

**COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE MATEMATICHE**

PAGINA BIANCA

COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE MATEMATICHE1 - INTRODUZIONE1.1 - Finanziamenti e relative considerazioni

Per l'anno 1981 il CNR ha ottenuto dallo Stato un finanziamento complessivo di L. 453 miliardi di cui 105 sono stati riservati ai Progetti finalizzati e 38 alla ricerca spaziale, con una riduzione di 40 miliardi rispetto alla previsione.

L'assegnazione ordinaria toccata al Comitato per la Matematica è stata di 5,201 miliardi di lire.

Altri finanziamenti indiretti a favore del settore matematico sono stati ottenuti a carico di appositi capitoli di bilancio del CNR dedicati alle relazioni internazionali.

L'assegnazione ottenuta nell'81 dal Comitato Matematica è stata sufficiente ed ha permesso di sostenere le varie iniziative che ad esso normalmente afferiscono. Per quel che concerne i contributi di ricerca erogati dal Ministero della Pubblica Istruzione, va segnalato che nel corso del 1981 sono stati disponibili solo i contributi erogati dal Ministero nell'80, destinati in massima parte al finanziamento delle biblioteche scientifiche universitarie di matematica, oltre che al finanziamento, coordinato ed integrato con quello del Comitato, di iniziative di particolare interesse, quali i corsi di avviamento alla ricerca.

Questi contributi del Ministero, assieme all'assegnazione ottenuta dal Comitato nell'81, sono serviti a finanziare tutte le iniziative di ricerca di un certo valore.

Per quanto riguarda i contributi erogati dal Ministero della Pubblica Istruzione nel 1981, essi sono stati assegnati secondo le nuove procedure previste dal DPR 382/80 e sono state rese, in gran parte, disponibili verso la metà del 1982. Su questo problema e sulle prospettive connesse si tornerà al punto 7.

Per il 1982, l'assegnazione complessiva al CNR, da parte dello Stato, è stata lo stesso di L. 453 miliardi di cui sempre 105 riservati ai Progetti finalizzati e 38 riservati alla ricerca spaziale. La parte ordinaria è stata pertanto uguale a quella erogata nel 1981 che, peraltro, come detto, già fu ridotta rispetto alla richiesta.

Ciò conferma il fondato timore che la positiva azione svolta per valorizzare l'Ente e fargli ottenere i risultati degli ultimi anni, registrati persistenti gravi battute d'arresto. Insomma la contrazione del contributo dello Stato rischia di far ripiombare l'Ente nella preoccupante situazione degli anni 1976 e 1977 anche se i finanziamenti ministeriali per la ricerca universitaria, almeno in parte, riescono a coprire le esigenze di una parte delle ricerche.

Si rileva che particolarmente paralizzate dalla riduzione di fondi sono risultate le attività di ricerca promosse o coordinate dai Comitati: tale fatto è da imputarsi ai notevoli oneri per l'edilizia e il personale che in effetti assorbono una aliquota consistente dei finanziamenti. Questa situazione evidenzia ancora una volta la notevole accentuazione nella trasformazione del CNR da Organo di Consulenza e di promozione, relativamente efficiente nel settore scientifico, in Ente impiegatizio con compiti di svolgimento di attività di ricerca e di esecuzione di commesse ministeriali.

Al Comitato per le Scienze Matematiche, in particolare, è toccata per il 1982 l'assegnazione di L. 4,911.5 miliardi con una diminuzione percentuale, rispetto al 1981, relativamente al finanziamento totale del CNR. Tale assegnazione è comprensiva dei fondi per le relazioni internazionali, le quali continuano così ad essere gestite direttamente dai Comitati come lo sono state a partire dal 1980.

2 - PROGETTI FINALIZZATI

Si tratta di un'importante iniziativa dal 1980 entrata nel pieno della fase esecutiva o conclusiva per quanto concerne la prima generazione dei progetti.

Come risulta già dalle relazioni presentate negli scorsi anni '78, '79, '80 e '81, il Comitato per le Scienze Matematiche ha ritenuto di non doversi sottrarre da un impegno nei P.F. e ha cercato di individuare, senza forzature, tutte le possibili occasioni per un inserimento dei matematici.

La situazione relativa a tale impegno dei matematici, anche se ha registrato qualche progresso rispetto agli anni '75, '76, non è tuttavia ancora completamente soddisfacente dal punto di vista del rapporto tra le risorse effettivamente impegnate e quelle potenzialmente disponibili. Per questo motivo da parte del Comitato è sempre in atto un'azione continua di incentivazione nei riguardi dei matematici italiani per indirizzarli in misura crescente verso le ricerche finalizzate. Il fine che il Comitato si propone in tal modo di raggiungere è per un verso quello di intensificare i collegamenti del mondo matematico con le nuove strutture, a carattere sia scientifico che gestionale, nascenti nell'ambito di questa importante iniziativa del CNR, e per altro verso quello di riuscire a intervenire nel processo di definizione di tale struttura di interfaccia tra scienza e società in modo tale che in essa l'impegno delle competenze matematiche sia usato non soltanto come supporto tecnico nei vari problemi a carattere interdisciplinare, ma anche come capacità di sintesi e rigore di analisi che aiutino a formulare i problemi stessi con il dovuto livello di chiarezza e generalità.

Il P.F. "Informatica" costituisce la più importante occasione di impegno per i matematici nell'ambito delle ricerche finalizzate. Il Comitato per le Scienze Matematiche è, come 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 tra matematici e informatici.

A conclusione del secondo 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, per quanto riguarda il sottoprogetto P2 si è ottenuta una attenta revisione critica per cercare di migliorarne la struttura e si sono realizzati alcuni interessanti risultati.

In relazione al programma esecutivo '82 il Comitato ha espresso parere favorevole, sia pure con alcune riserve, raccomandando tra l'altro nuovamente la messa in atto entro l'anno 1982 di quei provvedimenti organizzativi e di quelle impostazioni, già in precedenza indicate, 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, sul funzionamento del Comitato Scientifico. A proposito di quest'ultimo punto il Comitato ha segnalato più volte la necessità di una revisione della sua composizione in modo da consentire un funzionamento più efficiente e un maggiore impegno dei matematici.

Il Comitato si è poi impegnato nello svolgimento del Progetto "Chimica fine e secondaria" attraverso la diretta partecipazione alle ricerche da parte di un gruppo di ricercatori dell'IAN, nonché attraverso l'inserimento di un rappresentante del Comitato nel Consiglio Scientifico del Progetto. Questa seconda iniziativa ha come fine principa-

le quello di seguire direttamente la definizione delle linee di ricerca cogliendone tutti gli aspetti di interesse matematico. Significativo continua ad essere l'inserimento nel Progetto "Trasporti" con un cospicuo insieme di unità operative e con un incisivo lavoro del 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 attraverso gli Organi afferenti al Comitato.

In complesso la situazione relativa all'inserimento dei matematici nel Progetto finalizzato 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 tuttora una certa difficoltà nonostante che si tratti di campi di ricerche che offrono moltissimi spunti di collegamento con la matematica, come dimostra l'esperienza di altri Paesi.

E' opportuno peraltro segnalare anche alcuni ritardi e incomprensioni nell'ambito del settore matematico ai fini di una piena e convinta assunzione di responsabilità scientifica diretta nell'ambito dei Progetti finalizzati. Ciò riguarda, in generale, la comunità matematica universitaria ma specificamente anche gli Istituti afferenti al Comitato per le Scienze Matematiche.

Circa la valutazione dei risultati delle ricerche matematiche che sono stati fino ad oggi conseguiti nel campo dei Progetti finalizzati

va detto con soddisfazione che in genere essi sono molto positivi ed apprezzati.

Per quanto riguarda poi il quadro della partecipazione ai Progetti finalizzati, attualmente in via di svolgimento da parte dei matematici, si rinvia all'allegata tabella n. 5.

L'ammontare del finanziamento ottenuto per ricerche finalizzate per il 1981 è stato di L. 204.000.000= (circa lo 0,19% dei 108,5 miliardi di lire assegnati al CNR nel 1981 per i Progetti finalizzati).

L'ammontare del finanziamento per ricerche finalizzate per il 1982 è complessivamente di L. 782.900.000= (lo 0,57% dei 137 miliardi di lire assegnati al CNR nel 1982 per i Progetti finalizzati).

Il Comitato ha maturato la convinzione che il livello di avanzamento raggiunto dal programma dei P.F. possa offrire nuove occasioni di profittevole impegno da parte dei matematici e sta seguendo con vivo interessamento anche l'iter di quei progetti per i quali esso, pur disponendo di competenze che gli permettono di intervenire solo limitatamente ad alcuni dei vari problemi coinvolti, ritiene di poter 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 acquisiti o acquisibili.

### 3 - Attività ordinaria di ricerca afferente al Comitato

#### 3.1 - Considerazioni generali relative al 1981

Accanto alle considerazioni relativamente ottimistiche a proposito dell'assegnazione finanziaria ottenuta nel 1981 dal Comitato, della quale si è già parlato in precedenza, ce ne sono altre molto meno ottimistiche riguardanti la questione degli interventi del Comitato nel settore della formazione. Sono note le vicende che hanno condotto in pratica alla fine del programma "borse per laureati" in Italia. su



cui era imperniato, per il passato, l'intervento del Comitato in tale settore. Sul problema delle borse si ritornerà più diffusamente nel successivo punto 3.3.3 dedicato specificamente ad esso. Val la pena di segnalare il fatto che un bando di appena 10 borse, che era stato fatto varare molto faticosamente, è stato finalmente pubblicato nel 1981!

Il Comitato è cosciente del fatto che nella nuova situazione creata il programma non deve essere annullato, ma deve essere profondamente rivisto trovando nuove metodologie alla luce del citato D.P.R. 382/80. Il Comitato, peraltro, rileva (a fronte delle lungaggini e dei ritardi nell'avvio dei programmi di dottorato e delle relative borse) la correttezza della politica da esso sostenuta con la rivendicazione di un ruolo autonomo del CNR nella formazione dei giovani ricercatori. Va, in proposito, denunciato il fatto che per ben tre anni è in pratica mancato in campo matematico qualsiasi supporto alla formazione dei giovani ricercatori tra i neolaureati, se si eccettua il modesto intervento finanziato dal CNR attraverso la Convenzione con l'INDAM e le già citate 10 borse di studio bandite del 1981.

La formazione di giovani ricercatori ha continuato ad essere conseguita dal Comitato, nei limiti del possibile, con programmi pluriennali di borse di studio all'estero e con il finanziamento di corsi su piano nazionale corrispondenti all'istituendo dottorato di ricerca.

Il Comitato per le Scienze Matematiche, anche nel 1981, seguendo la su descritta impostazione, ha tenuto costantemente presenti 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 1981 ci si è preoccupati dello scarto fra esigenze e ricercatori disponibili nei settori applicativi cercando di indirizzare gli interventi nei campi dei 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 far fronte all'aumento e 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 vanno ad operare.

### 3.2 - Metodologia adottata per il 1982

Il Comitato Nazionale per le Scienze Matematiche, ha impostato il bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 1982, per la parte di propria competenza, in relazione ad un programma di attività di ricerca che si colloca in continuità con quello del 1981. Per le attività relative ad Organi afferenti al Comitato per il 1982 è stata prevista un'assegnazione globale pari al 43,91% dell'intera dotazione del Comitato, percentuale inferiore a quella per il 1981 (la più elevata fra quelle dei precedenti cinque anni) in conseguenza delle diminuite disponibilità finanziarie del Comitato per il 1982.

E' da far presente in generale che l'impossibilità di disporre per il 1982 di una dotazione adeguata alle esigenze della ricerca matematica italiana non ha consentito di prevedere assegnazioni alle varie attività del Comitato secondo le effettive necessità, cosa che era stata possibile negli anni in cui le disponibilità finanziarie erano state adeguate.

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 convircimento, ha ripartito il finanziamento di L. 2.418.000.000= assegnato globalmente per il 1981, e quella di lire

2.157.000.000 previsto globalmente per il 1982, senza riuscire a soddisfare per tale anno, le richieste avanzate dagli Organi.

### 3.3 - Descrizione delle iniziative relative alle varie attività

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

#### 3.3.1 - Organi di ricerca

##### 3.3.1.1 - Attività di quelli esistenti

Una migliore utilizzazione delle competenze scientifiche esistenti in Italia in campo matematico è stata realizzata nel 1981, oltre che attraverso l'IAC, l'IAN, l'IMA, l'IAMI, l'IAM, l'IAGA, anche mediante tre dei quattro Gruppi Nazionali del CNR 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, tra le altre, la 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.

Anche nel 1981 i Gruppi hanno coordinato i programmi di Professori visitatori stranieri in Italia, hanno organizzato seminari ed incontri interuniversitari sostenendoli con il finanziamento 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.

Del Gruppo Nazionale per l'Analisi Funzionale e le sue Applicazioni

nel 1981 hanno fatto parte 387 collaboratori senza assegno e 109 borsisti CNR aggregati; al Gruppo Nazionale per le Strutture Algebriche e Geometriche e loro Applicazioni afferiscono 305 collaboratori senza assegno e 112 borsisti CNR aggregati; al Gruppo Nazionale per la Fisica Matematica 234 collaboratori senza assegno e 66 borsisti CNR aggregati.

Sul problema in generale dei Gruppi Nazionali si ritornerà nel successivo punto 7.

Come è stato detto poco prima, solo tali tre Gruppi hanno svolto attività nel 1981 e la stanno svolgendo nel 1982, mentre quello per l'Informatica Matematica è bloccato in attesa che sia definita la questione della proroga, da parte dell'Amministrazione di Vigilanza del CNR.

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 esplicato (e continuerà ad esplicarsi) prevalentemente all'interno o con il coordinamento di questi Organi.

Presso l'Istituto per le Applicazioni del Calcolo 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 formali" (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 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'IAC inoltre si è sempre impegnato attivamente alla promozione di tutto quell'insieme di iniziative (convegni, se

minari, 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. Nel 1981 l'IAC, anche sotto la nuova direzione del prof. Avantagegiati, già di fatto subentrato durante il 1980 a latere del prof. Galigani, ha continuato a svolgere la sua attività qualificata.

All'IAN 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 dell'Università di Parigi VI e del CNRS, all'INRIA di Parigi e coi Dipartimenti di Matematica della North-Western University e dell'Università del Minnesota, su differenti importanti problemi di Biomatemica e su problemi di Informatica numerica. Sono proseguite inoltre le attività di istruzione assistita da calcolatore.

Intensissima è 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 CNRS, nonché con lo INRIA. Le numerose pubblicazioni dell'Istituto sono una palese testimonianza del livello scientifico e del suo orientamento conforme al programma esecutivo. L'Istituto nel 1982 proseguirà tale attività, soprattutto per quanto riguarda l'impegno nel Progetto "Informatica", oltre quello nel Progetto finalizzato "Chimica fine e secondaria".

L'Istituto per la Matematica Applicata ha svolto e svolge sia ricerche sopra problemi dell'analisi funzionale, sia attività riguardanti direttamente l'utilizzazione del calcolatore. Per quanto riguarda le prime si sono avuti ancora una volta risultati particolarmente notevoli sul controllo ottimo in dimensione infinita e per disequazioni variazionali e non di tipo ellittico. Le attività concernenti l'im

piego del 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 l'intensa attività svolta. Il programma per il 1982 non subirà mutamenti.

L'Istituto di Analisi Globale e Applicazioni ha iniziato la propria attività nel 1981 continuando quella del Centro di Analisi Globale nonché sviluppando le tematiche istituzionali del nuovo Organo, fra cui quelle indirizzate verso aspetti applicativi. A tale scopo, con la collaborazione del Comitato, sono stati messi a punto i programmi per una più intensa attività. Soltanto recentemente sono stati messi a concorso due nuovi posti di ruolo di collaboratori tecnico professionale a fronte dell'unico collaboratore esistente in ruolo.

L'Istituto per Applicazioni della Matematica ha iniziato la propria attività nel 1981, basandola essenzialmente sui collaboratori esterni, avendo due sole unità di ruolo (un collaboratore tecnico professionale e un assistente tecnico professionale). Gli indirizzi di ricerca consistono nell'affinamento di metodi numerici per un'equazione integrale con riferimenti largamente applicativi in campo meteorologico. E' stato curato anche lo studio di modelli econometrici dinamici.

Intensa l'attività programmata per il 1982.

L'Istituto per le Applicazioni della Matematica e dell'Informatica ha iniziato la propria attività nel 1981. I temi sviluppati riguardano metodi numerico-statistici e sviluppo del relativo software; metodi per l'analisi e l'ottimizzazione di modelli matematici; raccolta e messa a punto di software per la gestione e lo sfruttamento dei files della banca dati geologici; macchine e sistemi per base di dati; linguaggi per la manipolazione di dati in una base di dati; questioni di analisi numerica di base; trattamento numerico di problemi di matematica applicata nella fisica e nell'ingegneria. I primi 3 temi sono stati

svolti dalla sezione di Milano, il 4° e il 5° da quella di Firenze e gli altri 2 da quella di Torino. Ha partecipato al P.F. "Geodinamica". Intensissima l'attività programmata per il 1982, con una notevole partecipazione nei P.F. "Informatica" e "Trasporti".

