

### COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE CHIMICHE

Il finanziamento del Comitato per le Scienze Chimiche del CNR per il 1979 è stato soddisfacente e tale da permettere di assegnare ragionevoli dotazioni agli Organi e di recuperare una parte del ritardo da essi accumulato nell'acquisto di nuove grandi apparecchiature e nella sostituzione di quelle ormai obsolete.

La somma da destinare alla ricerca universitaria, come contributi e come contratti, è stata invece di poco superiore, come potere di acquisto, a quella dello scorso anno; sono tuttavia aumentati notevolmente i contributi ministeriali e quindi anche il finanziamento universitario appare quest'anno più consistente che nel passato.

Di fronte a questo aumento di mezzi a disposizione della ricerca pubblica, del CNR e dell'Università, che deve essere riconosciuto come fatto altamente positivo anche per le implicazioni psicologiche che avrà sui ricercatori, sta il permanente blocco delle assunzioni che già nella relazione del 1978 è stato indicato come un fatto altamente negativo e che ora costituisce in Italia il vero e proprio *bottle neck* della ricerca.

La ricerca in campo chimico da parte dell'industria, da sempre molto scarsa in Italia è andata ulteriormente riducendosi, e si ha l'impressione che molte grosse società, nel tentativo di portare in pareggio i loro bilanci abbiano attuato le riduzioni più consistenti in questo settore.

Un altro elemento negativo per la ricerca chimica consiste nel fatto che non è stato ancora approvato il Progetto finalizzato « Chimica fine e secondaria ». Se si considera quale ampia frazione della ricerca accademica e industriale sia destinata alla chimica in tutte le nazioni industrializzate, e come invece in Italia, per la ben nota situazione critica della grande industria chimica, la ricerca da parte dell'industria sia in costante forte declino, l'aver posposto il Progetto finalizzato chimico ad altri meno urgenti Progetti finalizzati non può che apparire come una manifestazione di insensibilità scientifica ed economica.

Nel 1979 dovrà iniziare l'attività di ricerca dei cinque nuovi Organi CNR di recente istituiti nel Mezzogiorno. Tre di questi nuovi Organi saranno insediati in Sicilia, uno in Sardegna e uno in Puglia.

La scelta delle località, e delle linee di ricerca di ogni Organo è stata fatta dopo una estesa e profonda valutazione durante la quale si è tenuto in particolare conto delle competenze scientifiche disponibili, della vocazione e delle necessità del territorio. Così l'Organo istituito a Sassari (Laboratorio per lo studio dei processi di inquinamento chimico nel terreno) dovrà operare in stretto contatto con la ricerca in campo agrario studiando i prodotti di degradazione del terreno, dei fertilizzanti, dei fitoregolatori e dei fitofarmaci, oltre che occuparsi genericamente di inquinamento ambientale; l'Organo istituito a Bari (Centro di studio per le metodologie innovative di sintesi organiche) si occuperà di ricer-

che di chimica fine che richiedono una intensa collaborazione tra i chimici del settore organico e quelli del settore inorganico presenti nell'Università di Bari; l'Organo istituito a Messina (Laboratorio per lo studio di metodi e processi chimici per la trasformazione e l'accumulo dell'energia) si occuperà del problema della conservazione e dell'accumulo dell'energia, portando avanti un filone di ricerche già attivo a Messina e a Catania; e infine dei due Organi istituiti a Catania l'uno (Laboratorio per lo studio delle sostanze naturali di interesse alimentare e chimico-farmaceutico) si occuperà della ricerca e utilizzazione di nuove sostanze naturali presenti in Sicilia utilizzando congiuntamente le competenze scientifiche presenti nelle Università di Catania, di Messina e di Palermo, mentre l'altro (Laboratorio per la chimica e la tecnologia dei materiali polimerici) con le competenze di Catania e di Palermo porterà avanti ricerche finalizzate sui polimeri di sintesi allo scopo soprattutto di studiarne la valorizzazione industriale e di porsi come intermediario scientifico tra la produzione e l'utilizzazione da parte della piccola industria locale.

Per tutti questi Organi il problema fondamentale consiste nell'apertura di nuovi concorsi per l'assunzione di personale necessario; in assenza di questi concorsi queste iniziative non potranno assolutamente decollare.

Dopo questa premessa di ordine generale il Comitato Nazionale per le Scienze Chimiche passa a considerare analiticamente lo stato della ricerca nei diversi settori.

#### *Chimica inorganica*

È questo un settore in cui la chimica italiana ha da parecchi anni una posizione di avanguardia, che mantiene nel tempo.

Se comprendiamo anche i tre organi di radiochimica e di chimica nucleare, troviamo che il CNR dispone in questo settore complessivamente di nove organi propri di cui cinque sono Laboratori e quattro Centri.

Nell'Università, i poli di ricerca sono molto numerosi, anche perché la chimica inorganica, svolta insieme con la chimica generale, è materia fondamentale di insegnamento per molti corsi di laurea delle Facoltà di scienze, ingegneria e medicina e di conseguenza per un grandissimo numero di cultori tra i docenti del gruppo chimico.

Le ricerche più numerose in questo settore riguardano ancora lo studio dei metalli di transizione *d* dove è ancora molto attiva la ricerca preparativa per mezzo della quale si sono ottenuti composti, di tipo precedentemente non noto, che poi sono stati sottoposti a indagini roentgenografiche per determinarne la struttura, e a ricerche di tipo magnetico, spettroscopico, fotochimico per interpretarne il comportamento chimico e le proprietà elettroniche. Lo studio delle proprietà catalitiche di alcune di queste sostanze continua a costituire uno dei campi di maggiore interesse dove la chimica inorganica e organica, la chimica fisica e la chimica industriale trovano un punto di incontro.

Campi in cui la ricerca chimica inorganica sta manifestando una grandissima vitalità sono quelli che riguardano: 1) la preparazione e lo studio di composti contenenti grappoli di atomi di metallo legati tra di loro (i cosiddetti *cluster*); 2) lo studio delle attivazioni che subiscono piccole semplici molecole ( $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$  etc.) su catalizzatori omogenei, contenenti solitamente metalli di transizione in un basso stato di ossidazione; 3) lo studio degli effetti stereochimici di particolari leganti polichelanti coordinati a ioni di metalli di transizione.

Nel campo della chimica inorganica dei metalli non transizionali, un tempo molto trascurato in Italia, si nota un certo fervore di ricerche che lasciano bene promettere.

Altrettanto vale per la chimica metallorganica, dove si sono ottenuti recentemente alcuni ottimi risultati, e dove le ricerche si vanno, sia pure lentamente, orientando verso obiettivi finalizzabili. Molti di questi composti metallorganici derivati da metalli di transizione hanno infatti attività catalitica in fase omogenea, sia per reazioni semplici di idrogenazione, di metatesi, di ossidazione, sia per reazioni selettive di oligomerizzazione, attraverso le quali sono possibili, o quanto meno ipotizzabili, preparazioni di composti (per lo più organici) anche di grande interesse industriale.

Un certo risveglio si nota anche nel campo della catalisi eterogenea dove è attivo un Centro CNR non compreso tra quelli considerati inorganici e dove diversi gruppi sia universitari che CNR sono attivi nello studio delle strutture superficiali dei solidi, ottenuti con le moderne tecniche di spettroscopia di elettroni.

Per quanto riguarda infine la radiochimica e la chimica nucleare, con poche eccezioni, la ricerca avviene esclusivamente negli organi CNR. Ciò è soprattutto dovuto alle particolari e costosissime infrastrutture, necessarie per la protezione dalla radiazione, che richiedono una forte concentrazione di mezzi.

Si notano tre indirizzi principali e cioè: 1) ricerche di tipo analitico nello studio e messa a punto dell'attivazione neutronica applicata a ogni sorta di problemi di interesse ambientale (inquinamento geologico (analisi di rocce) e cosmologico (analisi di meteoriti)); 2) ricerche di chimica inorganica sugli elementi radioattivi in generale, e studi vari sugli elementi radioattivi di interesse per i reattori nucleari e 3) studio con molecole cationi in fase gassosa, ottenute per radiolisi o per decadimento di tritio incorporato, per indagare sui meccanismi di reazione.

### *Elettrochimica*

Lo studio della struttura e delle proprietà chimico-fisiche delle soluzioni di elettroliti rappresenta il tema più classico dell'elettrochimica e viene portato avanti in molte sedi, da ricercatori di livello medio o buono.

Un gruppo che si occupa degli elettroliti solidi e dei problemi ad essi connessi, molto attivo e ben coordinato, ha avuto un forte impegno

nello studio di generatori elettrochimici non convenzionali, nella ricerca di base sulla conversione elettrochimica e fotoelettrochimica dell'energia e nell'accumulazione dell'energia elettrica.

Nello studio elettrochimico delle interfasi, si sono continuate con successo ricerche di avanguardia sulle proprietà dell'interfase elettrodo-elettrolita, con particolare riferimento ai fenomeni di adsorbimento del soluto e del solvente e alle possibili interazioni tra i vari tipi di molecole adsorbite. La ricerca elettrochimica è molto attiva nel campo della elettro-catalisi, nella quale la natura del metallo e l'adsorbimento dei prodotti intermedi rivestono un ruolo essenziale. In questi settori sono state studiate essenzialmente le reazioni di sviluppo dell'ossigeno e dell'idrogeno, per la loro applicazione alla ricerca fondamentale e a quella tecnologica.

La corrosione e protezione dei materiali è un punto di forza nel campo delle ricerche finalizzate dell'elettrochimica italiana e impegna, in Italia, vari gruppi di ricerca.

L'attività di ricerca ha interessato vari tipi di corrosione (atmosfera, marina, nelle centrali termiche e nucleari) e studiato i più svariati materiali (acciai comuni, leganti inossidabili, leghe di titanio etc.), e ha trovato sempre eco favorevole in campo internazionale. Un argomento spiccatamente di avanguardia per i suoi aspetti teorici e interdisciplinari (elettrochimica-meccanica-metallurgia), e per la sua incidenza in campo applicativo, è lo studio della corrosione dei metalli sotto sforzo: questo argomento ha trovato notevole attenzione tra i « corrosionisti elettrochimici » italiani. Significativi risultati vengono ottenuti nel campo dell'elettrochimica preparativa e nell'utilizzazione delle metodologie elettrochimiche nello studio della chimica dei solventi non acquosi.

Concludendo si può affermare che l'elettrochimica italiana ha mostrato una notevole vitalità ed è ben inserita nel contesto internazionale sia per il livello sia per l'originalità della ricerca.

### *Strutturistica chimica*

Le ricerche finanziate in questo campo dal CNR vengono effettuate sia con impegno esclusivo da due Organi i cui risultati scientifici sono più che soddisfacenti, sia da molti altri Organi e gruppi universitari che hanno reparti di strutturistica diffrattometrica dedicati alla risoluzione della struttura molecolare e cristallina di nuovi composti di sintesi o per giungere alla soluzione di problemi teorici.

