

**COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE CHIMICHE**

PAGINA BIANCA

COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE CHIMICHEIntroduzione

La ricerca scientifica nel settore chimico ha avuto nel 1981 un notevole impulso con l'entrata in funzione a pieno regime del Progetto Finalizzato Chimica Fine e Secondaria e con l'avvio del Progetto Finalizzato Metallurgia.

I finanziamenti integrativi così ottenuti da numerosi gruppi di ricerca, hanno incrementato le possibilità di lavoro e migliorato la produzione scientifica. Fatto ancor più positivo, quasi rivoluzionario per l'Italia, introdotto dai Programmi Finalizzati è stato l'inizio di una estesa integrazione tra ricerca industriale e ricerca accademica (Università e C.N.R.) che si sta anche concretando con la immissione di giovani a carico delle componenti industriali nelle unità operative dei Progetti Finalizzati. Si persegue in questo modo il duplice obiettivo di potenziare la ricerca in settori che sono di interesse delle imprese industriali e quello di formare personale specializzato che possa quindi portare "nuova tecnologia" sul posto di lavoro.

Questo fatto è molto interessante e positivo ma è ancora molto, troppo limitato. In effetti, l'industria chimica italiana nella sua prevista e travagliata riconversione verso la Chimica Fine e Secondaria avrebbe bisogno di un profondo innovamento ed ampliamento dei quadri nei laboratori di ricerca, ma non solo in questi. Il modello di interazione che si sta avviando nel Progetto Finalizzato Chimica Fine e Secondaria potrebbe dare contributi positivi in questa di-

reazione purchè le basi siano sufficientemente allargate. Questo, d'altra parte, sarebbe grandemente facilitato da interventi pubblici nel settore della formazione giovanile, che peraltro rientra nei compiti istituzionali dello Stato.

Su questo argomento cruciale sarebbe necessaria una programmazione puntuale e chiara perchè la apertura di nuovi posti di lavoro professionalmente qualificato richiede la disponibilità di materiale umano di adeguata qualificazione. Il lungo ristagno dell'attività di ricerca nelle industrie pubbliche e private, grandi, medie e piccole e quindi il basso assorbimento dei giovani laureati in Chimica e Chimica Industriale, con conseguente bassa incentivazione professionale e salariale, ha causato una preoccupante flessione del numero dei laureati ed ancor più degli studenti dei corsi di laurea sopra citati. Ove i piani del settore chimico si svilupperanno secondo le linee annunciate, potrebbe verificarsi una più o meno accentuata carenza di personale idoneo alla attuazione del piano stesso. Queste considerazioni risultano più evidenti esaminando i dati riportati nella Tabella da cui risulta che, mentre il grado di "scolarità" in Italia è comparabile con quello degli altri paesi europei, sia dell'est sia dell'ovest, i numeri per la chimica sono in modo anormale estremamente bassi.

Rimandando ai rapporti dettagliati sui Programmi Finalizzati ed a quelli sui vari settori disciplinari il commento su aspetti specifici, si vogliono qui sottolineare alcuni punti di carattere generale.

Il livello come qualità, quantità e varietà di temi della ricerca scientifica in campo chimico ha avuto un andamento crescente dall'immediato dopoguerra agli inizi degli anni settanta raggiungendo un buon grado di competitività internazionale come dimostrato non solo dall'acquisizione del premio Nobel con il compianto Prof. Giulio Natta, che pur nella sua singolarità non può essere considerato come

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

un fatto isolato ed accidentale, ma anche da una vivace presenza di chimici italiani nei più importanti congressi scientifici internazionali.

Negli anni più recenti si è però dovuto registrare un rallentamento della crescita, legato sia alla destabilizzazione delle strutture della ricerca pubblica iniziata nel 1968-69 e proseguito negli anni successivi per la mancata e pronta attuazione delle necessarie ristrutturazioni, sia - soprattutto - alla graduale saturazione delle istituzioni di ricerca e, negli ultimi anni, ad un quasi totale blocco della immissione di giovani nelle strutture sia universitarie sia C.N.R.. Questo problema, di difficile se non impossibile soluzione, specie per le Università (dato l'attuale numero e l'età media dei docenti già operanti in queste strutture), l'esiguità dei programmi di dottorato di ricerca previsti e la carenza di adeguato supporto alla formazione professionale, è fuori di dubbio il problema dei problemi che condiziona lo sviluppo e lo stesso livello della ricerca scientifica. Una riflessione su questo punto ed uno studio approfondito sui modi per avviare a soluzione questo problema è quindi di fondamentale importanza.

In questo contesto, la lentezza con cui il C.N.R. può coprire i posti vacanti dell'organico recentemente ampliato per sostanziale carenza di fondi, accentuata dai tagli apportati al bilancio ordinario dell'Ente, desta fondate ed acute preoccupazioni.

Infatti queste carenze, che stanno assumendo il carattere di carenze strutturali, non potranno non avere, a medio e lungo termine, conseguenze anche gravi sulla ricerca chimica.

Programmi di ampio respiro e di carattere altamente innovativo e quindi ad alto rischio necessitano, oltre che di adeguati finanziamenti, di valide ed articolate strutture e di gruppi di ricerca di appropriate dimensioni e di alta efficienza.

Questi ultimi, a loro volta, possono esistere solo se possono continuamente, pur se parzialmente, rinnovarsi con l'apporto di

nuove leve e quindi con una elevata mobilità del personale di ricerca.

Anche se quanto precede è stato discusso nella ottica della ricerca chimica, gli aspetti generali investono tutta la ricerca scientifica e quindi i problemi dovranno essere affrontati su un piano generale pur nel rispetto delle peculiarità e delle necessità dei singoli settori disciplinari.

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

FONTE: WORKING PARTY ON PROFESSIONAL AFFAIRS OF THE  
FEDERATION OF EUROPEAN CHEMICAL SOCIETIES

Paese	Laureati dal 1980			Studenti del primo anno nel 1980			Popolazione del Paese
	Chimica			Chimica			
	N.	% su tutte le discipline	Per milione di popolazione	N.	% su tutte le discipline	Per milione di popolazione	
Finlandia	353	6.7	73	700	5.8	145	4.800.000
Ungheria	550 <sup>a</sup>	2.0	51	580 <sup>a</sup>	1.9	54	10.700.000
Polonia	1.870	3.7	51	2.311	3.6	64	36.000.000
Regno Unito	1.927	3.0	34	3.813	2.9	68	55.950.000
Olanda	circa 550	4.2	37	950	3.9	65	14.500.000
Rep. Fed. di Germania	1.850	2.4	30	4.260	3.4	69	61.500.000
Italia	666	0.9	11	1.153	0.5	20	57.000.000

NOTE: a)- Inclusi ingegneri chimici.

b)- Di questi 14.859 erano studenti serali.

c)- Di questi 17.886 erano studenti serali.

Programma Finalizzato "Chimica Fine e Secondaria"

Il Progetto Finalizzato Chimica Fine e Secondaria è giunto al suo secondo anno di vita, e sta realizzando nei fatti una collaborazione fra imprenditori ed accademici nel settore della ricerca finalizzata.

Il Progetto Finalizzato fu impostato, da una apposita commissione, in quattro sottoprogetti, riguardanti le nuove sintesi, i materiali polimerici, i prodotti biologicamente attivi e le nuove metodologie. Questa divisione verticale viene completata nel corso di svolgimento del Progetto da tematiche aventi carattere "orizzontale". Questi ultimi vedono il raggruppamento su argomenti precisi di unità accademiche e di unità industriali.

In tal modo, il Progetto Finalizzato sta individuando un certo numero di argomenti ad elevato interesse applicativo, sui quali viene concentrata l'attività del Progetto.

Fra i temi più rilevanti, ed a titolo indicativo, si riportano i seguenti: catalizzatori, reazioni dell'ossido di carbonio, additivi per lubrificanti, membrane, polisaccaridi, endorfine, metodologie di supporto, biotecnologie, detergenza, chimica fisica delle superfici, schiume strutturali ecc. Si tratta di ricerche che possono essere inquadrare in due approcci distinti: ricerche di supporto a settori nei quali l'industria chimica italiana è già presente, e ricerche ad alto rischio ed al alto contenuto di innovazione.

In altri termini, si cerca di allargare la base di appoggio conoscitiva in settori di acquisito interesse industriale, da un lato, e di potenziare al massimo un possibile intervento del mondo produttivo italiano in settori "nuovi".

Il "modulo" operativo che sta affermandosi all'interno del Progetto vede un "coordinatore" proveniente dal mondo industriale, o che abbia profonda esperienza delle problematiche industriali, e 5 - 8 gruppi di estrazione accademica.

La collaborazione è proficua, e i risultati cominciano ad essere ottenuti.



Ad oggi, oltre una trentina di brevetti, e circa 600 pubblicazioni.

La partecipazione industriale, dal momento iniziale, è più che raddoppiata, e nei fatti la partecipazione è pienamente rappresentativa della cultura industriale.

Il Progetto Finalizzato giunge in un momento di grandi cambiamenti nella chimica italiana. Le perdite dei soli grossi gruppi nel 1981 superano i 1600 miliardi. In scala, il finanziamento del progetto Finalizzato è meno dell'1% di detta porzione delle perdite dell'industria chimica. Se un risanamento deve esservi, non può derivare che da un profondo riordinamento a livello industriale, e da un potenziamento della ricerca, sia quella finalizzata, sia quella applicata.

Sotto quest'ultimo aspetto il Progetto Finalizzato può essere un utile punto d'incontro fra ricercatori accademici ed industriali anche nell'ottica di un possibile inserimento delle medie e piccole aziende nei piani IMI e in quelli previsti dal Fondo per l'innovazione. In altri termini, il Progetto Finalizzato può costituire il punto di partenza per una mobilitazione della ricerca pubblica e di quella industriale su obiettivi precisi, con particolare riferimento al Piano Chimico ed alla incentivazione da parte governativa della ricerca applicata.

Un punto non trascurabile è la formazione del personale qualificato, per la quale sono in atto iniziative presso la Presidenza del Consiglio, e trattative con E.N.I. e MONTEDISON.

Sono in corso "servizi" volti a mettere a disposizione delle Unità Operative del Progetto Finalizzato banche dati e corsi di aggiornamento.

A riprova della reciproca fiducia che si sta affermando, all'interno del progetto Finalizzato, fra mondo accademico e mondo industriale, sta il fatto che numerosi, e pienamente rappresentativi, gruppi industriali hanno istituito a proprie spese oltre 100 borse di studio da utilizzarsi nel Progetto Finalizzato.

Programma Finalizzato "Metallurgia"

Va ricordato, citando lo Studio di Fattibilità, che nel termine "Metallurgia" il Progetto Finalizzato ha compreso l'assieme delle attività di studio di ricerca e tecnologiche relative alla "progettazione", alla produzione ed alla messa in forma dei metalli e delle leghe nonché lo studio del comportamento in servizio di strutture metalliche (nel termine "strutture" intendendo sia quelle "macro" che quelle "micro") e dei modi per ottimizzarne specifici impieghi.

Obiettivi essenziali del Progetto Finalizzato "Metallurgia" sono:

- risolvere i problemi metallurgici che costituiscano un ostacolo al raggiungimento di "obiettivi di necessità". I materiali per l'energetica, per l'impiantistica e per i mezzi di trasporto, i prodotti metallici ottenuti con minore spesa energetica, la metallurgia dei materiali poveri, la progettazione di nuovi acciai speciali eventualmente con elementi di lega sostitutivi di quelli importati e meno reperibili, rientrano in questa categoria (v. Studio di Fattibilità).
- orientare l'Università, il C.N.R. e la ricerca pubblica in genere verso ricerche, integrate e più articolate, sulla problematica dei materiali metallici e favorire indagini di base che possano costituire la premessa di innovazioni per esempio nel campo impiantistico, anche per rafforzare il nostro potere concorrenziale in settori produttivi e di esportazione ad alto valore aggiunto.

Per varie cause, ma soprattutto per la complessità dei problemi, il Progetto Finalizzato ha avuto un inizio difficile e lento, nonostante ciò cominciano ad affluire risultati degni della massima considerazione e ad individuarsi nuovi problemi sia di carattere tecnico sia organizzativo:

- a) vi è stata una buona affluenza di nuovi temi sia da parte universitaria e C.N.R., sia da parte industriale:

- b) se pure con qualche ritardo rispetto alle scadenze fissate, si sta mettendo in atto un sistema informativo di avanzamento che si vorrebbe entro l'anno trasferire su calcolatore e che dovrebbe consentire la conoscenza degli avanzamenti (e delle ragioni dei non-avanzamenti) in tempo "quasi reale";
- c) sta maturando, nell'ambito del Progetto, la convinzione che la durata del Progetto Finalizzato "Metallurgia" dovrebbe essere portata a quattro anni: sia per motivi contingenti, legati ai ritardi - delle procedure, degli stanziamenti e degli adempimenti formali in genere - che non si possono recuperare nell'arco di 36 mesi, sia per permanenti motivi strutturali e gestionali; nel senso, per esempio, che la "finalizzazione" - specie nel settore della ricerca metallurgica - è una azione necessariamente lenta, con obiettivi che si possono concretamente precisare solo sulla base di consistenti risultati acquisiti e con un'azione - pure essa necessariamente lenta - di reciproco convincimento tra le parti;
- d) dal punto di vista dei contenuti, pure con diversa cautela, si possono fare alcune ragionevoli previsioni:

Nel SP-A (Materiali metallici per impiantistica energetica e dinamica) le tematiche proposte di carattere più applicativo (Acciai e Titanio per turbine, fucinati per usi nucleari, leghe per condensatori, ecc.) manterranno il loro interesse per tutta la durata del progetto; il problema sarà sostanzialmente quello di controllare se le ricerche più metodologiche e di meccanismi (micro-strutture e proprietà meccaniche, propagazione di cricche, corrosione e formazione di pellicole superficiali, ecc.) si possano sempre meglio associare per chiarirli, ai comportamenti in servizio di determinati materiali ed alle previsioni di "vita residua".

Discorso a parte meritano i materiali magnetici amorfi e microcristallini, per i quali l'interesse industriale sta crescendo e si sta generalizzando, per quanto riguarda i processi di fusione e raffreddamento super-rapido, anche per altre famiglie di leghe.

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

D'altro canto contatti anche recenti con i centri di ricerca più avanzati in Europa, in Usa ed in Giappone hanno confermato che le acquisizioni sperimentali e teoriche dei ricercatori italiani hanno raggiunto posizioni di avanguardia e meritano di essere validamente e consistentemente sostenute nel tempo.

Per il SP-B (Materiali metallici per impieghi meccanici) va ancora una volta sottolineato la notevole concentrazione che si è ottenuta, sul capitolo TRIBOLOGIA, nella caratterizzazione delle matrici e delle superfici prima e dopo i vari trattamenti di indurimento e nelle modalità di tali indurimenti e/o modifiche delle superfici e degli strati sub-superficiali (laser, borurazione, impiantazione ionica e combinazioni varie). I contributi di parte industriale, per ora scarsi, certamente cresceranno se le attività in corso daranno qualche indicazione praticamente utilizzabile (ad es. nelle previsioni di durata dei materiali induriti).

Nel SP-C (Materiali metallici per le costruzioni e per i mezzi di trasporto) sono sostanzialmente due i problemi che vengono esaminati: la valutazione delle prestazioni massime che si possono pretendere, in condizioni di effettivo esercizio, da acciai basso-legati di composizione abbastanza recente (ad Alto Limite di Snervamento) e i miglioramenti che si possono attuare nelle prestazioni di leghe leggere per i trasporti su strada e su rotaia. Per gli acciai va ricordato che le operazioni di messa in forma (pregatura, saldatura) e particolari ma frequenti condizioni di corrosione riducono le prestazioni effettive molto al di sotto dei limiti prevedibili.