L'attività di tutti gli Organi propri ha corrisposto in pieno alle linee di ricerca previste dal Comitato per il 1981. In tali Organi hanno operato durante l'81 come dipendenti del CNR: 60 unità di collaboratori, 41 unità costituite da assistenti, operatori, agenti. Le spese per questo personale sono conteggiate a parte nel bilancio del CNR.

Durante il 1981, su proposta del Comitato, è stata deliberata dagli Organi Direttivi del CNR la costituzione dell'Istituto di Ricerche per la Matematica Applicata (a Bari). Recentemente l'Amministrazione di Vigilanza del CNR ha approvato tale costituzione e gli Organi del CNR hanno già provveduto alla nomina del direttore (Trigiante) e del Consiglio Scientifico. Pertanto durante il corso del 1983 tale Organo inizierà la propria attività. Naturalmente si tratterà di un avvio graduale e progressivo, anche perchè occorrerà ricoprire i due posti di collaboratore tecnico professionale e provvedere ad un consistente adeguamento dell'organico che ora è del tutto inadeguato.

### 3.3.1.2 - Nuove iniziative

Fra le nuove iniziative che il Comitato intende portare avanti nel futuro in tema di strutture di ricerca, va ricordata 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 CNR sotto un'attiva azione del Comitato, come già si è detto, 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 dell'approvazione della relativa deliberazione da parte delle Amministrazioni di Vi-

gilanza. Comunque la strada appare ancora complessa e lunga soprattutto dopo alcuni recenti riscontri in ambito di incontri con rappresentanti degli Organi di Vigilanza del CNR, ma il Comitato non desisterà dal proprio intento e si adopererà perchè 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 costituito in conformità all'art. 17 del DPCM 26/1/67 e che funziona con ottimi risultati.

### 3.3.2 - Professori visitatori

Il programma Professori visitatori del Comitato per la Matematica anche nel 1981 ha avuto un ulteriore sviluppo. Nel corso dell'anno 139 valenti matematici stranieri, per un impegno finanziario complessivo di L. 283.707.935, ha soggiornato presso Istituti italiani, per svolgere attività di ricerca in collaborazione con studiosi italiani e attività di seminario. Le attività dei Professori visitatori spesso si sono estese a più Sedi e nella quasi totalità dei casi è stata coordinata dai Gruppi Nazionali di Ricerca.

Questo intervento del CNR, 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 questi motivi ritiene il programma "Professori visitatori" un punto basilare della propria attività, in ciò confortato dai risultati nettamente positivi conseguiti in esso. Pertanto ritiene essenziale, per conservare un buon ritmo dello sviluppo della ricerca matematica italiana, rinforzare e diffondere per il 1982 il programma stesso, favorendo un maggior flusso di ricercatori stranieri in Italia.



3.3.3 - Borse di studio

Per quanto riguarda la decisione del Comitato di intensificare il proprio impegno nell'ambito delle ricerche interdisciplinari e finalizzate, va ricordato che essa ha potuto essere adottata con un certo successo soprattutto in virtù del fatto che, grazie alla tradizionale continua opera esercitata nel campo della formazione, il Comitato si è trovato a disporre di competenze adatte e di giovani dotati di adeguata preparazione di base.

Sebbene l'inserimento dei matematici in tali ricerche si sia per il momento mantenuto entro limiti quantitativi che, come già si è detto, non sono ritenuti completamente soddisfacenti, il successo che in alcuni casi è stato ottenuto dal punto di vista della qualità costituisce una conferma della giustezza della linea seguita dal Comitato nel considerare come obiettivo primario quello della formazione e di aver sostenuto massicciamente tutte le iniziative ritenute valide per il suo conseguimento.

Come è noto 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 197 e al quale il Comitato si era sempre fermamente e pervicacemente opposto.

Le borse per laureandi hanno lo scopo di consentire ai giovani studiosi meritevoli di completare la preparazione della tesi di laurea senza l'urgenza di una rapida conclusione per motivi economici e secondo un organico programma vengono di regola bandite ogni quadrimestre.

Le borse per laureati per l'interno secondo il regolamento hanno lo scopo di affinare e completare la preparazione dei giovani laureati avviandoli alla ricerca scientifica.

A seguito del citato deprecato blocco di nuovi bandi di borse di studio per laureati per l'interno, tale organico programma è stato notevolmente ridimensionato. Invero nel 1981 sono stati approvati soltanto due bandi di borse di studio per laureandi, ed è stato finalmente espletato il concorso relativo ad un bando di appena 10 borse di studio per l'interno, peraltro già varato nel 1979 e per tutta una serie di motivi non potutosi espletare prima. I rapporti con le strutture di ricerca straniere sono stati attivati attraverso borse per l'estero e borse per stranieri.

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. Tali borse costituiscono anche un'occasione per il perfezionamento di ricercatori operanti negli Organi propri afferenti al Comitato e consentono loro di porsi in contatto con gli ambienti scientifici più autorevoli nell'ambito delle varie discipline e di prendere visione dell'organizzazione della ricerca in paesi culturalmente avanzati. Al termine del soggiorno di studio all'estero i fruitori della borsa inviano al Comitato una relazione dettagliata sull'attività di ricerca svolta. Nei casi in cui da tale relazione si deduce che è stato fatto un proficuo uso della borsa di studio, il Comitato propone per il fruitore l'assegnazione di un premio in danaro, comprensivo delle eventuali spese sostenute per frequenza corsi, per libri, ecc., che viene poi conferito dal CNR sui fondi di un apposito capitolo di spesa. In considerazione dell'importanza delle borse per l'estero ai fini della formazione dei giovani e della diffusione e dell'innalzamento del livello delle competenze matematiche nel Paese, il Comitato ha potenziato notevolmente l'intervento finanziario in questo settore e si propone di effettuare in futuro un ulteriore incremento. In particolare è già stato deciso un bando per 10 borse "senior" per sostenere, per periodi da 4 a 6 mesi, attività di aggiornamento e riqualificazione

scientifici all'estero di docenti universitari relativamente "anziani" (almeno 6 anni dopo la laurea) e privi di altri finanziamenti, per trascorrere periodi di studio presso istituzioni scientifiche straniere.

Il programma borse di studio per stranieri e quello per laureandi è svolto dal CNR prevalentemente nell'ambito matematico, questo fatto può essere messo in relazione ad una maggiore necessità di reclutamento di giovani ricercatori e di scambio di studiosi con altri Paesi, in un quadro culturale e di collaborazione internazionale.

Nel 1981: sono state assegnate 70 borse di studio per laureandi, 45 borse di studio per l'estero, tutte a seguito di concorsi, in parte approvati e/o svoltisi anche nel 1980; sono stati concessi: un primo rinnovo di borsa per laureati, 17 secondi rinnovi di borse per laureati, nonché 25 rinnovi di borse per l'estero; sono state inoltre assegnate 9 borse di studio per stranieri da usufruirsi presso Istituti Matematici Italiani.

Nel 1981 sono stati approvati due bandi per complessive 40 borse di studio per l'estero e un bando di 9 borse di studio per stranieri. Un bando di borse per l'estero, uno per laureandi e quello per stranieri sono stati pubblicati nel gennaio 1982 e sono scaduti nei primi mesi di tale anno per cui i concorsi si sono svolti recentemente. Il Comitato per il corrente anno, date le ristrettezze di bilancio, finora ha deliberato solo il già citato bando di 10 borse per l'estero "senicr" e se prossimamente si riscontrerà una disponibilità finanziaria delibererà un bando di borse per stranieri e qualche bando di borse per laureandi. La situazione dei vari bandi programmati nell'ultimo decennio risulta nell'allegata tabella 6.

Durante il 1981 il Comitato ha impegnato per le borse di studio circa il 33,45% dell'assegnazione avuta dal CNR e per il 1982 la percentuale è circa del 37,02% dell'assegnazione ordinaria, ma essa non deve apparire eccessiva poiché è da tenere presente che non si tratta di un maggior impegno per nuove iniziative, sebbene per far fronte ai

rinnovi di borse già attivate.

Comunque il problema delle borse di studio, soprattutto per l'interno, era va visto in prospettiva anche in relazione alla nuova problematica posta dalla istituzione del dottorato di ricerca, definita nel DPR 11/7/80, n. 382. A tale proposito va subito rilevato che la nuova situazione impone un'attenta riflessione per una revisione del programma borse.

Va osservato in proposito che il DPR 382/80 prevede un programma di borse di studio legate al dottorato di ricerca, ma come già ormai si sta verificando, vi saranno lungaggini e ritardi nei bandi. Per questo il Comitato ritiene che il CNR potrebbe intervenire, con la sua maggiore agilità gestionale e amministrativa, con la sua competenza scientifica più organizzata e soprattutto con la sua lunga esperienza di gestione del programma di borse di studio.

Il CNR potrebbe anche varare un certo numero di borse da assegnare subordinatamente all'iscrizione ai corsi post-universitari di perfezionamento o di specializzazione. Contemporaneamente il CNR dovrebbe favorire il concentramento delle competenze didattiche in qualche sede che ne faccia richiesta. Potrebbe trattarsi di contratti pro-tempore o di altre forme di intervento, affinché i competenti di certe discipline che non fossero presenti in una certa sede potessero essere incoraggiati a trasferirsi per un limitato periodo a prestare la loro attività scientifica e didattica nelle scuole di dottorato o di perfezionamento o di specializzazione.

In aggiunta a questi interventi di sostegno ad altre istituzioni - presumibilmente Università - il CNR dovrebbe considerare attentamente la possibilità di offrire un intero programma di dottorato (o una sua parte) nell'ambito dei suoi Organi. Le competenze e le attrezzature concentrate negli Istituti del CNR rendono concreta questa possibilità in un gran numero di discipline. Come si è detto, le esperienze fatte negli Istituti italiani e di tutto il mondo confermano il fatto

che nell'ambito di un laboratorio di ricerca nessuna iniziativa è tanto vitalizzante e produttiva di progresso quanto la presenza di una scuola di perfezionamento e di un corso di specializzazione, aperto ai giovani delle più varie provenienze. Naturalmente la costituzione di una scuola di dottorato all'interno di un Organo del CNR richiede grande impegno organizzativo, più che finanziario. Il Comitato già nel 1980 si è pronunciò apertamente a favore di tali linee e vide con soddisfazione le iniziative adottate in proposito dal Consiglio di Presidenza e che contribuì a prendere. Purtroppo finora sono mancati da parte del Ministero della Pubblica Istruzione segnali di adesione alle iniziative proposte in merito dal CNR e d'altra parte è anche mancata un'ampia partecipazione degli Istituti di ricerca dell'Ente nei consorzi per il dottorato di ricerca, cosa che poteva e può attuarsi, attraverso opportune convenzioni. Quale che però sia la probabilità di realizzare in fretta programmi di dottorato, sarebbe un grave errore subordinare ad essi tutte le attività di formazione dei giovani ricercatori, se non altro per le seguenti circostanze: 1) esistono in Italia competenze qualificate che presumibilmente non si inseriranno in quei programmi; in altre parole, vi saranno sempre centri di studio di elevato livello scientifico che potranno sì garantire una formazione scientifica altamente specializzata, ma non l'intero curriculum per condurre a un ufficiale titolo di studio; 2) vi sono e sempre vi saranno numerosi settori di ricerca che in Italia non sono affatto coltivati, oppure non sono a un livello adeguato a fornire un'azione formativa. Per questi motivi il CNR dovrebbe continuare un suo programma di borse di studio, che possono chiamarsi "libere", per l'interno e per l'estero. Per l'interno il numero delle borse può essere drasticamente ridotto, in conformità al sorgere delle "borse di dottorato"; per evitare molti inconvenienti del passato sono concepibili nuovi tipi di borse di studio, annuali o biennali ma non rinnovabili (bensì ovviamente con la possibilità di riconcorrere). Tali borse dovrebbero essere regolamentate in maniera da evitare una qualunque afferenza a strutture

universitarie o ad Organi del CNR, al fine di non preconstituire forme che preludano necessariamente ad assunzioni.

Il Comitato proprio perchè prevedeva come inevitabile un ridimensionamento del programma borse per l'interno nell'ambito del CNR, 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, 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.

Prima di terminare sul problema borse, non è inutile ricordare i molteplici voti a favore del mantenimento delle borse di studio del CNR espressi ripetutamente dalla comunità matematica italiana.

#### 3.3.4 - Contratti

I finanziamenti di contratti di ricerca deliberati dal Comitato nel 1981, di cui è dato l'elenco nel prospetto B allegato alla tabella 2, sono stati erogati nel promuovere e sviluppare principalmente ricerche chiaramente finalizzate di Didattica della Matematica. Invero, oltre alle ricerche sulla storia e i fondamenti della Matematica finanziata da alcuni anni, svolte nell'ambito di un vecchio contratto amministrato del prof. T. Viola, è stata proseguita e sviluppata l'azione di stipula di contratti assai impegnativi riguardanti la sperimentazione di programmi di insegnamento da svolgersi con proiezioni nel futuro. Per quanto riguarda tali contratti di ricerche, il Comitato naturalmente si è ancora una volta avvalso del

la consulenza della "Commissione di Studio per l'Insegnamento della Matematica", che ha sempre costituito un valido strumento di coordinamento e di stimolo nel campo in discorso. Le ricerche finanziate riguardano la sperimentazione di diversi programmi di Matematica per la scuola preuniversitaria e coinvolgono docenti della scuola elementare e media ed universitari di varie materie.

### 3.3.5 - Altri Interventi

#### 3.3.5.1 - Corsi estivi

Per il 1981 è proseguito il finanziamento da parte del CNR della Scuola Matematica Interuniversitaria con l'erogazione di contributi per L. 20.000.000=. Tale Scuola ha organizzato nell'estate 1981 dodici corsi di primo livello a Perugia, cinque (in due cicli) di secondo livello a Cortona, della durata i primi di 5 settimane, i secondi di 4 settimane.

Secondo una prassi instauratasi a seguito di esplicita richiesta di partecipanti, altri corsi sono stati organizzati dalla SMI durante l'anno, di richiamo, per i partecipanti stessi. Per il 1982 sono stati già predisposti 12 corsi per neolaureati a Perugia e 2 cicli a Cortona articolati in dieci corsi che si svolgeranno la prossima estate.

Al fine di creare un più stretto legame fra Comitato e S.M.I. il primo ha designato un suo componente (Scimemi) a partecipare alle riunioni del Comitato direttivo della Scuola e ciò si è rivelato molto utile.

A questo punto non va tralasciato di dire che probabilmente la funzione di questi corsi dovrà essere rivista e adeguata alle esigenze degli istituendi dottorati di ricerca in Matematica.

Il C.I.M.E. ha svolto lo scorso anno tre cicli di corsi di alto livello scientifico, cui hanno partecipato 79 stranieri e 85 italia-

ni; pure tre corsi sono in via di preparazione per il 1982. Il Comitato per il 1981 ha finanziato tali corsi per 38 milioni di lire sui propri fondi e provvederà a finanziarli anche per il 1982.

Sempre nell'estate 1981 si è svolta la terza edizione della Scuola Estiva di Informatica, la cui prima edizione si era tenuta nel '79

Una quarta edizione avrà luogo nell'estate del 1982 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.

Nel prospetto E, allegato alla tabella 2, è riportato il quadro dei finanziamenti erogati dal Comitato nel 1981 per i corsi estivi prima elencati.

#### 3.3.5.2 - Unione Matematica Italiana

Per il 1981 il CNR ha deliberato 75 milioni di lire di finanziamento all'UMI per la pubblicazione del Notiziario e del Bollettino di essa.

L'UMI 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. Il Notiziario da diversi anni diffonde in modo tempestivo le informazioni che riguardano più da vicino il settore matematico ed in particolare le iniziative del CNR, ed è ormai diventato un utile strumento di conoscenza delle attività svolte nel campo matematico. Non v'è dubbio alcuno che esso va sostenuto in maniera decisa anche per l'intensificata ed aumentata mole delle notizie che diffonde. L'erogazione suddetta è stata effettuata nel rispetto dell'atto formale con il quale il Comitato su proposta dell'UMI, si è assunto un obbligo di durata quinquennale per il finanziamento della stampa del B.U.M.I. e del N.U.M.I. per il detto importo compless



sivo annuo, e ciò allo scopo di dare stabilità e impegno nel tempo all'erogazione del finanziamento di una iniziativa tanto rilevante, proprio per i motivi prima illustrati. Si è ritenuta congrua un'erogazione molto più consistente che per gli altri periodici matematici italiani per varie ragioni, fra cui quella della mole della edizione e del notevole aumento del costo della carta e della composizione tipografica. La proposta di erogazione dell'importo per il 1982 è già avvenuta.