La produttività e validità scientifiche sono senz'altro elevate: le strutture risolte riguardano soprattutto i composti di coordinazione, i composti metallorganici e i composti organici di interesse biologico.

Appare invece ancora carente l'impegno complessivo della ricerca strutturistica diffrattometrica italiana nei settori della scienza dei materiali, della catalisi eterogenea, dei liquidi, della nuova strumentazione, nonché nel settore delle teorie che stanno alla base dei fenomeni fisici di

diffrazione e diffusione della radiazione da parte della materia. È da tener presente però che tali ricerche, che potrebbero talvolta, a seconda dei casi, essere classificate di chimica fisica o di chimica applicata in senso lato, sconfinano spesso nelle aree di ricerca della fisica applicata e della fisica dello stato solido e, come tutte le aree di ricerca interdisciplinari, risentono della situazione italiana forse ancora un po' troppo irrigidita su tematiche monoculturali. Purtroppo lo sforzo dei cristallografi chimici e degli strutturisti chimico-fisici appare via via crescente nel sopperire a tali carenze nazionali.

### *Spettroscopia molecolare e chimica teorica*

Lo sviluppo che la spettroscopia molecolare ha avuto in questi ultimi anni in Italia si è reso possibile grazie ai finanziamenti che il CNR ha messo a disposizione di questo settore.

Senza entrare nel merito delle singole ricerche è possibile tracciare un quadro generale di tendenza per questo settore.

Tre sono i fattori che hanno influenzato maggiormente lo sviluppo della spettroscopia molecolare: l'introduzione dei Laser nella spettroscopia ottica, l'enorme sviluppo dell'elettronica e dell'informatica di consumo e l'uso di sempre più sofisticate e sensibili apparecchiature nel campo delle risonanze magnetiche di *spin* elettronico e nucleare.

L'uso dei Laser ha permesso lo studio dei livelli energetici delle molecole mediante tecniche di assorbimento non lineare che offrono il vantaggio della maggiore sensibilità, risoluzione e precisione di misure. In particolare sono state adottate tecniche di saturazione e tecniche a due fotoni.

Anche la spettroscopia Raman si è giovata di questo nuovo potente mezzo. In particolare si sono condotte esperienze di spettroscopia CARS e spettroscopia Raman risonante, quest'ultima particolarmente adatta allo studio di sistemi complessi come quelli biologici. Lo sviluppo dei mini computer ha suggerito ad alcuni Laboratori l'uso di tale apparecchiatura per la gestione di strumentazione complesse e per la manipolazione di dati.

Per quanto riguarda la spettroscopia di risonanza magnetica nucleare è divenuto di uso comune nella maggior parte dei Laboratori più avanzati l'osservazione di risonanze di nuclei diversi dall'idrogeno ed in particolare del  $^{13}\text{C}$ .

Contemporaneamente ci si sta dotando di una rete di strumenti ad alto campo.

Nella Chimica teorica si va sviluppando sempre di più la tendenza allo studio della dinamica molecolare in processi chimici. In particolare hanno ricevuto maggiore attenzione lo studio di cammini di reazione in presenza di catalizzatori, di alcune classi di reazioni come le reazioni stereospecifiche di riduzione ed altre. Inoltre sono stati compiuti studi su alcuni tipi di reazioni fotochimiche. Continuano con successo i calcoli di superfici di energia potenziale per molecole di dimensioni medie e piccole e lo studio delle proprietà di stati elettronici eccitati.

*Chimica organica*

In questo settore operano 3 Laboratori e 11 Centri di studio, ai quali si aggiungeranno tra breve due dei cinque nuovi organi di recente creati dal CNR nel Sud (un Centro a Bari ed un Laboratorio a Catania).

La creazione dei due nuovi organi, destinati ad operare essenzialmente nel campo delle sintesi organiche, segna un ulteriore passo avanti dell'azione del Comitato volta ad incentivare il settore delle sintesi organiche del nostro Paese. Questo settore dovrà ricevere un ulteriore importante sviluppo con l'avviamento, che si spera avvenga entro l'anno 1979, del Progetto finalizzato di « Chimica fine e secondaria », nell'ambito del quale il settore « Nuove sintesi » riveste una posizione di grande rilievo.

Passando ad illustrare l'attività di ricerca svolta in Italia nel campo della Chimica organica va ricordata innanzi tutto la posizione di prestigio che occupa anche in campo internazionale il settore della Chimica fisica organica: meccanismi di reazione, stereochimica e analisi conformazionale, studi spettroscopici, calcoli teorici, eccetera.

Si nota con piacere un crescente e diretto collegamento di questi studi a livello fondamentale con la risoluzione di precisi problemi di chimica organica.

Nel campo delle sintesi vere e proprie continuano le ricerche nel campo della « Nuove Metodologie »: reazioni selettive e stereoselettive, impiego di complessi superacidi e superbasici, catalisi per trasferimento di fase, immobilizzazione di catalizzatori e di reattivi su matrici polimeriche, catalisi enzimatica, reazioni fotochimiche utilizzazione di complessi organo-metallici, impiego di fasi nematiche e di cristalli liquidi.

Nel settore delle sostanze organiche naturali continua lo sviluppo delle ricerche di nuove sostanze naturali di interesse biologico e farmaceutico. Alcune di queste ricerche sono inserite nei Progetti finalizzati in atto, di « Oceanografia » e « Fitoregolatori ». Il maggiore interesse si esplica precisamente nella ricerca di sostanze naturali di organismi marini e dell'isolamento di enzimi da micro-organismi acidofili e termofili, settori dei quali l'attività di ricerca nel nostro Paese occupa un posto di grande rilievo in campo internazionale.

*Fondamenti chimici e chimico-fisici delle tecnologie e chimica applicata.  
Chimica fisica dello stato solido e delle superfici*

Le ricerche espletate nel settore hanno consentito il raggiungimento di interessanti obiettivi e lasciano prevedere ricadute applicative di significativo interesse delle conoscenze acquisite.

La ricerca si è svolta sia in Organi propri del CNR, sia ad opera di gruppi di ricercatori, talvolta assai numerosi, operanti all'interno di Istituti universitari o di Laboratori di Enti pubblici, i quali gruppi hanno assicurato il progresso delle conoscenze particolarmente nel settore dell'ingegneria chimica ed in quello della scienza dei materiali.

I risultati più significativi del complesso delle ricerche espletate hanno riguardato differenti aspetti sia della ricerca di base, che di quella applicata. Si ricorderanno qui, per brevità, solo una parte di quelli raggiunti, fra i quali: la definitiva messa a punto di un processo di fabbricazione di una cella solare basata sull'uso combinato dell'impianto ionico e del trattamento termico e la caratterizzazione dei prototipi di celle solari, realizzati mediante tecnica LASER. Sono stati altresì messi a punto e successivamente perfezionati i modelli matematici più atti allo studio della dissociazione di molecole vibrazionalmente eccitate e sono stati approfonditi i meccanismi di ossidazione di idrocarburi in fase gassosa e gli aspetti dell'infiammabilità di miscele gassose a base di idrocarburi. Validi risultati sono stati altresì ottenuti nel settore dello studio del comportamento dell'ossidazione ad alta temperatura di leghe metalliche in ambiente gassoso e della determinazione di alcune proprietà termodinamiche e spettroscopiche di sistemi chimici inorganici ed organici in un esteso intervallo di temperatura.

Non meno interessanti si rivelano gli sviluppi nel settore della realizzazione, conduzione ed ottimizzazione dei reattori chimici e fotochimici ed in quello dell'approfondimento dei meccanismi di catalisi, con particolare riferimento alla selettività delle specie catalitiche esaminate.

Un significativo impulso ha altresì ricevuto lo studio delle relazioni fra composizione chimica, microstruttura e proprietà di vari materiali di interesse ingegneristico, quali: ceramici, vetri, leganti idraulici, leghe metalliche, compositi, polimeri, eccetera, nei quali l'impegno finanziario che il Comitato ha destinato all'acquisto di moderni mezzi di indagine, unitamente allo sforzo che nella medesima direzione ha fatto il Ministero della pubblica istruzione, si è rilevato particolarmente fruttifero.

Tale sommaria elencazione puntualizza tuttavia che le direttrici di ricerca suscettibili di più immediata ricaduta industriale sono abbastanza compiutamente individuate, rivelandosi sempre più auspicabile quella diretta interazione fra gruppi di ricerca operanti in settori affini, interazione che talvolta non raggiunge il livello che si desidererebbe.

### *Chimica analitica*

Lo sforzo più innovativo dell'attività di ricerca in questo settore è stato rivolto soprattutto alla messa a punto di varie tecniche (sia collaudate che nuove) per la rivelazione e la determinazione di ioni o composti inorganici od organici presenti in tracce, esigenza questa che è sempre più sentita nei campi più svariati: ambientale, geochimico, archeologico, industriale o biologico.

Le tecniche elettroanalitiche sono fra le più usate per la separazione e determinazione di ioni di metalli presenti in tracce nelle acque o in sistemi biologici. Lo studio di elettrodi ione-selettivi sta interessando un sempre maggior numero di ricercatori, e stanno aumentando le indagini su elettrodi a membrana, selettivi per determinati composti organici di interesse biologico e farmaceutico.

Con le tecniche gas-cromatografiche, sono proseguiti gli studi di inquinamenti atmosferici allo stato gassoso o adsorbiti su pulviscolo. Lo stadio di nuovi adsorbenti per colonne di separazione e di nuove tecniche separative può permettere ora di affrontare problemi non solo teorici, ma anche applicativi, nei settori di interesse industriale e di chimica clinica.

Il rilevamento radiotrasmeso di dati analitici nei settori industriale ed ecologico permette di gestire più modernamente alcuni impianti industriali, lo studio di progettazione ed automazione di nuove apparecchiature analitiche è forse il settore in cui più è necessario incrementare gli sforzi di ricerca interdisciplinare.

È proseguito lo studio degli equilibri chimici in soluzioni acquose e non acquose, con indagini cinetiche, sui meccanismi di reazione fra specie ioniche, e sulla stabilità di specie complesse e sulla messa a punto di metodiche per la determinazione spettrofotometrica di ioni in tracce.

Le metodiche termoanalitiche vanno sempre più affermandosi nel controllo della stabilità e reattività dei composti, anche in campo biologico come nel caso di analisi enzimatiche, con le quali è possibile anche la rivelazione di tracce minime di ioni metallici, o in quello della determinazione di parametri termodinamici di interazione fra specie ioniche o molecolari.