Poichè questi acciai, per concomitanti vantaggi (minor peso per uguali prestazioni meccaniche) sarebbero tra i migliori candidati a costituire strutture portanti, statiche ed in movimento, il significato delle attività in svolgimento è immediato in termini economici ma pure rilevante come comprensione di meccanismi di degrado.

Per quanto riguarda le leghe leggere si potrà esprimere un giudizio solo a risultati di prove largamente acquisite e dopo che i Colleghi del PF-Trasporti si saranno espressi al riguardo.

Infine, per il SP-D (Studi ed ottimizzazioni di processi metallurgici) si possono indicare vari motivi di interesse, tra i quali ci sembra preminente - in questo stadio iniziale - quello di costituire questo SP una importante sede di incontro tra competenze universitarie di processistica ed impiantistica chimica ed una serie di problemi - nella siderurgia come nella metallurgia non ferrosa - di grande interesse industriale. Non vi è dubbio, ad esempio, che se andranno a buon fine le ricerche nella elettrolisi dell'alluminio (nel senso di ridurre i consumi parassiti di corrente elettrica) è tutto un settore ora in forte crisi che se ne potrà immediatamente giovare, nei limiti, beninteso, che dipendono da fattori tecnici. Anche le applicazioni di resine per recupero e purificazione di metalli non ferrosi sia in soluzione acquosa che allo stato fuso rappresentano un filone di ricerca di estremo interesse.

Chimica analitica

Il dato più interessante che emerge dall'esame della produzione scientifica in questo settore è l'attuale molteplicità dei campi di indagine, sempre più attuali e diversificati.

Il trasferimento delle indagini analitiche su problemi che reali ed ambientali è certamente il fatto più significativo di questi ultimi anni. Si assiste, così, alla messa a punto di tecniche sempre più sofisticate per la rilevazione e la determinazione quantitativa di ioni o composti a livello di tracce e per la definizione delle specie in cui queste si trovano nelle matrici reali.

Queste ricerche rispondono alla crescente domanda di conoscenza che proviene dai più svariati settori della vita produttiva e sociale.

Un settore di ricerca che ha solide tradizioni nella chimica analitica italiana e che dà ottimi risultati scientifici è quello elettroanalitico, potenziato dallo studio di nuove tecniche elettrochimiche, di nuovi materiali elettrodici, dall'impiego di elaboratori in linea e dalla simulazione numerica del dato strumentale.

Anche il settore della chimica analitica clinica sta notevolmente espandendosi portando quel contributo chimico che è indispensabile per dotare degli strumenti di base il grande sforzo che stanno compiendo le discipline mediche.

Queste ricerche stanno portando a nuove metodiche di analisi con lo studio di elettrodi selettivi e con la messa a punto di metodi analitici sofisticati, adatti alla definizione delle complesse miscele presenti nei campioni biologici.

Crescente attenzione viene dedicata alla chemiometria con riferimento alla elaborazione statistica dei dati analitici ricavati dall'esame di matrici reali sia per poter valutare l'attendibilità delle metodiche che per scegliere i parametri più significativi che caratterizzano campioni molto complessi.

Le tecniche gascromatografiche e la Gas-Massa sono in primo piano per la separazione e la determinazione di miscele di composti simili di interesse industriale ed alimentare per la messa a punto di nuove metodologie per il controllo dell'inquinamento dell'atmosfera e del terreno.

Infine il settore degli studi termodinamici di equilibri in soluzione continua ad impegnare un numero notevole, pur se ridotto rispetto al passato, di ricercatori ed a portare a risultati di tutto rilievo.

CHIMICA DEL FARMACO E DEI PRODOTTI BIOLOGICAMENTE ATTIVI

L'attività di questo settore viene svolta da tre Istituti e cinque Centri CNR e da una cinquantina di gruppi di ricerca universitaria che il Comitato ha finanziato, al di fuori degli organi, mediante contratti e contributi.

Per quanto riguarda gli organi propri del CNR si rileva che lo Istituto per lo studio delle sostanze naturali di interesse alimentare e chimico-farmaceutico di Catania è solo parzialmente operante con personale universitario mancando completamente di personale CNR e per esso l'andata a regime richiederà alcuni anni. Nei Centri invece si è andato accentuando lo sbilancio tra ricercatori universitari e quelli del CNR, situazione che risulterà definitiva con le chiamate dei professori associati da parte delle Facoltà.

L'esame delle attività svolte in questo settore conferma un marcato orientamento della ricerca verso alcune particolari tematiche tra le quali si possono ricordare quelle interessanti i rapporti tra struttura ed attività e i meccanismi di azione dei farmaci, l'isolamento e lo studio di nuovi enzimi, la sintesi di peptidi biologicamente attivi e di nuove molecole ad azione terapeutica, problemi di immunochimica, di biofarmaceutica e biodisponibilità. Questa tendenza si è andata rinforzando, con la partecipazione di numerosi gruppi a ricerche nell'ambito del Progetto Finalizzato Chimica Fine e Secondaria che ha reso più frequenti e positivi i contatti con i ricercatori dell'industria del farmaco ed ha accentuato la spinta verso una seria programmazione attraverso adeguate assegnazioni di mezzi finanziari, personale ed apparecchiature.

Per la chimica dei recettori si possono menzionare le indagini che, con la sintesi di nuovi composti e lo studio delle correlazioni quali e quantitative tra proprietà chimiche, strutturali, elettroniche ed azione biologica (QSAR), non solo consentono di acquisire nuove informazioni sulla natura delle interazioni recettore agonista-antagonista e nuovi dati sulla struttura dei siti recettoriali attivi, ma anche di progettare, utilizzando tecniche computerizzate, nuove e possibilmente attive molecole.

Isolamento di nuovi enzimi e sviluppo di tecniche per modificare, stabilizzare ed immobilizzare sistemi enzimatici e cellulari stanno conducendo all'obiettivo di applicazioni pratiche in campo terapeutico, analitico, diagnostico e biomedico. Così pure nuove metodologie di sintesi e semisintesi di peptidi biologicamente attivi, di isolamento e caratterizzazione di biopolimeri dotati di attività specifica, studi di meccanismi di inibizione di enzimi da peptidi sintetici hanno ricevuto particolare attenzione.

Per quanto attiene alla chimica farmaceutica di sintesi un notevole sforzo è in atto per acquisire le conoscenze teoriche e sperimentali necessarie alla messa a punto di nuove metodologie indispensabili all'ottenimento di strutture molecolari anche complesse sul modello di composti naturali dotati di attività biologica, ed alla soluzione di

problemi di stereospecificità che s'incontrano durante la sintesi di composti inquadrabili in classi di attività farmacologica specifica la più diversificata come chemioterapici, psicotropi, farmaci del sistema nervoso centrale ed autonomo ecc. ecc.

Anche il settore della tecnica farmaceutica e cosmetica, della biofarmaceutica e biodisponibilità sta lentamente muovendosi attraverso lo studio delle proprietà chimico-fisiche dei componenti le formulazioni in relazione alla loro risposta terapeutica e alla loro utilizzazione in vivo anche ai fini della durata della loro azione e del controllo della intensità relativa.



## CHIMICA FISICA

Le principali ricerche chimico fisiche nelle Università e Istituti CNR hanno avuto per scopo sia la comprensione critica dei principi che governano i fenomeni chimici, sia la misura accurata di parametri strutturali e l'individuazione e precisazione del campo di applicazione delle varie tecniche. Ricerche di carattere più applicativo hanno trovato spazio nell'ambito del progetto finalizzato "Chimica fine e secondaria", e, più limitatamente, in quello "Metallurgia". Una ampia attività culturale si è accompagnata a numerosi congressi e Scuole di aggiornamento per laureati e ricercatori. Le varie branche in cui si articola la Chimica Fisica italiana rispecchiano abbastanza fedelmente l'analoga distribuzione nella comunità scientifica internazionale, se si prescinde da alcuni settori sperimentali di avanguardia che risultano alquanto compressi, necessitando di apparecchiature di altissimo livello tecnologico non sempre permesse dagli attuali finanziamenti.

Nel campo dell'elettrochimica le principali ricerche hanno riguardato i seguenti argomenti: influenza della struttura del solvente sulle proprietà dielettriche, idrodinamiche ed associative delle soluzioni elettrolitiche; termodinamica, cinetica e struttura del doppio strato, influenza dell'adsorbimento sulla cinetica dei processi elettrodici e gli aspetti applicativi nella elettrocatalisi; elettrosintesi organiche mediante processi a meccanismo radicalico e loro stereochimica; processi di corrosione dei materiali metallici e metodologie di protezione e di controllo. Nell'ambito dei progetti finalizzati, dove hanno trovato spazio diversi dei temi sopra citati, si sta operando il lodevole tentativo di coordinare la ricerca universitaria con quella

dell'industria. Suscita interesse in questo settore lo studio sulle batterie secondarie al litio e sulle proprietà di composti intercalati con metalli alcalini quali elettrodi in accumulatori elettrochimici ad alta energia, che già hanno prodotto brevetti internazionalmente richiesti.

Nel campo della termodinamica e termochimica sono attivi gruppi che si occupano di miscele fluide, di termodinamica alle alte temperature, di equilibri di fase in sistemi condensati, della solvatazione di molecole neutre od elettricamente cariche, di equilibri di formazione di addotti molecolari e di complessi di ioni metallici, della applicazione della termodinamica a sistemi di interesse biologico. Quest'ultimo argomento è particolarmente da segnalare per impegno e modernità di interessi.

Svariati problemi strutturali sono stati risolti con i metodi suggeriti dalla spettroscopia molecolare. Questa importante branca della Chimica Fisica costituisce l'attività principale di alcuni organi del C.N.R., nonché di diversi gruppi che operano nelle Università Italiane. Alle apparecchiature più tradizionali disponibili nei campi dell'infrarosso, dell'ultravioletto, delle microonde e delle radiofrequenze, dove si svolge con consolidata esperienza ed ottimi risultati l'attività di numerosi ricercatori, si vanno progressivamente aggiungendo con successo da un lato apparecchiature LASER, dall'altro micro e minicomputer collegati direttamente agli spettrometri. Hanno avuto così inizio studi quantitativi di fenomeni precedentemente poco noti, quali transizioni multifotoniche o collisioni fotoassistite, nonché la determinazione accurata di parametri strutturali in molecole isolate e la determinazione di potenziali intermolecolari, principalmente in cristalli

molecolari. Merita di essere notato come, in questa materia, si sia stabilito un legame praticamente completo, per mentalità e metodologia, con i ricercatori che in campo fisico si occupano di struttura della materia.

Nel campo della chimica teorica l'interesse è stato sostanzialmente incentrato sulle applicazioni alla struttura molecolare ed alla reattività chimica dei metodi della meccanica quantistica. Accanto a studi intesi a sviluppare metodologie, una parte considerevole delle ricerche è stata rivolta ad un esame dettagliato della struttura elettronica, non altrimenti ottenibile, di molecole tipiche e di gruppi funzionali, prendendo in considerazione sia lo stato fondamentale che gli stati eccitati, esaminando la ripartizione dell'energia fra i vari gradi di libertà in processi di decadimento, le barriere di potenziale in moti interni, le interazioni intermolecolari, i cammini di reazione in casi tipici. Quasi tutti questi studi sono stati resi possibili dalla disponibilità di calcolatori di grande ampiezza di memoria ed alta velocità di calcolo, sull'uso dei quali è stata acquisita, da parte dei chimici teorici italiani, una esperienza molto grande, stimolata e resa necessaria dalla enorme complessità dei calcoli che si presentano in problemi di interazione a molti corpi.

- Fondamenti chimici e chimico-fisici delle tecnologie. Chimica fisica dello stato solido

Come negli anni passati le ricerche nel settore sono state effettuate sia presso organi del Consiglio Nazionale delle Ricerche che presso laboratori universitari.

A fianco degli studi che riguardano più propriamente le ricerche di base, si sottolinea l'aumento di interesse che hanno avuto le ricerche a carattere applicativo, che trovano una collocazione particolarmente felice nell'ambito dei progetti finalizzati e segnatamente in quelli già da tempo in attività, "Energetica" e "Chimica fine e secondaria", e in quello avviato di recente "Metallurgia".

Si sottolinea come risultati soddisfacenti si siano ottenuti in un settore di grande rilievo nazionale che è quello delle applicazioni delle tecnologie a scopi di produzione o risparmio di energia.

E' proprio in questo settore che è stata sviluppata una grande mole di ricerche che hanno coinvolto materiali metallici e non metallici; riguardo a questi ultimi si rinnova l'invito a potenziarne con opportune iniziative le ricerche.

Interessanti risultati sono stati ottenuti in campi di ricerca riguardanti i materiali destinati al settore dell'elettronica, la chimica e le tecnologie di combustione, le reazioni di idrogenazione e deidrogenazione, la chimica dello stato solido, le cinetiche di ossidazione, le reazioni ioniche in fase gassosa, l'elettrodeposizione di leghe.

Per quanto concerne la programmazione si ritiene che gli studi che occorrerebbe maggiormente coordinare e favorire sono quelli relativi alle proprietà dei materiali, ivi compresa la loro tendenza a degradarsi, e quelli riguardanti la caratterizzazione e l'utilizzazione di materiali alternativi a scopi energetici.

### Chimica inorganica

Questo campo si conferma come uno dei più attivi della ricerca chimica italiana. Accanto, infatti, ai cento e più gruppi, sia universitari che CNR che svolgono la propria attività in campo più propriamente inorganico, si nota la progressiva crescita di numerosi gruppi interdisciplinari nell'ambito dei quali le esperienze acquisite nel campo della chimica dei composti di coordinazione fornisce un utilissimo supporto a ricerche di tipo biologico e chimico-fisico. Particolare interesse riveste, a questo proposito, l'impulso dato a ricerche nel campo della catalisi, sia omogenea che eterogenea, ed in quello riguardante la struttura e la reattività dei metallo-enzimi.

Numerosi ricercatori si dedicano allo studio delle caratteristiche e dell'attività catalitica di metalli supportati su matrici inorganiche, di clusters polimetallici a bassa ed elevata nuclearità e di composti polifunzionali. Altro campo di notevole interesse è rappresentato dalle ricerche sulla eterogeneizzazione di catalizzatori omogenei.

Tradizionalmente molto proficui sono gli studi riguardanti la sintesi e la caratterizzazione, sia strutturale che spettroscopica, di nuovi composti di coordinazione ed inorganici: tale attività garantisce la persistenza di un prezioso insieme di competenze per lo sviluppo delle tematiche sopra accennate.

Nel campo della radiochimica, chimica nucleare e delle radiazioni sono state ulteriormente sviluppate le ricerche tese alla sintesi ed alla caratterizzazione strutturale dei composti del gruppo dei lantanidi e degli attinidi, secondo le linee già tracciate nella precedente relazione. Particolare interesse riveste, poi, l'utilizzo di composti contenenti elementi radioattivi come traccianti per la risoluzione di problemi biologici.

Scarso impulso sembra ancora riservato a ricerche miranti all'accumulo di energia mediante reazioni chimiche; va, inoltre, rilevato che la chimica dei composti del silicio e dei composti binari del III e V gruppo, di particolare interesse (anche per le possibili interazioni di carattere interdisciplinare col settore fisico e chimico-fisico) per la preparazione di nuovi semi-conduttori riceve ancora, fatta eccezione per un organo del C.N.R., attenzione non adeguata all'importanza del tema.

Nel campo dei semiconduttori, comunque, alcuni notevoli passi avanti sono stati compiuti rispetto al passato: si possono menzionare, a questo proposito, le ricerche, attualmente in corso presso Istituti universitari e C.N.R., sulla preparazione di nuovi complessi di metalli di transizione aventi proprietà di semiconduzione.