#### 3.3.5.3 - Periodici matematici

Il CNR ha proseguito nel 1981 il finanziamento della stampa periodica matematica italiana con una spesa complessiva di 157 milioni di lire, alla quale si devono aggiungere i finanziamenti per la stampa a favore dell'UMI. Nel già citato prospetto E è riportato l'elenco delle riviste finanziate con i relativi importi. Il Comitato si è sempre orientato ad accogliere le richieste di tutte quelle riviste matematiche ritenute di adeguato livello scientifico, non prendendo in considerazione le richieste pervenute in ritardo e non perfettamente regolari. Per le richieste accolte il contributo è stato rapportato al numero delle pagine e delle copie stampate e l'erogazione di esso è stata subordinata alla presentazione di un accurato rendiconto del consuntivo dell'anno precedente. Ciò non pertanto lo scorso Comitato, avendo constatato che, per causa di forza maggiore, nel passato si erano create situazioni disomogenee, all'inizio della sua attività ha deciso di pervenire ad adottare una metodologia razionalizzante lo stato delle cose e che tenesse comunque conto anche dei predetti criteri e parametri. A tale proposito ha deliberato che il finanziamento avvenga per tutte le riviste una sola volta all'anno sulla base di richieste ampiamente documentate, da presentare entro il 31 marzo di ogni anno. La nuova metodologia introdotta fin dal primo anno di attività del precedente Comitato, è stata adottata rigorosamente senza lasciare spazio ad alcuna deroga e

si è constatato un risultato molto positivo. I fondi a disposizione per il 1981 hanno consentito di soddisfare quasi completamente le esigenze e le richieste oculatamente vagliate. Per il 1982 la situazione si è presentata più difficile per i ridotti fondi a disposizione e per l'aumento dei costi, ma ciò nonostante le richieste ben documentate sono state in gran parte accolte.

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 CNR in questo settore, intervento che possibilmente dovrebbe essere incrementato.

Si ritiene doveroso inoltre segnalare che queste riviste riescono a sopravvivere e ad affermarsi scientificamente principalmente sulla base dell'impegno e sacrificio personale dei direttori che svolgono tutti tale funzione a titolo gratuito.

In particolare va segnalato il periodico "Annali di Matematica pura" una delle riviste matematiche più affermate e diffuse del mondo e sempre esemplare per la sua amministrazione.

#### 3.3.5.4 - Gruppi di Seminari e Istituti Matematici

Nel 1981 sono stati stanziati complessivamente 129 milioni di lire per i quattro Gruppi di Seminari ed Istituti Matematici con un notevole aumento rispetto all'anno precedente tenuto conto che ormai i cospicui residui risultati nel 1980 sono

stati ampiamente ridotti. Nel predetto prospetto E sono riportate le assegnazioni ai singoli Gruppi. I 4 Gruppi sono stati finanziati dal CNR 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.

I Gruppi hanno un proprio Statuto e Regolamento: un resoconto della loro attività viene pubblicato annualmente sul Notiziario dell'UMI

E' importante sottolineare che il Comitato ha sempre cercato di mantenere una omogeneità amministrativa fra i Gruppi di Seminari, i Gruppi Nazionali di Ricerca ed altri Organi del CNR per quanto riguarda le retribuzioni delle conferenze e le spese di missione in tutta Italia, in modo da realizzare una uniformità fra le varie iniziative ed evitare duplicazioni di finanziamenti. In particolare i Professori visitatori del CNR non possono avere retribuite le conferenze svolte in altra sede, ma hanno soltanto un rimborso per le spese di missione. Nel 1981 il I Gruppo ha finanziato complessivamente 134 conferenze tutte a carico dei fondi del CNR; il II Gruppo ha finanziato complessivamente 182 conferenze tutte a carico dei fondi del CNR; il III Gruppo ha finanziato complessivamente 27 missioni e 230 conferenze, tutte a carico dei fondi del CNR; il IV Gruppo ha finanziato complessivamente 11 missioni e 82 conferenze tutte a carico dei fondi del CNR.

#### 3.3.5.5 - Convegni, Simposi, Corsi, Stampa, Atti, ecc.

Il Comitato nel 1981 ha finanziato n. 47 iniziative di organizzazione e partecipazione a Convegni, Simposi, Corsi e similari, per un totale di lire 246.350.000= di lire, di cui 30 riguardanti l'organizzazione di tali iniziative. Nell'allegato prospetto E è riportato l'elenco dei finanziamenti concessi per tali ini

ziative. 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 vieppiù la ricerca matematica italiana.

#### 3.3.5.6 - Missioni

Il Comitato ha inoltre finanziato direttamente 17 missioni all'estero per circa 24 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 1981 sono state approvate 202 missioni all'estero, incluse quelle dei Gruppi; ben poche richieste sono state respinte. La spesa complessiva è stata di L. 150.016.000= ivi compresa quella a carico del Comitato. In proposito c'è da dire che una spesa così consistente trova giustificazione nel fatto che si è avuto un ulteriore aumento delle spese di viaggio sia per l'aumento delle tariffe di trasporto sia per quello delle diarie per missioni. Tuttavia, il Comitato ritiene essenziale, per la promozione della ricerca matematica e per il mantenimento di un buon ritmo di sviluppo di essa, un intenso scambio di informazioni a livello internazionale e un costante collegamento con i più avanzati ambienti di ricerca internazionale da parte dei ricercatori più giovani. Pur con questo orientamento, il Comitato, come per il passato, non ha ritenuto in generale di dover finanziare missioni oltre Atlantico per partecipare a convegni

di breve periodi, ad esclusione dei casi di persone già in buona parte finanziate dall'Ente invitante, oppure in casi eccezionali di particolare rilievo scientifico.

Il Comitato ha anche provveduto a formalizzare alcuni criteri per l'autorizzazione delle missioni all'estero, molti dei quali già di fatto adottati da tempo. Tali criteri sono stati ampiamente pubblicizzati e hanno comportato un adeguamento del relativo modulo di richiesta, che è stato a varie riprese aggiornato e modificato opportunamente.

Le missioni per l'interno nel 1981 sono state finanziate come per il passato soltanto attraverso i Gruppi Nazionali, per un importo complessivo di L. 364.700.513= con un aumento di circa il 38,88% rispetto al 1980, il quale è motivato anch'esso dal notevole incremento delle tariffe di trasporto e delle diarie per missioni.

### 3.3.6 - Convenzione CNR-INDAM

Si tratta di una Convenzione di ampio respiro che riguarda varie iniziative, fra cui quella dell'organizzazione di corsi o seminari svolti da docenti di alta qualificazione di provenienza italiana o straniera, e anche quella della formazione e del perfezionamento di giovani ricercatori.

Il 1981 è stato il secondo anno di applicazione della convenzione che ha comportato un finanziamento di L. 300.000.000=. Per il 1982 il Comitato ha già espresso parere favorevole all'erogazione dello stesso finanziamento, sulla base della relazione scientifica e del rendiconto finanziario presentati dall'INDAM. Il finanziamento è a carico di apposito capitolo del bilancio generale del CNR, e quindi non grava sui fondi del Comitato.

### 4 - PUBBLICITA' ATTI

Per circa venti anni il Comitato ha curato la pubblicità sulla rivista "La Ricerca Scientifica" del C.N.R. di una relazione riguardante l'attività svolta in ciascun esercizio finanziario concernente informazioni finanziarie dettagliate delle spese sostenute e rendi-

conti scientifici. E' stato un compito gravoso mantenere questa tradizione per la carenza di aiuti e purtroppo queste relazioni non sono state pubblicate con la tempestività auspicabile. D'altra parte si deve tenere conto che la documentazione riguardante l'attività svolta in un anno perviene al Comitato sei mesi dopo il termine dell'anno considerato. L'ultima relazione, pubblicata sul numero di giugno 1976 de "La Ricerca Scientifica" riguarda il 1973. La relazione del 1974, già pronta da tempo, non è stata più pubblicata. Il Comitato per le Scienze Matematiche può menar vanto di essere ormai l'unico fra i Comitati del CNR che ha continuato, fino al 1973, a pubblicare tale relazione. Questa tradizione di pubblicità degli Atti si dovrebbe cercare di mantenere anche se comporta un onere redazionale notevole a carico di membri del Comitato. Comunque, il Consiglio di Presidenza del CNR, mentre ha deliberato la cessazione dal 1° agosto 1977 della pubblicazione de "La Ricerca Scientifica" e dei suoi "Supplementi", ha stabilito che le relazioni dei Comitati Nazionale di Consulenza, cui andavano annesse le relazioni degli Organi afferenti, andavano pubblicate annualmente in appositi Quaderni. Purtroppo il predetto onere redazionale non ha consentito di rispettare tale iniziativa per nessun Comitato, però per quanto riguarda il Comitato per le Scienze Matematiche, anche se in diverse altre maniere, è stata e viene data larga pubblicità alle sue attività, sicchè la comunità matematica ne risulta comunque ampiamente informata.

##### 5 - ATTIVITA' COLLATERALI DEL COMITATO

Il Comitato si è occupato poi di alcune questioni collaterali, fornendo pareri su problematiche rientranti nel proprio ambito. Precisamente ha seguito e segue con particolare attenzione i lavori della Commissione Generale per l'Informatica, inoltre ha seguito le attività del Piano Spaziale Nazionale e del Servizio Attività Spaziali.

6 - CONSIDERAZIONI SULLE ESIGENZE DEL COMITATO PER IL 1983

Il Comitato intende per il 1983 proseguire sostanzialmente nella sua impostazione di politica della ricerca matematica secondo le linee illustrate nei precedenti punti da 1 a 4 nelle sue varie articolazioni programmatiche. Pertanto per ripristinare il ritmo delle iniziative raggiunto negli ultimi anni e in parte compromesso dalla riduzione, in termini reali, dei fondi nel 1982, vi è l'obiettivo esigenza che l'assegnazione del contributo ordinario al Comitato, per il 1983, sia notevolmente superiore a quello concesso per il 1982

10. E' auspicabile invero un aumento per sostenere e incentivare, come già detto prima, le attività degli Organi, nonchè quelle nel campo dei contratti e degli altri interventi, come descritto in precedenza, mantenendo per il programma borse l'assetto datogli negli ultimi anni, con l'obiettivo di studiare la possibilità di un rilancio del programma delle borse per l'interno, però in numero limitato.

Il Comitato, prima di concludere la presente relazione, ritiene utile esporre alcune considerazioni in ordine ai problemi generali riguardanti la politica della ricerca scientifica e, nell'ambito di essa, il ruolo svolto dal Ministero della Pubblica Istruzione e dal CNR e le interazioni fra essi.

7 - PROBLEMI GENERALI DI PROSPETTIVA CONCERNENTI IL FINANZIAMENTO DELLA RICERCA MATEMATICA: IL RUOLO DEL CNR E DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

Nel 1981 sono stati costituiti i Comitati consultivi del Consiglio Universitario Nazionale, previsti dal DPR 382/80.

Questi Comitati sono stati eletti ed insediati con grave ritardo rispetto ai tempi ordinati dalla Legge e dopo il ritiro di un d.d.l. governativo che prevedeva il rinvio a tempo indeterminato della loro costituzione.

Il ritardo e specialmente l'incertezza creata dall'iniziativa legislativa di rinvio, hanno dato luogo a conseguenze gravi.

I Comitati sono stati eletti affrettatamente e hanno dovuto operare le loro scelte sulla base di richieste preparate nel periodo estivo, cosa che non ha consentito, in seno alla comunità scientifica, una discussione sulla funzione dei nuovi finanziamenti per la ricerca erogati attraverso i Comitati e di quelli erogati dalle Università, anche in relazione alle iniziative dei Comitati del CNR e alla precedente normativa sui contributi ex art. 286 T.U.. In conseguenza molti ricercatori non hanno potuto essere inseriti nelle richieste di fondi nonostante fossero impegnati in ricerche importanti a livello nazionale, altri hanno presentato domande per contributi destinati essenzialmente alle biblioteche (come avveniva negli anni precedenti).

Ciò porterò ad una sovrapposizione parziale con le iniziative del Comitato del CNR, sovrapposizione parziale che peraltro non potrà avere effetto prima della seconda metà dell'82, in tempo quindi per essere corretta per il 1983 da un'azione coordinata del Comitato per le Scienze Matematiche del CNR e dell'analogo Comitato Consultivo n. 1 de CUN.

Resta invece maggiore preoccupazione il fatto che non sembra più disponibile un finanziamento, a livello nazionale, delle biblioteche scientifiche di matematica ampiamente finanziate (fino all'80) dai fondi ex art. 286 del T.U.. In linea di principio appare corretto che le biblioteche matematiche siano finanziate in sede locale: d'altra parte l'ormai usuale sfasamento di oltre un anno nella erogazione effettiva dei finanziamenti rende il problema non immediato: il Comitato non può non rilevare però che le recenti innovazioni legislative accentuano, per l'università, una linea di tendenza che non solo salvaguarda (come sarebbe giusto) ma di fatto privilegia, ove non funzionino strutture collegiali di decisione, richieste di



finanziamento per specifici progetti di ricerca presentati da piccoli gruppi di ricercatori o addirittura da singoli ricercatori (3° comma art. 65, 1° comma art. 85, 2° comma art. 32, DPR 332/80), nonostante l'omaggio formale alle strutture dipartimentali. Questa linea di tendenza può rendere difficile il finanziamento, a livello locale, di costose strutture comuni, quali le biblioteche di matematica, con il rischio di vanificare e quindi di fatto rendere inservibile un indispensabile patrimonio culturale accumulato nel passato. Questo problema non può essere ignorato dai matematici, anche se molti di essi si trovano ora a disporre, in maniera non coordinata, di finanziamenti per missioni e professori visitatori senza dover ricorrere ad interventi del CNR. Il prezzo da pagare per questo nuovo corso, apparentemente più comodo, potrebbe essere quello del deterioramento del patrimonio delle biblioteche, con disastrose conseguenze sulla ricerca matematica italiana. Nelle attuali condizioni di legge è necessario che in sede locale e in sede nazionale vengano estese forme di gestione collegiale dei finanziamenti, le uniche in grado di tutelare strutture e servizi "comuni" a più settori di ricerca.

Ciò che precede indica l'opportunità, a brevissima scadenza, di una discussione approfondita da parte della comunità scientifica su tutto il problema del finanziamento della ricerca.

Dovrà essere chiarito in particolare il ruolo del CNR nel finanziamento della ricerca universitaria e dovranno essere messi a punto gli strumenti necessari per evitare duplicazioni e sovrapposizioni nei finanziamenti, ma anche per evitare l'improvviso venir meno del sostegno finanziario per settori vitali (come ad esempio le biblioteche). Il Comitato per le Scienze Matematiche ha appena iniziato un discorso su questi argomenti e si riserva di contribuire a formare, assieme all'analogo Comitato consultivo n. 1 del CUN, una politica comune in tema di finanziamento della ricerca.

In linea di massima si ritiene comunque che al CNR debba essere riservata, secondo quanto prevede la legge istitutiva, la promozione e il coordinamento della ricerca a livello nazionale. Questo significa che, in ambito universitario, l'intervento del CNR dovrà assumere, proprio secondo i compiti istituzionali, una funzione più decisamente programmatica, attraverso finanziamenti selettivi, chiaramente orientati, che servano di stimolo nei settori in cui l'azione dell'Università e del Ministero della Pubblica Istruzione risulta carente o mal guidata. Gli interventi del CNR, pur se a lungo termine, non dovranno però assumere un carattere permanente, istituzionale e "assistenziale" e soprattutto non dovranno dar luogo ad un organico di ricercatori in ambito universitario che si sovrapponga a quello previsto dalle leggi universitarie.

Al Ministero della Pubblica Istruzione, invece, dovrebbe essere riservato il compito di mantenere ad un livello adeguato la funzionalità delle strutture di ricerca (dipartimenti, biblioteche, centri di calcolo) e di finanziare progetti di ricerca liberamente proposti dai ricercatori che operano in ambito universitario.

Affrontando il problema dei nuovi compiti del CNR e del Ministero della P.I., nel finanziamento della ricerca, non è possibile tacere sulla attuale confusione normativa in tema di finanziamento della ricerca, confusione che rende più difficile la soluzione di questi problemi.

Il DPR 382/80 ha sostanzialmente deluso le aspettative create dalla Legge 28/80 in tema di coordinamento delle ricerche. L'art. 64 del DPR 382/80, concernente il Comitato per l'Anagrafe nazionale delle ricerche, non contenendo alcuna disposizione concreta, è destinato a restare lettera morta. Il Comitato stesso, composto in gran parte da rappresentanti di Enti scarsamente interessati alla creazione di una efficace anagrafe delle ricerche e sprovvisto di supporto tecnico, non potrà avere alcuna funzione di rilievo.

I Comitati consultivi del CUN mancano degli strumenti tecnici e normativi per esercitare un controllo sull'utilizzazione dei finanziamenti da essi erogati e sui risultati conseguiti. Non è stato loro nemmeno possibile raccogliere e conservare in modo accessibile una documentazione completa sulle richieste di finanziamento pervenute. A tale proposito non è fuori luogo sottolineare l'esperienza positiva dell'attività e del ruolo dei Comitati di consulenza del CNR, al di là di qualunque valutazione sulla loro composizione.

Non è ancora chiaro come potranno essere costituite e come potranno evolversi strutture nazionali di collegamento per la ricerca universitaria, quali i centri interuniversitari di ricerca, cui il DPR 382/80 dedica qualche riga dell'art. 91. Su questi centri potrebbe pesare l'ipoteca di un condizionamento da parte delle sedi locali che dovrebbero fornire loro l'appoggio amministrativo, ma che saranno anche in pratica le destinatarie del finanziamento.