#### *Chimica del farmaco e dei prodotti biologicamente attivi*

Un esame critico delle attività svolte nel 1979 nel settore della chimica del farmaco e dei prodotti biologicamente attivi, consente alcune considerazioni sulla situazione nei vari campi di ricerca e sui nuovi orientamenti dei diversi gruppi, sia CNR che universitari, operanti in questa area. Così, nel campo della chimica farmaceutica generale, si può rilevare una intensificazione degli studi di farmacologia molecolare, indirizzati in modo particolare al chiarimento delle relazioni tra proprietà strutturali ed attività biologica ed alla migliore comprensione del meccanismo d'azione dei farmaci. In notevole progresso le ricerche sui siti recettoriali, di cui sono esempi gli studi conformazionali sui recettori del gusto e le indagini rivolte alla caratterizzazione chimica e funzionale dei recettori alfa e beta adrenergici, del recettore colinergico e di quello muscarinico. Anche le ricerche sugli enzimi hanno avuto ulteriori sviluppi riguardanti sia l'isolamento e lo studio strutturale di particolari sistemi enzimatici, quali quelli presenti in batteri e funghi termofili, sia l'impiego di enzimi, per realizzare trasformazioni chimiche selettive di particolari substrati. L'attività nel campo dei polipeptidi è stata prevalentemente indirizzata alla sintesi di macromolecole naturali di interesse biologico ed all'isolamento ed alla caratterizzazione di biopolimeri dotati di attività biologica specifica.

Nel campo della chimica farmaceutica di sintesi è da registrare un soddisfacente incremento degli studi dedicati all'elaborazione di nuove metodologie sintetiche di base, con risultati positivi, soprattutto per

quanto riguarda le classi dei derivati eterociclici azotati e solforati. Molto numerose, come sempre, le ricerche sulla preparazione di composti inquadrabili in categorie di specifica attività farmacologica, come, ad esempio, antibatterici, antivirali, antitumorali, antifungini, psicotropi eccetera.

Si deve però rilevare, ancora una volta, come i frutti raccolti non siano stati pari al vasto lavoro chimico compiuto, che non ha trovato un adeguato completamento in uno studio parallelo delle proprietà biologiche.

Quanto infine al campo della biofarmaceutica, va segnalato il positivo intensificarsi delle ricerche sulle relazioni tra proprietà chimico-fisiche delle forme farmaceutiche e risposta terapeutica, sulla biodisponibilità e sul trasporto dei farmaci. Non vi è però dubbio che molti sforzi vanno ancora fatti per portare questa area della ricerca farmaceutica a più elevati livelli di validità scientifica.

### *Macromolecole*

Le attività di ricerca nel settore delle macromolecole vantano in Italia ormai una tradizione in campo internazionale assicurata dai numerosi ricercatori che operano presso le Università ed i diversi Organi propri del CNR.

In questi ultimi anni, adeguandosi alle necessità espresse dal settore produttivo, si è dato particolare impulso allo studio dei nuovi materiali per impieghi speciali, allo studio di alcune proprietà di polimeri già di largo impiego, allo scopo di ottenerne, tramite additivazioni, miscele o comunque opportune modifiche, materiali a più alto contenuto tecnologico e più alto valore aggiunto. Particolare attenzione è stata dedicata ai problemi reologici connessi con la lavorazione delle materie plastiche allo scopo di conferire particolari proprietà tramite modifiche nei processi di lavorazione e di ottenimento dei manufatti.

In linea con queste scelte è stata proposta la costituzione di un nuovo Laboratorio del CNR in Sicilia e la stipula di alcune convenzioni da proporre alla Cassa del Mezzogiorno per il suo intervento straordinario a favore dello sviluppo di attività di ricerche nel Mezzogiorno.

Analogamente a quanto indicato nella relazione dello scorso anno le ricerche più significative possono essere raggruppate in tre grossi filoni:

a) studi su strutture, proprietà e applicazioni di materie plastiche e loro miscele, materiali compositi e fibre allo scopo di individuare i trattamenti necessari per realizzare materiali con proprietà fisico meccaniche speciali;

b) studi sui meccanismi di degradazione e combustione dei polimeri allo scopo di individuare i trattamenti necessari per realizzare materiali non infiammabili, a stabilità controllata e valutare le possibilità di recupero dei monomeri dai materiali di scarto;

c) studi sulla catalisi di polimerizzazione con particolare riferimento ad una migliore comprensione del meccanismo d'azione dei cata-

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

lizzatori Ziegler-Natta; studi sulle caratteristiche di nuovi materiali polimerici, ottenuti per lo più tramite funzionalizzazione di prodotti già noti, dotati di particolari proprietà chimico fisiche e da impiegarsi come agenti complessanti o sequestranti, supporti per catalizzatori, veicoli per cessione controllata di farmaci o supporti per vernici fotoarticolabili o a basso contenuto di solventi.

Per ottenere un più rapido e corretto sviluppo in queste direzioni si era riusciti a coordinare su questi indirizzi la quasi totalità dei ricercatori universitari e del CNR, oltre ad una larga parte di quelli che operano nella nostra Industria chimica nel campo delle macromolecole, attraverso il Progetto finalizzato di « Chimica Fine e Secondaria ». Purtroppo ancora una volta va lamentato il ritardo da parte del Governo del varo di questa iniziativa e quindi dei ritardi che necessariamente accuseremo nel campo, laddove già da anni ci si sarebbe dovuti preoccupare di dare impulso ad iniziative di questo tipo così importanti per la nostra economia.

## COMITATO PER LE SCIENZE CHIMICHE

(Esercizio finanziario 1978)

Riepilogo degli interventi e delle assegnazioni finanziarie:

DOTAZIONE ORDINARIA . . . . .	Lire	8.370.000.000
<hr/>		
1) <i>Organi del CNR</i>		
a) Istituti . . . . .	Lire	260.000.000
	»	260.000.000
<hr/>		
b) Laboratori . . . . .	»	3.301.000.000
	»	3.301.000.000
<hr/>		
c) Centri di studio . . . . .	»	2.059.000.000
	»	2.059.000.000
<hr/>		
d) Gruppi di ricerca . . . . .	»	—
	»	—
<hr/>		
	<i>Totale lire</i>	5.620.000.000
<hr/>		
2) Finanziamenti per singoli programmi di ricerca . . . . .	»	2.302.089.000
3) Borse di studio a concorso nazionale . . . . .	»	359.511.000
4) Partecipazione a Congressi . . . . .	»	19.800.000
5) Stampa scientifica, organizzazione Congressi, Professori visitatori . . . . .	»	68.600.000
6) Enti internazionali . . . . .	»	—
<hr/>		
	<i>Totale generale lire</i>	8.370.000.000

## COMITATO PER LE SCIENZE CHIMICHE

(Esercizio finanziario 1979)

Riepilogo degli interventi e delle assegnazioni finanziarie:

DOTAZIONE ORDINARIA . . . . .	Lire	10.468.000.000
1) <i>Organi del CNR:</i>		
a) <i>Istituti</i> . . . . .	Lire	368.000.000
	»	368.000.000
b) <i>Laboratori</i> . . . . .	»	3.787.500.000
	»	3.787.500.000
c) <i>Centri di studio</i> . . . . .	»	3.150.500.000
	»	3.150.500.000
d) <i>Gruppi di ricerca</i> . . . . .	»	—
	»	—
	<i>Totale lire</i>	7.306.000.000
2) Finanziamenti per singoli programmi di ricerca . . . . .		
	»	1.770.000.000
3) Borse di studio a concorso nazionale . . . . .	»	210.000.000
4) Partecipazione a Congressi e altri interventi . . . . .	»	92.500.000
5) Stampa scientifica . . . . .	»	—
6) Enti internazionali . . . . .	»	—
	<i>Totale generale lire</i>	9.378.500.000

## RESIDUI:

1) Organi di Ricerca . . . . .	Lire	—
2) Finanziamenti per singoli programmi di ricerca . . . . .	»	750.000.000
3) Borse di studio . . . . .	»	230.000.000
4)-5) Altri interventi . . . . .	»	109.500.000

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

Il settore della ricerca biologica e medica italiana è stato caratterizzato nello scorso anno dall'attuazione di numerose iniziative e dal configurarsi di rilevanti prospettive di sviluppo.

Per quanto concerne la ricerca di base sono da registrarsi consistenti aumenti nel capitolo di bilancio 8551 del MPI, che hanno consentito non solamente significativi incrementi nel numero e nell'entità di contributi di ricerca assegnati dal MPI, ma hanno anche permesso di attuare una prima significativa differenziazione degli interventi in questo settore tra CNR (i.e., istituzione dei gruppi di ricerca) e MPI. In tema di ricerca finalizzata è da rilevare l'approvazione della legge 833 di istituzione del Servizio sanitario nazionale, legge destinata a determinare importanti sviluppi per tutto il settore della ricerca finalizzata biomedica. Nel settore dei programmi finalizzati del CNR è da segnalare l'inizio dei Progetti finalizzati « Controllo della crescita neoplastica », « Informatica » e « Chimica fine », tutti di particolare interesse per il settore biomedico. Nuovi sottoprogetti sono stati inoltre approvati dal Comitato biologia e medicina sui seguenti temi: « Prevenzione della patologia da ambiente di lavoro », « Analisi cliniche di laboratorio » e « Ipertensione », tutti da inquadrare nel Progetto finalizzato « Medicina preventiva », mentre il Progetto finalizzato « Controllo della crescita neoplastica » è stato integrato dai sottoprogetti « Controllo chirurgico » e « Cancerogenesi chimica ». Interventi significativi sono stati disposti dal CNR per l'acquisizione di grandi apparecchiature scientifiche, per il cui acquisto anche il MPI ha reso disponibili quest'anno consistenti stanziamenti.

In significativo aumento è risultato inoltre anche il numero e l'importo dei programmi internazionali CNR di collaborazione bilaterale nel settore biologico e medico. Nello stesso settore sono stati costituiti nel Mezzogiorno sei nuovi istituti di ricerca del CNR. Su questo tema si segnala anche l'approvazione di un progetto presentato dal Comitato biologia e medicina per la costituzione a Lanciano presso Pescara di un consorzio per la ricerca biomedica applicata, da attuarsi con i disposti della legge n. 183. È stata inoltre approvata dal CNR, su iniziativa del Comitato biologia e medicina una proposta di utilizzo della legge n. 285 sulla disoccupazione giovanile, nel settore della formazione di personale tecnico e laureato da addestrare all'attività di ricerca. A conclusione di un lavoro istruttorio durato oltre due anni, sono stati approvati dal Comitato biologia e medicina 13 Gruppi di ricerca, strutture destinate a coordinare, su basi pluriennali, le unità operative caratterizzate da maggiore produttività scientifica e consistenza, operanti

nel settore biologico e medico. Si tratta di un'iniziativa che si ritiene possa significativamente incrementare il livello tecnico-organizzativo di un ampio settore di ricerca, in passato finanziata dal CNR con contratti e contributi annuali. Da rilevarsi con favore, per l'effetto positivo sull'attività di ricerca degli organi CNR, la possibilità di procedere, per il triennio 1979-1981, a 1.800 nuove assunzioni di personale amministrativo, tecnico e ricercatore, assunzioni rese possibili dall'approvazione del nuovo regolamento del CNR.