E' anche auspicabile che in futuro un maggior numero di gruppi volga il proprio interesse di ricerca verso lo stato metallico.

Va, infine, evidenziato positivamente il crescente coinvolgimento di gruppi di chimici inorganici nel Progetto Finalizzato Chimica Fine", con particolare riferimento ai sottoprogetti "Nuove sintesi" e "Metodologie".

Chimica organica

Il settore chimico organico continua ad essere uno dei settori trainanti della ricerca chimica sia pura sia applicata. La attività pubblica viene svolta oltre che in quattro Istituti e un dici Centri di studio del C.N.R. in numerosi gruppi di ricerca un iversitari in parte finanziati dal C.N.R.. Vivace anche la ricerca presso laboratori di ricerca industriali.

Molto importante è il contributo del settore chimico organico allo svolgimento del Programma Finalizzato "Chimica Fine e Secondaria", come appare dalla relazione sopra riportata.

E' da rilevare, in particolare, il buon livello della ri cerca nei sottosettori tradizionali e cioè:

- nel campo dello studio delle sostanze organiche naturali e della biosintesi, ove scuole di antica tradizione continuano, rinnovandosi, studi sia di tipo strutturale sia biosintetico;
- nel campo delle metodologie di sintesi e della chimica organica generale, dove studi sia di nuove sintesi, sia di nuove metodologie quali il trasferimento di fase, i reattivi supportati su matrici polimeriche anche inorganiche, sia di speciali sistemi sol venti portano a risultati di tutto rilievo. Vanno anche sottolineate per la loro attività e l'intrinseco interesse gli studi sul le sintesi stereo ed enantioselettive condotti sia con origi nali sistemi complessanti, sia con nuovi reattivi chirali sia con la utilizzazione di ioni metallici di transizione o di non transizione. Infine vanno ricordati gli studi, anche di tipo teo rico nel campo delle reazioni radicaliche ed in quelle di trasfe rimento di elettrone.
- nel campo della chimica organica fisica dove, accanto agli studi di tipo strutturale e di dinamica chimica condotti sia con tecni che spettroscopiche sempre più sofisticate sia con metodologie ci

netiche, si stanno affiancando quelli, più tipicamente teorici, condotti con metodiche quanto-meccaniche. I contributi portati in questo settore hanno assicurato alla ricerca italiana una ben definita collocazione anche a livello internazionale.

Sempre assai varia ed in qualche parte decisamente innovativa è la ricerca nel campo dei composti eterociclici, settore di grande interesse nel campo delle sostanze biologicamente attive.

Accanto a queste note positive vanno però rilevate alcune carenze cui si tenterà di supplire con una oculata politica di appropriati incentivi. Infatti, nei settori più avanzati della frontiera tra chimica organica e chimica biologica, mentre nel campo della chimica degli amminoacidi e delle proteine operano alcuni gruppi di buon livello, assai scarsa è l'attività nel campo della chimica dei glucidi ed in quella degli acidi nucleici, settori di particolare rilevanza per le ricerche di bioingegneria.

Sarebbe anche auspicabile un maggior interesse dei chimici organici nella sintesi di complesse molecole organiche, anche se in questo campo operano alcuni gruppi di buon livello.

In conclusione, quindi, l'attività di ricerca nel settore chimico organico è assai soddisfacente sia in confronto con gli altri settori della chimica e delle scienze naturali in generale sia in assoluto, pur se le carenze strutturali già rilevate tendono a limitare le spinte innovative ed i programmi di ricerca di ampio respiro.



- Macromolecole

Il settore delle macromolecole è caratterizzato da una vasta e qualificata presenza di ricercatori che nell'Università, nel C.N.R. e nell'Industria, garantiscono un ruolo rilevante del nostro Paese nel panorama internazionale della Scienza dei Polimeri. A fronte di questo dato positivo, il settore non si sottrae a livello produttivo alla complessa crisi che investe da alcuni anni l'Industria Chimica Italiana.

In particolare emerge la disparità tra le potenzialità di innovazione e le difficoltà a livello produttivo. A questo riguardo va sottolineata la funzione positiva che sta svolgendo il Progetto Finalizzato "Chimica Fine e Secondaria" che attivando un fitto intreccio di collaborazioni tra Industria; C.N.R. ed Università, ha creato condizioni migliori perchè i risultati della ricerca possano essere trasferiti sul piano della innovazione tecnologica e dell'ammodernamento produttivo.

Le ricerche più significative finanziate nel Progetto riguardano:

- a) Studi sulla catalisi di polimerizzazione con lo scopo di ottenere sistemi catalitici più efficaci sia in termini di resa che in termini di qualità del polimero.
- b) Studio dei processi di funzionalizzazione di polimeri di largo impiego industriale al fine di conferire proprietà altamente specializzate al polimero modificato che in tal modo acquista una notevole rilevanza tecnologica e quindi economica.
- c) Studio delle correlazioni tra struttura chimica, processi fisici di trasformazione e possibilità di impiego per materie plastiche, miscele polimeriche, materiali compositi, fibre, con lo scopo di ottenere materiali speciali, prevalentemente attraverso una migliore conoscenza ed una maggiore diversificazione e specializzazione dei processi di lavorazione.

Dopo circa un biennio di attività, ad una prima analisi, i risultati ottenuti si presentano come particolarmente interessanti ed il coinvolgimento dei gruppi di ricerca è in rapida crescita. E'

opportuno quindi determinare le condizioni perchè gli effetti positivi non vengano vanificati alla scadenza del Progetto. A tal fine, oltre alla necessità di individuare con sufficiente anticipo meccanismi sostitutivi di finanziamento, sarebbe opportuno razionalizzare a livello organizzativo le strutture esistenti.

Un più accentuato coordinamento degli Organi propri del CNR, ed un maggiore raccordo tra i differenti gruppi Universitari sono auspicabili, forme di riorganizzazione che possano razionalizzare il rapporto tra programmi e finanziamenti, ed incrementare le possibilità di cooperazione con il mondo industriale.

**COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE BIOLOGICHE E MEDICHE**

PAGINA BIANCA

COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE BIOLOGICHE E MEDICHE**1. PREMESSE**

Come risulta anche dalle precedenti relazioni del Comitato, era previsto per gli anni 1981/1982 un decisivo (e positivo) cambiamento di tendenza nella storia dei finanziamenti governativi per la ricerca nel settore biologico e medico, accompagnato da un riassetto e da una redistribuzione di ruoli fra le strutture in cui tradizionalmente si svolge la ricerca biomedica nel nostro Paese.

Questo da tempo auspicato giro di boa sarebbe semplicemente stato l'effetto dell'applicazione di due importanti provvedimenti legislativi recentemente entrati in vigore: il decreto n° 382/80 sul riordinamento della docenza universitaria e la legge n° 833/78 ed il conseguente primo piano sanitario nazionale, da attuarsi nel triennio 1980/1982.

Nell'animo del legislatore, tali provvedimenti avrebbero dovuto profondamente innovare i rapporti tra CNR, MPI e Ministero della Sanità. Con essi scompare ad esempio un canale istituzionale di collegamento tra CNR ed Università, il Comitato ex art. 286; aumentano considerevolmente i fondi per la ricerca del MPI e, per la prima volta, si prevede l'erogazione di consistenti fondi alle Regioni per il finanziamento di attività di ricerca finalizzata agli obiettivi del Servizio Sanitario Nazionale. L'applicazione di questi provvedimenti avrebbe consentito: al Ministero della Sanità, di avviare il Piano Sanitario Nazionale con criteri prospettici e articolati con quelli già operanti nelle corrispondenti strutture sanitarie degli altri Paesi industrializzati; al MPI di finanzia-

re direttamente la ricerca che viene svolta all'interno delle Università ed alla quale è da attribuirsi oltre il 75% della produzione scientifica nel settore Biologia e Medicina (v. Tabella VIII); al CNR di svolgere, in analogia con i corrispondenti organismi di altri Paesi, il ruolo di agenzia, di coordinamento e di promozione della ricerca, e di supporto alla ricerca finalizzata, anche in collaborazione con l'industria piuttosto che quello di unico (o quasi) finanziatore della ricerca italiana. Ricordiamo che sia il decreto 382/80 sia la Legge 833/78 sono provvedimenti giunti a sanare una paradossale situazione di immobilismo che si è trascinata per decenni e che ha portato al progressivo, grave deterioramento di strutture un tempo tradizionalmente sane, quali l'Università e le strutture sanitarie del nostro paese. L'applicazione di questi provvedimenti rappresentata, dopo anni di sacrifici del mondo scientifico italiano, una possibilità concreta per la ricerca italiana ad avvicinarsi ai livelli di produttività scientifica di Paesi come l'Inghilterra, la Francia e la Germania, attualmente leader Europei del settore (v. Tabella VII).

Purtroppo, come documentato al punto 2 della presente relazione, queste speranze sono state in gran parte disattese: i fondi previsti dal decreto 382 sono stati attribuiti solo in parte, e con gravissimi ritardi; i fondi per la ricerca finalizzata Regionale non sono ancora a tutt'oggi disponibili; il CNR ha continuato nel 1981 e continua nel 1982 a rappresentare, anche dal punto di vista reperimento dei fondi, il principale punto di riferimento per il ricercatore del settore biologico e medico.

Se dunque nei settori sopra menzionati gli interventi governativi sono stati deludenti, occorre d'altra parte ricordare almeno tre provvedimenti decisamente positivi per la ricerca biomedica italiana varati nel 1981-82: l'approvazione da parte del CIPE dei quattro nuovi Progetti Finalizzati di nuova generazione "Salute dell'Uomo". (Medicina Preventiva e riabilitativa, Malattie da infezione, Tecnologie biomediche e sanitarie, Ingegneria genetica e basi molecolari delle malattie ereditarie; la promulgazione (e la parziale attivazione) della legge n.46/82 (interventi per settori dell'economia di rilevanza nazionale) con precise applicazioni nel campo della ricerca biomedica; e infine le iniziative prese dal Ministro della Sanità nei confronti degli Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico.

## 2. SITUAZIONE ATTUALE DELLA RICERCA BIOLOGICA E MEDICA NEL PAESE

### 2.1. Interventi del CNR

#### 2.1.1 I finanziamenti del CNR nel 1982 per la ricerca biologica e medica.

La Tabella 1 indica i fondi resi disponibili dal CNR nel 1979, 1980, 1981, 1982 per il finanziamento delle attività di ricerca del settore biologico e medico.

**TABELLA I:** Serie storica dei fondi per il finanziamento della attività di ricerca biomedica (esclusa gestione amministrativa centrale-personale-immobili) stanziati dal CNR negli anni 1977-1982 (in miliardi di lire).

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Bilancio del Comitato	5.1	10.0	12.7	13.0	16.9	15.9
Biologia e Medicina (Incluse Collaborazioni Internazionali)						
Programmi Finalizzati "Salute dell'Uomo"	4.9	5.4	10.7	11.7	12.8	20.6*

\* Fondi riferiti: al primo semestre dei 4 nuovi P.F. "Salute dell'Uomo" (9.5 miliardi), al 3° anno del P.F. "Crescita Neoplastica" (8.9 miliardi) ed all'ultimo anno dei 2 sottoprogetti del P.F. "Medicina Preventiva" di 1° generazione ancora in corso: Analisi cliniche di laboratorio e Patologia dell'ambiente di lavoro (2.2 miliardi).

E' opportuno ricordare che, oltre a questi stanziamenti per l'acquisto di beni e servizi, il CNR investe altri fondi rilevanti per la gestione amministrativa, per il pagamento degli stipendi al personale CNR, per l'acquisto e il mantenimento delle strutture immobiliari, ecc. Su gran parte di questi finanziamenti il Comitato non esplica la sua attività di consulenza. L'entità complessiva dei fondi stanziati dal CNR a questo titolo, per il settore biologico e medico, può essere desunta dai dati riportati nella relazione generale sulla ricerca italiana di cui la presente relazione fa parte.



## 2.1.1.i Fondi a disposizione del Comitato per le Scienze Biologiche e Mediche.

La ripartizione dei fondi a disposizione del Comitato Biologia e Medicina per gli anni 1978-1982 è riassunta nella Tabella II.

TABELLA II: Ripartizione dei fondi a disposizione del Comitato Nazionale per le Scienze Biologiche e Mediche del CNR negli anni 1978-1979-1980-1981-1982 (in miliardi di lire).

	1978	1979	1980	1981	1982
- Organi di ricerca del CNR					
Apparecchiature	1,45	2,23	2,10	3,88	3,48
Funzionamento	3,21	3,93	3,79	4,70	5,16
Missioni	-	-	0,37	0,55	0,56
totale Organi	4,66	6,16	6,26	9,13	9,20
- Contratti e contributi di ricerca					
Contratti: Apparecchiature	1,00	1,15	-	0,1	0,15
Contratti: Funzionamento	2,00	2,55	-	0,1	0,05
Contributi liberi	0,82	0,81	0,68	0,23	0,40
Contributi per Gruppi di ricerca	-	-	3,56	4,88	4,51
totale Contratti e Contributi	3,82	4,51	4,24	5,31	5,11
- Altri interventi	0,30	0,40	0,56	0,70	0,50
- Borse di studio (solo rinnovi)	0,50	0,32	0,60	0,23	0,05
- Contratti di collab. internazionale	0,69	1,30	1,37	1,56	1,04
<b>Totale</b>	<b>9,97</b>	<b>12,7</b>	<b>13,0</b>	<b>16,9</b>	<b>15,9</b>

I dati riportati nelle Tabelle I e II appaiono assai significativi. E' anzitutto evidente come, per la prima volta nella storia dell'Ente, vi sia stata una riduzione del budget del Comitato Biologia e Medicina in termini assoluti, e non solo in termini reali, come era precedentemente avvenuto. Tale riduzione, comune a tutti i Comitati di Consulenza, è conseguenza del mancato incremento in termini assoluti del budget dell'Ente nel 1982 rispetto al 1981, che corrisponde ad una riduzione di circa il 25% in termini reali. In questa prospettiva l'Ente ha dovuto provvedere, in via prioritaria, come risulta in altra parte di questa Relazione, alle spese del personale in servizio, alle dotazioni degli Organi e delle Aree, e a tutto ciò che ad essi è correlato. Nell'ottica di queste priorità si è pure operato all'interno dei singoli Comitati: come si vede dalla Tabella II un settore che non registra una riduzione in termini assoluti, (ma una riduzione di circa il 20% in termini reali) è il settore "Organi di ricerca del CNR". Bisogna inoltre ricordare, che, per quanto riguarda gli organi propri (e.g. Istituti) del CNR, la maggior parte delle spese inerenti ai servizi generali di tali organi (ad esempio, quelle per i servizi di mensa e di calcolo) sono state poste a carico di altri capitoli di bilancio. Le relative priorità conferite agli organi nella suddivisione dei finanziamenti appare motivata dalla necessità di mantenere vitali le strutture di ricerca proprie del CNR, anche in considerazione che non sono previste per il 1982 assegnazioni agli Organi del CNR di grandi apparecchiature scientifiche di interesse nazionale, assegnazioni che nel passato avevano costituito consistenti incrementi del bilancio

degli Organi stessi. Le dotazioni ai singoli Organi sono poi state attribuite secondo le modalità descritte al punto 2.1.2.i e vengono riportate nella Tabella VI. I settori che hanno registrato una maggior riduzione di budget sono quello dei Contratti e Contributi e soprattutto quello dei contratti di Collaborazione internazionale, il cui budget è stato ridotto in termini assoluti. Le conseguenze del taglio a quest'ultimo capitolo di spesa potranno essere assai gravi, soprattutto in considerazione di due fattori: primo, che il nostro Paese ha imprescindibili esigenze di scambi e di osmosi culturali e scientifiche sia con gli Stati Uniti sia con i Paesi Europei a più alta produttività scientifica (Gran Bretagna, Germania, Francia). Secondo, che i contratti di collaborazione internazionale del CNR rappresentano sostanzialmente l'unico intervento da parte dello Stato Italiano per consentire interazioni di studiosi italiani con quelli di altri Paesi. Assai preoccupante appare pure il grave taglio in termini reali al capitolo dei Contratti e Contributi, soprattutto in considerazione delle riduzioni e dei ritardi nelle assegnazioni da parte del MPI dei fondi per la ricerca universitaria. Tali riduzioni e tali ritardi, di cui si parla più nel dettaglio al punto 2.2. della presente relazione, contribuiscono a mantenere, agli occhi della Comunità scientifica Italiana ivi incluso il mondo universitario, la figura del CNR come unico punto di riferimento per la concessione di finanziamenti di ricerca. Ciò è un duplice errore: primo, perchè toglie all'Università la necessaria autonomia di ricerca; secondo, perchè le conseguenti continue e pressanti richieste di finanziamento

al CNR da parte della comunità scientifica vorrebbero imporre all'Ente una politica di frammentazione dei finanziamenti ostacolandone il suo naturale ruolo di agenzia della ricerca e di promozione e coordinamento delle attività scientifiche.