Mentre rimane ferma la funzione del CNR prevista dalle norme istitutive (DLL 10/3/1945 e L. 2/3/1962, n. 283, Regolamenti emanati sulla base di quest'ultima legge), l'inserimento del CNR nel parastato (Legge 70/75) e specialmente l'adozione di un regolamento dei Servizi (maggio 1979) confuso, inadeguato e con pretese di onnicomprensività, hanno leso l'autonomia funzionale del CNR, rendendo difficile, se non impossibile, ogni intervento con le caratteristiche di temporaneità, reversibilità e agibilità proprie di ogni azione di promozione e stimolo.

In particolare i Regolamenti dei Servizi e del Personale hanno completamente travisato la funzione che il CNR dovrebbe avere nei riguardi della ricerca universitaria, attraverso l'inserimento tra le unità organiche permanenti dei centri di studio e di ricerca. Per effetto del Regolamento dei Servizi, il CNR dovrebbe intervenire quindi nella ricerca universitaria in massima parte attraverso

un finanziamento permanente, legato a strutture stabili, cronicamente sottodimensionate, scarsamente suscettibili di indicazioni programmatiche, collegate a realtà istituzionali, quali gli istituti e le cattedre, in via di superamento; non deve quindi meravigliare il fatto che finora diversi Centri si sono costituiti su temi di ricerca molto specifici che in diversi casi risultano superati dall'evoluzione delle conoscenze. Il CNR rischia di contribuire, in tal modo, al rafforzamento di strutture antiquate all'interno dell'Università anziché intervenire per stimolare l'innovazione anche organizzativa.

Per contro, la pretesa onnicomprensività del Regolamento dei Servizi, secondo un'interpretazione miope ed interessata della normativa vigente, rende difficile la funzione di strutture operative, a carattere temporaneo, quali i Gruppi Nazionali di Ricerca ed i Progetti Finalizzati. Queste strutture operative appaiono più coerenti con le funzioni di promozione e coordinamento che la legge attribuisce al CNR.

La funzionalità amministrativa dei Progetti Finalizzati si basa su un telex del Ministro della Ricerca Scientifica, revocabile in ogni momento, in quanto privo di qualsiasi riferimento alla normativa in vigore per il CNR o per gli altri enti pubblici di ricerca, in generale.

I Gruppi Nazionali di Ricerca, in quanto organi di ricerca previsti dal Regolamento del 1967, godono di una posizione giuridica solo formalmente meno precaria. Infatti nonostante le ripetute conferme da parte degli organi di controllo sull'impossibilità di modificare i regolamenti sugli organi di ricerca con regolamenti emessi in base alla legge 70/75, si continua a mettere in dubbio la attuale efficacia dei vecchi regolamenti.

Il Comitato non può che indicare, come unica soluzione a questa confusione normativa, una riassunzione da parte del CNR del-

l'autonomia regolamentare prevista dall'art. 5 della Legge 2/3/1963, n. 283, ed una conseguente modifica del Regolamento sugli Organi di Ricerca che chiarisca la funzione degli Organi di Ricerca temporanei e di strutture particolari come quelle dei Progetti finalizzati.

Infine si dovrebbe arrivare ad una modifica del Regolamento dei Servizi che lo adatti alle esigenze della ricerca invertendo la linea seguita negli ultimi 5 anni, che ha teso a subordinare la politica della ricerca a pretese esigenze di funzionalità degli uffici.

Più in generale, il Comitato ritiene che gli indirizzi assunti dal la trasformazione, di fatto, in corso del CNR inevitabilmente finiran no per compromettere quelle stesse attività che il CNR ha intrapreso da alcuni anni e che possono essere inserite in un contesto abbastan za 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, nelle quali il CNR si va inserendo in misura sempre crescente da alcuni anni ad oggi, e quelle che potranno es serlo attraverso adeguati strumenti legislativi.

Il Comitato per le Scienze Matematiche negli ultimi sei anni ha cercato di essere presente in tali iniziative impostando la propria politica in maniera conseguente ed è comunque innegabile che alcuni ri sultati positivi, su questa strada, sono stati ottenuti. Inoltre, da questo modo di procedere è scaturito in maniera molto naturale un di scorso relativo al potenziamento della ricerca matematica a carattere applicativo e all'opportunità di creare in tal senso nuovi organi di ricerca afferenti alla Matematica. L'argomento era stato affronta to dal Comitato già nel 1978 e aveva suscitato, nel suo seno, un dibattito vivace e intenso, che si era protratto per un lungo periodo e che aveva anche destato un certo interesse in tutto il mondo matematico.

Un primo risultato in questa direzione, concretizzatosi durante il corso dell'anno 1979 e nei primi mesi dell'80, 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 Applicazioni (v. relazione 1979), tutti e tre ormai già funzionanti. Il Comitato, nel 1980, ha anche proposto la costituzione di due nuovi organi di ricerca di cui uno a Bari, l'IRMA, per ricerche nel campo della Matematica Applicata e l'altro a Napoli per ricerche nel campo delle Applicazioni della Fisica Matematica. Il primo di tali ultimi due Organi, come già si è detto, è stato costituito ed ora sta per avviare la propria attività.

Il Comitato ritiene inoltre che, almeno per quanto ad esso compete, il quadro di tali iniziative non debba ancora essere considerato completamente esaurito e che vadano compiutamente definite, 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.

Il Comitato, in conclusione, ritiene che è preliminare ad una corretta impostazione della politica del CNR per i prossimi anni una chiara definizione del ruolo e dei compiti dell'Ente.

**COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE FISICHE**

PAGINA BIANCA



COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE FISICHE1- Principali iniziative attuate o in corso di attuazione nel 1981

Anche nel corso del 1981 il Comitato è intervenuto direttamente alla copertura finanziaria per una parte delle iniziative mentre per altre, di entità al di fuori delle 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".

Con la entrata in funzione del Centro per lo studio del mezzo interstellare e l'astronomia infrarossa è entrato in fase operativa il telescopio TIRGO.

Delle grandi iniziative strumentali di interesse nazionale promosse dal Comitato nel 1980 (note con le sigle PULS, VLBI e LISONE) hanno avuto uno sviluppo come previsto solo i programmi PULS e VLBI, in quanto il programma LISONE è stato ulteriormente ritardato dalle difficoltà già esposte nella relazione dell'anno 1980.

Sebbene i tagli al bilancio CNR abbiano anche acuito certe difficoltà è proseguita l'attività preparatoria e in particolare è stata preparata una convenzione che prevede la collaborazione tra CNR e CNEN .

Quanto alla iniziativa PULS la fase di avvio si è conclusa con la formale istituzione, nel corso dell'anno, dell'Istituto di Struttura della Materia, anche se permangono problemi collegati alle necessità di personale che in parte è solo sulla carta. Con riferimento alla macchina europea per la luce di sincrotrone non ci sono stati progressi significativi a livello internazionale, pur permanendo la candidatura italiana di Trieste e il rinnovato impegno del governo e del CNR.

Quanto alla iniziativa VLBI, la costruzione della prima antenna è ormai in fase avanzata mentre sono stati già realizzati dispositivi elettronici a livello internazionalmente competitivi.

## VIII LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

Un programma meteorologico di grande interesse (esperimento ALPEX) ha avuto un avvio positivo nel 1981, che però i recenti tagli di fondi CNR ha purtroppo rallentato.

Nel corso del 1981 si sono concluse le attività operative dei progetti finalizzati "Superconduttività" e "Oceanografia e Fondi Marini", per i quali peraltro nell'anno in corso sono previste le attività direzionali conclusive.

Nel corso del 1981 sono stati costituiti o hanno preso l'avvio alcune nuove strutture:

1. l'Istituto di Struttura della Materia a Roma, i cui primi atti formali risalgono già all'anno precedente;
  2. il Centro per lo studio delle metodologie geofisiche ambientali a Modena;
  3. il Centro per l'elaborazione di segnali e immagini a Bari;
- questi ultimi due Centri sono stati poi trasformati in Istituti.

Per quanto riguarda i Gruppi Nazionali organizzati su grandi tematiche disciplinari, sono stati avviati i due Gruppi di Storia della Fisica e di Fisica dell'Atmosfera e dell'Oceano, i quali peraltro, insieme a quello di Didattica della Fisica sono stati coordinati provvisoriamente dal Comitato. Alla fine dell'anno 1981 è scaduto il Gruppo Nazionale di Geofisica della terra Solida. Il problema determinato da questo evento (già preceduto nel 1980 dalla scadenza del Gruppo Nazionale di Elettronica Quantistica e Plasmi) e destinato ad allargarsi nel 1982 è stato alla costante attenzione del Comitato che ha caldeggiato le iniziative necessarie al ripristino dei Gruppi scaduti e alla proroga di quelli ancora in vita.

Nell'ultima parte dell'anno, coincidente con il rinnovo dei Comitati, si è acuito il problema della riforma generale del CNR resa ancora più indispensabile dalla attuazione della legge di riforma universitaria.

Il nuovo Comitato ha anche intrapreso le più opportune iniziative per meglio conoscere le attività degli Organi ad esso afferenti, programmando visite di propri membri in tutti gli Istituti, in modo da poter direttamente approfondire i problemi e le esigenze e pervenire a un piano di interventi da definire nel corso del 1982.

2- Esigenze di sviluppo della ricerca di base e della ricerca applicata in Italia nel campo delle scienze fisiche

Le esigenze di sviluppo della ricerca di base e della ricerca applicata in Italia nel settore della fisica sono state abbastanza diffusamente esposte nella relazione dell'anno 1980 per cui non è necessario dilungarsi in questa sede, vista anche la richiesta di brevità.

Peraltro esse dovranno uniformarsi nel futuro a quanto risulterà nell'auspicata riforma istituzionale del CNR attualmente in discussione, tenendo anche presente la già avvenuta riforma universitaria.

Per quanto riguarda la ricerca applicata il Comitato auspica che in essa vadano progressivamente a confluire le attività che si sono sviluppate e abbiano raggiunto la loro maturazione nell'ambito dei progetti finalizzati.

In linea molto generale il Comitato rileva comunque l'opportunità di privilegiare le attività di ricerca collegate a programmi di ampio respiro a carattere pluriennale che potessero agevolare i compiti di programmazione del Comitato stesso e non ridurre l'attività ad interventi episodici dettati dall'urgenza e dall'accavallarsi delle situazioni.

Premessa indispensabile per fare ciò è la formazione di un bilancio CNR pluriennale, che preveda in particolare specifiche voci sulle quali far gravare grossi progetti sia nazionali che internazionali.

### 3- Proposte programmatiche generali e particolari

Il Comitato Scienze Fisiche del CNR promuove, coordina e finanzia la ricerca effettuata in 25 Istituti, 3 Centri e 9 Gruppi Nazionali nei quali svolgono la loro attività oltre 2000 tra ricercatori e tecnici dipendenti dal CNR, Università ed altri Enti Nazionali. Tutto ciò implica uno sforzo di aggregazione e consolidamento di competenze e un'attenzione che le strutture del CNR non sempre sono in grado di sopportare.

La produzione scientifica degli Istituti afferenti al Comitato è, oltre che quantitativamente rilevante, qualitativamente di alto livello e si pone in alcuni campi a livello di assoluta competitività in campo internazionale. Questo costituisce giustamente un titolo di merito per il CNR, ma rende più stridente il contrasto tra il rendimento scientifico e le gravi difficoltà con cui questi Organi quotidianamente si scontrano.

La prima di queste sta nel fatto che diversi Istituti hanno una sede inadeguata, alcuni una sede fisicamente pericolosa o non idonea (come quelli nell'area di Arco Felice), altri non l'hanno addirittura (in particolare quelli di nuova istituzione in Sicilia). Se nonostante questo gli Istituti continuano a produrre, ed anche bene, dal punto di vista scientifico è motivo di grave preoccupazione che le difficoltà logistiche prima o poi influiranno negativamente sulla produzione scientifica.

Il Comitato sottolinea l'urgenza indilazionabile di un'azione su tempi brevi per i casi di maggiore urgenza per sanare le situazioni degli Organi privi di sede o in sede precaria, con interventi di più ampio respiro in tutti i casi in cui un'ottica di razionalizzazione possa portare ad un migliore utilizzo delle risorse a vantaggio delle attività di ricerca.

Questo tipo di intervento, esulando dagli strumenti finanziari esistenti, pone la necessità di una legge ad hoc per l'edilizia del CNR. Il Comitato ritiene dovere di elementare responsabilità quello di evitare la creazione di nuovi Istituti senza che sia preliminarmente garantita una sede adeguata ai programmi ed all'organico.

## VIII LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

Un secondo problema riguarda gli organici: quasi nessuno degli Istituti esistenti ha il personale corrispondente alla pianta organica approvata, il che non di rado impedisce lo svolgimento di parte dei programmi, alcuni dei quali di grande interesse. In molti Istituti si ha uno squilibrio tra personale ricercatore e tecnico che sarà senz'altro aggravato nel futuro immediato dal passaggio dal CNR all'Università dei ricercatori che hanno acquisito la posizione di professore associato. Questo grave problema è solo in piccola parte attenuato dalla soluzione (se così si può chiamare) del problema dei precari e dall'avvio di concorsi liberi. Il problema complessivo sarebbe più semplice se si potesse addivenire alla mobilità tra CNR, Università ed altri Enti per garantire l'ottimale utilizzazione delle risorse e delle competenze ed un significativo scambio di esperienze e professionalità. Il Comitato ha in corso lo studio di un piano per realizzare, dove possibile ed utile, un coordinamento delle attività di ricerca tra vari Organi per finalizzarne, in parte almeno, le attività di ricerca all'inserimento in grossi progetti Nazionali già operanti, o proposti o che possano essere individuati.

Per quanto riguarda la partecipazione ai Progetti Finalizzati il Comitato Fisica rileva che essi possono essere positivamente giudicati come una naturale innovazione nel campo delle strutture di ricerca nazionali e può essere espresso un giudizio complessivamente positivo delle finalità conseguite. La scadenza di alcuni di essi alla fine del 1981 ha creato peraltro alcune grosse difficoltà. Infatti mentre essi avevano surrogato deficienze esistenti in vari settori e stimolato al contempo lo sviluppo di attività in campi dove la presenza del CNR o addirittura della ricerca italiana era molto modesta, il loro esaurirsi senza aver previsto il canale anche finanziario di proseguimento delle attività innescate ha pesato negativamente sull'equilibrio di alcuni Organi, già soggetti alle limitazioni dei finanziamenti ordinari.

Il Comitato ritiene necessario quindi accelerare al massimo l'iter di avvio di altri progetti ai quali il Comitato è fortemente interessato ed alla cui formulazione ha attivamente partecipato: Energetica II, Materiali e dispositivi per Elettronica a stato solido, Superconduttività per elettromeccanica e l'elettronica. Laser e sistemi elettronici associati. Clima.

Questa azione promozionale non dovrà peraltro essere disgiunta da una equilibrata distribuzione di risorse agli Organi CNR e alle altre iniziative di rilievo, quali collaborazioni internazionali, contratti e contributi, che hanno subito purtroppo forti tagli.

Il Comitato auspica di poter mantenere i contatti già avviati con il corrispondente Comitato Fisica del CUN e, anzi, di aumentare lo scambio di informazioni, nell'intento di coordinare gli sforzi e razionalizzare l'attività scientifica e la distribuzione delle risorse.

Un particolare problema su cui il Comitato richiama l'attenzione è quello dei Gruppi Nazionali nei quali esso vede la capacità di incentivare le attività di ricerca esercitando al contempo una funzione di efficace critica scientifica e autocontrollo. Il Comitato ritiene molto importante il mantenimento in vita dei Gruppi Nazionali come Organi di Ricerca ad esso afferenti e il ripristino di quelli che sono stati sospesi alla loro scadenza. Con l'occasione sarà opportuno migliorarne la struttura e, più in particolare, razionalizzare alcune situazioni esistenti, tra queste la regolarizzazione dei rapporti tra Unità operativa presso le Università e l'Università stessa.

In conclusione, sono state qui espresse alcune valutazioni in ordine ai problemi affrontati nel corso dell'anno. Sono anche state accennate alcune ipotesi di soluzione, senza peraltro contemplare ipotesi di riforme generali non perchè non si reputino necessarie, ma perchè esse vanno sviluppate a parte in un contesto più ampio. Il Comitato è convinto tuttavia che già la soluzione di alcuni problemi tra quelli sottolineati porterebbe il CNR verso un livello di funzionamento e di presenza nel campo della ricerca italiana indubbiamente superiore a quello attuale e lo metterebbe in grado di gestire da posizioni di forza il momento della riforma generale.

All. 1

1.a.1 - Gruppo Nazionale di Struttura della Materia (G.N.S.M.)