La presente relazione, oltre a descrivere in modo dettagliato questi sviluppi positivi, non potrà sottacere tuttavia le difficoltà tuttora esistenti che condizionano un più incisivo sviluppo dell'attività di ricerca del settore biomedico. Persistono, ad esempio, le difficoltà, più volte rilevate nelle precedenti relazioni, nell'attuazione di forme coordinate di intervento tra i vari Enti istituzionalmente preposti al finanziamento delle attività di ricerca. Si tratta di difficoltà causate dai delicati rapporti istituzionali tra i vari Enti, in assenza di un Ministero per il coordinamento della ricerca scientifica con piene funzioni. Si sono aggravate le condizioni, di natura amministrativa, che ritardano in modo paralizzante, in varie sedi e modi, le procedure connesse con l'afflusso dei finanziamenti alle unità di ricerca, mentre persiste il blocco nell'assunzione di nuovo personale di ricerca nelle Università ove, come è stato già rilevato dettagliatamente nella relazione 1977, si svolge attualmente la maggior parte delle attività di ricerca del settore biomedico. Notevoli difficoltà sono previste, a vari livelli, a causa della adozione del nuovo regolamento di contabilità del CNR, la cui applicazione rischia di peggiorare le condizioni attuali e di allontanare nel tempo il raggiungimento di una situazione di efficienza e velocità amministrativa, essenziale per lo sviluppo di ogni incisiva attività nel settore della ricerca scientifica. Anche a livello del personale di ricerca l'adozione del nuovo regolamento del personale ha suscitato, particolarmente nel settore di ricerca medica, in cui si richiedono alti livelli di professionalità, un senso di notevole apprensione per la progressiva eliminazione di ogni incentivazione economica e di ogni considerazione inerente alla produttività scientifica del personale ai fini della progressione di carriera.

Per il settore specifico biologico e medico sono da segnalare le grandi difficoltà emerse, soprattutto nel settore clinico, ove il CNR non dispone di propri reparti di sperimentazione, dall'applicazione delle norme di incompatibilità per la direzione di organi CNR. Si tratta di un complesso di difficoltà, derivanti dall'applicazione della legge 70, che dimostrano ancora una volta la necessità prioritaria, per ogni attività di ricerca scientifica avanzata, dell'adozione di norme e regolamenti agili e densi di contenuti incentivanti per il personale addetto, indicazioni che purtroppo sembrano ignorate dalla legge del parastato. Senza puntuali e precise risposte su questi temi il Comitato biologia e medicina ritiene molto difficile una ottimale utilizzazione dei fondi che, in misura maggiore rispetto ad un recente passato, vengono destinati dalla collettività nazionale alle attività di ricerca. Pur in assenza di leggi ben congegnate e finalizzate alle peculiari necessità del

mondo della ricerca, il Comitato biologia e medicina ritiene tuttavia che, almeno a livello del CNR, il superamento di molte difficoltà risulti ancora possibile attraverso un grande sforzo collaborativo tra organi tecnici ed amministrativi. Dettagliate considerazioni e proposte al riguardo verranno esaminate successivamente nel corso di questa relazione.

Da un punto di vista generale il taglio della presente relazione sarà soprattutto focalizzato, in occasione dell'entrata in vigore della Riforma sanitaria, sull'analisi delle iniziative in corso nel paese in tema di ricerca finalizzata, sui problemi inerenti al trasferimento dei risultati e sulle possibilità di interazione tra ricerca pubblica ed industria. Per informazioni dettagliate su altri temi di interesse, quali l'analisi della produttività scientifica del sistema biomedico nazionale, si rimanda ai dati e ai commenti precedentemente riportati nelle relazioni 1976, 1977 e 1978, essendo l'intervallo di tempo intercorso tra la presente relazione e quelle precedenti troppo breve per registrare significative variazioni.

## 2.0 LA STRUTTURA ORGANIZZATIVA ATTUALE QUALE FATTORE LIMITANTE LO SVILUPPO DELLA RICERCA BIOLOGICA E MEDICA IN ITALIA

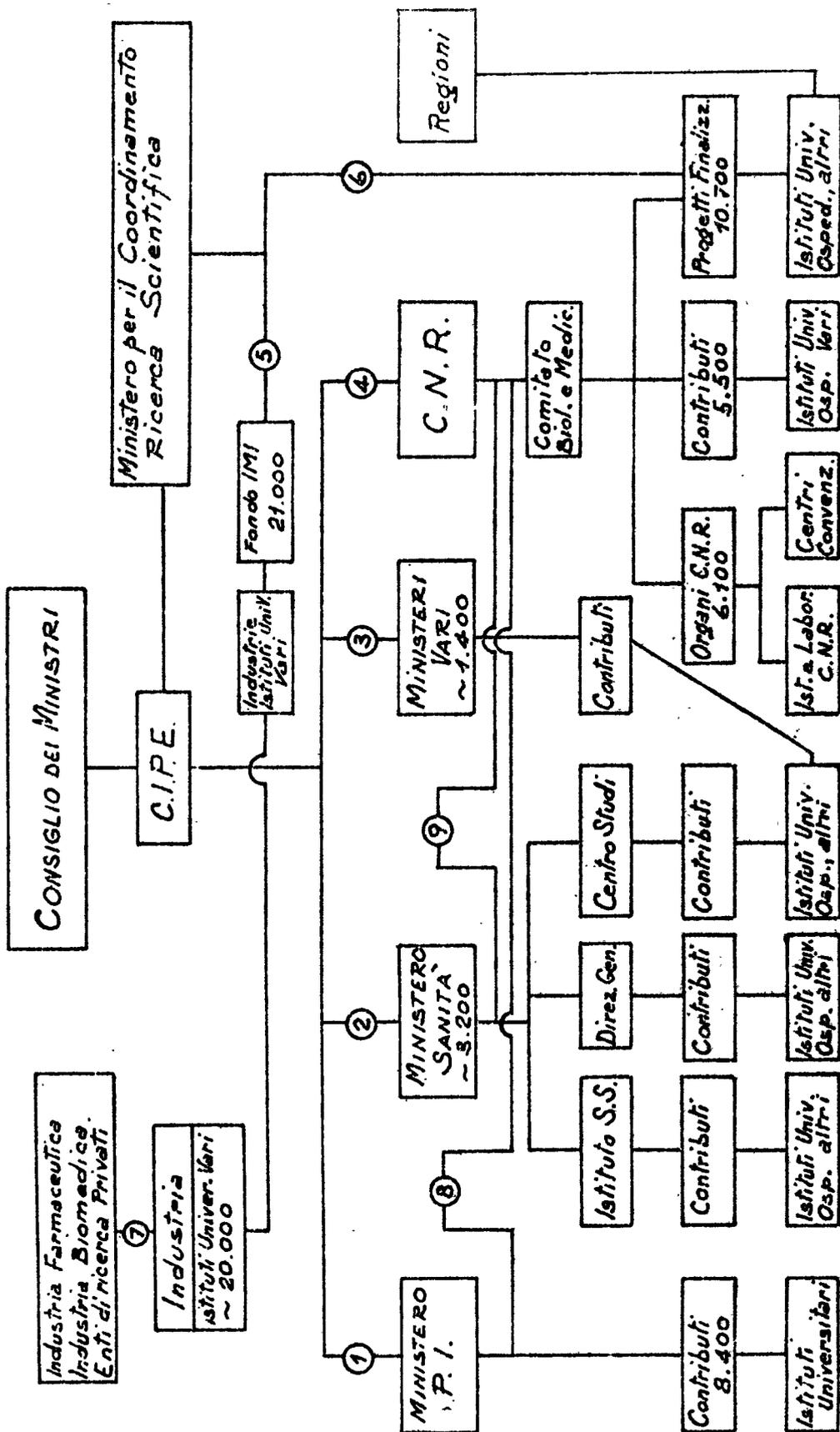
La necessità di una profonda revisione dei meccanismi di finanziamento, di programmazione e di controllo dell'attività di ricerca biomedica può essere illustrata dall'analisi dell'organigramma riportato in Tabella n. 1. Tale Tabella fornisce uno schema aggiornato dei vari canali attraverso i quali vengono erogati i fondi destinati alla ricerca biomedica in Italia. Le seguenti considerazioni indicano gli ostacoli maggiori allo sviluppo del settore.

(i) Le istituzioni ove si svolge attività di ricerca nel settore biomedico si riducono a poche classi omogenee, rappresentate da: gli istituti universitari (circa 1.000), gli istituti di ricovero e cura a carattere scientifico e gli istituti zooprofilattici, entrambi sottoposti al controllo del Ministero della Sanità (inferiori complessivamente a 40 unità), l'Istituto Superiore della Sanità, l'Istituto per la Nutrizione, la Stazione Zoologica di Napoli, l'Istituto Mario Negri di Milano, poche altre istituzioni private minori e i laboratori di ricerca delle industrie. In queste istituzioni i gruppi che svolgono attività di ricerca ad un livello di buona (e in molti casi ottima) qualità sono circa 600. Oltre 300-400 gruppi di ricerca lavorano con produttività scientifica nettamente al di sotto di *standards* accettabili.

(ii) Alle istituzioni di ricerca pervengono finanziamenti da molteplici fonti: Fondi IMI, Ministero della Pubblica Istruzione, Ministero della Sanità, altri Ministeri, CNR (attraverso molteplici forme di intervento), Istituto Superiore di Sanità, Regioni, fondi della Cassa del Mezzogiorno. A ciò si aggiungono i fondi di provenienza IMI erogati alle industrie e da queste, in parte, utilizzati per subcontratti a terzi. Spesso ad una singola unità operativa pervengono, in modo incontrollato, molteplici

TABELLA N. 1

ORGANIZZAZIONE E FINANZIAMENTO DELLA RICERCA BIOMEDICA IN ITALIA (1979)



⑧ = Commissione C.N.R. - M.P.I. ex art. 286 T.U.

⑨ = Commissione mista C.N.R. - SANITA'

finanziamenti, tutti di per se di entità insufficiente a garantire l'esecuzione ordinata di un singolo piano di ricerca. Questo meccanismo impedisce ogni serio controllo sui risultati ottenuti, essendo il programma di lavoro proposto ad ogni singola istituzione invariabilmente sottofinanziato rispetto alle richieste del richiedente. Tale situazione favorisce anche la presentazione di richieste estremamente elevate, spesso del tutto sproporzionate alle reali capacità di ricerca del richiedente, nella convinzione che solo una parte della somma richiesta verrà in effetti concessa. Tale situazione è resa possibile dal fatto che poche energie e mezzi sono state dedicate al coordinamento scientifico, alla programmazione delle attività e al controllo dei risultati. Il Comitato per le scienze biologiche e mediche del CNR, in una grave situazione di operatività, sovrintende al coordinamento dei fondi assegnati dal CNR su vari capitoli (organi di ricerca, contratti e contributi, altri interventi, gruppi, progetti finalizzati, programmi internazionali) mentre attraverso la presenza di tre presidenti del Comitato CNR nella commissione prevista dall'articolo 286 del Testo unico si coordinano le iniziative del MPI con quelle del CNR. Recentemente con l'istituzione di una commissione mista CNR-Sanità si è stabilito un primo collegamento a livello di scambio di informazioni tra iniziative del CNR e iniziative del Ministero della sanità.