Proprio per questo motivo, negli ultimi anni il Comitato Biologia e Medicina ha indirizzato i propri finanziamenti del settore "Contratti e Contributi" verso Gruppi di ricerca indirizzati a tematiche scientifiche di rilevante interesse per il progresso delle scienze biologiche e mediche. I Gruppi di ricerca del Comitato Biologia e Medicina sono stati definitivamente approvati nel Luglio 1981. In accordo con le scelte adottate dal Comitato, 88% delle disponibilità finanziarie per il 1982 dell'intero settore "Contratti e Contributi", esclusi i Contratti di Collaborazione internazionale, (vedi Tabella II) risulta destinato al finanziamento dell'attività dei Gruppi di ricerca. Viene pertanto confermata e rafforzata la linea del precedente Comitato che ha riconosciuto la opportunità che le azioni del CNR siano essenzialmente indirizzate al finanziamento (1) degli organi propri CNR, (2) dei Gruppi di ricerca, (3) dei Progetti Finalizzati e (4) dei progetti di collaborazione internazionale.

La Tabella III riporta i finanziamenti 1979-1982 ai Gruppi di Ricerca del Comitato Biologia e Medicina.

Dalla Tabella II si osserva anche che il Comitato ha dato - come già nei due ultimi anni - la preferenza all'utilizzo di contributi anziché di contratti di ricerca. Questa è dovuta essenzialmente a fatti tecnici essendo previsti tempi amministrativi molto più brevi per la concessione di contributi. Il contributo di ricerca inoltre permette al ricercatore di poter ripartire a seconda delle esigenze della attività di ricerca i fondi assegnati dal CNR tra acquisto di apparecchiature scientifiche e spese di funzionamento.

TABELLA III: Finanziamenti 1979-1982 ai Gruppi di ricerca del Comitato Biologia e Medicina del CNR (in milioni di lire).

Gruppo	Unità Operative al 1982	Fondi			
		1979	1980	1981	1982
Struttura e funzione delle macromolecole biologiche	16	285	340	400	320
Citomorfologia	18	219	263	340	317
Biologia Molecolare, cellulare ed evolutiva	19	378	440	550	428
Tessuti calcificati	11	141	149	175	161
Farmacologia e Chemioterapia	29	462	593	747	581
Immunologia	18	78	177	223	217
Scienze Neurologiche	28	495	529	711	532
Endocrinologia	23	154	220	277	263
Cardiorespiratorio	23	115	190	228	237
Terapie sostitutive delle gravi insufficienze d'organo	28	173	171	215	270
Ematologia	20	81	111	160	214
Gastroenterologia	24	187	221	278	274
Veterinaria	19	162	160	202	233
Scienze del comportamento	17	-	-	50*	225
Biologia naturalistica	18	-	-	50*	220

\*Assegnati al coordinatore del gruppo per attività comuni.

## 2.1.1.ii I Progetti Finalizzati "Salute dell'Uomo"

Discorso a se meritano i P.F. "Salute dell'Uomo", finanziati direttamente dal CNR con voce di bilancio separata. Come è noto, nel Giugno 1981, si sono sostanzialmente conclusi i quattro P.F. "Salute dell'Uomo" di 1° generazione: "Virus", "Biologia della riproduzione", "Tecnologie Biomediche", e "Medicina Preventiva" (di quest'ultimo P.F. proseguono, per il 1982, i due sottoprogetti "Analisi cliniche di laboratorio" e "Patologia dell'ambiente di lavoro"). E' tuttora in corso il P.F. "Crescita neoplastica", la cui conclusione è prevista per il 1983.

Il fatto recente più positivo per la ricerca biomedica del nostro Paese, è indubbiamente rappresentato dall'approvazione da parte del CIPE, nel maggio 1982, dei Progetti Finalizzati "Salute dell'Uomo" di nuova generazione: Medicina Preventiva e Riabilitativa, Malattie da Infezione, Tecnologie Biomediche e Sanitarie, Ingegneria Genetica e basi molecolari delle malattie ereditarie.

Questi progetti, che garantiscono il proseguimento dei temi principali dei quattro P.F. di prima generazione integrandoli con nuove tematiche, hanno visto la linea dopo laboriosi ed approfonditi studi di pre-fattibilità eseguiti a cura di Commissioni di esperti nominati ad hoc. I quattro P.F. "Salute dell'Uomo" di nuova generazione prevedono un investimento complessivo pari a L. 116.294.000.000 nel quinquennio 1982-86. A questi progetti bisogna aggiungere, nel computo delle spese per la ricerca finalizzata, i finanziamenti per il progetto finalizzato "Controllo della crescita neoplastica", che avrà termine l'anno venturo. Il fabbisogno finanziario occorrente nel periodo 1982-87 per la realizzazione dei quattro nuovi progetti finalizzati del CNR nel settore biomedico è indicato nella Tabella IV.

TABELLA IV : Stanziamenti approvati dal CIPE nel periodo 1982-87  
per la realizzazione dei Progetti Finalizzati "Salute  
dell'Uomo" di nuova generazione.

Anni	Medicina Preventiva e Riabilitativa	Malattie da Infezione	Tecnologie Biomediche e Sanitarie	Ingegneria Genetica e basi molecolari delle mal.ered.	Totali
1982*	6.100	1.200	900	1.300	9.500
1983	13.052	2.537	2.298	2.921	20.808
1984	14.577	2.915	3.006	3.394	23.892
1985	14.187	3.414	3.192	4.221	25.014
1986	13.000	3.987	2.860	4.908	24.755
1987*	6.375	2.125	1.275	2.550	12.325
Totali	67.291	16.178	13.531	19.294	116.294

\* Sei mesi.

E' opportuno ricordare che, sulla base di valutazioni di merito fatte dal Ministro per il coordinamento delle iniziative della Ricerca scientifica e tecnologica, il CIPE ha raccomandato il CNR a a) tenere in evidenza, nell'ambito dei suoi interventi ordinari, quella linea dello studio di fattibilità dei P.F. "Ingegneria Genetica e basi molecolari delle malattie ereditarie" che sono state riconosciute suscettibili di ricaduta nel medio-lungo periodo nella misura del 50% del costo complessivo del progetto stesso; b) attivare con lo strumento del contratto di ricerca di cui all'art. 9 della legge n° 46/82 quelle linee del progetto finalizzato "tecnologie biomediche e sanitarie" già individuate nella misura del 40% del costo complessivo del progetto stesso nonché quelle di "ingegneria genetica" e basi molecolari delle malattie ereditarie" che potranno essere stralciate dal P.F. perchè suscettibili di traduzione industriale nel medio periodo. La Tabella V riporta - per ciascun Progetto Finalizzato del Gruppo "Salute dell'Uomo" - gli stanziamenti previsti - sottoprogetto per sottoprogetto - per il 1982 (secondo semestre).



**TABELLA V :** Stanziamenti del secondo semestre 1982 per i quattro P.F. "Salute dell'Uomo" di nuova generazione, divisi per sottoprogetti (in milioni di lire).

Medicina Preventiva e Riabilitativa		Tecnologie Biomediche e Sanitarie *	
1. Patologia perinatale e sue sequele	500	1. (Sviluppo Tecnologico)	
		1.1 Bioimmagini	240
2. Meccanismi di invecchiamento	600	1.2. Valutazione funzionale	180
3. Malattie del sistema nervoso	900	1.3. Metodologia analitica - diagnostiche	120
4. Malattie degenerative	1.650	1.4. Organi artificiali	300
5. Rischio tossicologico	750	1.5. Riabilitazione e ausili	60
6. Contraccezione	200	2. (Qualificazione dei servizi)	
7. Tossico-dipendenze	500	2.1. Valutazione tecnologica	140
8. Controllo del dolore	400	2.2. Procedure tecnico-amministrative	70
Coordinamento epidemiologico	75		
Spese generali	525		
<b>Totale</b>	<b>6.100</b>		

\* Cifre indicative, in considerazione che alcune linee del progetto verranno attivate con lo strumento del Contratto di ricerca (Legge 46/82)

TABELLA V (segue)

Malattie da Infezione		Ingegneria Genetica e Basi molecolari delle malattie ereditarie *	
1. Epidemiologia	250	1. (Ingegneria Genetica)	
2. Chemio-Immuno-Terapia	600	1.1. Genetiche, sonde e produzione di proteine	290
3. Metodi e protocolli diagnostici	300	1.2. Nuove tecnologie e vettori	150
Spese generali	50	2. (Biotecnologie cellulari)	
		2.1. Trasformazione cellulare	160
Totale	1.200	2.2. Ibridazione somatica e immortalizzazione	50
		3. (Basi molecolari delle malattie ereditarie)	
		3.1. Enzimopatie	210
		3.2. Patologia ereditaria delle proteine plasmatiche	190
		3.3. Immunogenetica	125
		3.4. Fibrosi cistica	25
		Spese generali	100
		Totale	1.300

\* Cifre indicative, in considerazione che alcune linee del progetto verranno attivate con lo strumento del Contratto di ricerca (Legge 46/82)

2.1.2 Interventi ed iniziative del Comitato Biologia e Medicina attuati o in corso di attuazione nel 1981-82.

2.1.2.i Attribuzione della dotazione annuale agli Organi del CNR

Per l'attribuzione del bilancio 1982 agli Organi di ricerca il Comitato ha operato nel modo seguente:

- a) assegnazione di 100% della dotazione 1981 agli organi del Sud di recente costituzione (Ist. Sper. Talassografico di Taranto, Ist. Sper. Talassografico di Messina, Ist. di Citomorfologia normale e patologica di Chieti, Ist. sulla Tipizzazione tissutale e problemi della dialisi dell'Aquila, Ist. per lo studio delle malattie ereditarie e carenziali di Cosenza;
- b) assegnazione dell'80% della dotazione complessiva 1981 a tutti gli altri Organi.
- c) Istituzione di Commissioni itineranti, composte da membri del Comitato, per la valutazione di merito della produttività e dell'efficienza dei singoli Organi, tenendo soprattutto conto dei seguenti elementi:
  - situazione personale
  - situazione edilizia
  - situazione apparecchiature scientifiche
  - funzionamento del Consiglio Scientifico
  - produttività scientifica
  - problemi particolari
- d) proposte delle Commissioni itineranti, coordinate dalla Commissione

Organi, per la distribuzione del residuo della dotazione 1982 sotto forma di assegnazioni straordinarie agli Organi più meritevoli.

Le assegnazioni complessive per gli anni 1981 e 1982 ai vari Organi, sono riportate nella Tabella VI.

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

TABELLA VI: Dotazioni complessive 1981 e 1982 ai 42 Organi di ricerca afferenti al Comitato Biologia e Medicina. (in milioni di lire).

Organo	Assegnazioni 1981	Assegnazioni 1982
Ist. Sperimentale talasografico-Messina	95	95
Ist. Sperimentale talasografico-Taranto	130	130
Ist. Internazionale di genetica e biofisica-Napoli	948	977
Ist. di psicologia-Roma	280	310
Ist. di biologia del mare Venezia	265	222
Ist. italiano di idrobiologia-Pallanza	450	449
Ist. di fisiologia dei centri-nervosi-Milano	245	220
Ist. di mutagenesi e differenziamento-Pisa	198	192
Ist. di neurofisiologia Pisa	296	309
Ist. di fisiologia clinica Pisa	670	670
Ist. di biologia cellulare Roma	495	545
Ist. di embriologia molecolare-Napoli	350	280
Ist. di genetica e biochimica evoluzionistica-Pavia	345	364
Ist. di psicobiologia e psicofarmacologia-Roma	121	120
Ist. di biologia dello sviluppo-Palermo	150	150
Ist. di ricerche sulle talassemie ed anemie mediterranee - Cagliari	200	160

Organo	Assegnazioni 1981	Assegnazioni 1982
Ist. di citomorfologia normale e patologia Chieti	290	290
Ist. sulla tipizzazione tissutale e problemi della dialisi-I'Aquila	220	220
Ist. per lo studio delle malattie ereditarie e carenziali-Cosenza	200	200
Centro di studio per gli acidi nucleici-Roma	212	210
Centro di studio per la biologia e la fisiopatologia muscolare-Padova	101	99
Centro di studio sulla biologia molecolare-Roma	246	245
Centro di studio per la endocrinologia e l'oncologia sperimentale-Napoli	175	220
Centro di studio sulla farmacologia delle infrastrutture cellulari-Milano	159	178
Centro di studio per la fisiologia e la biochimica delle emocianine e di altre metallo-proteine-Padova	78	88
Centro di studio sulla fisiologia el lavoro muscolare-Milano	267	266
Centro di studio sulla fisiologia mitocondriale Padova	150	177
Centro di studio per la fisiopatologia dello shock Roma	68	67

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

Organo	Assegnazioni 1981	Assegnazioni 1982
Centro di studio per la fisiopatologia tiroidea Roma	88	88
Centro di studio per la immunogenetica e la istocompatibilità-Torino	125	100
Centro nazionale animali da laboratorio-Roma	90	81
Centro di studio per la Istochimica - Pavia	85	85
Centro di studio sui mitocondri e metabolismo energetico-Bari	180	180
Centro di studio per la neurofisiologia cerebrale Genova	80	64
Centro di studio sulla patologia cellulare-Milano	100	115
Centro di studio per le ricerche cardiovascolari-Milano	170	200
Centro di studio sui virus respiratori-Roma	142	141
Centro di studio per la faunistica ed ecologia tropicali-Firenze	120	124
Centro di studio per la patologia della mammella e la riproduzione igienica del latte Milano	37	37
Centro di studio sulla biologia cellulare e molecolare delle piante-Milano	224	233
Centro di studio sulla genetica evoluzionistica-Roma	194	193
Centro di studio di fisiologia clinica-Reggio Calabria	100	100
Totale Organi	9.127	9.198

### 2.1.2.ii Avvio dei nuovi Progetti Finalizzati "Salute dell'Uomo".

Il comitato Biologia e Medicina, rinnovatosi nel Giugno 1981, ed operante dal Novembre dello stesso anno, è stato impegnato fin dagli inizi della propria attività in un'iniziativa essenziale per la sopravvivenza delle ricerche biomediche nel nostro Paese per i prossimi anni: il varo e la gestione dei P.F. di nuova generazione "Salute dell'Uomo". La riuscita di questa iniziativa (i cui particolari finanziari sono dettagliati al punto 2.1.1.ii) è stata considerata indispensabile premessa alla continuità e al proseguimento di una larga fascia di obiettivi di ricerca, per l'appunto "finalizzata", lasciati scoperti dal mancato avvio, previsto dalla legge 833/78, della ricerca finalizzata regionale.