Il Gruppo Nazionale di Struttura della Materia; nel corso del 1981, ha coordinato in modo diretto, su programmi nazionali di ricerca di base e applicata, l'attività di n. 389 ricercatori Universitari (Professori ordinari, associandi o ricercatori), n. 41 ricercatori CNR operanti presso le Unità di ricerca, n. 40 ricercatori CNF operanti presso 15 Istituti e il Centro afferenti al Gruppo, n. 37 ricercatori di altri Enti e n. 155 tecnici CNR e Universitari operanti parte presso gli Istituti e parte presso le Unità di ricerca.

Le 34 Unità di ricerca del G.N.S.M. operano presso 24 Università e presso 4 Enti di ricerca (CNEN, CISE, CEE Ispra e Galileo Ferraris). Le ricerche sono state coordinate anche orizzontalmente e in stretta relazione con ricercatori esterni al G.N.S.M. e di discipline non fisiche, oltre che con gli utilizzatori esterni attraverso sette Settori nazionali tematici, con una azione di trasferimento delle competenze scientifiche e applicative che ha raggiunto così circa mille addetti alla ricerca.

Questa attività di confronto e programmazione scientifica è attestata allo svolgimento e dalla sponsorizzazione di n. 23 convegni e workshops nazionali ed internazionali ed è stata integrata da una azione di aggiornamento e addestramento condotta in tre scuole nazionali per ricercatori e tecnici di ricerca, riportati in allegato.

Le iniziative di maggiore importanza nel corso del 1981 sono state lo avvio concreto de' l'Istituto di Struttura della Materia con l'acquisizione della sede, del Centro di Trento e dell'Istituto di "Tecniche Spettroscopiche di Messina, oltre all'acquisizione, o l'ordine definitivo, delle apparecchiature di litografie a fascio elettronico presso l'Istituto IESS di Roma, di una complessa apparecchiatura di analisi di superfici presso l'Unità di Modena e di un liquefattore di elio presso l'Unità di Salerno: tutte queste apparecchiature, come le precedenti acquisizioni, rispondono a richieste di utilizzatori sia interni che di altre Unità o gruppi di ricercatori di varie località.

Non è stato possibile invece dare ancora avvio alla costruzione dell'impianto per la generazione pulsata e l'utilizzo di neutroni per la spettroscopia (LISONE) a causa delle difficoltà operative del C.N.R. nella costruzione e gestione di impianti propri: si è comunque avviata una collaborazione con il CNEN per la realizzazione in tempi rapidi di un impianto di questo tipo.

Nel campo delle collaborazioni nazionali è da segnalare l'avvio del Progetto Nazionale sul Chemisorbimento che coinvolge sei Unità di Ricerca e che si prefigge lo scopo di combinare in modo sinergico le tecniche originali sviluppate presso queste Unità per risolvere problemi tra i più avanzati attualmente esistenti nelle interazioni tra superfici e reagenti.

Risultati scientifici di particolare significato sono stati ottenuti nelle molte collaborazioni nazionali già instaurate tra ricercatori di sedi diverse, in particolare nel campo dei materiali semiconduttori, dello studio dei sistemi condensati liquidi e amorfi, di quello delle proprietà ottiche dei materiali magnetici di interesse applicativo.

E' proseguita la partecipazione di consistenti gruppi di ricercatori di varie Unità e Istituti ai Progetti Finalizzati: Superconduttività (che terminerà nel 1982), Chimica Fine e Secondaria, Metallurgia, Energetica, Tecnologie biomediche e Laser di potenza. In questo contesto è da segnalare lo sviluppo di materiali economicamente ed energeticamente promettenti per le celle fotovoltaiche, il soddisfacente trasferimento presso l'industria delle complesse tecnologie criogeniche e di superconduttività applicata, e lo sviluppo di avanzate tecniche biomagnetiche. E' terminato, ed è stato approvato dai Comitati di Consulenza interessati lo studio di pre-fattibilità del Progetto Finalizzato "Materiale e dispositivi per l'elettronica a stato solido" di cui i potenziali utenti industriali sollecitano il rapido avvio.

E' pure proseguita la attività di collaborazioni internazionali con un consistente numero di laboratori e Università straniere, e con la presenza in Italia di alcuni ricercatori di laboratori industriali di notevole prestigio internazionale attratti dalla possibilità di acquisire tecniche qui sviluppate. Purtroppo, anche in questo caso, è da lamentare il mancato avvio, da parte del C.N.R. delle proposte convenzioni per la neutronica che sono indispensabili ad aumentare l'efficacia delle azioni avviate in Italia.

Le Collaborazioni con altri Enti, in particolare INFN e CNEN, si sono sviluppate, in particolare nel primo caso, anche per l'aumentata convergenza di temi di ricerca di particolare interesse per tutta la Fisica.

Dobbiamo però, a conclusione e in antitesi con la soddisfazione indotta dal perdurante successo nella efficacia di intervento del Gruppo, rappresentata dall'elevatissimo rapporto produzione-risorse, sottolineare una volta di più, richiamando anche le relazioni consuntive degli ul-



timi sei-sette anni, che le risorse stanno ormai pericolosamente avvicinandosi a una condizione tale da fare prevedere prossimo un improvviso tracollo delle attività e una perdita generalizzata delle competenze e capacità acquisite, soprattutto nei campi di maggiore importanza applicativa. Per mantenere infatti gli impegni richiesti dalla committenza esterna e per l'urgente necessità di mantenere competitive le ricerche di base indispensabili per gli sviluppi applicativi, si sono concentrate tutte le forze esistenti su temi specifici e prioritari, senza ottenere nessun ricalzo sui temi importanti a medio termine e nessun rimpiazzo dei ricercatori trasferiti presso altri Enti o Industrie, oltre alla ormai più che quinquennale mancata immissione di giovani. Tale situazione porta a una distribuzione di età dei ricercatori che ha già causato, in altre nazioni e per eventi particolarmente gravi, un collasso come quello qui previsto, dimostratosi poi recuperabile solo in tempi molto lunghi.

Ad aggravare maggiormente il quadro generale concorre l'incertezza normativa sulla possibilità di proseguire ricerche coordinate presso il CNR e in Italia, e questa incertezza è confermata dalla perdurante resistenza degli organismi esecutivi del CNR contro un uso funzionale delle pur limitate risorse necessarie ad attuare e gestire le azioni di coordinamento.

1.a.2 - Gruppo Nazionale di Astronomia (G.N.A.)

Nel 1981 il GNA ha concentrato le sue iniziative verso la realizzazione di una rete nazionale di elaborazione di dati astronomici. Questo progetto (ASTRONET) nasce dall'esigenza di creare in tempo utile una rete di sistemi capaci di analizzare i dati dello Space Telescope che costituirà lo strumento astronomico più rilevante a partire dal 1985. Con la rete ASTRONET, la comunità astronomica italiana, che ha dimostrato la sua piena capacità di utilizzo di sistemi avanzati nel caso del satellite IUE, avrà i mezzi tecnici per poter partecipare all'utilizzo non solo dello Space Telescope, ma anche delle più aggiornate strumentazioni astronomiche spaziali (Hypparcos, IUE, ecc.) e non (interferometri radio, telescopi ottici ed IR). Il GNA, interessato a che il progetto ASTRONET fosse aperto a tutte le esigenze di tipo astronomico, ha mantenuto un contatto costante con istituzioni CNR (Istituti del GIFCO e di elaborazione informazioni) e MPI (Università ed Osservatori Astronomici).

Parallelamente al progetto ASTRONET, il GNA si è interessato alla partecipazione italiana al JOSO (Joint Organization for Solar Observations) con l'acquisto sui fondi grandi apparecchiature CNR di un filtro universale che verrà montato su un telescopio solare tedesco alle isole Canarie entro il 1984.

Al GNA ha fatto inoltre capo il Gruppo di lavoro per il Telescopio Nazionale, istituito dal Comitato per le Scienze Fisiche al fine di studiare le possibilità di realizzazione di un moderno telescopio ottico. Il Gruppo cura inoltre l'inserimento della comunità astronomica italiana con un'intensa politica di invito di professori visi-

tatori che è ritenuta essenziale per un proficuo scambio di informazioni e metodi di lavoro.

Il Gruppo inoltre ha curato come di consueto il finanziamento della ricerca astronomica attraverso la politica dei settori di ricerca. Il settore solare ha individuato tre linee maggiori di attività. La fisica solare, che viene prevalentemente svolta in sei osservatori, presenta aspetti osservativi (Attività Solare a Catania e progetto JOSO) e di interpretazione e teoria dei fenomeni solari. L'utilizzo di strumenti di alto livello è assicurato da numerose collaborazioni con istituti stranieri e partecipazione ad imprese spaziali NASA ed ESA.

La planetologia rappresenta un'attività emergente del settore, con una sempre maggiore coordinazione a livello nazionale e continuo accesso alle attività NASA. Ricerche astrometriche, rotazione terrestre e scale di tempo rappresentano un'ulteriore attività coordinata dal settore solare.

Il settore fisica stellare e della Galassia vede nelle sue attività lo studio della struttura ed evoluzione della Galassia, l'evoluzione stellare, con particolare riguardo alle nuove esigenze di analisi dei venti stellari ed in generale delle conoscenze sulle atmosfere stellari. Numerosi sono gli studi teorici ed osservativi su stelle particolari, variabili, binarie, e mezzo interstellare.

Nel settore Galassie e Cosmologia, dove è preminente l'attività dei due Istituti CNR del Gruppo, i temi di interpretazione ed analisi teorica riguardano le strutture di Galassie, fenomeni nucleari, interazione ed ammassi di Galassie ed infine numerosi sono gli stu-

di a carattere Cosmologico. -

Il Gruppo nello sforzo di adeguare le strutture di acquisizione ed analisi dati ha impiegato i finanziamenti di investimento soprattutto per strumentazione che avesse una possibilità di utilizzo da tutte le componenti della comunità astronomica nazionale.

1.a.3 - Gruppo Italiano di Fisica Cosmica (G.I.F.CC.)

L'attività del G.I.F.CC. è stata, nel 1981, orientata su numerose linee che spaziano dalla regione circumterrestre all'astronomia X e  $\gamma$  e alle onde gravitazionali. Nel seguito vengono sommariamente riportate le attività e i risultati conseguiti:

## a 1) Astronomia X

E' stato lanciato (TESRE) con un pallone un rivelatore X di grande area (NAI, 1500 cm<sup>2</sup>). Sono state osservate sorgenti X appartenenti a classi diverse. La riduzione dati e l'analisi é in corso.

E' proseguita l'analisi dati del volo precedente durante il quale sono state raccolte informazioni sul CYGX-1, CRAB X e la pulsar ricorrente A0535+26. Si é lavorato sul telescopio X-PALLAS (Milano, Bologna, Frascati, Southampton) dell'esperimento GSPC per il volo SPACELAB-SHUTTLE.

Per energie intermedie tra X e Gamma (Milano, Bologna, Frascati, Southampton) si stanno assemblando i telescopi ad alta risoluzione Zebra e mini Zebra.

a2) Astronomia  $\gamma$ 

E' proseguita l'attività di osservazione con il satellite COS.B e l'analisi di dati già raccolti sia con questo satellite che con il rivelatore per raggi gamma molli MiSC. Sono iniziati anche nuovi progetti con costruzione di parte dei rivelatori:

- 1) Progetto FIGARO (IFCI, IAS Frascati, Istituto Astronomico Università di Roma, SEP, CERN, CERS)

## 2) GAMMA 1 (IPCTR, IAS Frascati, CNES, TESRE)

E' stata intensa l'attività teorica che ha come filoconduttore lo studio dei modelli giustificanti le sorgenti di radiazioni gamma osservate dal CCS  $\beta$

## a3) Astronomia nell'ottico e infrarosso

Nell'ottico e nell'infrarosso vicino, oltre all'assistenza al TIRGO, si è contribuito allo studio per la realizzazione del Telescopio Ottico Nazionale.

E' stato costruito un fotometro per Astronomia Infrarossa a lunghezza d'onda submillimetriche da utilizzare al telescopio TIRGO.

Sono stati costruiti e utilizzati diversi radiometri.

Sono state svolte anche ricerche correlate in radio, X e  $\gamma$  astronomia.

Varia e vasta è stata l'attività osservativa con tutti gli strumenti accessibili (EINSTEIN, IUE, ESO, e i radiotelescopi di Wasterbork e ULA).

Sono continuate le misure atmosferiche di fondo cosmico nel lontano infrarosso e la spettrofotometria IR di sorgenti galattiche.

b) Fisica dell'Atmosfera

Nell'ambito del progetto SIBEX è proseguito l'impegno dell'Unità di Firenze con il gruppo IR-IROE sia nell'analisi dei voli di pallone sia nella ricalibrazione dell'apparecchio.

c) Raggi Cosmici

E' proseguita la registrazione continua della componente nucleonica presso la stazione dell'Università di Roma che è stata ampliata.

Il supermonitore di Bologna ha raccolto dati sulle variazioni di breve e brevissimo periodo della componente ionizzante

E' stato, anche ristrutturato il sistema di acquisizione dati della stazione.

La stazione P.P.P. a bassa profondità del Monte dei Cappuccini (Torino) nella sua nuova versione sta per essere completata.

Sono state sviluppate tecniche per la determinazione di nuclidi cosmogenici e la misura dell'intensità della radiazione cosmica nel passato.

### d) Plasma e campo magnetico interplanetario

E' stata intensa nel Laboratorio LPS l'analisi dei dati delle Sonde Helios 1,2 e lo studio della composizione chimica del plasma mediante il satellite ISEE2. E' proseguito il lavoro per gli esperimenti magnetico e di plasma per la missione cometaria GIOTTO.

### e) Onde gravitazionali

Sono continuati presso l'Istituto di Fisica dello Spazio interplanetario con l'antenna di Frascati gli studi sui sistemi di sospensione dell'antenna raffreddata, sul filtraggio meccanico, sui trasduttori capacitivi e parametrici.

E' in progresso l'installazione dell'apparato per l'antenna di 5000 Kg. di Ginevra.

### f) Decadimento del nucleone e collassi stellari

E' stata completata l'installazione presso la stazione del Monte Bianco dell'esperimento Nussex per lo studio della stabilità del nucleone.

E' in fase di allestimento il secondo apparato con scintillatore liquido per i collassi stellari.

### g) Informatica

Molto intensa l'attività in questo campo sia per quanto riguarda il settore applicativo (elaborazione statistica delle immagini, basi di dati, analisi di dati bidimensionali ecc.) che quello di ricerca di base (metodi di codificazione dell'informazione, sviluppo di strumenti incorporanti microprocessori).

## 1.a 4.- Gruppo Nazionale di Elettronica Quantistica e Plasmi

(G.N.E.Q.P.)

Fra gli obiettivi raggiunti e i risultati conseguiti vanno segnalati i seguenti:

a) FISICA DEL PLASMA

Le esperienze hanno riguardato principalmente la configurazione Reverse Field Pinch (RFP), prodotta nella macchina toroidale ETA-BETA II, in funzione della primavera 1979. Nei primi esperimenti era stata osservata una rapida perdita di densità (pump-out) immediatamente dopo il massimo di corrente simile a quanto osservato in altri esperimenti (HBT x 1 A (Culhan), ZT-40 (Los Alamos). E' stato mostrato come questo possa essere controllato ed evitato, con un'accurata programmazione del campo toroidale.

La più recente analisi sperimentale ha riguardato uno studio dettagliato dell'evoluzione nello spazio e nel tempo dei vari parametri fisici caratteristici della scarica ( $n_e(r,t)$ ,  $T_e(r,t)$ ,  $B_z(r,t)$ ,  $B_\theta(r,t)$ ,  $b(t)$ ,  $P(t)$  ecc. in queste situazioni ottimali della programmazione.

Per quanto riguarda il progetto THOR, l'attività sperimentale è stata rivolta al miglioramento delle caratteristiche tecniche di sostegno con strutture non conduttrici e il potenziamento dei campi verticali. Ciò ha permesso di ottenere migliori prestazioni della macchina. Sono state inoltre raffinate le diagnostiche esistenti e si è proceduto allo sviluppo degli elementi fondamentali della linea di trasmissione in guida d'onda circolare.

L'attività teorica ha riguardato sia temi direttamente collegati all'esperimento di riscaldamento a radiofrequenza sul tokamak THOR, quali l'interazione di onde di ciclotrone con un plasma toroidale in regimi maxwelliani e non maxwelliani e lo sviluppo di codici numerici di simulazione della scarica, sia argomenti di orientamento diverso, quali i fenomeni di base nelle configurazioni a specchio, l'iniezione di pellet nei tokamak e le prestazioni della macchina Ignitor.

b) ELETTRONICA QUANTISTICA

E' stata compiuta un'analisi teorica del trasporto elettronico e della stabilità in miscele di gas molecolari di interesse laser, con particolare riguardo a laser  $CO_2$  d'alta potenza. I risultati ottenuti con la teoria convenzionale al primo ordine sono stati verificati mediante tecniche Monte Carlo.

Utilizzando impulsi di elettroni relativistici è stato sviluppato un programma di ricerca riguardante la cinetica dei processi di eccitazione dei laser ad eccimeri.



## VIII LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

E' stato anche realizzato un oscillatore Nd vetro al fosfato in regime di mode-locking a configurazione instabile con accoppiamento per polarizzazione, che permette un incremento di un fattore-10 nell'estrazione di energia con buona coerenza spaziale.

