto Finalizzato "Laser di Potenza".

Per quanto riguarda la fisica del plasma, i programmi nazionali sulla fusione termonucleare sono stati associati a quelli della Comunità Europea, promossi e sostenuti dall'EURATOM. I due piani quinquennali, 1971 - 1975 e 1976 - 1980, hanno assicurato un notevole incremento delle ricerche, ma soprattutto hanno ~~←~~→ garantito la loro validità mediante un continuo confronto in ambito internazionale ed un orientamento verso precisi obiettivi. In particolare l'associazione C.N.R. - EURATOM ha comportato al suo inizio anche la formalizzazione di un collegamento con il C.N.E.N. (Comitato triangolare EURATOM-CNEN-CNR). Per quanto riguarda la fusione con plasmi a confinamento magnetico, gli anni 70 sono stati caratterizzati dalla concentrazione degli sforzi sulle macchine tipo Tokamak e su poche altre linee alternative. Si è anche assistito ad un notevole potenziamento della ricerca nel campo della fusione con plasmi a confinamento inerziale prodotti da laser. Oltre alle possibilità fusio-nistiche, i plasmi prodotti da laser si sono rivelati interessanti per lo studio dell'interazione radiazione-materia, e per la realizzazione di sorgenti^{di} raggi X soffici incoerenti.

Linea di sviluppo dell'elettronica quantistica e della fisica del plasma

I criteri da seguire per un organico sviluppo del settore sono: a) sviluppo della ricerca fondamentale, anche con collaborazioni internazionali su argomenti di particolare rilevanza ed interesse; b) sviluppo della ricerca orientata favorendo e potenziando collaborazioni con altri enti di ricerca e con le industrie; c) trasferimento delle tecnologie e dei risultati della ricerca fondamentale e orientata alla produzione industriale; d) rafforzamento e sviluppo delle strutture e delle attività di ricerca in particolare nelle regioni meridionali.

- Elettronica quantistica. Attualmente il campo di interesse dell'elettronica quantistica comprende sia la ~~fisica~~ e lo sviluppo tecnologico delle sorgenti laser e dei dispositivi optoelettronici, sia tutti i progressi di interazione radiazione materia nei quali giochi un ruolo importante la coerenza spaziale e temporale della radiazione elettromagnetica. Fra questi processi si possono distinguere quelli di interesse prevalentemente fisico (quali quelli impiegati nella spettroscopia non-lineare di atomi, molecole e materia condensata, i processi di interazione risonante, i processi di diffusione di luce, etc) e quelli di interesse applicativo (quali la separazione di

isotopi ed altri processi fotochimici, la spettroscopia di biomolecole e biocellule, il bisturi laser, il trattamento superficiale dei materiali, le lavorazioni meccaniche con laser, la velocimetria Doppler di fluidi, l'olografia, la telemetria e le comunicazioni ottiche). Una linea di sviluppo di elevato interesse scientifico è rappresentata dalle sorgenti laser ad elettroni liberi e radiazioni X correnti. Le potenzialità scientifiche nazionali lasciano pronosticare, in caso di adeguato e tempestivo sviluppo di tali linee, un inserimento italiano nel campo internazionale sempre più importante. E' tuttavia determinante un coordinamento ed un concentrazione non solo delle competenze, ma anche degli sforzi finanziari, come già sottolineato dal Comitato Nazionale per le Scienze Fisiche del CNR (Riunione del 12/9/80, verb. n° 50). Inoltre, con riferimento ai positivi risultati conseguiti dal Progetto Finalizzato "Laser di Potenza" del CNR nello sviluppo delle potenzialità dell'industria italiana, si propone di avviare, mediante l'istituzione di Gruppi di Studio di fattibilità, le fasi istruttorie di Progetti Finalizzati di seconda generazione sulle tematiche che appaiono oggi più promettenti sotto un profilo socio-economico del settore (ad es. applicazioni industriali dei laser, sviluppo tecnologie ottiche, ecc.).

- Fisica del Plasma . Il campo di interesse della fisica del plasma si estende dallo studio teorico e sperimentale dei fenomeni del plasma come quarto stato della materia allo sviluppo di grandi programmi di ricerca intesi a raggiungere le condizioni per la produzione di energia mediante la fusione termonucleare controllata. Soprattutto questi programmi presentano un pronunciato carattere di interdisciplinarietà, coinvolgendo in particolare differenti competenze di fisica (elettrodinamica, fenomeni collettivi, magnetoidrodinamica, interazioni tra radiazione e materia, fisica nucleare, fisica delle superficie, ottica, etc.) e di ingegneria (elettrotecnica ed elettromeccanica delle alte tensioni; intensi campi magnetici, superconduttività, vuoto, materiali speciali, elettronica, informatica, etc.). Alle altre iniziative di ricerca già citate, in collaborazione con enti internazionali sui programmi di fusione termonucleare controllata (condotte per la massima parte nell'ambito dei contratti di associazione CNR-EURATOM e CNEN-EURATOM), è doveroso aggiungere la proposta IGNITOR di costruire una macchina

a confinamento magnetico ad alto campo, di dimensioni e costi contenuti, capace di raggiungere alte temperature con densità di plasma elevate. La fase di progettazione è stata recentemente ultimata presso l'Istituto di fisica del plasma del CNR su finanziamento del CNEN.