L'impegno del Comitato in questa iniziativa è stato continuo e capillare. In particolare:

- ha contribuito alla stesura finale ed alla formalizzazione dei quattro progetti di prefattibilità, curandone quindi la regolarità e la celerità dell'iter burocratico;
- ha affiancato il Presidente del CNR e quindi il Ministro per il coordinamento della Ricerca Scientifica e Tecnologica nella procedura di approvazione da parte del CIPE;
- subito dopo l'approvazione da parte del CIPE dei quattro progetti, ha provveduto:
  - a) a proporre agli Organi Deliberanti dell'Ente i nominativi dei Direttori dei quattro Progetti e precisamente: Medicina Preventiva e Riabilitativa: Luigi Rossi Bernardi; Malattie da Infezione: Ferdinando Dianzani; Tecnologie Biomediche e Sanitarie: Luigi Donato; Ingegneria Genetica e Basi molecolari delle malattie ereditarie: Arturo Falaschi.



Tali nominativi sono ora già stati approvati anche dagli Organi Deliberanti; '

- b) a fornire agli Organi Deliberanti dell'Ente una rosa di nomi per la direzione di ciascun sottoprogetto;
- c) ad elaborare un documento in cui si riassumono, per ciascun P.F., una serie di "obiettivi" (84 per il P.F. Medicina Preventiva e Riabilitativa, 14 per il P.F. Malattie da Infezione, 18 per il P.F. Tecnologie Biomediche, 15 per il P.F. Ingegneria Genetica e basi molecolari delle malattie ereditarie con le relative disponibilità finanziarie. Tali obiettivi sono riportati nell'Allegato 1.

-all'invio di questo documento, con preghiera di massima diffusione ai Direttori degli Organi CNR, ai Presidi della Facoltà di Medicina e Chirurgia e di Veterinaria, ai Direttori degli Istituti di Ricovero e Cura a carattere scientifico, agli Assessori alle Sanità delle Regioni, ai Coordinatori dei Gruppi nazionali di ricerca, ai Direttori dei seguenti Enti: ISS, Istituto Nazionale Nutrizione, Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza sul lavoro, Farindustria, Istituto Mario Negri di Milano, E.F.I., Stazione Zoologica di Napoli; al Presidente dell'E.N.E.A.

Il documento è accompagnato da una richiesta di progetto di ricerca (RPR) che invita tutti i ricercatori interessati a far presente la loro disponibilità indicando altresì:

1. descrizione delle conoscenze nell'obiettivo scelto;
2. articolazione delle varie fasi della ricerca proposta;
3. descrizione delle metodologie che verranno impiegate;
4. precedente esperienza dei proponenti nel settore di ricerca proposto;

5. preventivo di spesa per i primi 6 mesi diviso per le spese di investimento (apparecchiature) e spese di funzionamento (compensi di collaboratori, materiali d'uso, missioni);
6. nome del responsabile della ricerca;  
indirizzo completo;  
elenco delle pubblicazioni;
7. nome dei collaboratori.

Queste RPR sono - come è noto - strumento assai diffuso negli altri Paesi e soprattutto negli Stati Uniti e vengono ora, per la prima volta, applicate in Italia per la realizzazione di vasti programmi di interesse nazionale quali appunto i Progetti Finalizzati.

#### 2.1.2.iii Convenzione CNR/Istituto Superiore di Sanità

Nello scorso anno, il Comitato ha gestito la stesura ed il perfezionamento di una Convenzione quadriennale tra CNR e Istituto Superiore di Sanità. Scopo dell'accordo è contribuire allo sviluppo e al consolidamento della collaborazione scientifica nel campo della ricerca biomedica finalizzata; favorire il coordinamento della ricerca biomedica finalizzata agli interessi del Servizio Sanitario Nazionale; effettuare mediante iniziative congiunte il trasferimento e la divulgazione dei risultati delle ricerche; favorire il coordinamento interdisciplinare tra i due enti; fornire consulenza qualificata alle Regioni. Per tali scopi, il CNR stanziava a favore dell'ISS un finanziamento annuo minimo di 100.000.000.

### 2.1.3. Personale

La carenza di personale rappresenta un limite obiettivo allo sviluppo della ricerca; il limite diviene poi invalicabile in alcuni settori, tra cui la biomedicina, dove la grande maggioranza delle attività investigative non viene portata avanti dal singolo scienziato ma da un team di ricercatori che affronta il problema da più parti. E' perciò essenziale avviare alla formazione nuovi giovani e quindi prevedere le modalità per inserirli negli organici di ricerca. Per quanto riguarda il primo punto, e cioè la formazione dei giovani, si segnala che sono stati completati i concorsi per 980 borse di studio triennali per l'addestramento alla ricerca nel settore biologico e medico, finanziate dalla legge 285/77 sull'occupazione giovanile, e che sono stati completati i decreti di nomina dei vincitori. E' ora importante che il Comitato Biologia e Medicina si faccia parte diligente nel gestire in maniera proficua e coordinata l'addestramento di questi mille giovani. In particolare, il Comitato ha riconosciuto le necessità di regolamentare l'attività dei borsisti della Legge 285/77, ed in particolare definire: a) il nome del responsabile ufficiale dell'addestramento; b) il nome della persona presso la quale l'addestramento in effetti avviene, e che firmerà le presenze periodiche; c) il tipo di addestramento; d) il programma di lavoro; e) le metodiche di cui si prevede l'apprendimento.

Per quanto riguarda il secondo punto, e cioè la possibilità di riaprire i ruoli di ricerca del CNR, chiusi dal 1976, è gradito comunicare che anche a questo proposito sono state prese di recente positive iniziative dal CNR. Nel luglio 1981 il CNR ha infatti deliberato un ampliamento di organico per complessivi 1259 posti. Buona parte di questi posti sono già stati banditi, ed un'altra tranche di 400 posti di ruolo (personale amministrativo e tecnico-professionale) è in fase di avanzata gestazione. Tali nuovi posti, oltre a rinforzare in genere gli organici indeboliti da una lunga parentesi di chiusura dei ruoli, consentiranno la gestione di importanti iniziative prese dal CNR negli ultimi anni: la creazione di nuovi organi nel Sud e l'assegnazione di alcuni Istituti e Centri di grandi apparecchiature di rilevante interesse scientifico nazionale.

2.2. Intervento del Ministero della Pubblica Istruzione (MPI)

I nuovi provvedimenti sul riordinamento della docenza universitaria (Legge n° 28/1980 e DPR 382/80) hanno aumentato i fondi di bilancio per la ricerca scientifica che si svolge nelle Università, prevedendo anche nuove strutture e modalità per la ripartizione dei fondi stessi.

La Tabella VII riporta gli stanziamenti previsti a) globali (tutte le discipline) e b) afferenti alle discipline biologiche e mediche, e quelli effettivamente erogati per il triennio 1980-82, a valere sul Capitolo di spesa 8551 del bilancio del MPI.

**TABELLA VII:** Stanziamenti in miliardi di lire previsti ed erogati dal MPI per la ricerca scientifica Universitaria nel triennio 1980-82. Le cifre sono comprensive sia dei finanziamenti assegnati direttamente dal MPI (40%), sia dei fondi distribuiti tramite le Università (60%).

Anno	Somme previste globali	Somme previste Biologia e Medicina	Somme stanziati globali	Somme stanziati Biologia e Medicina
1980	91	-	91	32
1981	141	30	121	30 <sup>1</sup>
1982	191	48 <sup>2</sup>	(70) <sup>3</sup>	(18) <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Stanziamenti attribuiti ma non ancora assegnati dal MPI

<sup>2</sup>Valutazione fatta considerando i finanziamenti per i settori Biologia e Medicina pari al 25% dei finanziamenti globali

<sup>3</sup>Fondi non ancora stanziati al Settembre 1982. Previsioni indicative e non ufficiali.

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

I nuovi provvedimenti universitari prevedevano dunque da parte del MPI uno stanziamento di 141 miliardi nel 1981 e di 191 miliardi nel 1982. Per quanto riguarda l'assegnazione di questi fondi, il DPR 382/80 prevede che il 60 per cento venga distribuito agli atenei, affinché a loro volta li suddividano tra i vari docenti (sentito il parere di commissioni locali), e che il 40% venga assegnato a progetti di ricerca di rilevante interesse nazionale e scientifico e distribuito da 14 Comitati Consultivi del CUN, eletti su base nazionale. Vi è stata quindi, da parte del legislatore, la giusta volontà di attuare un finanziamento proprio dell'Università, con meccanismi autonomi di valutazione e distribuzione. Ciò era importante e necessario soprattutto in considerazione del fatto che alla ricerca svolta all'interno della Università è da attribuirsi oltre il 75% della produzione scientifica del settore Biologia e Medicina (v. Tabella IX). Purtroppo, le cifre riportate nella Tabella VII documentano che le previsioni 1980, e quindi verosimilmente la volontà del legislatore e del Parlamento, si sono realizzate solo in minima parte. Come si vede dalla Tabella VII, i fondi effettivamente stanziati per il 1981, primo anno di attuazione dei nuovi provvedimenti, hanno subito un netto ridimensionamento rispetto alle cifre previste (da 141 a 121 miliardi), per un non meglio definito "slittamento" di cassa al 1982. Tale cifra rappresenta solamente un incremento lordo del 34% sui fondi 1980. Qualora si tenga conto della svalutazione questo incremento si riduce, in termini reali, al 10-15% dei fondi 1980.

I riflessi di questa situazione sui finanziamenti per la ricerca biomedica del nostro Paese sono imponenti, se si considera che i docenti della Facoltà di Medicina, Biologia e Veterinaria rappresentano oltre un terzo dell'intero corpo docente di tutte le Università Italiane, e che i finanziamenti del MPI da attribuire alla ricerca biomedica possano essere stimati ad

almeno il 25% dei finanziamenti globalmente disponibili per la ricerca nelle Università. Così il taglio di 20 miliardi (da 141 a 121) operato nei finanziamenti MPI 1981 ha portato per il settore biologia e Medicina, ad una riduzione di finanziamenti di circa 5 miliardi, corrispondenti ad un terzo dell'intero bilancio 1982 del Comitato Biologia e Medicina del CNR (peraltro in gran parte assorbito dalle dotazioni agli Organi); la ventilata riduzione dei fondi 1982 da 191 a 70 miliardi di lire porterebbe ad una riduzione dei finanziamenti MPI per la ricerca biologica e medica da 57 a 21 miliardi, con un taglio di circa 30 miliardi, pari al doppio dell'intero bilancio per lo stesso anno del Comitato Biologia e Medicina.

Si può quindi oggi affermare che il potenziamento della attività di ricerca scientifica promesso dai DPR 382 ha già subito un primo notevole ridimensionamento. Ciò è deludente, come già osservato nella relazione 1980-81, per due ordini di motivi. Primo, che il potenziamento dell'attività di ricerca dovrebbe costituire un'azione prioritaria nei periodi di crisi economica. Secondo, che l'incremento nella disponibilità di fondi di ricerca doveva costituire l'elemento incentivante maggiore alla scelta del tempo pieno da parte del personale universitario. Sembra forse razionale che la grande maggioranza dei docenti abbia scelto il regime a tempo pieno contestualmente alla riduzione dei fonti per la ricerca?

Altre difficoltà allo sviluppo della ricerca biologica e medica appaiono fin d'ora causate dalla moltiplicazione di centri decisionali ora rappresentati da ben 7 organismi (il Comitato per la Biologia del MPI, il Comitato per la Medicina del MPI, il Comitato Nazionale per le Scienze Biologiche e Mediche del CNR, i Comitati regionali di

assegnazione dei fondi previsti dal Servizio Sanitario Nazionale, la Commissione di cui al DPR 617 per la ricerca biomedica, la Commissione Centrale per la ricerca biomedica prevista dal Piano Sanitario Nazionale, nonché le Commissioni per la ricerca insediate in ciascun ateneo).

Poichè l'Anagrafe per la Ricerca non può che essere consultata a posteriori, ciascuna commissione, in assenza di precise direttive di coordinamento, non potrà che procedere ad assegnazioni probabilmente numerose e di importo limitato, come del resto è avvenuto per la distribuzione dei fondi 1981 da parte dei Comitati CUN per le Scienze Biologiche e Mediche, vanificando in concreto le aspettative di un moderno assetto tecnico-gestionale per le attività di ricerca scientifica nel paese. In questo contesto appare non razionale la scelta operata dal CUN di costituire un Comitato per le Scienze Biologiche ed un Comitato per le Scienze Mediche, soprattutto ove si consideri l'assegnazione di aree di ricerca di stretto interesse medico (quale ad esempio l'anestesiologia) al Comitato per le Scienze Biologiche e viceversa per quello di Scienze Mediche.

In assenza di precise direttive da parte del Ministero per la PI e di quello della Ricerca Scientifica, il coordinamento dei finanziamenti ai ricercatori del settore biologico e medico potrà dunque far conto solo su iniziative spontanee dei vari Comitati responsabili.

### 2.3. Interventi del Ministero della Sanità

#### 2.3.1. La ricerca finalizzata regionale.

Nel 1980 le Regioni italiane hanno ottenuto un fondo per attività

innovative e non connesse direttamente alla spesa di assistenza sanitaria. Tale fondo era del 2,5% del fondo globale sanitario regionale. Era previsto che a valere su questo fondo, una quota minima del 10% venisse assegnata alle Regioni, da utilizzare, con carattere vincolante, per il finanziamento di attività di ricerca scientifica finalizzata. Si trattava di una somma di circa 38 miliardi per il 1980; per il 1981 e il 1982 era previsto che gli stanziamenti per la ricerca finalizzata assegnati alle Regioni fossero incrementati rispettivamente a 48 e 55 miliardi.

Già la relazione del 1980-81 avanzava preoccupazioni assai pessimistiche sulle possibilità di attivare in tempi brevi il fondo per la ricerca finalizzata regionale, rilevando come a metà del 1981, non solo pochissime Regioni avevano avviato studi istruttori sul problema della ricerca finalizzata, ma cosa ben più grave, i fondi destinati nel 1979 alle Regioni per il finanziamento della ricerca biomedica finalizzata fossero ancora in gran parte inutilizzati.

In considerazione di questi fatti la relazione 1980-81 prevedeva un notevole ridimensionamento dei fondi assegnati per il 1981 alle Regioni per attività di ricerca finalizzata, ipotizzando anche la possibilità di un finanziamento zero su questo capitolo per il 1982.

E' purtroppo oggi solo possibile constatare che le più pessimistiche previsioni - niente fondi per la ricerca finalizzata regionale nel 1982 - si sono avverate. Si può anzi concludere che i fondi destinati già nel 1979 alle Regioni per il finanziamento della ricerca biomedica finalizzata sono a tutt'oggi in massima parte non erogati e non utilizzati. A questo proposito è da ricordare l'azzeramento per il 1982 dei finanziamenti da parte



del Fondo Sanitario Nazionale per l'attività di ricerca finalizzata, per i progetti obiettivo, per l'educazione sanitaria. Alla luce di questi fatti appare dunque realistico prevedere che fondi per la ricerca finalizzata regionale non possano essere disponibili, nelle previsioni più ottimistiche, prima del 1983/1984.