E' stato costruito un oscillatore a Nd ad impulsi giganti con emissione distribuita spettralmente su una banda di 50 Å (FWHM) e sintonizzabile tra 1054 e 1061 nm.

Sono proseguite le ricerche sui laser TSA ad alogenuri di gas nobili. In particolare è stato costruito un laser a XeCl a flusso trasverso e ciclo chiuso progettato per il funzionamento alla frequenza massima di ripetizione di 1 kHz.

E' stato sperimentato un nuovo metodo per la generazione di impulsi ad alta potenza nella regione dei nanosecondi e dei picosecondi mediante auto-iniezione. Questo metodo è stato applicato con successo a laser Nd:YAG e laser a coloranti pompati da lampade flash.

Sono state inoltre compiute ricerche teoriche sull'evoluzione temporale di sistemi bosonici con hamiltoniane che descrivono processi multifotonici.

E' stata sviluppata un'analisi del comportamento cooperativo e stocastico in un modello Hamiltoniano di laser a elettroni liberi, che considera l'interazione di  $N$  elettroni relativistici con un campo magnetostatico ed un singolo modo di radiazione. Sono proseguite le ricerche sul comportamento instabile della bistabilità ottica.

Mediante la tecnica di deflessione del fascio laser sono stati ottenuti importanti risultati sulla transizione al caos di una instabilità idrodinamica del tipo Rayleigh-Bénard. In accordo anche quantitativo con la recente teoria di Feigenbaum si è trovata che il sistema esibisce una sequenza di punti di biforcazione con raddoppio del periodo di oscillazione.

E' stata sviluppata un'analisi teorica della propagazione di solitoni attraverso fibre ottiche e mezzi risonanti, e sono state discusse le caratteristiche di guide metalliche, con e senza ricoprimento dielettrico sulle pareti interne da usarsi come strutture guidanti per fasci laser nell'infrarosso.

Sono stati compiuti nuovi esperimenti sul laser annealing di semiconduttori e sulle applicazioni biomediche del laser.

Mediante microspettroscopia con laser sono state completate le misure dello spettro di eccitazione della fluorescenza del fotorecettore di "Euglena Gracilis". Lo spettro ottenuto sembra confermare l'ipotesi che tale fotorecettore sia costituito da flavine immobilizzate, probabilmente flavoproteine. E' stato completato un esperimento Raman di risonanza sul trans-Acobaenzene in soluzione di  $CCl_4$  e sono state fatte misure di spettroscopia Raman con altre soluzioni.

Mediante misure di fluorescenza laser risolta nel tempo, sono state studiate le proprietà chimico-fisiche dell'Ematoporfirina Derivato (HpD) in soluzione e la sua fotoattivazione mediante un assorbimento di due fotoni nel vicino ultravioletto. E' stata anche compiuta un'analisi della distribuzione di HpD in cellule prelevate

da tessuto (sia tumorale sia sano) e da colture e sono state studiate le interazioni di tale farmaco con i componenti cellulari.\*

E' proseguita l'attività di studio mediante diffusione di luce laser di soluzioni micellari. In particolare sono stati studiati punti critici di soluzioni addensate di micelle nonioniche, e micelle miste di glicolipidi di origine biologica con tensioattivi nonionici.

E' proseguita l'attività di sviluppo di strumentazione elettronica per misure di forme d'onda e spettri ottici. In particolare si è studiato un nuovo tipo di rivelatore a stato solido per singoli fotoni con risoluzione temporale di 100 picosecondi.

Sono proseguite le attività di ottica non lineare e spettroscopia nei solidi, riguardanti la rettificazione ottica, il photon drag e l'effetto elettroottico nei cristalli InAs e ZnTe, l'emissione laser nei composti GaSe e InSe, la misura assoluta della sezione d'urto di assorbimento a due fotoni. Sono stati compiuti ulteriori studi di cristalli liquidi mediante tecniche ottiche ed è stata verificata la possibilità di utilizzare matrici cristalline liquide per laser a coloranti e di realizzare dispositivi optoelettronici a cristalli liquidi.

1.a.5 - Gruppo Nazionale di Cibernetica e Biofisica (G.N.C.B.)

Il Gruppo è attualmente costituito da 4 Organi e 5 Unità di ricerca. E' stata richiesta da tempo la costituzione di due nuove Unità, l'adesione di un Reparto dell'Istituto di Elaborazione dell'Informazione del C.N.R., come pure la formazione di tre nuovi Centri a Parma, Pavia e Bari.

I temi di ricerca sviluppati nelle Unità riguardano studi spettroscopici e di fluorescenza di membrane e sistemi di interesse biologico, recettori di superficie e canali ionici in membrane naturali ed artificiali, chimico-fisica di enzimi, struttura e funzione di emoglobina, modelli matematici di sistemi regolativi a livello cellulare e di popolazione, biofisica della percezione sia attraverso un approccio psicofisico (misure su illusioni percettive, alternanza percettiva) che elettrofisiologico (studi su fotorecettori), analisi ed elaborazione di immagini, elaborazione numerica di segnali analogici.

L'attività promozionale del G.N.C.B. si è svolta essenzialmente attraverso l'organizzazione di congressi, scuole e seminari. Nell'ottobre '81 si è svolto a Perugia il VI Congresso Nazionale del Gruppo, cui hanno contribuito circa 200 autori. Le sessioni hanno riguardato: biofisica delle membrane, fotobiologia, modelli matematici, biofisica molecolare, biofisica della cellula e dei sistemi, elaborazione dati, cibernetica e strumentazione. E' stata inoltre organizzato il II Corso della Scuola sugli aspetti fondamentali

dei processi di membrana sul tema "Transport in Biomembranes. Model Systems and Reconstitution"; il materiale didattico prodotto è in stampa presso la Raven Press di New York. Il Gruppo ha anche contribuito all'organizzazione del Corso su "Photoreceptors" della International School of Biophysics (Erice, luglio '81). Per il 1982 è previsto tra l'altro il primo Corso della Scuola Nazionale di Cibernetica e Biofisica su "Applicazioni biofisiche della spettroscopia di fluorescenza" (Parma, 5-17 settembre).

Attualmente le ricerche di cibernetica e biofisica appaiono suscettibili di sviluppo, come dimostrato dallo spettro di argomenti affrontati, dai punti di contatto fra i vari gruppi di ricercatori ed infine anche dal notevole incremento delle richieste di contratti di ricerca, quasi tutte di livello scientifico assai buono. Sfortunatamente da alcuni anni la disponibilità finanziaria su cui l'opera di coordinamento del Gruppo avrebbe dovuto appoggiarsi, sia per il finanziamento di nuove unità sia per nuove e più ampie iniziative di collegamento, non solo non ha avuto la crescita che era stata prevista e richiesta, ma addirittura è diminuita in termini reali.

1.a.6 - Gruppo Nazionale di Geofisica della Terra Solida (GNGTS)

Il Gruppo Nazionale di Geofisica della Terra Solida ha continuato la sua attività di promozione e coordinamento della ricerca italiana nel proprio campo. A tal fine ha promosso riunioni di tutti i ricercatori italiani che operano nelle diverse tematiche del Gruppo (Geodesia, Geoelettricità, Geofisica Nucleare, Geotermia, Gravimetria e Magnetismo, Prospezione Mineraria, Prospezione Sismica, Sismologia, Sismica Crostale, Teleosservazioni); in tali riunioni sono stati confrontati, sottoposti a giudizio e coordinati i singoli programmi sulla base del programma triennale del Gruppo.

E' stato organizzato in novembre il primo Convegno del Gruppo con la partecipazione di oltre 200 ricercatori e la presentazione di 65 note.

Nel campo della ricerca sono proseguite le ricerche sui movimenti lenti del suolo, la costruzione del nuovo gravimetro assoluto portatile, le ricerche nella magnetotellurica e nella prospezione geoelettrica e geomagnetica profonde, le indagini per la mappa del flusso geotermico italiano, le ricerche sulle onde sismiche e lungo periodo, sulla fisica dell'interno della terra, sul meccanismo sismico, sui fenomeni precursori; sono proseguite le elaborazioni di dati di sismica attiva crostale e di teleosservazioni e gli studi sulla elaborazione di sismica a riflessione. Nell'ambito del Gruppo sono state organizzate attività in campo internazionale.

1.a.7 - Nel campo delle attività dell'Istituto di tecnologia sono continuate nell'anno 1981 le ricerche sui

rumori, le anelasticità nei cristalli, l'acusto-ottica e le immagini acustiche, con risultati scientifici ampiamente promettenti. Appare di rilievo - in particolar modo per le implicazioni che potrà avere nello sviluppo futuro delle ricerche - il risultato tecnologico di produzione di strati di ossido di zinco cristallograficamente orientati, pregiudiziale per l'inserimento trainante dell'Istituto nell'ambito di più ampi programmi nazionali di tecnologie di ottica integrata.

Di vaste, potenziali implicazioni sociali, sono state le ricerche sulla valutazione del disturbo da rumore impulsivo e sulla determinazione dei parametri caratterizzanti la voce di un parlatore.

Le prospettive di sviluppo futuro sono legate, per la parte innovativa, ai temi di ricerca menzionati, cui si affiancherà il tema dei sondaggi acustici del sottosuolo per indagine archeologica, legati gli uni e gli altri agli ampliamenti d'organico previsti.

La prevista approvazione di progetti finalizzati impegnerà presumibilmente l'Istituto, per una sua buona parte, sui temi delle immagini acustiche in medicina, dei dispositivi acusto-ottici e dell'emissione acustica.

1.a.6 - Centro per l'Astronomia Infrarossa e lo Studio del Mezzo Interstellare di Firenze ha rivolto la sua attività nel 1981 (dopo la sua costituzione nel luglio 1981) all'impianto della Stazione Astronomica del Gornergrat e del Laboratorio Infrarosso del Centro.

La Stazione Astronomica del Gornergrat (Zermatt) a 3100 m di quota, ospita il telescopio TIRGO ed è ora completamente funzionante. Oltre il telescopio ( $\phi$  150 cm -  $f$  20) che è controllato da un microprocessore che assicura oltre venti funzioni diverse, la stazione ospita adesso: un centro di acquisizione ed elaborazione dati, un piccolo laboratorio di elettronica con strumentazione ad hoc, un banco da lavoro meccanico per immediato intervento, un sistema di liquefazione per produrre l'azoto liquido necessario per l'uso a bassa temperatura dei rivelatori infrarossi.

Il telescopio è stato dotato nel corso dell'anno di un adattatore di focale a quattro facce per l'uso quasi simultaneo di quattro diversi rivelatori e per il controllo del campo visivo tramite telecamera (progetto affidato all'Istituto Fisica dello Spazio Interplanetario).

Nell'autunno 1981 sono iniziate le prime osservazioni con obiettivi anche scientifici oltre che di tests con la collaborazione dei gruppi infrarossi dell'Istituto di Fisica dello Spazio Interplanetario e dell'Istituto di Astrofisica Spaziale.

La Stazione è ormai disponibile per l'uso scientifico sistematico e si sta provvedendo alla costituzione della "Commissione per il tempo di osservazione" e alla chiamata di proposte osservative.

Il laboratorio infrarosso del Centro ha iniziato la sua attività nel dicembre 1981 nei nuovi locali messi a disposizione dall'Osservatorio Astrofisico di Asiago.

## VIII LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

1.a. 9 - L'Istituto di Ricerca sulle onde elettromagnetiche (I.R.O.E.), di recente completamente rinnovato nella struttura edilizia e nei laboratori di ricerca, sta attivamente proseguendo le attività di ricerca già in corso e sviluppando nuove impegnative iniziative, con particolare riferimento a:

- Studi di propagazione e applicazione alle comunicazioni elettriche e ottiche al radar e relative elaborazioni;
- Rilevamento elettromagnetico (terra-ambiente-corpo umano);
- Interazione radiazione materia.

Sono di seguito presentati, suddivisi per i vari reparti, i principali risultati conseguiti e le prospettive di sviluppo dell'attività dell'Istituto, relativamente al 1981-82.

## a) REPARTO PROPAGAZIONE

Nel campo della propagazione atmosferica è proseguita l'indagine per la valutazione teorica del potere risolutivo di sistemi ottici adattivi nell'atmosfera turbolenta.

Per quanto riguarda la propagazione guidata sono proseguiti gli studi sulla propagazione dei fasci gaussiani nei mezzi a gradiente di indice di rifrazione, di interesse nella diagnostica delle fibre, la teoria delle immagini ottiche, con particolare riguardo alla valutazione dei gradi di libertà delle immagini di oggetti spessi. Recentemente sono state intraprese ricerche di "scattering" multiplo della radiazione ottica, la diagnostica laser dei tessuti biologici e l'assorbimento della energia radiante da parte di superfici metalliche rugose di interesse nel campo dell'utilizzazione dell'energia solare.

Per quanto riguarda la tecnologia di fibre ottiche si è messo a punto un sistema elettronico di controllo nella macchina per la filatura di fibre. Le caratteristiche di radiazioni di tali terminazioni vengono studiate anche teoricamente con l'ottica dei raggi.

Si è iniziato uno studio di fattibilità per fibre per il medio infrarosso interessanti in particolare per il trasporto della radiazione emessa da laser a CO<sub>2</sub> (L.O. = 10,6 micron).



## b. REPARTO GEODOSMORFISICA

Nel campo della geodesia elettronica è continuata l'osservazione dei satelliti transit col metodo doppler, a scopo geodetico, basato sull'impiego della stazione doppler dell'I.R.O.E. stesso, in collaborazione con la U.S. Defence Mapping Agency.

Nel campo delle ricerche spaziali l'attività ha comportato il proseguimento della campagna di misure ionosferiche dalla stazione di Mortelluccio (Piombino), utilizzando il beacon del satellite Sirio; il coordinamento internazionale dei Gruppi utilizzanti il Sirio per la ricerca scientifica nell'ambito del "Gruppo di gestione Sirio"; la riduzione dei dati della stazione di Mortelluccio, avviata ormai a conclusione.

Nel campo della propagazione nell'alta atmosfera e canali di comunicazione, l'attività si è articolata come segue:

- studi ed esperimenti sul canale radar in banda L nell'ambito del Progetto Finalizzato del CNR sul traffico aereo, basati principalmente sulle misure effettuate all'aeroporto di Fiumicino;
- studi sul canale trasmissivo satellite-terra in collaborazione tra l'I.R.O.E. e l'Istituto di Fisica superiore dell'Università di Firenze; è anche in corso un'attività di collaborazione col Piano Spaziale Nazionale per problemi di telemisura nel collegamento fra palloni stratosferici e terra.

Nell'ambito delle nuove attività di ricerca intraprese è in corso di allestimento la stazione trasportabile dell'I.R.O.E. per poter ricevere le immagini ad alta risoluzione del satellite Meteosat 2 per studi di telerilevamento. Sono state anche effettuate misure, in laboratorio, di spettroscopia nella regione submillimetrica, di spettri rotazionali di numerosi composti molecolari di interesse stratosferico migliorando sensibilmente, rispetto a misure esistenti, la risoluzione delle misure (circa un fattore e la precisione in frequenza con cui sono misurate le transizioni (circa un fattore 50).

Infine per quanto riguarda le misure dell'anisotropia del fondo di radiazione cosmica nella regione millimetrica utilizzando nuovi dati ottenuti con successivi voli di pallone da Trapani-Milo è stato possibile as

segnare anche le componenti di quadrupolo purtroppo con una certa approssimazione dovuta alla limitata regione del cielo esplorata.

c) REPARTO FISICA APPLICATA

Nel campo degli effetti e delle applicazioni biologiche delle radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti, si è proceduto nel settore della prevenzione degli effetti nocivi, e in quello delle applicazioni di interesse per la medicina e la biologia. È stato ideato, costruito e brevettato un apposito strumento segnalatore di rischio che viene attualmente costruito e commercializzato da un'industria concessionaria.

Nel secondo settore, è stata verificata l'affidabilità e sono stati comprovati i vantaggi (rapidità e asetticità) del riscaldamento a microonde nello scongelamento di emoderivati (plasma congelato fresco, crioprecipitati, sferi emodiagnostici) nelle condizioni operative dei servizi trasfusionali. Si sono avviati studi sulle applicazioni mediche dell'ipertermia a radiofrequenza e microonde, con particolare attenzione al controllo della deposizione di calore nei tessuti e della temperatura.

Nel campo del telerilevamento LIDAR, sono proseguite le ricerche sull'atmosfera relative a misure di coefficiente di estinzione e di turbolenza.

Con una collaborazione I.R.O.E.-I.E.Q. sono state iniziate esperienze di laboratorio sul telerilevamento LIDAR di film sottili di petrolio sul mare che hanno dimostrato la possibilità di individuare film fino a 100 angstrom di spessore.

Nel campo dell'ottica integrata e microottica, l'I.R.O.E. si è indirizzato essenzialmente verso due obiettivi: sviluppo di sistemi ottici complessi per luce guidata entro films dielettrici, di notevole interesse per incrementare le capacità di alcuni dispositivi ottici integrati (per esempio l'analizzatore di spettro). Il secondo obiettivo consiste nello studio di terminazioni speciali di fibre ottiche (a microlente, a cono o tronco di cono).