(iii) Il consistente incremento nella disponibilità di fondi per la ricerca, che nel loro complesso hanno superato in notevole misura l'importo necessario per la sopravvivenza dei migliori ricercatori operanti in Italia, e gli incrementi previsti per le nuove disponibilità di fondi a carico del fondo aggiuntivo assegnato alle Regioni dal primo piano sanitario nazionale (v. *infra*) rendono indispensabile, ai fini di una ottimale utilizzazione delle risorse, l'adozione di nuove modalità operative, soprattutto a livello del MPI, del CNR e della Sanità, Enti che dispongono già fin d'ora di meccanismi istituzionali di coordinamento.

Si tratta, per il caso della ricerca finalizzata, di rendere operante la proposta del Consiglio sanitario nazionale di formare una Commissione, nominata dal Ministro della Sanità di concerto con il Ministero della Pubblica Istruzione e con il Ministero per il Coordinamento della Ricerca Scientifica, sentito il CNR, che programmi l'attività di ricerca finalizzata, promuova il trasferimento dei risultati al Servizio sanitario nazionale e all'industria e attui un controllo sugli stanziamenti a favore delle singole unità di ricerca. A tale Commissione dovrebbe essere affiancata una segreteria tecnica con il compito di (a) acquisire i dati essenziali di ciascun progetto di ricerca che abbia potenziali finalità applicative, (b) istituire un archivio dei dati inerenti alla consistenza e alla produttività scientifica di ciascuna unità di ricerca e (c) compilare un elenco delle ricerche in corso e dei risultati conseguiti in forma trasferibile alle Regioni. Risulta importante, in questo contesto, che della stessa Commissione facciano parte rappresentanti degli assessori regionali e, possibilmente, dell'industria, al fine di rendere possibile quella interazione tra ricerca ed utenza, essenziale per il successo di ogni attività di ricerca finalizzata.

Nel caso della ricerca di base si tratta di riconoscere, come in seguito dettagliatamente documentato, che i fondi del MPI disponibili sul capitolo 8551 e utilizzati per la concessione di contributi di ricerca ai ricercatori universitari hanno raggiunto importi circa due volte superiori rispetto a quelli del capitolo contratti e contributi a disposizione del Comitato biologia e medicina del CNR. Poichè i contratti e contributi CNR sono per oltre il 90 per cento concessi a ricercatori universitari, al fine di evitare duplicazioni di interventi, risulta necessario attuare una diversa politica di intervento tra MPI e CNR nella certezza che, persistendo la situazione attuale, ogni ricercatore disporrà di finanziamenti proporzionati alla propria produttività scientifica. Il differenziamento auspicato può essere realizzato qualora il CNR intensifichi il suo intervento nel campo della ricerca propria (i.e., potenziamento degli organi di ricerca, attuazione, in via sperimentale, dei dipartimenti), della ricerca finalizzata (progetti finalizzati) e della ricerca programmata (istituzione dei Gruppi di ricerca e durata pluriennale), limitando la concessione di contratti e contributi a singoli studiosi del settore extrauniversitario. Nel caso del MPI il Comitato biologia e medicina auspica che venga continuata la politica di incremento nel numero e nell'entità di contributi a singoli ricercatori, mantenendo la possibilità per ciascun singolo docente di presentare direttamente programmi di lavoro.

E doveroso qui ricordare che queste linee di sviluppo non potranno raggiungere i risultati sperati qualora non fossero attuate, soprattutto a livello del CNR, forme più snelle e rapide di gestione amministrativa dei fondi assegnati per l'attività di ricerca.

Da tempo nelle nazioni più progredite sono state abbandonate le metodologie puramente formali di controllo sull'utilizzo di fondi per la ricerca. In questo settore purtroppo le disposizioni vigenti nel nostro Paese, e soprattutto quelle entrate recentemente in vigore con il nuovo regolamento di contabilità dello Stato, rischiano di aggravare sensibilmente lo stato di paralisi amministrativa attuale. La ormai ben nota norma amministrativa che prevede almeno tre offerte da parte di altrettante ditte per procedere all'acquisto di materiali, servizi o attrezzature scientifiche costituisce un esempio illuminante in proposito. Ma come è possibile ad esempio chiedere la sostituzione di un amplificatore di uno spettrofotometro o la riparazione di un guasto ad un calcolatore elettronico a tre ditte diverse? Sarebbe come chiedere la sostituzione di una portiera di un'auto Fiat all'Alfa Romeo e alla Ford!

Oltre alle difficoltà regolamentari proprie del CNR, il Comitato biologia e medicina segnala ancora una volta le notevoli difficoltà causate dai ritardi, che ormai raggiungono i 12-18 mesi dalla data d'inoltro della domanda, con i quali i fondi assegnati pervengono ai ricercatori interessati. Il Comitato biologia e medicina ritiene possibile e necessario un grande sforzo da parte di tutti i responsabili della gestione scientifica ed amministrativa del CNR per attuare un netto miglioramento nella situazione attuale.

E opportuno rilevare a questo proposito che la Divisione generale per l'istruzione universitaria, che dispone di organici numericamente

molto carenti rispetto alla dimensione dei problemi che è chiamata a risolvere, ha conseguito quest'anno il notevole risultato di abbreviare a circa 7 mesi i tempi intercorrenti tra inoltramento delle richieste da parte dei ricercatori e disponibilità delle somme assegnate. Ciò è stato raggiunto attraverso la riorganizzazione delle modalità di inoltramento delle domande da parte delle varie università, l'uso estensivo di moderni mezzi di calcolo e di elaborazione elettronica, sia per la presentazione alla Commissione ex art. 286, in forma facilmente analizzabile, di tutto il vasto materiale istruttorio, che per la preparazione del decreto di assegnazione.

Esaminando la situazione a livello del CNR, il Comitato biologia e medicina ritiene sia necessario attuare una duplice serie di provvedimenti:

*Al livello operativo di Comitato* risulta opportuno ridurre drasticamente il numero degli atti amministrativi da proporre agli organi direttivi e concentrare il più possibile nel tempo atti amministrativi tra loro omogenei. Appare altresì opportuno abolire, nel caso delle università, i contratti di ricerca, atto amministrativo comportante tempi tecnici molto più laboriosi che non per il caso dei contributi, prevedendo però opportune norme, d'intesa con le università, che garantiscano ad ogni ricercatore che continui l'attività di ricerca finanziata dal CNR, la disponibilità delle apparecchiature acquisite, anche in caso di trasferimento ad altra sede. Il Comitato biologia e medicina ritiene che l'istituzione dei Gruppi di ricerca nelle forme previste dai nuovi regolamenti dell'Ente possa contribuire in modo incisivo a ridurre il numero ed a incrementare gli importi alle singole unità operative, attuando, attraverso la programmazione pluriennale e il coordinamento con le altre attività di ricerca finanziate dal CNR (organi CNR e progetti finalizzati) un concreto differenziamento nel tipo di intervento del CNR rispetto a quello di altri Enti. Una significativa riduzione nel numero di atti amministrativi può anche essere raggiunta attraverso l'eliminazione della possibilità di presentare richieste di contributi finanziari per missioni ai ricercatori titolari di contributi finanziari superiori ad un determinato importo. Infine appare importante pianificare in modo rigoroso le sedute di Comitato, d'intesa con l'amministrazione del CNR, secondo un calendario annuale prefissato, che tenga conto delle esigenze di lavoro dell'amministrazione.

*A livello dell'amministrazione CNR.* Il Comitato biologia e medicina ritiene indispensabile (a) il potenziamento della struttura di segreteria del Comitato, attualmente praticamente paralizzata dall'estrema scarsità del personale addetto, attraverso l'incremento di almeno tre nuove unità di personale e l'adozione di moderni metodi di elaborazione elettronica dei dati amministrativo-scientifici sui quali il Comitato è chiamato ad esprimere parere, (b) una revisione del complesso iter burocratico a cui ciascuna domanda di finanziamento deve sottostare e (c) un esame dettagliato, d'intesa con l'Ente bancario convenzionato per i servizi di tesoreria, dei meccanismi di trasferimento dei fondi, attualmente caratterizzati da tempi di trasferimento estremamente lunghi e laboriosi.

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

## 3.0 PROGRAMMAZIONE ED UTILIZZAZIONE DEI FINANZIAMENTI CNR PER LA RICERCA BIOMEDICA

La Tabella 2 indica i livelli di finanziamento resi disponibile dal CNR nel 1977, 1978 e 1979 per il finanziamento di attività di ricerca del settore biomedico.

TABELLA 2. *Fondi per il finanziamento dell'attività di ricerca biomedica da parte del CNR nel 1977, 1978 e 1979 (in miliardi di lire).*

	1977	1978	1979
— Bilancio del Comitato biologia e medicina	4,80	9,30	11,407
— Programmi finalizzati « Salute dell'uomo »	4,86	5,41	10,700
— Fondi per la collaborazione internazionale	0,27	0,69	1,500
<i>Totale . . . . .</i>	<i>9,93</i>	<i>15,40</i>	<i>23,607</i>
		(+54%)	(+53%)

Oltre a questi stanziamenti per l'acquisto di beni e di servizi, il CNR investe altri fondi rilevanti per la gestione amministrativa, per il pagamento degli stipendi del personale tecnico ed amministrativo, e per il mantenimento delle strutture immobiliari. L'entità complessiva dei fondi stanziati dal CNR a questo titolo e la frazione di tali stanziamenti utilizzata dal settore biomedico possono essere desunti dai dati forniti in altra parte di questa relazione. La Tabella 3 riassume la destinazione dei fondi a disposizione del Comitato nazionale per le scienze biologiche e mediche.

TABELLA 3. *Bilancio 1978 e 1979 per i fondi a disposizione del Comitato nazionale per le scienze biologiche e mediche del CNR (in milioni di lire).*

	1978	1979	
— Organi CNR			
Apparecchiature . . . . .	1.455,7	2.232	
Funzionamento . . . . .	3.212,3	3.939	
	4.668,0	6.171	incr. 32%
— Contratti di ricerca			
Apparecchiature . . . . .	1.000	1.150	
Funzionamento . . . . .	2.000	2.550	
	3.000	3.700	incr. 23%
— Contributi di ricerca . . . . .	822	816	incr. 0%
— Altri interventi . . . . .	300	400	incr. 33%
— Borse di studio . . . . .	500	320	incr. 36%

I dati riportati nelle Tabelle 2 e 3 forniscono lo spunto per alcune considerazioni. Per la seconda volta consecutiva (Tabella 2) i fondi correnti per l'acquisizione di beni e servizi per le attività di ricerca biomedica hanno avuto un incremento superiore al deflatore calcolato per depurare dalla componente inflazionistica le spese per l'attività di ricerca. In altre parole anche quest'anno si è determinato un incremento *netto* nella disponibilità di fondi correnti per la ricerca biomedica di provenienza CNR. Si tratta del consolidamento di una tendenza registrata per la prima volta lo scorso anno, che risulta confermata anche per i fondi stanziati dal MPI sul capitolo di bilancio numero 8551 per la ricerca scientifica (v. sez. 7.0). I fondi per i progetti finalizzati sono praticamente raddoppiati nel 1979. La stessa linea di tendenza si riscontra per gli stanziamenti inerenti ai fondi per programmi di ricerca bilaterali promossi dal CNR.