### 2.3.3. Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico

Un'iniziativa positiva del Ministero della Sanità consiste invece in una serie di decreti emanati tra il Maggio e l'Agosto 1981, con cui il Ministero della Sanità conferma il riconoscimento del carattere scientifico ai tredici Istituti di Ricovero e Cura a carattere scientifico già in precedenza riconosciuti come tali. (Ist. Giannina Gaslini, Genova; Ist. Tumori, Genova; Ist. Tumori, Milano; Ist. Carlo Besta, Milano, Fond. Pscale, Napoli; Ist. Regina Elena e S.Maria e S.Galliciano, Roma; Osp. Garofalo e De Manussi, Trieste; Ist. S.Raffaele, Milano; Fond. Mondino, Pavia; Fond. Clinica del Lavoro, Pavia; Ist. Vittorio Emanuele II, Ancona; Centro Oncologico Piancavallo, Milano; Fond. Stella Maris, S.Miniato (Pisa). Il ministro della Sanità ha inoltre, nello stesso periodo, riconosciuto il carattere scientifico di due nuovi Istituti di ricovero e cura: Istituti Ortopedici Rizzoli e l'Ospedale Maggiore di Milano.

Sempre sul fronte degli Istituti scientifici, sono da segnalare altri due interventi positivi del Ministro della Sanità: a) è stata - a più di un anno dall'entrata in vigore del DPR 617/80 - nominata la Commissione ivi prevista per il coordinamento dell'attività di ricerca finalizzata; b) sono stati erogati per la prima volta i finanziamenti agli Istituti scientifici previsti dal DPR 617/80.

#### 2.4 La Legge 46/82 sull'innovazione tecnologica

Un provvedimento indubbiamente positivo per lo sviluppo della ricerca nel nostro Paese in generale e della ricerca biomedica in particolare è la promulgazione, nel Febbraio 1982, della Legge 46/82, dal titolo "Interventi per i settori dell'economia di rilevanza nazionale". Questa legge stanziava, per gli anni 1982-1983, un totale di 3200 miliardi per interventi relativi a settori che possono essere considerati di ricerca e di sviluppo. E' di particolare interesse, per il mondo scientifico italiano, il primo dei due settori d'intervento previsti dalla legge: programmi nazionali di ricerca finalizzati allo studio di tecnologie fortemente innovative e strategiche suscettibili di traduzione industriale nel medio periodo (fondo speciale per la ricerca applicata). Possono beneficiare degli interventi di questo fondo (1700 miliardi nel biennio 1982-1983) imprese industriali, consorzi tra imprese, società e centri di ricerca appositamente costituiti, consorzi tra imprese ed enti pubblici. Parte di questo fondo (500 miliardi) viene erogato sotto forma di contratti di ricerca ai soggetti giuridici sopra menzionati allo scopo della realizzazione di piani nazionali di ricerca definiti dal Ministro per il coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica e finalizzati allo sviluppo di tecnologie fortemente innovative e strategiche suscettibili di traduzione industriale nel medio periodo. I contratti di ricerca sono stipulati dall'IMI su richiesta del Ministero per il coordinamento della Ricerca Scientifica e Tecnologica.

Per quanto alla legge possano essere fatte una serie di critiche (macchinosità delle procedure previste per la concessione dei finanziamenti, mancanza di indicazione di obiettivi e di priorità, insufficiente controllo tecnico-scientifico sulla validità delle richieste), tuttavia essa è e resterà

probabilmente un fatto sostanzialmente positivo per la ricerca italiana, e, in particolare, quella biomedica. A questo proposito è da segnalare che è già stato definito dal Ministro per la Ricerca Scientifica e Tecnologica un piano quinquennale di 128 miliardi per la biotecnologia, finanziato per 76 miliardi con i fondi della Legge 46, mentre 52 miliardi dovrebbero essere forniti dai privati (enti, industrie ecc.) cointeressati agli aspetti produttivi del programma. Come già precedentemente segnalato, dovranno infatti essere attivate con lo strumento del contratto di ricerca (Legge 46) quelle linee del Progetto Finalizzato "Tecnologie biomediche e sanitarie" suscettibili di traduzione industriale nel medio periodo, ed individuate dal Ministro per il coordinamento della Ricerca scientifica e tecnologica nella misura del 40% del costo complessivo del progetto stesso.

Appare chiaro, a questo punto, che ci troviamo di fronte ad una convergenza di finanziamenti "finalizzati". Sono dunque possibili almeno due considerazioni. Primo, che sia possibile, svincolare parzialmente i Progetti Finalizzati dalla ricerca di sviluppo suscettibile di applicazioni industriali nel periodo medio-breve per indirizzarli verso obiettivi a più lungo termine che, dall'esperienza maturata in questi anni, sembrano essere loro più propri. Secondo, che vi sia la tendenza ad andare verso una netta sproporzione tra ricerca "finalizzata" e ricerca "libera", a sfavore della seconda. Questa tendenza potrebbe avere gravi conseguenze; anzitutto, l'impossibilità da impostare una ricerca finalizzata su di un humus non precedentemente fecondato dalla ricerca libera; in secondo luogo, il rischio che - in grave carenza di fondi per la ricerca libera - questa venga in realtà fatta alla chetichella con i fondi della ricerca finalizzata - preoccupazione, questa, tutt'altro che lontana dalla presente realtà.

### 3. ANALISI DELLA PRODUTTIVITA' SCIENTIFICA DEL SETTORE BIOLOGICO E MEDICO'

Le difficoltà di una valutazione su basi obiettive di un'attività quale la ricerca scientifica sono ben note. Nel caso che la valutazione sia riferisca alla produttività scientifica di un intero settore di ricerca (nel caso presente, il settore biologia e medicina), si possono tuttavia trarre indicazioni da una serie di indici la cui importanza è ormai comunemente accettata nei paesi leader della ricerca scientifica. Tra questi indici ricordiamo: a) il numero totale di contributi scientifici pubblicati da una fascia selezionata di riviste scientifiche, e b) il numero di citazioni di tali contributi da parte della comunità scientifica. Con il primo indice è possibile, in prima approssimazione, ottenere una valutazione complessiva del "peso" dell'attività scientifica di un complesso di ricercatori rispetto all'attività di ricerca globale che si è sviluppata, su scala mondiale, nello stesso settore; con la considerazione del numero delle citazioni su giornali qualificati, è possibile desumere un "fattore di impatto" dell'attività di ricerca scientifica svolta. Mentre la valutazione del fattore di impatto risulta estremamente indaginosa ed accessibile solo attraverso la consultazione elettronica di "data base" di grandi dimensioni (milioni di citazioni), è più semplice raggiungere una valutazione dell'entità globale del numero delle pubblicazioni scientifiche apparse ad esempio in un anno su più qualificati giornali internazionali. Riportiamo qui alcuni dei risultati di un recente studio effettuato all'Università di Milano, in cui Rossi Bernardi e Collaboratori hanno analizzato un totale di altre 150.000 citazioni, che si riferiscono ai lavori scientifici pubblicati sulle riviste recensite da "Current Contents", sezione "Life Sciences", nel 1981. Questo complesso di riviste comprende i più importanti giornali a livello internazionale dei seguenti settori: Scienze del comportamento, Biochimica, Botanica, Medicina Clinica, Otologia, Odontoiatria, Endocrinologia, Medicina

Sperimentale, Biologia Generale, Genetica, Geriatria, Gerontologia, Ematologia, Immunologia, Microbiologia, Biologia Molecolare, Neuroscienze, Nutrizione, Chimica Organica, Patologia, Pediatria, Radiologia, Medicina Nucleare, Chimica Farmaceutica, Farmacologia, Farmacia, Fisiologia.

La Tabella VII riporta il numero di contributi scientifici apparsi nel "Current Contents" per l'anno 1981 ad opera di ricercatori di 10 nazioni.

**TABELLA VIII** : Numero totale di contributi scientifici ad opera di ricercatori di 10 nazioni e relativa percentuale per ciascuna nazione, apparsi nel "Current Contents" per l'anno 1981.

Nazione	Numero di Contributi	% sul Totale
USA	80.098	53.1
GRAN BRETAGNA	22.177	14.7
GIAPPONE	12.596	8.3
GERMANIA	11.083	7.3
FRANCIA	9.422	6.2
URSS	5.813	3.8
ITALIA	4.550	3.0
SVIZZERA	2.827	1.8
DANIMARCA	2.125	1.4

In Tabella VIII sono riportati i dati riferentesi alle 4550 pubblicazioni di ricercatori italiani nel settore biologia e medicina ripartiti per enti di provenienza.

TABELLA IX: Ripartizione per ente di provenienza delle 4550 pubblicazioni scientifiche italiane recensite dal "Current Contents" del 1981.

Ente di Provenienza	Numero di contributi	% sul totale
Università	3451	75.8
CNR (Istituti)	363	8.0
Ospedali	320	7.0
Ditte o Industrie	179	3.9
Istituti Scientifici Pubblici o Privati	128	2.8
Altri	109	2.4

La Tabella X riporta i dati sulla produzione scientifica italiana del settore biomedico suddivisa per sede di provenienza.

TABELLA X: Suddivisione per sede di provenienza delle 4550 pubblicazioni scientifiche italiane recensite sul "Current Contents" del 1981.

Sede	Numero di Contributi	% sul totale
Milano	923	20.2
Roma	694	15.2
Napoli	305	6.7
Padova	287	6.3
Bologna	266	5.8
Pisa	223	4.9
Pavia	208	4.5
Genova	192	4.2
Torino	169	3.7
Firenze	155	3.4
Parma	100	2.2
Bari	99	2.1
Catania	93	2.0
Cagliari	73	1.6
Siena	68	1.5
Ferrara	65	1.4
Palermo	63	1.4
Trieste	55	1.2
Verona	44	1.0
Sassari	42	0.9
Altre	426	9.4

PAGINA BIANCA



COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE GEOLOGICHE E MINERARIE1) Considerazioni e commenti sui principali risultati qualitativi e quantitativi conseguiti nelle attività di ricerca afferenti alla sfera di competenza del Comitato nel 1981

Nel 1981, in coincidenza con l'ultimo anno di attività di importanti Progetti Finalizzati in tutto o in parte afferenti al Comitato (Geodinamica, Conservazione del Suolo, Oceanografia, Energetica), è stato prodotto lo sforzo di ricerca in apparenza più massiccio compiuto dall'Italia nel settore geologico. Si è trattato in realtà della piena maturazione di iniziative sviluppate negli anni precedenti. La portata dei risultati sarà compresa interamente solo quando saranno noti e pubblicati i prodotti finali dei diversi Progetti e Sottoprogetti.

Le attività non collegate alla ricerca finalizzata, anche se relativamente modeste, considerata la vastità e l'importanza dei settori ricoperti dai diversi Progetti, sono proseguite regolarmente con finanziamenti sia del CNR che dell'Università. I settori meno direttamente impegnati nelle ricerche finalizzate in corso (ad es. paleontologico, biostratigrafico, mineralogico, geochimico, ecc.) hanno cioè proseguito con i ritmi ordinari la loro attività, spesso in collegamento stretto con settori particolari della ricerca finalizzata. Contemporaneamente sono stati potenziati gli Organi CNR quasi tutti in un modo o nell'altro impegnati nei Progetti.

Questo sforzo collettivo ha portato ad un salto di qualità di tutto il settore geologico, che non mancherà di dare i suoi risultati anche in futuro, se non verrà vanificato dalla riduzione dei fondi per la ricerca.

Considerati gli scarsi collegamenti esistenti tuttora con le strutture di ricerca esterne al CNR e all'Università, è difficile tracciare un quadro generale che rifletta l'intera realtà italiana nel settore. Sicuramente, importanti contributi sono stati offerti, sovente anche nell'ambito dei Progetti Finalizzati, da Enti e strutture di Stato quali Servizio Geologico d'Italia, AGIP, ENEL, CNEN, Servizio Sismico del M.LL.PP., Istituto Nazionale di Geofisica, Osservatorio Geofisico Sperimentale, Osservatorio Vesuviano, ecc., la cui attività è descritta negli specifici rendiconti dettagliati. Diversa è la situazione per le numerose iniziative intraprese da Enti Locali soprattutto nel campo della Difesa del Territorio (in particolare frane e difesa dei litorali) e nell'esplorazione delle risorse naturali, soprattutto idriche e di materiali utili. Anche numerosi Consorzi Pubblici e Comunità Montane finanziano ricerche applicate di elevato interesse, e non è raro che Enti a partecipazione statale svolgano importanti attività di ricerca su commissione. Per tali motivi è da ritenere che la ricerca applicata in campo geologico sia nel complesso meno sottoalimentata di quanto si pensi comunemente. Si deve tut

tavia lamentare lo scarso collegamento di tali lodevoli iniziative con i settori di base, produttori di ricerca avanzata largamente utilizzabile ma spesso non utilizzata, per cui anche in geologia si può parlare di un problema urgente di trasferimento dei dati.

Per grandi settori, i principali risultati ottenuti nel 1981, perlomeno nell'ambito del CNR e dell'Università (senza includere i Progetti Finalizzati, per i quali si rinvia alle apposite relazioni), possono essere così schematizzati:

### Geologia Regionale

Importanti progressi sono stati ottenuti quasi ovunque in Italia, talora con il contributo determinante della geofisica. Risultati significativi sono stati registrati soprattutto nello studio del Sudalpino, dell'Appennino, del sistema vulcanico toscolaziale, dell'Arco Calabro, della Sicilia. Dati importanti sono stati ottenuti nello studio del Paleozoico italiano, soprattutto sardo, nella interpretazione dei complessi liguridi, negli studi di neotettonica e strutturali estesi all'intero territorio nazionale, compresi i mari.

Vi è peraltro da osservare che varie zone d'Italia sono state riesaminate ed analizzate anche nell'ambito del Sottoprogetto "Modello Strutturale" del P.F. Geodinamica. Nel 1981 è terminata la raccolta dei dati, rappresentati da un gran numero di sezioni e di carte geologiche di diverso tipo che confluiranno nel nuovo Modello Strutturale d'Italia alla scala 1:500.000, che prevede anche lo accoppiamento alla nuova carta gravimetrica e magnetometrica e alla carta metallogenica, frutto anch'esse del Progetto. In tal modo l'Italia sarà presto dotata di una documentazione di base di tutto rispetto.

### Paleontologia, Paleoecologia, Paleogeografia

In questo settore sono migliorate notevolmente le conoscenze sulle mammalofaune neogeniche e quaternarie mediterranee, sulle associazioni micro e macrofaunistiche italiane di diversa età, sul significato e sull'evoluzione dei sistemi carbonatici piattaforma-bacino e delle faune che li caratterizzavano, ecc. Queste ricerche sono coltivate in prevalenza nelle Università e nei Centri di Studio del CNR. Ad un confronto internazionale, la situazione appare soddisfacente.

### Sedimentologia

In questo campo l'Italia mantiene una posizione di prestigio ormai consolidata. Nel 1981 sono proseguite le ricerche tradizionali che spaziano dagli studi sedimentologici applicati all'analisi e interpretazione dei depositi torbiditici e carbonatici che costituiscono gran parte della Penisola.

### Mineralogia e Cristallografia

I contributi scientifici si sono articolati in ricerche di base, sperimentali e finalizzate.

Gli studi di base sono stati rivolti soprattutto alla individuazione di nuovi minerali e all'approfondimento delle conoscenze della struttura cristallina di questi nuovi minerali e di quelli già noti ma meno frequenti o rari. Nel campo cristallografico si sono approfondite le conoscenze, attraverso la cristallochimica dei minerali delle rocce, anche su minerali la cui struttura era ormai ben nota.

Allo studio sistematico e di base nel campo delle discipline mineralogiche si è affiancata un'attività non meno intensa rappresentata da studi sperimentali sugli equilibri in sistemi a solfuri di interesse giacimentologico, da ricerche sperimentali su pirosseni, fillosilicati e altri minerali.