## VIII LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

## d) REPARTO INTERAZIONE RADIAZIONI E MATERIA

Le ricerche svolte nell'ambito dell'interazione radiazione-materia sono state articolate sui seguenti temi di ricerca:

- studio dei processi non radiativi in sistemi condensati sulla base di un modello semiclassico;
- collaborazione tra l'I.R.C.E. e il SOREQ NUCLEARE RESEARCH CENTER, Israele.

Tale metodo è stato impiegato sia in sistemi luminescenti, sia per studiare la diffusione di vacanze in metalli leggeri.

Avvalendosi di un laser a gas per UV realizzato in collaborazione con l'I.E.Q. del CNR (Firenze) sono stati effettuati esperimenti di amplificazione ottica con cristalli ionici drogati. E' stato inoltre proseguito lo studio, sia teorico che sperimentale, del legame dell'ossigeno nella emoglobina mediante spettroscopia Mössbauer. A tal fine è stato messo a punto un complesso dispositivo sperimentale, comprendente un criostato con magnete superconduttore, per rilevare spettri Mössbauer in presenza di intensi campi magnetici.

Infine è stata svolta un'attività di ricerca sui fasci molecolari e ionici in particolare dedicata allo studio dei fenomeni di collisione ione-atomo a bassa energia (collaborazione con l'Università di Lecce).

## e) REPARTO SCIENZA DELL'INFORMAZIONE

Le ricerche sulle tecniche circuitali per l'elaborazione dei segnali hanno riguardato il progetto e la realizzazione di architetture di elaborazione microprogrammate basate sull'uso di componenti ad alta integrazione e alta velocità (Bit Slices). E' stata in proposito sviluppata una cartolina elementare utilizzata per la sintesi della voce e di suoni musicali.

Nell'ambito delle ricerche sulla elaborazione delle immagini è proseguito lo studio di algoritmi per il miglioramento delle qualità visive di immagini provenienti da apparecchiature ecografiche per l'estrazione di informazioni utili ai fini clinici, ed è stata estesa l'indagine all'analisi di sequenze di immagini per evidenziare e quantificare parametri di movimento. Nel campo delle indagini mediante ultrasuoni sono proseguiti gli studi tesi ad ottenere stratigrafie dei mezzi attraversati, per mezzo di soluzioni

del problema inverso: tomografie, attraverso il rilevamento della distribuzione della velocità di propagazione e per mezzo delle differenze di scattering dei tessuti biologici.

Per quanto riguarda le ricerche sull'elaborazione analogica dei segnali è stato sviluppato un sistema innovativo di scansione elettronica per ecografia ultrasonica basato su cortine fasate di trasduttori le cui prestazioni in fase di simulazione sono assai promettenti.

Le ricerche svolte dall'I.R.O.E. sull'elaborazione dell'informazione per il superamento degli handicap per comunicazione si sono rivolte allo sviluppo e sperimentazione di metodi e sistemi di interazione fra non vedenti e sorgenti di informazione codificata e alla integrazione di ausilii complessi per l'utilizzazione nell'ambito della istruzione e dell'inserimento nel mondo del lavoro.

1.a.10 - L'Istituto di Fisica dell'Atmosfera ha operato nel 1981 su numerose linee di ricerca, cui si è affiancato un notevole impegno organizzativo tendente a dare un maggior grado di omogeneità all'Istituto conseguente alla fusione delle due sezioni di Roma e di Frascati. Resta peraltro aperto il problema di una sede unica o, quanto meno più adatta di quella dell'EUR.

Con riguardo ai Bassi Strati sono continuate le ricerche su: climatologia urbana, interazioni mare-aria, energia solare ed elaborazioni climatiche. Nel settore delle interazioni mare-aria sono proseguiti gli studi teorici modellistici sullo strato rimescolato in collaborazione con l'Istituto di Fisica dell'Università di Roma, è stato messo a punto un modello per simulare la circolazione costiera in regime di venti caldi, sono stati anche affrontati problemi connessi con la stabilità non lineare di flussi paralleli stratificati. E' proseguita l'installazione delle stazioni della rete piranometrica; è stata, infine, completata la analisi climatica del sito di Adrano.

L'attività nel campo della radiazione ha portato ai seguenti risultati:

- realizzazione di un fotopolarimetro per il lontano infrarosso;
- esame di effetti termici legati a carichi di aerosol;
- analisi di misure per la parametrizzazione di alcune quantità fisiche per un modello di nebbia;
- misure da aereo di concentrazione di ozono, di albedo e temperatura del suolo.

Nell'ambito dell'agrometeorologia sono proseguite le campagne di misura sui frutteti dell'Istituto sperimentale per la Frutticoltura ed è stato impiantato un campo micrometeorologico per approfondire le analisi delle fasi meteofenologiche. Inoltre è proseguita la collaborazione con l'Istituto Sperimentale per l'Irrigazione del Mezzogiorno, per ricerche sull'evapotraspirazione. E' anche continuata l'elaborazione dei dati radarmeteorologici raccolti nella campagna del 1980.

Il lavoro teorico è stato indirizzato sui tre settori: Aeronomia e magnetosfera; Microfisica delle precipitazioni e Fluidodinamica applicata alla Geofisica. Sono stati compiuti degli spettri delle gocce di pioggia, nonché delle energie in gioco nelle circolazioni atmosferiche a mesoscala, della velocità di propagazione di un fronte in condizioni diverse di stabilità e di orografia, e su alcuni progetti di climatologia dinamica.

Presso la Sezione di Frascati, sono stati conseguiti alcuni importanti risultati. E' stato messo in funzione un potente lidar per il sondaggio della stratosfera, che si presume al momento attuale essere nel suo genere il più potente e sensibile al mondo. Viene seguita con continuità l'evoluzione della nube stratosferica, rivelata da ricercatori giapponesi, la cui origine, certamente vulcanica, non è tuttavia stata localizzata.

Le ricerche con il Sodar e lo sviluppo di tecniche di analisi dati sono proseguite con successo. Sono stati ottenuti interessanti risultati nell'analisi spettrale degli echi. Un Sodar appositamente concepito è stato installato nei mesi estivi alla Capanna Margherita sul Monte Rosa (m. 4557).

Infine va anche ricordata l'attività svolta in preparazione per l'esperimento Alpex e che si è concretizzata, oltre che nella prima campagna di misura Sodar alla Capanna Margherita già menzionata, anche in altre campagne di rilevamento dati per la qualificazione della strumentazione e, infine, nei preparativi per ospitare il Centro Nazionale di acquisizione dei dati Alpex.

1.a.11 - Le attività istituzionali dell'Istituto Talassografico di Trieste hanno riguardato lo sviluppo delle conoscenze fenomenologiche, dal punto di vista fisico-chimico, di determinate aree di mare.

Nel 1981 si è conclusa la parte sperimentale del programma finanziato dal P.F. Oceanografia e Fondi Marini, nell'ambito del quale sono state effettuate due campagne oceanografiche in due momenti stagionali particolari (marzo e dicembre).

E' continuata l'attività di raccolta e la relativa elaborazione dei dati sperimentali per lo studio sulla "Dinamica delle acque e idrologia del Golfo di Trieste".

L'attività di studio e lo sviluppo di altre linee di ricerca prosegue invece più a rilento a causa dell'acuirsi di certe carenze dovute principalmente a problemi di personale.

1.a.12 L'attività di ricerca dell'Istituto di Fisica Cosmica e Tecnologie Relative nel 1981 si è svolta lungo due linee, una di Astrofisica ed una di Informatica. Inoltre l'Istituto ha curato la gestione del Servizio di Informatica dell'Area Milanese, a cui fanno capo gli organi del CNR di Milano.

Per quanto riguarda la ricerca Astrofisica il 1981 ha visto lo sviluppo di vari progetti che mirano a porre l'Istituto in condizione di partecipare alla raccolta diretta di dati osservazionali, mediante la realizzazione di apparecchiature sperimentali sia in proprio che in collaborazioni internazionali. Nel campo dei Raggi X è proseguita la realizzazione del telescopio X-Pallas (in collaborazione con Bologna, Frascati e Southampton), dell'esperimento GSPC, per il volo Spacelab-Shuttle: sono state avanzate varie proposte di osservazione per il satellite EXOSAT-ESA. Ad energie intermedie tra X e Gamma la collaborazione Milano-Bologna-Frascati-Southampton ha continuato la preparazione dei telescopi ad alta risoluzione ZEBRA e MINI-ZEBRA. Nel campo gamma oltre a proseguire l'attività di osservazione con il satellite COS.B e di analisi dei dati già raccolti, ha preso il via la partecipazione all'esperimento GAMMA.1 a bordo di un satellite Syuz e si sono gettate le basi per una futura collaborazione con Francia e Inghilterra per un nuovo satellite per gamma astronomia. Nell'ottico e nell'infrarosso vicino, oltre alla assistenza al TIRGO, si è contribuito allo studio per la realizzazione del Telescopio Ottico Nazionale. Nel campo infrarosso è proseguita la collaborazione con il gruppo francese del CERGA per un interferometro su base di 25 m a 2.2 micron. In radio è stata portata avanti la collaborazione con Bologna, Haverford e Berkeley per lo studio, con radiometri appositamente realizzati, della radiazione a 3K.

Varia e vasta è stata l'attività osservativa con strumenti accessibili e in particolare con i satelliti Einstein ed IUE, con gli strumenti dell'ESO e con i radiotelescopi di Westerbork e VLA.

Per quanto riguarda l'informatica, sono stati perfezionati e messi a punto gli strumenti per l'analisi di dati bidimensionali e sviluppati nuovi sistemi di Documentazione Assistita da Calcolatore. E' proseguito lo sviluppo di strumenti incorporanti microprocessori veloci per il controllo in linea e l'elaborazione dei dati in esperimenti scientifici.



## VIII LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

1.a.13 - L'attività dell'Istituto di studio e tecnologie sulle radiazioni extraterrestri ha incluso vari temi di ricerca con un impegno prevalente di fondi e di personale nel campo della Astronomia X e gamma, in cui risulta determinante il supporto del Piano Spaziale Nazionale.

Astronomia in raggi X (20-300 keV)

E' stato lanciato nel Settembre 1981, a bordo di pallone, un rivelatore X di grande area (NaI, 1500 cm<sup>2</sup>) dotato di sistema di stabilizzazione e puntamento interamente realizzato in laboratorio. Sono state osservate sorgenti X appartenenti a classi diverse, in particolare le galassie di Seyfert NGC5548, l'Amasso di galassie nel Perseo e tre sorgenti galattiche. La riduzione dati è in corso. E' proseguita l'analisi del volo dello stesso rivelatore, nell'ottobre 1980, durante il quale sono stati raccolti dati significativi su Cyg X-1, Crab, X Per e la pulsar X ricorrente A0535+26. I dati sul Cyg X-1, ottenuti durante il cosiddetto "stato alto" sono particolarmente interessanti in quanto in tale stato, secondo alcuni modelli, risulta visibile l'emissione del nucleo più interno della sorgente. Nel caso della A0535+26, i dati ricavati permettono di studiare per la prima volta il profilo della pulsazione ed il suo spettro in raggi X duri durante la fase di accensione della sorgente, nel momento in cui l'effetto di pulsazione ad alte energie si manifesta particolarmente accentuato. Durante la campagna di lanci 1982 dalla base di Trapani-Milo è previsto un nuovo volo dell'esperimento, modificato in modo sostanziale con l'aggiunta di moduli di rivelazione più sensibili del tipo "phoswich" (NaI+CsI). E' in corso di costruzione un rivelatore sensibile alla posizione del tipo gamma-camera (1200 cm<sup>2</sup>, 50-300 keV), che accoppiato ad una maschera codificata verrà lanciato a bordo di pallone nel 1983, ed è destinato alla osservazione e accurata localizzazione di burst gamma deboli ( $L_{\gamma} \approx 5 \cdot 10^{-7}$  erg/cm<sup>2</sup>) e di flares solari.

Astronomia in raggi  $\gamma$  (0.2 - 10 MeV, E>30 MeV)

E' in costruzione un telescopio costituito da un insieme di barre di ioduro di sodio sensibili alla posizione e da una maschera codificata, destinato ad osservazioni da pallone e capace di produrre immagini del cielo in raggi gamma molli. Lo strumento è realizzato in collaborazione con IFCTR, IAS e Università di Southampton. Un prototipo ridotto è stato lanciato da Trapani-Milo nel luglio 1981, permettendo di ottenere informazioni sul comportamento in volo del rivelatore. In collaborazione con IFCTR, IAS, CNES e Istituti Sovietici prosegue l'attività di partecipazione al satellite GAMMA-1, destinato a misure di localizzazione di sorgenti gamma (tipo COS B) mediante una camera a scintille e una maschera. Il contributo strumentale italiano è costituito dalla realizzazione dei sensori stellari. E' proseguita l'analisi delle ultime osservazioni compiute con il rivelatore per raggi gamma molli, MISO. In particolare sono risultati molto indicativi i dati sulle due galassie di Seyfert NGC4151 e MGC 8-11-11.

Fondo cosmico a microonde e astronomia IR

E' stata portata a termine a Medicina la campagna di misure per la ricerca di fluttuazioni di temperatura su scala angolare di circa 2.3 gradi del fondo cosmico delle microonde. E' stato utilizzato il radiometro a 10.8 GHz costruito in laboratorio, ottenendo un limite superiore per le fluttuazioni pari a  $\Delta T/T \approx 3 \cdot 10^{-5}$ . E' stata ultimata la costruzione di una serie di radiometri a 2.5, 5 e 10 GHz, che saranno utilizzati per una misura con precisione migliore del 5% dello spettro del fondo cosmico nell'intera regione di Rayleigh-Jeans. La campagna di misure, in collaborazione con i gruppi di Berkeley e Haverford, sarà effettuata nell'estate 1982 dal White Mountain (4.200 metri).

Le eventuali indicazioni di inhomogeneità dello spettro possono fornire informazioni sull'epoca di formazione di determinate classi di oggetti cosmici. E' stato realizzato, in collaborazione con l'Univ. di Bologna, IAS e CAISMI un fotometro per Astronomia Infrarossa a lunghezze d'onda submillimetriche da utilizzare al telescopio infrarosso al Gornegrat. Lo strumento sarà messo a punto presso il Telescopio nel corso del 1982.

#### Raggi Cosmici

E' stato messo a punto un nuovo algoritmo per lo studio di fluttuazioni periodiche o treni di oscillazioni nell'intensità osservata di raggi cosmici e sono state studiate con questo metodo periodicità nell'intervallo 27-1000 giorni su dati d'archivio. Prosegue lo studio delle correlazioni tra variazioni di intensità a diverse energie e attività solare allo scopo di comprendere i meccanismi di modulazione.

#### Astrofisica Teorica e Osservativa

E' continuata la collaborazione con NASA/GSFC nel programma di localizzazione accurata e ricerca di identificazione di burst gamma. Sono state portate a termine a questo scopo alcune osservazioni in raggi X delle posizioni probabili mediante il telescopio Einstein. Sono in corso anche studi statistici sulla natura dei gamma bursts e inoltre ricerche di controparti ottiche di sorgenti X del tipo serendipity scoperte con Einstein.

E' stata condotta una serie di osservazioni coordinate nell'UV (tramite il satellite IUE), nel radio e nell'ottico di quattro Supernovae. Sono state anche ottenuti dati mediante il telescopio X Einstein. L'insieme di tutte queste informazioni ha permesso di delineare una interpretazione fisica coerente del fenomeno SN.

L'attività teorica più generale ha incluso, tra l'altro, lo studio di problemi di relatività, di meccanismi di emissione da parte di nuclei galattici attivi e della formazione di righe nei sistemi binari in accrescimento.

1.a.14 - L'Istituto di Tecniche Spettroscopiche è di recente costituzione ed ha quindi operato nel 1981 con personale scientifico e tecnico limitato al Direttore ed ai collaboratori cui è stato conferito un incarico di ricerca.

L'Istituto si è mosso essenzialmente sulla linea di dotarsi di una attrezzatura completa per lo studio della spettroscopia Raman risolta nel tempo. Trattasi di una tecnica recentissima, che pochi laboratori nel mondo oggi possiedono, e la cui realizzazione potrà quindi costituire un fulcro per le attività future dell'Organo di ricerca. Le apparecchiature sono quasi completate. Sono inoltre stati condotti studi concernenti la spettroscopia di correlazione.

Parallelamente l'Istituto si sta attrezzando per poter effettuare misure spettroscopiche in sistemi a bassa temperatura (elio liquido). Sono stati conseguiti risultati preliminari essenzialmente nello studio di macromolecole (spettr. di correlazione) e sistemi liquidi associati (tricloruro di Sb fuso).

E' stata inoltre messa a punto una nuova tecnica originale, consistente nella rilevazione dell'intensità Raman su una assegnata riga (modo del sistema) in sincronismo con un campo perturbatore esterno, fino a frequenze dell'ordine di qualche megaciclo. Tale tecnica consente per la prima volta l'osservazione diretta di un processo di rilassamento e il riconoscimento dei processi microscopici che stanno alla base del processo stesso.