I dati della Tabella 3 indicano le ripartizioni operate dal Comitato nazionale per le scienze biologiche e mediche in vari tipi di intervento. Rilevante appare l'incremento percentuale degli stanziamenti per gli organi di ricerca del CNR che hanno permesso di soddisfare al 90 per cento le richieste degli organi stessi, assicurando all'attività di ricerca degli organi CNR una priorità di intervento nella destinazione degli incrementi di bilancio disponibili. Va rilevato inoltre che la somma di lire 6,171 miliardi assegnata agli organi del settore biologico e medico non comprende (a) le assegnazioni agli organi stessi da parte del settore dei progetti finalizzati e (b) i fondi per la costituzione di sei nuovi organi nel Mezzogiorno. Il Comitato biologia e medicina ritiene che il livello di finanziamento raggiunto dagli organi di ricerca CNR abbia raggiunto un livello soddisfacente qualora rapportato alle disponibilità di personale addetto. Si rileva inoltre che l'assegnazione di grandi apparecchiature scientifiche agli organi di ricerca CNR (1,1 miliardi) e il finanziamento dei sei nuovi organi del Mezzogiorno non risulta compreso nelle cifre riportate in Tabella 3.

#### 4.0 PROBLEMI INERENTI AGLI ORGANI PROPRI DEL CNR DEL SETTORE BIOLOGICO E MEDICO

Sei nuovi organi di ricerca CNR per il settore biologico e medico sono stati costituiti nello scorso anno nel Mezzogiorno. Tre di tali organi sono stati proposti dal Comitato biologia e medicina rispettivamente a Palermo (Biologia dello sviluppo), a Bari (Immunologia clinica) e a Cagliari (Talassemia). Queste iniziative sono state rese possibili dalla presenza, nelle sedi indicate, di nuclei di ricercatori universitari di ottimo livello scientifico, il che ha permesso la costituzione degli istituti stessi con ampia garanzia per la loro futura attività. Per gli altri tre Istituti, costituiti in base alle indicazioni degli organi direttivi dell'Ente e da collocarsi in Calabria (1) e in Abruzzo (2) il Comitato, dopo una attenta valutazione delle possibilità offerte da ricercatori già operanti nelle stesse sedi ha ritenuto che un soddisfacente assetto scientifico potesse essere raggiunto da tali strutture solamente attuando con-

temporaneamente le seguenti iniziative: (a) collegamento delle attività scientifiche dei nuovi istituti con attività di ricerca in corso presso altre istituzioni di ricerca ad alta qualificazione scientifica, (b) inserimento nei nuovi istituti, ove possibile, di personale di ricerca già qualificato per trasferimento da altre sedi e (c) attuazione di una politica di formazione di personale tecnico e ricercatore, preferibilmente da identificarsi localmente e da qualificare attraverso periodi di formazione presso altri istituti italiani ed esteri. Condizionatamente alla attuazione di queste tre indicazioni il Comitato ha approvato l'istituzione di un Istituto di « Citomorfologia normale e patologia » a Chieti, di un Istituto sulle « Metodologie dialitiche e tecniche di immunotipizzazione » all'Aquila, mentre è in corso di elaborazione una iniziativa di costituzione di un Istituto CNR nel settore diagnostico-ematologico a Cosenza. Il Comitato ritiene che con la costituzione di tali Istituti le iniziative di ricerca nel settore biologico e medico collocate nel Mezzogiorno abbiano raggiunto un assetto soddisfacente qualora rapportate al quadro generale, soprattutto se si considera che, escludendo i finanziamenti per i nuovi sei Istituti, il 24,5 per cento delle risorse finanziarie del settore organi del settore biologico e medico è già attualmente assegnato ad organi con sede nel Mezzogiorno.

L'esame della produttività degli organi CNR e delle situazioni emergenti in seguito all'applicazione del nuovo regolamento CNR fanno ritenere necessaria una ristrutturazione degli attuali Centri ed Istituti CNR del settore biologico e medico. Per alcune delle attuali strutture, in cronica crisi di produttività, è necessario attuare la chiusura o la fusione concordata con altre iniziative valide. L'attuazione di tali direttive dovrebbe aprire la possibilità di creare nel prossimo anno 3-4 nuove strutture di ricerca CNR da affidare a gruppi di ricercatori di alta validità e produttività a livello internazionale. Nel settore degli organi di ricerca appare particolarmente interessante la possibilità di sperimentazione di nuove strutture di tipo dipartimentale. Il Comitato biologia e medicina ha già attuato, per la programmazione annuale dell'attività, riunioni periodiche con i Direttori degli organi CNR del settore biologia e medicina per quattro grandi aree di ricerca: scienze neurologiche, medicina sperimentale, biologia molecolare e biologia generale, ed intende approfondire, d'intesa con i Direttori degli organi di ricerca interessati, ulteriori modalità di coordinamento e di programmazione.

#### 5.0 I GRUPPI DI RICERCA DEL SETTORE BIOLOGICO E MEDICO

Da oltre 12 anni è stata segnalata agli Organi direttivi del CNR, da parte di tre successivi Comitati di consulenza del CNR per la biologia e medicina, l'opportunità della costituzione di gruppi di ricerca. Anche il Comitato attualmente in carica ritiene valida ed attuale la richiesta della costituzione di tali gruppi. Tale richiesta, come è stato accennato precedentemente, risulta ancora più giustificata dall'andamento e dal progressivo sviluppo di nuovi canali di finanziamento per

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

la ricerca biomedica, quali quelli rappresentati dai fondi del MPI e della Sanità.

È proprio l'entità di tali finanziamenti alternativi che richiede una progressiva differenziazione dell'intervento CNR, che attualmente rappresenta spesso un duplicato di altri interventi, per di più rivolto agli stessi soggetti.

Si deve anche rilevare che lo sviluppo dei programmi finalizzati che, per il settore « Salute dell'uomo » vede impegnate circa 590 unità operative, richiederà prossimamente una attenta pianificazione in sede di conclusione di programmi e ristrutturazione dell'attività delle unità operative in essi impegnati.

In tale ottica va inquadrata la decisione del Comitato biologia e medicina di proporre agli organi direttivi del CNR le costituzioni di 13 Gruppi di ricerca, per un totale di 192 unità operative. Per tali Gruppi di ricerca il Comitato biologia e medicina ha proposto un nuovo statuto che segue fedelmente i principi innovatori delineati nei regolamenti recentemente approvati, che prevedono quali punti significativi (a) che i Gruppi di ricerca abbiano sede a Roma presso la sede centrale del CNR, (b) che la proposta di inserimento o di esclusione delle unità operative dai Gruppi sia di pertinenza esclusiva del Comitato biologia e medicina, (c) che i finanziamenti per ciascuna unità operativa siano disposti di anno in anno dal Comitato biologia e medicina, previa valutazione delle attività scientifiche di ciascuna unità operativa e (d) che ai Gruppi non sia prevista l'assegnazione di unità di personale CNR. La struttura dei gruppi proposti dal Comitato è riportata nella Tabella 4. Per il 1979 è previsto che facciano parte dei Gruppi 192 unità operative, con uno stanziamento medio per unità operativa di 15,2 milioni.

TABELLA 4. Gruppi di ricerca proposti dal Comitato biologia e medicina

GRUPPI	Unità operative	Fondi 1979	F/U*
Macromolecole . . . . .	11	285	25,9
Citomorfolgia . . . . .	14	219	15,6
Biologia molecolare . . . . .	14	378	27,0
Tessuti calcificati . . . . .	9	141	15,6
Farmacologia . . . . .	26	462	13,0
Scienze neurologiche . . . . .	25	495	19,8
Immunologia . . . . .	9	78	8,6
Endocrinologia . . . . .	12	154	7,7
Cardiovascolare . . . . .	12	115	9,5
Insuff. di organo . . . . .	18	173	9,6
Ematologia . . . . .	8	81	10,1
Gastroenterologia . . . . .	16	187	11,6
Veterinaria . . . . .	19	162	8,5
<i>Totali . . . . .</i>	192	2.931	15,2

\* *Fondi per unità.*

A tale strutturazione il Comitato biologia e medicina è pervenuto attraverso le seguenti fasi.

Durante il 1978 è stata svolta un'ampia indagine su tutti i proponenti contratti e contributi di ricerca al CNR e su richiedenti analoghi contributi al MPI. Sono stati acquisiti i dati essenziali per una azione di coordinamento di tutto questo vasto settore, quali il *curriculum* scientifico di ogni singolo ricercatore, la sede e l'Istituto di appartenenza, i temi di ricerca perseguiti, ed è stata analizzata la produzione scientifica di tutti i proponenti con particolare riguardo al tipo e alla rivista di pubblicazione. I risultati di tale indagine sono stati ampiamente pubblicizzati in tutta la comunità scientifica nazionale e sono riportati nella relazione sulla ricerca scientifica del Presidente del CNR nel 1977.

Il Comitato biologia e medicina tenendo presente (a) la necessità che a monte dei programmi finalizzati del CNR esistano ampi settori di ricerca programmata su base pluriennale che garantiscano un interscambio con i programmi finalizzati stessi, (b) l'opportunità che gli interventi ormai più che consistenti del MPI a livello della ricerca di base non vengano duplicati dal CNR e (c) l'esigenza di programmare con un certo margine di tempo la conclusione degli attuali Progetti finalizzati e il conseguente reinserimento in canali di finanziamento programmato delle unità operative dei progetti stessi, ha proceduto alla identificazione di 13 aree prioritarie di ricerca corrispondenti ai temi più consolidati e promettenti della ricerca biomedica. I Gruppi proposti ricoprono aree generalmente già identificate dai due Comitati biologia e medicina precedenti. È stato stabilito che allo sviluppo di ciascun tema di ricerca vengano chiamate a partecipare unità omogenee, ciascuna delle quali con collocazione fisica in un'unica sede operativa.

Il Comitato, con l'eccezione del settore veterinario, tradizionalmente atipico rispetto alle altre attività di ricerca per quanto riguarda i canali di pubblicazione dei risultati, ha adottato i seguenti criteri di massima per l'ammissione di ogni singola unità operativa a far parte di un gruppo di ricerca: (a) consistenza accertata per ciascuna unità operativa di almeno sei ricercatori con rapporto fisso d'impiego con l'Istituzione di appartenenza, sia essa rappresentata dall'Università, da Ospedali o da istituzioni private di ricerca, (b) ciascuna unità operativa può essere costituita solamente da ricercatori operanti in una stessa sede essendo l'unità operativa una struttura di coordinamento ma di svolgimento di attività di ricerca, (c) i ricercatori costituenti ogni singola unità operativa devono documentare la loro produttività scientifica pregressa, complessivamente con almeno sei lavori scientifici pubblicati su giornali internazionali di sicuro prestigio e diffusione, dotati di un *editorial board* e di *referees* internazionali per la pubblicazione dei lavori, (d) una unità operativa può essere inserita in un gruppo di ricerca qualora l'attività in cui essa è eventualmente impegnata a livello dello svolgimento di un programma di lavoro nell'ambito di un Progetto finalizzato, non sia tale da assorbire più del 30 per cento dell'attività dell'unità operativa stessa. Ciò è desumibile, oggettivamente, dall'entità del finanziamento ottenuto dal Progetto finalizzato in rapporto al numero dei componenti l'unità operativa. Il Comitato auspica che gli organi direttivi del CNR approvino

al più presto l'iniziativa di formazione dei Gruppi di ricerca, strutture ritenute di prioritaria importanza per una migliore organizzazione tecnico e scientifica di tutto l'ampio settore di ricerca professionale finanziato con contributi annuali.