Tale linea di sviluppo appare indubbiamente di estremo interesse per la possibilità di studiare le caratteristiche di un plasma in condizioni prossime all'ignizione. Appare oggi evidente che le ricerche nel settore della Fusione Termonucleare Controllata comporteranno nell'immediato futuro lo sviluppo di programmi e l'impiego ^{crescente} di dispositivi sperimentali ai quali dovrà corrispondere la realizzazione di strutture di ricerca adeguate. Si ritiene necessario passare dalle attuali forme di collegamento a forme di effettivo coordinamento delle azioni intraprese o da intraprendere da parte dei diversi organismi nazionali preposti come pure da parte dei singoli gruppi di ricerca universitari. Tale coordinamento, che non comporta necessariamente un compattamento riduttivo dell'attuale molteplicità di iniziative, dovrebbe proporsi i seguenti obiettivi: i) la costituzione di un gruppo di esperti del settore che possa fornire validi pareri al momento della formulazione dei programmi di ricerca nazionali e della comunità europea e della valutazione del loro sviluppo; ii) l'individuazione dei problemi e delle scelte cruciali per una effettiva presenza italiana nel campo della fusione, quali ad esempio quelli relativi all'uso del trizio, all'attivazione dei componenti, allo sviluppo di dispositivi superconduttori, e di generatori di microonde ad alta potenza, allo studio del comportamento dei materiali in particolari condizioni di impiego, etc.; iii) l'organizzazione della partecipazione italiana ai programmi internazionali; iv) la soluzione e la semplificazione dei problemi connessi allo scambio delle apparecchiature e alla mobilità del personale dei vari gruppi italiani di enti diversi impegnati nelle attività del settore che ad esse possano concorrere.

Criteri di sviluppo ed azioni proposte

La strategia per il raggiungimento degli obiettivi anzidetti si articola secondo i seguenti punti: a) sviluppo programmato, secondo i criteri annunciati precedentemente,

delle attività di ricerca sia fondamentale che orientata già in corso; b) potenziamento e ristrutturazione degli attuali Centri e/o Istituti del G.N.E.Q.P. e costituzione di un numero limitato di nuovi organi; c) sviluppo, in collaborazione con altri enti nazionali, di grandi impianti che permettono l'acquisizione di tecniche particolari; d) partecipazione diretta, anche in collaborazione con altri enti, ad iniziative internazionali; e) sostegno ad iniziative regionali dello sviluppo di attività di ricerca con specifici interventi nel Sud; f) promozione di iniziative di aggiornamento del personale scientifico e tecnico e preparazione professionale di nuovo personale laureato sia per l'industria che per gli enti di ricerca; g) sviluppo di attività interdisciplinari mediante accordi di collaborazione con enti di ricerca applicata o industrie operanti nel settore, e nell'ambito di progetti nazionali.

Le azioni indispensabili da avviare a breve e medio termine, seguendo le modalità dei criteri suddetti ed a completamento di quelle già in corso con i programmi di ricerca

ordinaria e straordinaria (P.F. Laser), sono: 1) la costituzione degli organi di ricerca CNR con richiesta già formalizzata da tempo (Centro CNR presso l'Università di Bari); 2) l'avvio delle attività sperimentali di ricerca nel campo dei laser ad elettroni liberi, con le modalità di coordinamento già deliberate dal Comitato Scienze Fisiche nella riunione del 12/9/80; 3) la realizzazione in termini operativi della indagine sulle tecnologie optoelettroniche e l'eventuale costituzione di un Laboratorio, già avviata dal Comitato Scienze Fisiche nella riunione del 7-8/2/80; 4) la costituzione dei gruppi di esperti che curino la stesura di studi di fattibilità di quei Progetti Finalizzati di seconda generazione dei quali sin d'ora è possibile prevedere la rilevanza socio-economica, tenendo conto anche dei risultati della azione già in corso su iniziativa della Società Italiana di Fisica; 5) la costituzione di un gruppo di esperti della fusione termonucleare per un coordinamento organico dei programmi specifici dei vari enti di ricerca e per uno sviluppo dell'insegnamento universitario del settore.