Infine ci si sofferma su due linee di ricerca che a giudizio del Comitato sono da ritenere ricerche di punta. La prima riguarda lo studio cristallochimico dei pirosseni naturali e artificiali al fine di ottenere il reale partizionamento dei diversi elementi nei diversi siti. Tali ricerche tendono a definire con migliore accuratezza i parametri geobarometrici e geotermometrici su campioni di rocce di notevole rilevanza petrogenetica. La seconda linea è rappresentata dagli studi sui minerali argillosi e zeolitici.

### Geochimica

La risoluzione di molti problemi delle Scienze della Terra hanno trovato un valido contributo nelle ricerche geochimiche. Il Comitato ha incoraggiato lo sviluppo di tutte le linee di ricerca attraverso il potenziamento delle strutture degli Organi per ampliare lo spettro delle ricerche geochimiche oggi ritenute di punta nel contesto scientifico internazionale, e attraverso il finanziamento ad unità operative delle sedi universitarie.

L'attività svolta si è articolata su numerose linee di ricerca principali.

Gli studi radiometrici trovano un vasto campo di applicazione in geologia sia per il riconoscimento dell'origine dei magmi sia per la determinazione dell'età delle rocce. L'interesse scientifico ha avuto ricadute interpretative anche in un contesto geologico più ampio, legato soprattutto alla interpretazione dei fenomeni geodinamici.

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

Nelle datazioni di materiali recenti, ragguardevole sviluppo si è ottenuto, anche con implicazioni nel campo applicativo, in materie quali l'Archeologia e l'Antropologia, adottando il metodo del Carbonio-14 e della racemizzazione degli aminoacidi. I risultati ottenuti con quest'ultima nuova tecnica di datazione e di ricostruzione delle paleotemperature sono stati giudicati di notevole interesse con riconoscimenti anche di studiosi stranieri.

Nelle ricerche sugli isotopi stabili naturali di alcuni elementi quale Carbonio, Ossigeno, Idrogeno, Zolfo e Stronzio si sono ottenuti interessanti risultati. Tali studi hanno trovato valida ricaduta anche nella interpretazione di alcuni problemi finalizzati all'approvvigionamento idrico, all'interpretazione di fenomeni geotermici, alla risoluzione di tematiche minerogenetiche.

Numerosi aspetti legati alla ricostruzione paleoambientale, ai processi diagenetici, alle relazioni genetiche tra minerali primari e secondari sono stati trattati e risolti con lo studio geochimico degli elementi in tracce.

Infine non si può trascurare lo sforzo, che il Comitato e gli studiosi stanno compiendo in Italia per potenziare lo studio della geochimica dei fluidi nelle aree del Mezzogiorno ove tali ricerche possono avere promettenti sviluppi.

#### Petrografia

Ricerche petrografiche sono state svolte sia sul territorio nazionale sia in paesi europei ed extra-europei. Ricerche di base e finalizzate, caratterizzate da collaborazioni di petrografi con studiosi di altri settori delle Scienze della Terra, hanno dato un ampio e moderno sviluppo a questo settore disciplinare. Numerose e fattive sono state le collaborazioni con studiosi stranieri.

Gli studi di base sono stati rivolti alla soluzione di problemi squisitamente petrologici inerenti rocce metamorfiche e magmatiche, che spesso hanno portato a nuove interpretazioni genetiche ed a risultati che hanno avuto notevole riscontro anche in campo internazionale.

Nel settore della magmatologia sono da ricordare gli studi di petrologia sperimentale e gli studi - in collaborazione con i geochimici - per la determinazione dell'origine dei magmi e dell'età delle rocce. Nel settore delle metamorfiti sono degni di nota non solo gli studi atti ad individuare la "storia metamorfica" talora assai complessa - ma anche quelli atti a caratterizzare le condizioni metamorfiche in funzione del chimismo di alcuni minerali, nonché quelli che hanno portato ad una ricostruzione paleogeografica dei diversi ambienti.

Importanti sono state pure quelle indagine geologico-petrografiche che hanno permesso la ricostruzione tettonica di vaste aree, costituite prevalentemente da metamorfiti e magmatiti.

Un buono sviluppo hanno avuto inoltre le ricerche sulle ofiolti in tutto il Bacino del Mediterraneo, sulle vulcaniti dello Yemen, di Assab di Turkana (Kenya), sulle associazioni femiche-ultrafemiche del Brasile, sulle magmatiti della cordigliera Betica.

Non si deve trascurare inoltre lo sforzo, da parte degli studiosi, di inquadrare le ricerche petrografiche in un ampio modello geodinamico

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

per individuare i rapporti tra magmatismo e metamorfismo da una parte e "tettonica globale" dall'altra.

Per ultima, e non per importanza, bisogna ricordare la linea di ricerca rappresentata dagli studi di ricostruzione paleogeografica e tettonica, compiuti su estese aree del territorio nazionale, intrapresa per individuare le unità tettoniche e gli ambienti litogenetici più favorevoli quali sedi di adunamenti minerari economicamente utili.

### Vulcanologia

Le ricerche di vulcanologia si sono articolate su tre temi principali.

Il primo ha riguardato la valutazione e mitigazione del rischio vulcanico comprese tutte le ricerche sulla dinamica eruttiva, la modellizzazione delle eruzioni, le metodologie di sorveglianza delle aree vulcaniche attive, i meccanismi di risalita dei magmi, la predisposizione di mappe di pericolosità dei vulcani attivi, la valutazione preventiva dei più probabili decorsi delle eruzioni. Questo tema ha avuto come interesse scientifico fondamentale la comprensione dei meccanismi eruttivi, oltre a rilevanti implicazioni pratiche, in materia di protezione delle popolazioni.

Il secondo ha preso in esame la genesi, l'evoluzione e il significato geotettonico del vulcanismo. Questo tema ha raggruppato tutte le ricerche di carattere fondamentale che hanno per obiettivo la comprensione dei fenomeni vulcanici sotto tutte le angolature. Le ricerche effettuate hanno riguardato le caratteristiche fisiche e chimiche delle zone sorgenti dei magmi, i fenomeni evolutivi che avvengono nel corso della risalita dei magmi, i controlli strutturali e geodinamici sul vulcanismo, lo studio delle relazioni tra ambiente geotettonico e natura dei fenomeni vulcanici.

Il terzo tema infine ha trattato il magmatismo e i processi idrotermali. Sono rientrati in questo tema tutti gli studi di carattere fondamentale che hanno avuto come obiettivo la comprensione del ruolo che il processo magmatico riveste sulla genesi dei sistemi idrotermali di alta temperatura, nei vari aspetti chimici e fisici. La modellizzazione delle camere magmatiche superficiali e delle anomalie di calore al loro intorno e lo studio degli equilibri chimico-fisici dei sistemi idrotermali, hanno rappresentato gli obiettivi principali di questo tema, che è stato focalizzato sui rapporti genetici tra fenomeni vulcanici e processi idrotermali.

### Geotermia

Le ricerche nell'ambito delle discipline geotermiche si sono sviluppate attraverso l'attività degli Organi CNR preposti per fini istituzionali, per mezzo delle ricerche effettuate dalle Università e da Organi CNR per conto delle joint-venture ENEL-ENI in aree geotermiche di accertato valore industriale, attraverso tutte le iniziative collegate al Sottoprogetto Energia Geotermica del P.F. Energetica. In questo ultimo ambito è da citare il ruolo organizzativo, di coordinamento e propositivo (per il P.F. Energetica 2) svolto dagli Organi specializzati del CNR.

Nell'ambito delle attività di ricerca più specificamente geologiche si è realizzata la preparazione e l'allestimento definitivo della carta geotermica d'Italia e delle carte tematiche ad essa connesse: la partecipazione coordinata degli specialisti delle varie Università e dei vari Organi CNR ha contribuito alla riuscita della iniziativa ed alla definitiva produzione di un documento che pone il nostro Paese in condizione di conoscere le sue caratteristiche geologiche in chiave geotermica nella forma necessaria per una formulazione di una strategia d'esplorazione complessiva.

Nel campo della geochimica sono stati sviluppati e approfonditi i metodi per la determinazione delle temperature profonde e della potenzialità termica del serbatoio nonché lo studio dei circuiti profondi e della qualità dei fluidi.

E' stato completato lo studio geochimico di riconoscimento di tutte le manifestazioni geotermiche del territorio nazionale ed è stato anche preso in esame il problema generale dell'impatto ambientale.

Per quanto riguarda gli aspetti geofisici, sono state condotte ricerche sui problemi della fisica del serbatoio con particolare riguardo alla reiniezione; è stata inoltre iniziata una campagna per misure di flusso di calore estese anche ad aree contermini alle regioni di interesse geotermico e sono stati realizzati profili sismici attraverso la Toscana, il Lazio e la Campania per la ricostruzione della geometria delle principali unità della parte superficiale della crosta.

#### Neotettonica

Tutte le ricerche sviluppate in Italia su questo argomento sono state promosse e coordinate dal P.F. Geodinamica.

Nel 1981 sono stati ultimati gli studi sul terreno e sono state avviate le operazioni di sintesi che porteranno alla stampa della Carta Neotettonica d'Italia, alla scala 1:500.000. Questa carta, che costituisce il primo documento cartografico di questo tipo per l'Italia ed uno dei più evoluti fra quelli, a carattere nazionale, finora realizzati all'estero, fornirà la maggior parte degli elementi geologici necessari per la realizzazione della carta sismotettonica. Questa ultima rappresenta, come è noto, una delle basi necessarie per una attendibile valutazione del pericolo sismico nelle diverse parti del territorio nazionale.

#### Geofisica

Ad eccezione di quelle curate dal P.F. "Geodinamica" (ad esempio: sismica profonda) la maggior parte delle ricerche geofisiche sono state sviluppate nell'ambito del "Gruppo Nazionale per la Geofisica della Terra Solida" del C.N.R.

Questo Gruppo 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, Geoelettrica, Geofisica Nuclea-

re, 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.

Nel campo della ricerca, sono proseguiti gli studi di geoelettrica (metodi e resistività e polarizzazione indotta), rilievi gravimetrici e magnetici anche per la nuova carta gravimetrica nazionale, di ricerca mineraria in Sardegna e Toscana, le ricerche sulla caratterizzazione elastica delle rocce (onde P ed S), la elaborazione di dati geofisici del Mediterraneo e lo studio di sismi in aree vulcaniche.

#### Conservazione del suolo

La maggior parte delle ricerche su questo importante argomento sono state sviluppate nell'ambito dei diversi sottoprogetti del P. F. "Conservazione del suolo".

Per quanto attiene la dinamica fluviale, le ricerche sono state finalizzate principalmente alla comprensione del comportamento di bacini idrografici sperimentali nel caso di eventi di piena, con particolare riguardo alla caratterizzazione della risposta idrologica in funzione dei parametri morfometrici.

Fra i principali contributi in questo settore, di notevole importanza nella situazione italiana caratterizzata da notevole scarsità di reti idrometrografiche, sono da ricordare la definizione di formule atte a valutare la portata massima defluibile in un corso d'acqua e le analisi statistiche di serie idrologiche finalizzate alla previsione delle piene in bacini sprovvisti di stazioni di misura. Di rilievo è pure la elaborazione di un modello matematico in grado di fornire idrogrammi di piena sulla base di soli dati pluviometrici.

Nell'ambito della dinamica dei versanti sono state sviluppate principalmente ricerche sull'erosione del suolo attraverso una serie di misure in parcelle sperimentali. Queste ricerche hanno permesso di stabilire correlazioni fra erosione ed intensità delle piogge, nonché fra erosione e condizioni vegetazionali dei versanti.

Per quanto riguarda la dinamica dei litorali è stata avviata la realizzazione dell'Atlante delle Coste italiane alla scala 1:100.000. Questo Atlante si propone di fornire a un vasto pubblico di utilizzatori un quadro aggiornato e di immediata lettura delle caratteristiche climatiche, morfologiche e idrauliche e degli interventi antropici operati sulle coste.

Un altro contributo a carattere di sintesi è costituito dal volume relativo alle "Raccomandazioni tecniche per la protezione delle coste".

Sono infine proseguite le indagini sperimentali sulle spiagge modello volte alla valutazione del bilancio sedimentario annuale della deriva litoranea.

Nell'ambito delle ricerche sui movimenti franosi l'attività ha riguardato diversi temi, elaborando e perfezionando i risultati ottenuti nel precedente quadriennio di attività del Progetto Finalizzato.

Limitandosi ai temi principali sono da ricordare quelli relativi alle metodologie per la realizzazione di elaborati cartografici finalizzati alla valutazione del pericolo di movimenti franosi, allo studio delle caratteristiche mineralogiche, litologiche e geochimiche di terreni soggetti a frane ed all'applicazione di metodologie geofisiche a studi sulla stabilità dei versanti.

Un altro importante tema di ricerca è rappresentato da studi geotecnici sviluppati su terreni e rocce particolarmente esposti a movimenti di massa dei versanti, quali le formazioni argillose e quelle strutturalmente complesse.

#### Intervento scientifico a seguito del terremoto Irpino

In occasione del terremoto del 23/11/80 il P.F. "Geodinamica" del CNR ha curato tutta una serie di iniziative sulle aree colpite, le principali delle quali sono quelle sotto riportate.

- Studio dell'evoluzione dell'attività sismica eseguito mediante installazione provvisoria di numerose stazioni sismometriche destinate ad integrare i dati raccolti della Rete Sismica Nazionale.
- Raccolta ed elaborazione di dati macrosismici che hanno permesso di elaborare adeguate mappe dell'intensità.
- Esecuzione di indagini urgenti per una microzonazione preliminare da utilizzare nella fase di prima ricostruzione.
- Collaborazione nel rilevamento dei danni condotto dallo stato maggiore dell'Esercito.
- Analisi strutturale di edifici rappresentativi in cemento armato eseguito su edifici del Comune di S. Angelo dei Lombardi.
- Elaborazione di criteri di riparazione per le costruzioni danneggiate, criteri che sono stati sintetizzati in un apposito volume messo a disposizione delle comunità interessate.

A seguito del terremoto è stata inoltre elaborata una proposta di riclassificazione sismica dell'intero territorio nazionale. Questa proposta è stata recepita dal Ministero dei Lavori Pubblici che ha provveduto a modificare di conseguenza l'elenco dei Comuni sismici italiani.

Il P.F. "Conservazione del Suolo" ha curato l'esecuzione di studi ed indagini sui movimenti franosi provocati o aggravati dal terremoto.

Questi studi, che sono stati sviluppati a scala locale e regionale, hanno fornito informazioni utili sia sotto il profilo eminentemente scientifico, sia sotto quello della concreta utilizzazione nella fase di ricostruzione.



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

2) Direttive adottate dal Comitato e principali iniziative in corso per il 1982

Il Comitato, sulla base di una valutazione delle necessità generali del Paese, considera di interesse prioritario lo sviluppo di ricerche attinenti:

- a) la prospezione e la valorizzazione di risorse naturali;
- b) la difesa dai rischi geologici;
- c) la difesa del suolo.

In questi settori prioritari il Comitato fa affidamento: per a) in prevalenza su appositi progetti finalizzati; per b) sul Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti, su strutture similari da attuare in accordo con gli Organi ministeriali (ad es. il nuovo Ministero per la Difesa Civile) e sull'attività di propri organi, oltre che sul coordinamento delle iniziative esistenti; per c) in prevalenza sui propri Organi.