1.a.15 - L'Istituto di Elettronica dello Stato Solido ha svolto la sua attività su varie linee:

Per gli studi sui Granati Magnetici, si sono estese le indagini sulle transizioni di spin da campioni policristallini a cristalli singoli, mediante la realizzazione di un nuovo dispositivo. Inoltre è stata largamente sviluppata, con l'apporto di una collaborazione dell'Istituto IOFFE di Leningrado, la nostra tecnica AVIA che permette lo studio delle proprietà di un cristallo analizzando la risposta al ruotare del cristallo in un campo esterno. Questi studi sono stati corredati da misure di trasporto e di risonanza ferromagnetica che hanno rivelato nuove caratteristiche dei film di granati, interessanti per future applicazioni.

Per la linea di Biomagnetismo sono continuate le misure di caratterizzazione di dc SQUID planari a multiloop ed è continuato con ampiezza il programma di applicazioni magnetoencefalografiche con lo studio di oltre 60 soggetti. A tale scopo è stato realizzato un ambiente sperimentale interamente in legno situato a circa 30 metri dagli altri locali dell'Istituto. Inoltre, in una collaborazione con il Neuromagnetism Laboratory della New York University si è potuto dimostrare che la corteccia uditiva del cervello umano è organizzata secondo una proiezione "tonotopica".

È stato inoltre formalizzato un contratto con una industria elettronica operante a Roma per la commercializzazione di apparecchiature per misure di biomagnetismo con la cessione da parte del C.N.R. del necessario know-how e del brevetto sul gradiometro.

Nel campo dei Semiconduttori, è stata conclusa la collaborazione con la NBS (R.F.G.) con grandi progressi nella caratterizzazione di film sottili di PbTe drogati n e p. Ciò ha

permesso la realizzazione di un etero-diodo  $\text{Si}_{1-x}\text{Pb}_x\text{Te}_2$  per l'infrarosso nella banda (3 + 5  $\mu\text{m}$ ). Inoltre sono stati realizzati i primi prototipi di sensori chimici per la rivelazione di flussi di miscele contenenti idrogeno (tipo  $\text{H}_2$ - $\text{K}^2\text{H}_2$ ). Essi sono basati sull'azione catalitica del Pd nei confronti dell'idrogeno.

Infine ha iniziato la sua attività il nuovo Laboratorio di Spettroscopia Mossbauer con lo studio di sostituzioni cationiche nei granati di ferro e, per quanto riguarda il Laboratorio a raggi X, il nuovo diffrattometro a doppio cristallo su richieste di laboratori industriali (SMIEL di Merano e CSELT di Torino) ha effettuato caratterizzazioni di alta risoluzione su silicio e su doppie eterostrutture  $\text{Ga}_{1-x}\text{Al}_x\text{As}$  e  $\text{Ga}_{1-x}\text{Al}_x\text{Sb}$ .

1.a.16 - L'Istituto di Cibernetica e Biofisica ha continuato le linee di sviluppo istituzionali su quattro principali temi di ricerca:

1) Sistema oculomotorio e percezione visiva in soggetti umani. L'uso di un servomeccanismo che permette di spostare l'immagine di un oggetto sulla retina in funzione del movimento dell'occhio, ha portato alla caratterizzazione quantitativa delle proprietà dell'anello di retroazione: immagine retinica, sistema nervoso centrale, e muscoli oculari. Sono state perfezionate le equazioni che descrivono questo processo, e' stato verificato l'accordo con i dati sperimentali, e precisata la relazione fra i parametri delle equazioni e le grandezze direttamente misurabili.

2) Struttura della retina di vertebrati. Lo studio in profondità della retina del teleostato Boops boops ha rivelato una struttura ordinata, quasi cristallina, per ogni livello retinico. Tale risultato, del tutto nuovo per la retina dei vertebrati, suggerisce un alto grado di elaborazione dell'immagine già a livello retinico.

3) Biofisica della membrana neuronale. E' stato dimostrato che l'eccitabilità della membrana nervosa trae origine dal semplice comportamento termodinamico-statistico di un numero relativamente esiguo di macromolecole proteiche ( $\sim 100$  per  $\mu m^2$ ), capaci di formare pori selettivamente permeabili a vari ioni in particolari stati conformazionali. L'orientamento specifico di tali macromolecole e la possibilità di rivelarne lo stato conformazionale attraverso misure elettriche molto sensibili (si può osservare un singolo canale ionico alla volta) fanno dei canali ionici le strutture biologiche più direttamente accessibili ad uno studio fisico-chimico. I risultati conseguiti nel 1981 riguardano la valutazione dei volumi di attivazione coinvolti nelle transizioni conformazionali di un canale ionico, la misura della redistribuzione di carica associata a tali transizioni, e l'effetto prodotto su tale redistribuzione dalla titolazione di vari aminoacidi.

4) Struttura e funzione dei lipidi nelle membrane biologiche. Sono da segnalare due ricerche originali: lo studio di doppi strati molecolari di fosfolipidi contenenti alte concentrazioni di glicolipidi e la caratterizzazione di membrane formate con fosfolipidi a doppia testa polare, estratti da archeobatteri. Essendo gli archeobatteri al primo posto nella scala evolutiva l'interazione di molecole proteiche con questo tipo di membrana può rivelare aspetti importanti dell'evoluzione biologica.

1.a.17 - L'attività dell'Istituto di Cibernetica si è articolata anche quest'anno nell'ambito delle tematiche di Fisica e Biologia con risultati specifici nelle singole discipline e con lavori talvolta di frontiera tra l'una e l'altra materia o di carattere interdisciplinare. Tra i risultati ottenuti ricordiamo: Studi teorici e sperimentali nel campo della superconduttività debole (effetto Josephson). Effetti di interazione della radiazione laser con materiali organici ed inorganici e problemi di bistabilità ottica. Problemi di propagazione non lineare. Studi di informatica teorica concernente sia i fondamenti di tale disciplina, che applicazioni nel campo della complessità computazionale. Elaborazioni d'immagini digitali e biomediche e relativa architettura di calcolatori. Studi del sistema nervoso attraverso una sofisticata indagine neuroanatomica, indagine elettrofisiologica e di fisiologia comportamentale ed analisi di segnali bioelettrici. Studi di differenziamento e morfogenesi.

1.a.18 - L'attività sperimentale dell'Istituto di Fisica del Plasma è consistita principalmente nelle modifiche delle alimentazioni dei campi verticali di controllo della macchina THOR. Si sono raffinate le diagnostiche esistenti e realizzate di nuove cercando in particolare di avere un metodo affidabile per la misura della temperatura del plasma in vista dell'esperimento di riscaldamento con la ciclotronica elettronica (ECH).

Si è raggiunto un soddisfacente controllo della posizione della colonna di plasma con plateau di corrente relativamente lunghi, cioè fino a 30 msec e si è riusciti a ridurre le impurezze ottenendo uno zeff dell'ordine 0 minore di 2.

In preparazione all'esperimento ECH si è proceduto allo sviluppo degli elementi fondamentali della linea di trasmissione in guida d'onda circolare. A causa di ritardi nella consegna di alcune apparecchiature (ad esempio l'alimentatore del gyrotron in costruzione al CNEN di Frascati) e nella realizzazione di strutture di supporto, come l'impianto di raffreddamento del gyrotron, risulterà spostata alla fine del 1982 e nel 1983 la parte principale dell'esperimento ECH, previsto per il 1982. Tale esperimento, che ha il supporto prioritario EURATOM nell'accordo di associazione EURATOM-CNR sulla fusione, darà un contributo significativo alla comprensione dei meccanismi di riscaldamento dei plasmi.

Si è sviluppato un lavoro di rassegna sia teorico che sperimentale per una comprensione approfondita dei meccanismi di assorbimento alla ciclotronica elettronica.

Si sono continuate le ricerche teoriche su propagazione, emissione e assorbimento di onde di ciclotrone, in generale, sulla loro interazione con il plasma, considerando distribuzioni sia maxwelliane che non-maxwelliane. Proseguendo la collaborazione con il Prof. B. Coppi si è svolta l'analisi delle prestazioni di Ignitor e si è fornita la necessaria opera di coordinamento per la stesura del rapporto Ignitor.



1.a.19. - L'Istituto di Radioastronomia ha svolto attività su varie linee con i risultati di seguito riportati:

Riduzione dei dati della survey B3 ottenuta con il radiotelescopio "Croce del Nord". Sono state catalogate circa 20.000 sorgenti fino ad un limite di flusso di 70 mJy. Di grande interesse anche le mappe radio di oggetti galattici estesi.

Frosiegue del programma di osservazione sistematica con la "Croce del Nord" della variabilità temporale a 408 MHz di un campione di sorgenti compatte extra-galattiche, principalmente quasars: si tratta dell'osservazione di un fenomeno molto importante per l'interpretazione della fisica dei nuclei galattici attivi per il quale il lavoro pluriennale condotto a Bologna costituisce un riferimento internazionale.

Identificazione ottica e studio radio dettagliato con il VLA (U.S.A.) delle sorgenti della survey 5C 12 con risultati e stremamente interessanti per l'evoluzione cosmologica delle radiosorgenti e delle radio-galassie.

Studio radio dettagliato con il VLA delle strutture di un campione di sorgenti del catalogo B2 con risultati importanti particolarmente in relazione alla fenomenologia dei jets.

Osservazioni VLBI con sette stazioni radioastronomiche di un campione di sorgenti extra-galattiche compatte.

Proprietà di emissione di raggi X dei quasars, proprietà dell'evoluzione cosmologica dei quasars ed origine del fondo extra-galattico di raggi X.

Individuazione di una stella supermassiccia ( $> 2000 M_{\odot}$ ) nella Grande Nube di Magellano. Perdita di massa da stelle. Studio del nucleo di M100. redshifts di 70 galassie nell'ammasso di Persec e compilazione di un catalogo di velocità radiali di galassie note fino alla fine del 1981.

Sviluppo secondo i piani del progetto VLBI di cui la prima antenna è in fase avanzata di costruzione. Sviluppo di un amplificatore MESFET su progetto del reparto di elettronica che ha dato migliori risultati di quello in fase di sviluppo presso lo NRAO (USA).

Entrata in operazione del Centro di Calcolo dell'area di ricerca di Bologna, affidato all'Istituto di Radioastronomia.

1.a.20 - L'Istituto Materiali Speciali per Elettronica e Magnetismo ha svolto nel 1981 la seguente attività:

A) Monocristalli semiconduttori.

- 1-Preparazione di monocristalli di arseniuro di gallio semiisolante per sintesi diretta degli elementi
- 2-Preparazione di monocristalli di solfuro di cadmio da fase vapore (Brevetto no. 19619 A/81)

B) Eterostrutture.

- 1-Epitassia da fasci molecolari. Sono stati cresciuti strati epitassiali di solfuro di cadmio drogato-n su substrati di fosforo di indio (110) di proprietà fotovoltaiche interessanti: rendimento di conversione solare AM 2.4  $\eta=13\%$ .
- 2-Epitassia da fase vapore di composti III-V e loro leghe. E' stato allestito un reattore epitassiale provvisto di controllo elettronico.

C) Materiali IV-VI per termoconversione e rivelazione infrarosso. E' stata dimostrata la formazione di fasi minoritarie in monocristalli intrinseci di telloruro di piombo. La loro presenza consente una corretta interpretazione delle proprietà elettriche di questi cristalli.

D) Difetti nei semiconduttori.

- 1-Livelli elettronici profondi. Sono state messe a punto tecniche di DLTS, capacità termostimolata e ammettenza, principalmente per lo studio dell'arseniuro di gallio
- 2-Tecniche di diffrattometria-X. Sono in fase di allestimento la topografia in tempo reale e la spettrometria a doppio cristallo. Le capacità di diagnosi nel campo dei difetti estesi ne risultano notevolmente potenziate.

E) Ossidi ferrimagnetici.

- 1-Epitassia di ferriti esagonali. Sono stati cresciuti e studiati monocristalli e policristalli di ferriti idonee alla crescita di film epitassiali.
- 2-Effetti magnetoelastici. E' stato sviluppato un modello per calcolare la dipendenza dal campo magnetico della velocità di ultrasuoni in materiali cubici non saturati.
- 3-Transizioni magnetiche del primo ordine. Sono stati studiati per la prima volta processi di magnetizzazione del primo ordine in cristalli a simmetria trigonale

F) Materiali magnetici metallici. Sono state studiate leghe a base di cobalto di interesse per la registrazione perpendicolare. E' stata allestita una apparecchiatura per la deposizione di film sottili mediante "sputtering".

1.a.21 - L'attività svolta dall'Istituto per lo Studio dei Fenomeni Fisici e Chimici della Bassa e Alta Atmosfera è in termini estremamente concisi la seguente:

- Studio del flusso aerodinamico su ostacoli orografici ed in particolare della ciclogenesi sottovento alle Alpi. Preparazione nel 1981 del Progetto ALPEX da condurre sui dati raccolti nell'82.
- Sono stati portati avanti gli studi del comportamento dinamico ed energetico della mesosfera e bassa termosfera durante l'EBC (Energy Budget Campaign) 1980 e nel quadro del SWAMP (Stratwarm Mesospheric Program) del programma MAP (Middle Atmosphere Program). - Sono stati condotti studi sulla circolazione dei venti medi zonali e sugli aspetti ondulatori della struttura dei venti della bassa termosfera (maree, onde di gravità e planetarie)
- Sono stati individuati nuovi criteri per la interpretazione delle strutture interne dei chicchi di grandine naturale, attraverso lo studio di grandine artificiale in tunnel. I risultati generali riguardano la relazione fra dimensioni ed orientazioni dei grani e condizioni di crescita in ampio intervallo di variabilità delle stesse. La ricerca prosegue sull'effetto della forma esterna e della sovrapposizione di diversi stadi di crescita. - E' stato studiato l'effetto delle dimensioni delle particelle nella nucleazione della fase ghiaccio in atmosfera. Lo studio, condotto su particelle di argilla generate in laboratorio prosegue su aerosol naturale. - E' stato studiato il carico verticale di particelle in ambiente marino (Mar Rosso ed Oceano Indiano) con misure di turbidità atmosferica. Lo studio prosegue, con misure e metodi di analisi simili, per particelle atmosferiche provenienti dal deserto del Sahara.
- E' stato completato lo studio sull'attendibilità dei metodi di misura dei coefficienti di estinzione e di scattering dell'atmosfera nel visibile ed è stato verificato, con un'indagine sperimentale sistematica durante l'intero periodo delle nebbie, il criterio di taratura dei trasmettometri individuato l'anno precedente. - Con l'entrata in funzione della torre da 50 m sono state fatte le prime misure in verticale di temperatura, vento e coefficiente di scattering.
- Sono stati messi a punto:
  - a) Un modello di diffusione di inquinanti chimicamente reattivi;
  - b) un modello di dispersione di gas inerti basato sull'utilizzo di una soluzione analitica dell'equazione di trasporto e diffusione.Per entrambi è in corso una verifica con dati sperimentali.
- Si sono effettuate:
  - a) Misure di trasformazioni fotochimiche nel comprensorio industriale di Ravenna con l'impiego anche del battello oceanografico DAPHNE e di

un aereo;

- 6) Misure simultanee di  $\text{SO}_2$  e di  $\text{NO}_2$  con uno spettrometro a correlazione di maschera su un percorso orizzontale di 2-h Km.
- c) parziale realizzazione (parte ottica e meccanica) di due nuovi Remote Sensors per la misura di  $\text{O}_3$  e di  $\text{HCl}$  e  $\text{CH}_4$ .

- Per ciò che concerne la rimozione e il trasporto di particelle in atmosfera sono state eseguite: 1) Misure di particelle traccianti fra quote comprese tra 0 e 7000 m  
2) Applicazioni della modellistica riguardante l'analisi di casi ideati di flusso sulle colline e sul sistema Valle Padana.

L'attività prevista nel 1982 comprende lo sviluppo di una serie di misure in campo da svolgersi in Pianura Padana in situazioni convettive. Il programma svolto e quello da svolgere sono stati concordati con l'NCAR (Boulder-Colorado).

- Sono stati effettuati studi di climatologia applicata sulla distribuzione verticale del vapor d'acqua atmosferico e sull'altezza di scala del coefficiente di estinzione delle particelle atmosferiche. E' ora in corso lo studio accurato di modelli di estinzione da particelle per la valutazione dei contenuti di massa di particelle su percorsi verticali e orizzontali per l'analisi di misure con fotometri solari e con radiometri.

- E' stata completata con risultati soddisfacenti la prima fase dello studio della solfatazione delle pietre di Venezia.

**1.a.22 - Progetti Finalizzati**

I Progetti Finalizzati di interesse del Comitato Fisica sia come Comitato guida (Oceanografia e Fondi Marini, Superconduttività) sia come Comitato interessato (Laser di potenza, Promozione della qualità dell'ambiente, Energetica, ecc.) vengono relazionati in un'altra parte della relazione generale CNR dal titolo "Progetti Finalizzati".

PAGINA BIANCA