SETTORE ASTRONOMIA E ASTROFISICA

Nel fare riferimento a quanto già dettagliato nelle relazioni relative agli anni 1978-79, il comitato ha appoggiato quelle iniziative scientifiche nazionali ed internazionali atte a fornire all'astronomia italiana la possibilità di accedere all'uso di grandi strumenti, cercando così di colmare un vuoto che dura da oltre quindici anni cioè dal momento in cui è stato realizzato il radiotelescopio "Croce del Nord" su finanziamento del M.P.I.

a) Partecipazione dell'Italia all'European Southern Observatory (ESO)

Il Comitato ritiene estremamente importante l'accordo fra il Governo Italiano ed il Council dell'ESO relativo all'entrata dell'Italia in questa organizzazione europea.

E' ora necessario che il disegno di legge relativo, approvato dal Governo il 19.12.1981, venga ratificato dai due rami del Parlamento. Se ciò avverrà in tempi relativamente brevi l'Italia verrà a fare parte ufficialmente dell'organizzazione europea a partire dal gennaio 1981. Il finanziamento richiesto verrà reperito a similitudine di quanto già avviene per la partecipazione ad altre importanti organizzazioni scientifiche europee (CERN, EMBO, etc.).

L'ingresso dell'Italia nella suddetta organizzazione si presenta in modo estremamente positivo in quanto la quota d'ingresso verrà utilizzata per potenziare la sede strumentale dell'organizzazione in Cile con la costruzione di un altro grande telescopio (3.5 metri di diametro) di concezione tecnologicamente avanzata in aggiunta al telescopio di 3.6 metri di diametro entrato in funzione nel 1976. Ciò an-

che allo scopo di fare fronte alle nuove esigenze di tempo osservazione che si verranno a determinare a seguito dell'entrata dell'Italia nell'organizzazione. Alla costruzione di questo telescopio parteciperà l'industria nazionale, almeno per quanto attiene alla struttura meccanica, per un importo corrispondente a 3 milioni di DM. Inoltre, l'accordo prevede che l'Italia provvederà il vetro dello specchio per un importo previsto di 1 milione di DM: qualora tecnicamente fattibile questo verrà ottenuto sezionando in due parti uguali il vetro per il telescopio nazionale (OAN) attualmente depositato presso l'Osservatorio Astrofisico di Arcetri. Pertanto, dei sedici milioni di DM, che l'Italia dovrà pagare (in sei rate annuali) quale quota d'entrata, il 25% sarà fornito in "natura". La quota d'ingresso sarà ridotta di 1.15 milioni di DM se anche la Svizzera entrerà nell'organizzazione. Il contributo annuale sarà di circa 7 milioni di DM.

b) Osservatorio Astronomico Nazionale (OAN)

La vicenda oramai ventennale dell'OAN che prevede la costruzione di un telescopio di 3.50 metri di diametro sembra finalmente avere ricevuto nuovo impulso a seguito di due sviluppi importanti:

a) La trattativa per l'ingresso dell'Italia nell'ESO è stata imperniata sulla necessità da parte dell'Italia di poter immediatamente procedere anche alla realizzazione del progettato telescopio nazionale. Questo ha permesso di ottenere un riduzione della quota d'ingresso all'ESO (16 milioni contro i 20 milioni di DM richiesti) e la possibilità di sviluppare il progetto nazionale in parallelo con il nuovo telescopio di 3.50 metri dell'ESO sfruttando l'altra metà del vetro per la lavorazione dello specchio (si veda il paragrafo precedente).

Chiaramente lo sviluppo del progetto nazionale in parallelo con quello dell'ESO permetterà di ottenere notevoli vantaggi sia di ordine tecnico-scientifico, anche in relazione alla strumentazione ausiliaria, sia economici come ovvia conseguenza della duplicazione di gran parte delle strutture. E' altresì chiaro che tali vantaggi potranno essere acquisiti solo se si potrà contare su un finanziamento a tempi brevi del telescopio nazionale, dal momento che l'ESO ha già iniziato lo studio del progetto per il nuovo telescopio la cui costruzione dovrebbe essere iniziata a partire dal 1981 per essere conclusa nel 1985.

In tale contesto va anche ricordato che nel corso della trattativa per l'entrata nell'ESO, la delegazione italiana ha fatto presente che l'Italia, qualora avesse potuto realizzare il telescopio nazionale, avrebbe perseguito una politica di apertura nell'utilizzo di tale strumento a favore dei paesi membri dell'ESO, con particolare riferimento a quei paesi che per le loro dimensioni difficilmente potranno disporre nel futuro di propri telescopi di grandi dimensioni nell'emisfero Nord.