#### 6.0 I CONTRATTI E CONTRIBUTI CNR

I fondi complessivamente disponibili per il settore contratti e contributi sono risultati pari, nel 1978, a 4,5 miliardi di lire (V. Tabella 3), con un incremento di circa il 23 per cento rispetto alle disponibilità dell'anno precedente. Questo modesto incremento, dello stesso ordine di grandezza del fenomeno inflattivo della moneta, è però compensato dal raddoppio dei fondi disponibili per i Progetti finalizzati del Gruppo « Salute dell'uomo » e dall'ulteriore incremento, di circa il 32 per cento, delle somme stanziato dal MPI per il settore biomedico sul capitolo di bilancio n. 8551. Dei 4,5 miliardi disponibili, 2,9 miliardi (circa il 60 per cento, v. Tabella 4) sono stati dal Comitato assegnati ai 13 Gruppi di ricerca, mentre i rimanenti 1,61 miliardi sono stati utilizzati per la concessione di 265 contratti o contributi per un importo medio di circa 6,0 milioni. Queste ultime assegnazioni rappresentano, per oltre il 90 per cento, finanziamenti concessi a ricercatori universitari. Il Comitato ritiene che, con una opportuna opera di sensibilizzazione che induca la maggior parte di questi ricercatori a presentare domanda al MPI per il finanziamento dei loro programmi, si possa nel prossimo anno incrementare ulteriormente la quota di bilancio disponibile per i gruppi di ricerca, senza determinare situazioni di danno per il proseguimento dell'attività di singoli ricercatori di buona qualificazione e produttività scientifica.

#### 7.0 IL CONTRIBUTO DEL MPI AL FINANZIAMENTO DELLA RICERCA BIOLOGICA E MEDICA

La Tabella 5 riporta la situazione complessiva dei contratti e contributi di ricerca concessi nel 1979 dal CNR e dal MPI. Nella Tabella 6 sono riportati i dati storici 1975-1979 inerenti alle somme rese disponibili dal CNR e dal MPI per il finanziamento dell'attività di ricerca con contratti e contributi. Il rapporto assegnazioni MPI/assegnazioni CNR a questo titolo è passato da un valore di 0,85 nel 1975 a 1,86 nel 1979. Come si può rilevare dalla Tabella 5 oltre il 50 per cento dei ricercatori italiani che ha inoltrato domanda di finanziamento nel 1979 al MPI hanno ottenuto un finanziamento. Si tratta di un importante risultato che fa ritenere che il MPI sia ormai nelle condizioni di provvedere al cosiddetto « metabolismo di base » della ricerca universitaria. Risulta degno di meritevole considerazione che tale risultato sia stato raggiunto dal MPI, pur nelle presenti carenze di personale e di strutture, senza ricorrere a forme amministrativamente più agevoli, ma non valide scientificamente. È ben noto, a questo proposito, che da

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

alcune parti si preme affinché il MPI assegni i fondi per la ricerca in via automatica direttamente ai singoli Atenei, sulla base di dati quali il numero dei docenti, degli studenti, eccetera. È legittimo ritenere che chi opera per la realizzazione di tale tesi persegue in realtà fini che nulla hanno a che fare con la necessità di premiare quei ricercatori che, pur nelle difficili condizioni attuali delle Università, sono in grado di presentare un valido programma di lavoro e consistenti rendiconti della loro attività. Il Comitato biologia e medicina ritiene che l'assegnazione automatica di fondi per la ricerca sia in contrasto con i meccanismi adottati in tutti i paesi, avanzati o in via di sviluppo.

TABELLA 5. *Contratti e contributi concessi ai ricercatori italiani del settore biologia e medicina dal CNR e dal MPI.*

	A-3 <sup>1</sup>	A-4 <sup>2</sup>	CC <sup>3</sup>	CF <sup>4</sup>
N. richieste . . . . .	1420	2028	1180	160
N. assegnazioni . . . . .	335	1063	477	131
Importo medio (milioni) . .	9,8	4,5	6,0 <sup>5</sup>	15,6 <sup>6</sup>
Importo totale (milioni) . .	8,400 (1+2)		4,500 (5+6)	

<sup>1</sup> Richieste per apparecchiatura al MPI.

<sup>2</sup> Richieste per spese di funzionamento al MPI.

<sup>3</sup> Contratti e contributi CNR.

<sup>4</sup> Contratti di collaborazione internazionale.

<sup>5</sup> Importo medio per contratto o contributo CNR.

<sup>6</sup> Importo medio per assegnazioni alle unità operative dei Gruppi di ricerca.

TABELLA 6. *Serie storica dei finanziamenti per contratti o contributi di ricerca a ricercatori del settore biologia e medicina da parte del MPI e del CNR (in miliardi).*

	1975	1976	1977	1978	1979
MPI	2,9	3,2	4,2	6,3	8,4
CNR	3,4	1,5	1,8	3,8	4,5

## 8.0 LA RICERCA FINALIZZATA E LA RIFORMA SANITARIA

L'approvazione della legge n. 833 di istituzione del Servizio Sanitario Nazionale è destinata a mutare profondamente l'assetto attuale dell'attività di ricerca scientifica finalizzata biomedica. La legge n. 833 contiene numerosi riferimenti all'attività di ricerca. Particolare importanza assumono l'articolo 2, nel quale vengono specificati gli obiettivi del Servizio Sanitario Nazionale, l'articolo 9 sulla riorganizzazione dello

Istituto Superiore di Sanità, l'articolo 23, che prevede l'istituzione dell'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro, gli articoli 29 e 31 sulla disciplina e sulla informazione scientifica sui farmaci, gli articoli 39 e 40 sulle convenzioni tra Università ed Enti di ricerca con il Servizio Sanitario Nazionale, l'articolo 42 sulla riorganizzazione degli Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico e l'articolo 53 che prevede l'approvazione da parte del Parlamento di un piano sanitario nazionale, a durata triennale nel quale è previsto siano indicate le esigenze prioritarie del Servizio Sanitario Nazionale in ordine alla ricerca biomedica e ad altri settori attinenti alla tutela della salute. Particolare rilevanza ai fini del trasferimento dei risultati della ricerca finalizzata assume la natura e la composizione del Consiglio Sanitario Nazionale che comprende, oltre ai rappresentanti delle Regioni, che nella prima composizione del Consiglio sono risultati gli stessi assessori alla sanità, ed ai rappresentanti delle forze sociali (CNEL), anche rappresentanti del Ministero della Pubblica Istruzione, del Ministero per il coordinamento della ricerca scientifica, del CNR, dell'Istituto Superiore di Sanità e di altri Ministeri. Non vi è dubbio che le competenze presenti nel Consiglio, in forma istituzionale, possono costituire per l'intero settore della ricerca finalizzata biomedica un importante punto di riferimento per la programmazione e il controllo dell'attività di ricerca stessa.

Come è già stato dettagliatamente discusso nella relazione dell'anno precedente il Comitato di biologia e medicina ritiene che una riforma sanitaria che non sia un semplice trasferimento di competenze o un nominalistico cambiamento di strutture non possa ignorare il ruolo della ricerca scientifica. Solo lo sviluppo della ricerca scientifica biomedica, accompagnata dalla creazione di efficaci e permanenti canali di trasferimento dell'innovazione, può infatti operare nel tempo quel salto qualitativo da tutti auspicato per l'assistenza sanitaria in Italia. È solo migliorando la qualità della ricerca e perseguendo una lungimirante politica di formazione del personale che il sistema sanitario italiano diventerà aperto a recepire i progressi in corso nei paesi più sviluppati e a fornire prestazioni qualitativamente avanzate ad un costo accettabile per la comunità nazionale.

Risulta significativo, a questo proposito, il parere espresso dal Consiglio Sanitario Nazionale in merito al primo piano sanitario triennale preparato dal Ministero della Sanità e che prossimamente sarà sottoposto dal Governo all'esame del Parlamento. Gli aspetti più importanti di questo parere, per quanto attiene al settore della ricerca scientifica possono essere così riassunti: (a) riconoscimento del ruolo fondamentale della ricerca scientifica finalizzata per il miglioramento della qualità dei servizi del sistema sanitario nazionale; (b) indicazione alle Regioni di utilizzare, ai fini del finanziamento delle attività di ricerca di interesse biomedico, non meno del 15 per cento del fondo promozionale aggiuntivo concesso dal piano sanitario alle Regioni stesse. Tale indicazione è rafforzata dall'unanime parere favorevole degli assessori regionali componenti il Consiglio Sanitario Nazionale su tale proposta; (c) invito al Ministro della Sanità a formare, di concerto con i Ministri

della Pubblica Istruzione e della Ricerca Scientifica e Tecnologica, sentito il CNR, una Commissione per il coordinamento e il potenziamento della ricerca biomedica.

L'adozione di queste indicazioni costituirebbe senza dubbio una svolta significativa per l'intero settore della ricerca biologica e medica che potrebbe simultaneamente disporre di nuovi fondi, dell'importo di circa 50 miliardi annui, e di un meccanismo di promozione, controllo e trasferimento dei risultati che coinvolgerebbe tutti gli Enti istituzionalmente incaricati del finanziamento della ricerca biomedica. La Commissione prevista potrebbe anche riassorbire le competenze e le funzioni della Commissione mista CNR-Università, Commissione che tanto positivamente ha agito nello scorso anno per attuare il primo tentativo di coordinamento tra iniziative del CNR e del Ministero della Sanità.

**9.0 LE INIZIATIVE IN CORSO, O IN VIA DI ATTUAZIONE, IN ITALIA, IN TEMA DI RICERCA FINALIZZATA BIOMEDICA E LORO CORRELAZIONE CON GLI OBIETTIVI DELLA LEGGE 833 (ART. 2).**

L'approvazione della legge di riforma sanitaria e il prossimo inizio del Servizio Sanitario Nazionale suggerisce l'opportunità di fornire in questa sede una rassegna, il più possibile completa, delle attività di ricerca finalizzata in corso nel Paese.