Il Comitato ritiene parimenti prioritario incentivare, in tutte le sue forme, il coordinamento della ricerca, tuttora insoddisfacente, nonché favorire lo sviluppo di settori della ricerca geologica di base che risultino di particolare interesse perché organicamente collegati con i temi prioritari, o perché riconosciuti particolarmente carenti rispetto alle esigenze della ricerca italiana visti anche in un confronto internazionale oppure nettamente emergenti e meritevoli di ampio supporto in quanto settori di punta qualificanti. Sotto questo aspetto, particolare attenzione verrà data alla partecipazione italiana a Progetti Internazionali di Ricerca.

Il Comitato ritiene che questi orientamenti generali possano essere perseguiti con un insieme di interventi alcuni dei quali vengono di seguito indicati.

Interventi attraverso Progetti Finalizzati

Il Comitato auspica che il Progetto Finalizzato "Materie Prime Minerali", attualmente nella fase di Studio di prefattibilità, superi rapidamente le altre fasi preliminari e venga accettato dal CIPE.

Interventi riguardanti Organi CNR (Istituti, Centri di Studio)

Il Comitato ritiene che l'attività degli Organi debba progressivamente concentrarsi nelle tematiche di ricerca di interesse prioritario sopra indicato. In particolare il Comitato si propone:

- per tutti gli Organi, di adottare i provvedimenti relativi alla gestione ed al funzionamento atti a permettere sviluppi sempre più incisivi;
- per gli Istituti, di orientare le scelte programmatiche su specifici obiettivi in funzione dei risultati da raggiungere nei settori sopra citati come prioritari;
- per i Centri di Studio, di rivederne l'insieme in funzione delle finalità da perseguire nei settori prioritari, utilizzando in modo oppor-

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

tuò l'occasione fornita dal rinnovo delle convenzioni e tenendo conto degli orientamenti relativi alla istituzione dei dipartimenti universitari. In particolare, ai Centri si richiede, nell'attuale momento della ricerca, di: a) compiere un salto di qualità attraverso la esaltazione delle migliori competenze finora maturate; b) nei settori di competenza, rispondere con collegamenti più organici alle richieste di ricerca di base, che emergono con crescente urgenza dal mondo della ricerca applicata di interesse generale (ove questa non figura nei compiti istituzionali); c) svolgere una funzione di poli di aggregazione della comunità scientifica offrendo anche servizi di custodia delle grandi attrezzature; d) offrire la più ampia collaborazione all'attuazione dei dottorati di ricerca, anche in vista dei problemi di reclutamento del personale degli Enti di ricerca.

Interventi riguardanti la ricerca sviluppata presso Università ed altri Enti

In questo campo il Comitato, tenuto conto che il nuovo ordinamento CNR non permette il rinnovo o la costituzione di Gruppi Nazionali di ricerca, si propone di:

- organizzare e sviluppare la ricerca principalmente attraverso Gruppi Nazionali di Coordinamento, previsti dal nuovo ordinamento, adottandosi affinché tali Gruppi assumano sempre più il carattere di soggetti di programmazione e sviluppo della ricerca, preselezione degli interventi, analisi critica dei risultati, superando gradualmente la attuale funzione di semplice coordinamento di ricerche spontanee;
- avviare rapidamente, nei casi opportuni, la formalizzazione dei Gruppi Nazionali di Coordinamento, in sostituzione dei Gruppi informali oggi esistenti;
- rivedere l'insieme dei Gruppi Nazionali (sia formali che informali) in modo da raggiungere gradualmente l'omogenea copertura in tutto il campo di competenza del Comitato, procedendo in alcuni casi all'unificazione di alcuni degli attuali 22 Gruppi;
- salvaguardare tutte le ricerche, aventi una seria e convincente base scientifica, anche se proposte da un ristretto numero di ricercatori non afferenti ad alcun Gruppo di Coordinamento o Gruppo informale;
- distinguere nei Gruppi Nazionali sia formali che informali la funzione di coordinamento loro propria, da quella di sviluppo di specifici programmi di ricerca comunque finanziati, fornendo in ogni caso il supporto CNR alla funzione di coordinamento, ritenuta prioritaria.

Interventi a sostegno di Programmi Internazionali

Il Comitato ritiene che il Progetto decennale "Dynamics and Evolutions of the Lithosphere", di ampio respiro internazionale, costituisca il riferimento naturale per tutta una serie di ricerche di base ed applicate alcune delle quali collegate con i temi ritenuti prioritari nel senso ampio sopra indicato. Ritiene inoltre che, finché non nasca una struttura più solida che sia espressione diretta dei ricercatori impegnati nel Progetto, la sede naturale di coordinamento, sia costituita dalla "Commissione per le attività internazionali" del Comitato 05, che dovrebbe esprimere un nucleo ristretto con la funzione di

interfaccia dei ricercatori nei confronti del CNR, del CUN, dei partners internazionali.

#### Interventi a carattere generale

In relazione a questi interventi il Comitato si propone di:

- coinvolgere la comunità scientifica nella programmazione e gestione delle attività di ricerca;
- promuovere tutte le iniziative necessarie a realizzare una stretta e proficua collaborazione con il corrispondente Comitato del CUN;
- curare la massima integrazione possibile fra le ricerche sviluppate presso gli Organi e le attività svolte presso Università ed altri Enti, utilizzando appieno anche le potenzialità offerte dai gruppi di coordinamento;
- promuovere una politica di più razionale distribuzione geografica e di migliore uso delle attrezzature ad alto costo;
- proseguire nell'azione di sostegno dei periodici che offrano garanzie per quanto riguarda Comitato di Redazione, diffusione in campo nazionale ed internazionale, costi contenuti;
- promuovere l'attività di ricerca in collaborazione con ricercatori stranieri e curare il coordinamento della partecipazione italiana ai programmi di ricerca ed ai Congressi internazionali;
- sostenere le iniziative, già in corso di realizzazione, per la costituzione di una rete nazionale di raccolta e distribuzione automatizzata di bibliografia e di dati geologici.
- adoperarsi, nelle sedi adatte, perché i Servizi e gli Enti di ricerca del settore abbiano il doveroso potenziamento in quanto del loro mancato apporto risente, negativamente, l'intera comunità.

#### Problemi urgenti: sorveglianza dei vulcani e dell'attività sismica

Fra i risultati più significativi che il CNR ha raggiunto in questi ultimi anni, attraverso l'attività del P.F. Geodinamica, vi è senza dubbio la creazione di una organizzazione di sorveglianza sismica e vulcanica che, sia pure a livello non certo ottimale, rappresenta quanto di meglio sia finora esistito in Italia. Terminato il P.F. Geodinamica alla fine del 1981, si pone oggi il gravissimo problema di assicurare la continuità organizzativa e soprattutto il finanziamento del settore, che il Comitato non può garantire considerata la estrema esiguità dei fondi a disposizione.

#### Difesa dai terremoti

Il Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti rappresenta la struttura organizzativa che, raccogliendo l'esperienza del Progetto Geodinamica, dovrà coordinare, programmare e sviluppare la ricerca nel settore. Tuttavia, a causa di varie difficoltà burocratiche, esso non è ancora operante e certamente non potrà fornire il suo contributo per tutto il 1982. Ciò comporta che non esiste di fatto in Italia una struttura organizzata di riferimento in grado, fra l'altro, di mobilitarsi in caso di emergenza.

---

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

---

Se non sarà possibile finanziare con interventi straordinari del CNR le Unità Operative del Progetto ormai terminato, che finora hanno concorso a formare la rete sismica nazionale, verranno interrotte nel 1982 anche le attività di sorveglianza sismica.

Il Comitato è impegnato a trovare una soluzione al problema, che tenga conto dell'intera realtà nazionale operante in modo disaggregato nel settore (Servizio Sismico dei Lavori Pubblici, Istituto Nazionale di Geofisica, Osservatorio Geofisico Sperimentale, Osservatorio Vesuviano, Istituto per la Geofisica della Litosfera, CNEN, ENEL, ecc.).

#### Difesa dalle eruzioni

In questo settore non esiste alcun equivalente del Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti, per cui con la fine del P.F. Geodinamica vengono a mancare, oltre ai finanziamenti specifici, le strutture di coordinamento nazionale.

L'ipotesi su cui si muove il Comitato nei confronti dell'intero settore è di trovare nell'ambito del CNR e con l'eventuale concorso di Enti Locali (mancano totalmente Servizi di Stato con competenze, anche solo formali, nel campo) una forma permanente di coordinamento che agisca anche da supporto scientifico per eventuali attività di servizio, non importa da chi assunte e gestite.

#### 3) Prospettive ed esigenze per il 1983

Le difficoltà che si presentano nel 1982, legate ad una serie di circostanze sfavorevoli quali la già ricordata fine di importanti Progetti Finalizzati e la riduzione dei fondi per la ricerca, unite al persistere di situazioni di grave inefficienza di Servizi di Stato e di alcuni Enti di ricerca operanti nel settore, non devono impedire una analisi non pessimistica della situazione per l'immediato futuro, sempre che le strozzature finanziarie vengano eliminate e nel presupposto che anche in Italia certi servizi di base vengano potenziati e resi in condizione di operare come avviene in ogni Nazione che abbia coscienza dei propri problemi. E' indispensabile infatti che strutture essenziali quali ad esempio il Servizio Geologico d'Italia, l'Istituto Nazionale di Geofisica, il Servizio Idrografico e l'Istituto Geografico Militare vengano messi in grado di dare il contributo fondamentale che le leggi, tutta la tradizione internazionale ed il semplice buon senso richiedono da essi.

Non esiste Progetto Finalizzato che possa colmare i vuoti derivanti dal mancato o parziale apporto di tali Organismi, ai quali del resto poco si può rimproverare nella presente situazione di abbandono o di grave disattenzione dei bisogni più immediati in termini di personale, mezzi, attrezzature. adeguamento alle nuove funzioni che l'ammmodernamento del Paese richiede.

Nonostante queste difficoltà obiettive da superare, il salto di qualità eseguito nel settore geologico nell'ultimo quinquennio permette oggi di programmare uno sviluppo equilibrato dei diversi campi di ricerca (ed eventualmente dei servizi) con la garanzia di poter conta

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

re su competenze acquisite e su strutture che attendono solo di essere consolidate e potenziate.

Mentre si attende l'attivazione di importanti iniziative ministeriali per tutto ciò che appare strettamente legato alla protezione civile (sorveglianza dei vulcani e dell'attività sismica, difesa dei litorali, frane, ecc.), in quanto le prospettive in quella direzione appaiono chiare ed esplicite, per il 1983 si prevede il decollo di altre importanti iniziative. Dovrebbero entrare in attività il Progetto Finalizzato Materie Prime Minerali, nell'ambito del quale verrebbero soddisfatte le esigenze di ricerca in campo giacimentologico, ed il nuovo Progetto Finalizzato Energetica, nel quale dovrebbero confluire le ricerche nel campo della geotermia. Dovrebbe inoltre concretarsi la partecipazione italiana al Progetto Internazionale Litosfera, da considerare come punto di coordinamento e riferimento per tutta una serie di ricerche sia di base che applicate, da svolgere con finanziamenti sia CNR che ministeriali. Per tutti gli altri settori, appare determinante che il Comitato torni ad essere dotato di disponibilità finanziarie che gli consentano di svolgere il ruolo tradizionale di sostegno della ricerca geologica italiana, intesa come sviluppo armonico di iniziative di base ed applicate condotte in modo coordinato e con aperta sensibilità alle esigenze del Paese.

La rete di Organi CNR nel settore geologico, se opportunamente potenziata ed indirizzata secondo le direttive programmatiche indicate dal Comitato, è in grado di svolgere una funzione di primo piano in numerosi settori-chiave (Difesa del Suolo, Vulcanologia, Geotermia, Problemi Minerari, ricerche avanzate di vario tipo). Gravi difficoltà sono tuttora presenti in alcuni Istituti, mentre i Centri risentono della fase di trasformazione in atto nell'Università. Tuttavia, se il 1982 verrà utilmente impiegato per il rinnovo ponderato dei Centri e per la soluzione dei problemi interni degli Istituti, il 1983 potrà vedere avviata una nuova fase della ricerca che veda gli Organi CNR quali strutture portanti in molti settori essenziali e quali importanti punti di collegamento con l'Università e con gli altri Enti di ricerca. Si tenga presente che gli Organi CNR afferenti al Comitato già impegnano (1982) l'80% del bilancio complessivo.

Appare necessario mandare in porto almeno entro il 1983 le iniziative programmate per l'Oceanologia. Il Comitato è preoccupato per le carenze italiane nel settore, che si contrappongono ad esempio allo sforzo eseguito di recente dalla Francia per portarsi a livelli di riconosciuto valore mondiale. Per quanto riguarda specificamente la ricerca geologica (esplorazione geofisica dei nostri mari, esplorazione della piattaforma a fini giacimentologici, aspetti particolari dell'inquinamento), la soluzione più razionale sarebbe costituita dalla messa a disposizione di almeno una nave geologico-geofisica che potrebbe venire utilizzata nell'intero arco di ogni anno dalle unità di ricerca italiane che hanno già dato buona prova di sé nell'ambito del P.F. Oceanografia e attendono solo di essere valorizzate e potenziate. In ogni caso, il Comitato è intenzionato ad indirizzare nel settore uno sforzo notevole, in particolare attraverso l'Istituto per la Geologia Marina.

I principali settori della ricerca applicata sono ancora carenti di coordinamento e talora anche di semplice collegamento (anche quando adeguatamente finanziati), soprattutto perché sono in parte affidati isti-

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

tuazionalmente o per tradizione ad organismi differenti e ben caratterizzati (AGIP, ENEL, ENEA etc.). E' da prevedere che, finiti i principali Progetti Finalizzati, le tendenze centrifughe e di isolamento riprenderanno il sopravvento. Pertanto andrà compiuto nei prossimi anni uno sforzo per avviare o mantenere un discorso veramente comune (nel senso di coinvolgere anche l'utenza) in campi quali la valutazione e lo sfruttamento delle risorse idriche, la protezione del territorio in tutti i suoi aspetti nonché in altri campi di ricerca altrettanto basilari. Oltre alle strutture di coordinamento che il CNR è in grado di offrire, il Comitato incoraggerà e finanzierà le iniziative proposte dai ricercatori per rendere più efficace l'azione di collegamento non solo tra le unità di ricerca ma soprattutto tra esse e gli utilizzatori pubblici e privati.

Nella programmazione delle attività per il 1983, il Comitato dovrà naturalmente tener conto della realtà economica e politica del momento.

Nella consapevolezza che un fattore essenziale per uscire dalla crisi attuale sia rappresentato da uno sforzo di ricerca e di innovazione superiore al normale in tutti i settori legati in modo diretto o indiretto ai settori produttivi ed al benessere e alla sicurezza dei cittadini, il Comitato chiede che non si ripeta più per l'avvenire una diminuzione di risorse proprio nel momento di maggior bisogno ed impegno, e indica come esigenza irrinunciabile un incremento del 50% della dotazione 1981, che permetta almeno di recuperare in termini reali la perdita subita ad opera della svalutazione nel corso di due anni e dei tagli di bilancio del CNR.

Nel caso poi si decidesse in sede politica, come si auspica, un forte rilancio della ricerca in tutti i settori, il Comitato è presente che esistono importanti progetti nazionali di punta e programmi internazionali ai quali si è rinunciato nel tempo per insufficienza di mezzi, con il risultato di scivolare pian piano verso situazioni terzomondiste.

Il Comitato è pronto ad impegnarsi per rovesciare la situazione prima che diventi irreversibile, come già è avvenuto in alcuni settori in cui l'Italia, non certo per libera scelta dei ricercatori, è grande assente in campo geologico internazionale (es. esplorazione degli oceani, della Antartide, appoggio essenziale ai Paesi emergenti in termini di valorizzazione e sfruttamento di risorse). Naturalmente sarà prima necessario colmare lacune sostanziali in settori prioritari per l'interesse nazionale.