Sulla base di uno studio preliminare effettuato dall'ESO si prevede che il costo del telescopio, comprese le opere murarie, sarà contenuto entro 10 miliardi di lire. Per ragioni di ordine storico che si riallacciano alla vicenda dell'OAN, e poiché una grossa frazione della ricerca astronomica italiana viene effettuata presso gli Osservatori Astronomici del M.P.I. e presso le Università, sembra naturale ipotizzare che il finanziamento dell'impresa debba essere garantito sui fondi del M.P.I. per la ricerca scientifica.

b) Gli astronomi italiani hanno proposto che il telescopio nazionale venga eretto alle isole Canarie (La Palma) dove si hanno condizioni ambientali per l'osservazione astronomica fra le più favorevoli.

In tale località, ad un'altezza di circa 2500 metri, il Governo spagnolo ha predisposto la creazione di un grande Osservatorio internazionale provvedendo alla costruzione delle infrastrutture necessarie (strade, foresteria, etc.).

Gli inglesi hanno già deciso di costruire a La Palma il loro telescopio di 4.20 metri di diametro, oltre alla installazione di un telescopio di 1 metro di diametro e del telescopio Isaac Newton (2.20 metri di diametro). Sono in corso stretti contatti fra gli astronomi italiani e quelli inglesi, già concretizzatisi in numerose riunioni bilaterali, per dettagliare le condizioni di una stretta collaborazione sia organizzativa che tecnico-scientifica allo scopo di minimizzare i costi a fronte di un rendimento scientifico massimo delle installazioni strumentali. La reciproca utilità di questa collaborazione è stata chiaramente evidenziata in un incontro fra il Chairman del Science Research Council ed il Presidente del CNR, nel corso del quale fra l'altro è stato sottolineato come lo sviluppo dell'astronomia richiederà la progettazione di strumenti la cui dimensione anche in termini economici sarà tale da coinvolgere necessariamente una collaborazione internazionale.

Come conseguenza degli sviluppi sopra illustrati è necessario procedere rapidamente all'approvazione del progetto del telescopio nazionale ed al suo finanziamento.

c) Progetto Very Long Baseline Interferometry (VLBI)

Questo progetto è stato definitivamente avviato con il finanziamento del CNR per l'acquisizione della prima antenna che verrà eretta presso la stazione radioastronomica di Medicina (BO) alla fine del 1981. L'antenna avrà un diametro di 32 metri e potrà lavorare fino ad una frequenza di 23 GHz. Presentemente sono in corso contatti con geofisici italiani ed europei allo scopo di stabilire la migliore localizzazione della seconda grande antenna prevista nel progetto: una località nella punta sud della Sicilia sembra presentare i migliori vantaggi sia dal punto di vista radioastronomico che da quello degli studi di geodinamica. In particolare le due antenne saranno fondamentali nello sviluppo della rete VLBI europea in quanto permetteranno di raddoppiare la copertura del piano u-v in direzione nord-sud.

Presentemente è in fase di studio presso l'Agenzia Spaziale Europea la possibilità di utilizzare un trasponder sul satellite per telecomunicazioni L-SAT per collegare un gruppo di almeno sei stazioni VLBI (cinque europee ed una statunitense) di cui una sarà quella di Medicina. Il satellite sarà lanciato nel 1984 e rimarrà operativo per sette anni. La possibilità di eseguire esperimenti VLBI mediante un satellite geostazionario riveste un grandissimo interesse per lo sviluppo di questa tecnica osservativa. Sarà necessario predisporre in ciascuna delle stazioni un'antenna di 4 metri di diametro per le comunicazioni con il satellite e quindi con l'unità centrale che verrà con ogni probabilità situata presso il radiotelescopio di Effelsberg (Bonn) oppure presso quello di Westerbork (Olanda).

d) Partecipazione italiana allo "Space Telescope".

L'Italia potrà accedere all'uso dello Space Telescope quale membro dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) la quale ha sottoscritto un accordo con la NASA nel quale è previsto che gli astronomi europei disporranno di almeno il 15% del tempo utile alle osservazioni. Ciò è molto importante in quanto lo Space Telescope segnerà una tappa fondamentale nello sviluppo delle ricerche astrofisiche e cosmologiche. La commissione, istituita dal Comitato allo scopo di definire i termini programmatici, organizzativi e finanziari per una efficace partecipazione degli studiosi italiani a quest'impresa, ha terminato i lavori giungendo ad una serie di proposte operative. Fra queste va segnalata, anche per le conseguenze di ordine finanziario che ne derivano, la proposta di istituire una rete di calcolatori distribuiti in modo opportuno sul territorio nazionale primieramente dedicate alla elaborazione dell'immagine astronomica.