È opportuno ricordare a questo proposito che una parte cospicua di ricerca finalizzata nel settore biomedico ha avuto inizio solo recentemente, non tanto partendo da precise indicazioni formulate dalle forze economiche e sociali del paese, ma da obiettivi in gran parte proposti ed elaborati dalla comunità scientifica nazionale del settore. Ciò è da ricondursi essenzialmente alla assenza, in passato, di un preciso quadro di riferimento per l'intero settore sanitario del Paese. L'articolo 2 della legge 833 ora specifica le finalità del Servizio Sanitario Nazionale, mentre l'articolo 53 comma 1 affida al piano sanitario nazionale il compito di indicare le esigenze prioritarie del servizio sanitario nazionale in ordine alla ricerca biomedica e ad altri settori attinenti alla tutela della salute. Oltre ai criteri generali formulati nell'articolo 2 della legge n. 833 sono ovviamente da considerare quali prioritarie le ricerche sulle malattie sociali. Esse, come è noto, sono: le malattie reumatiche, le malattie cardiovascolari, il diabete, l'epilessia, le tossicosi da stupefacenti, l'alcoolismo, le oftalmopatie, le microcitemie, i traumatismi da incidenti del traffico, gli stati disendocrino-metabolici, l'emofilia, i tumori. Appare opportuno, avendo fissati i temi prioritari in merito alle attività di ricerca finalizzata biomedica, fornire ora un quadro riassuntivo e comparativo rispetto agli obiettivi previsti dalla legge, delle attività di ricerca finalizzata in corso oggi in Italia. Tale analisi, seppure incompleta per la difficoltà ad accedere rapidamente a tutte le informazioni necessarie, può fornire tuttavia utili elementi per l'attività programmatica del settore della ricerca finalizzata biomedica.

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

In questa ricognizione verranno soprattutto segnalate le iniziative di ricerca finalizzata di dimensioni rilevanti sia per quanto riguarda i mezzi finanziari che per il numero degli addetti.

Per quanto riguarda l'attività di ricerca veterinaria di cui agli obiettivi indicati nel comma 6 dell'articolo 2 della legge 833 si rimanda alla completa trattazione di L. Bellani e A. Schiavo « La ricerca scientifica pubblica promossa dalla Direzione generale dei servizi veterinari del Ministero della Sanità nel settore veterinario » pubblicata nel « *Progresso veterinario* » 1978.

Nella Tabella 7 sono riportati (1) gli obiettivi generali della legge 833, desunti dall'articolo 2 della stessa, (2) i progetti attualmente in corso in tema di ricerca biomedica finalizzata agli obiettivi indicati dalla legge, (3) l'anno di inizio dei singoli progetti e (4) l'Ente promotore del progetto.

TABELLA 7. *Obiettivi del Servizio sanitario nazionale e corrispondenti attività di ricerca in corso in Italia. La Tabella riporta analiticamente per ciascun obiettivo dell'articolo 2 della legge 833: il titolo del progetto; l'Ente promotore; i fondi assegnati al progetto nel 1976, 1977, 1978 e 1979 (in milioni di lire); il totale dei fondi complessivamente investito per il quadriennio; il numero di unità operative impegnato. (Ciascuna unità operativa ha una consistenza media di tre ricercatori e di tre tecnici). Non risultano considerate le iniziative del Ministero della sanità extra ISS, finanziate con assegnazioni del Centro studi e delle Direzioni generali, nonché i contratti e/o contributi concessi dal CNR o da altri Enti a studiosi italiani.*

OBIETTIVO (LEGGE 833) <i>Progetto in corso *</i>	FONDI ASSEGNATI					N. Unità
	1976	1977	1978	1979	Totale	
<b>A) PREVENZIONE DELLE MALATTIE</b>						
<i>(Art. 2, comma 2°)</i>						
— Medicina preventiva perinatale (CNR) <sup>(1)</sup>	135	275	423	390	1.223	28
— Arterosclerosi (CNR) <sup>(1)</sup> . . . . .	139	345	359	477	1.320	40
— Broncopneumopatie (CNR) <sup>(1)</sup> . . . . .	50	135	170	260	615	14
— Prevenzione malattie mentali (CNR) <sup>(1)</sup> .	45	210	250	239	744	13
— Emoglobinopatie e talassemia (ISS) . . .	50	50	50	50	200	—
— Malattie ereditarie della eritrocita (CNR) <sup>(1)</sup> . . . . .	—	—	110	185	295	11
— Ipertensione (CNR) <sup>(1)</sup> . . . . .	—	—	—	225	225	13
— Complicanze del diabete (CNR) <sup>(1)</sup> . . .	—	—	—	80	80	9
— Malattie congenite del metabolismo degli aminoacidi (ISS) . . . . .	50	50	50	50	200	1
— Prevenzione primaria delle cardiopatie (ISS) . . . . .	50	50	50	50	200	1
— Coagulopatie congenite ed acquisite (ISS)	50	50	50	50	200	1

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

Segue: TABELLA 7

— Enteropatie glutino-dipendenti (ISS) . . .	50	50	50	50	200	1
— Effetti dei contraccettivi (CNR) (2) . . .	—	—	163	161	324	8
— Controllo della fertilità (CNR) (2) . . .	—	—	470	484	954	28
— Virosi respiratorie dell'uomo (CNR) (3) . . .	72	85	79	99	335	7
— Epatite virale umana (CNR) (3) . . .	86	372	139	75	672	14
— Meningite, infezioni nosocomiali da Pseudomonas aeruginosa, infezioni streptococciche, infezioni da enterobatteri, sorveglianza campagna di immunizzazione antimorbillosa, influenza, infezioni da arbovirus, malaria, leishmaniosi, pedunculosi (ISS) . . . . .	100	100	100	100	400	4
					8.187	193
					<i>Totale</i> . . .	

B) PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI  
(Art. 2, comma 2°)

— Prevenzione della patologia da ambiente di lavoro (CNR) (4) . . . . .	—	—	—	400	400	14
— Polineuropatie nell'industria calzaturiera (ISS) . . . . .	—	—	—	50	50	7
— Enzimi ematici in individui esposti ad insetticidi organo fosforici (ISS) . . . . .	—	—	—	50	50	1
					500	16
					<i>Totale</i> . . .	

C) DIAGNOSI E CURA EVENTI MORBOSI  
(Art. 2, comma 3°)

— Rilevazione parametri fisiologici (ISS) . . .	50	50	50	50	200	1
— Studio bioimmagini (elettromappe cardiache, termografia, ultrasuoni, immagini nucleari) (CNR) (4) . . . . .	133	262	395	434	1.224	23
— Chimica clinica e medicina nucleare (CNR) (4) . . . . .	46	295	216	265	822	20
— Diagnosi difetti sensoriali (CNR) (4) . . .	89	161	165	170	585	13
— Oggettivazione di misura in oftalmologia (ISS) . . . . .	50	50	50	50	200	1
— Studi sulla normativa per apparecchiature biomediche (CNR) (4) (ISS) . . . . .	—	—	—	25	25	5
— Analisi mediche di laboratorio (CNR) (4) . . .	—	—	120	400	620	14
— Chemioterapia antitumorale (IMN) . . .	120	150	180	240	690	7
— Farmacologia cardiovascolare (IMN) . . .	75	90	150	180	198	5
— Controllo endocrino della crescita tumorale (CNR) (2) . . . . .	—	—	209	240	449	16

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

Segue: TABELLA 7

— Controllo radiologico della crescita tumorale (CNR) <sup>(5)</sup> . . . . .	—	—	151	123	274	15
— Controllo immunitario della crescita tumorale (CNR) <sup>(5)</sup> . . . . .	—	—	642	363	1.005	58
— Controllo chirurgico della crescita tumorale (CNR) <sup>(5)</sup> . . . . .	—	—	—	125	125	10
— Controllo associato della crescita tumorale (CNR) <sup>(5)</sup> . . . . .	—	—	324	246	570	23
— Fisiopatologia tiroidea (ISS) . . . . .	50	50	50	50	200	1
					7.160	212
			<i>Totale</i> . . . .			

D) RIABILITAZIONE DEGLI STATI DI INVALIDITÀ  
E DI INABILITÀ SOMATICA E PSICHICA  
(Art. 2, comma 4°)

— Ausili per handicappati, protesi va'volari, pacemakers, ossigenazione artificiale, endoprotesi, locomozione, detossificazione (CNR) <sup>(4)</sup> . . . . .	62	361	310	340	1.073	37
— Neuropsicofarmacologia (IMN) . . . . .	120	150	180	240	690	5
					1.763	42
			<i>Totale</i> . . . .			

E) PROMOZIONE E SALVAGUARDIA DELLA SALUBRITÀ E DELL'IGIENE DELL'AMBIENTE  
(Art. 2, comma 5°)

— Descrizione ecosistemi (CNR) <sup>(6)</sup> . . . . .	317	549	644	653	2.163	25
— Acqua (CNR) <sup>(6)</sup> . . . . .	383	456	990	1.243	3.072	61
— Aria (CNR) <sup>(6)</sup> . . . . .	230	850	570	631	2.281	35
— Suolo (CNR) <sup>(6)</sup> . . . . .	192	375	354	457	1.378	30
— Metodologie matematiche e base dei dati (CNR) <sup>(6)</sup> . . . . .	111	175	352	228	866	16
— Pesticidi (ISS) . . . . .	50	50	50	50	200	1
— Inquinamento atmosferico (ISS) . . . . .	50	50	50	50	200	1
— Metrologia delle radiazioni ionizzanti (ISS) . . . . .	50	50	50	50	200	1
— Metodologie per la valutazione del potere cancerogeno di composti chimici (CNR) <sup>(6)</sup> . . . . .	—	—	—	120	120	10
— Metodologie per la determinazione di tossici ambientali (IMN) . . . . .	30	60	90	90	270	5
— Metodologie per la determinazione di tossici ambientali (CNR) <sup>(6)</sup> . . . . .	—	—	—	250	250	17
					11.000	202
			<i>Totale</i> . . . .			

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

Segue: TABELLA 7

## F) IGIENE DEGLI ALIMENTI

(Art. 2, comma 6°)

— Composizione chimica, aspetti biochimici nutrizionali (ISS) . . . . .	50	50	50	50	200	1
— Contaminazione degli alimenti (ISS) . . . . .	50	50	50	50	200	1
— Materiale in contatto con gli alimenti (ISS) . . . . .	50	50	50	50	200	1
— Ricerche sulle diete su modelli animali (IN) . . . . .	50	50	50	50	200	3
— Stato di nutrizione popolazione italiana (IN) . . . . .	50	50	50	50	200	3
— Ecologia e nutrizione (IN) . . . . .	50	50	50	50	200	3
— Chimica e tecnologia alimenti (IN) . . . . .	50	50	50	50	200	3
					1.400	15
<i>Totale</i> . . . . .						

## G) DIFESA SANITARIA DEGLI ALLEVAMENTI ANIMALI

(Art. 2, comma 6°)

— Virosi respiratorie ed enteriche di animali in allevamento intensivo (CNR) (3) . . . . .	33	98	107	124	362	7
					362	7
<i>Totale</i> . . . . .						

## H) DISCIPLINA DELLA SPERIMENTAZIONE FARMACI E INFORMAZIONE SCIENTIFICA

(Art. 2, comma 7°)

— Studio sul prontuario terapeutico e sull'informazione scientifica inerente ai farmaci (IMN) . . . . .	30	30	30	60	150	3
					150	3
<i>Totale</i> . . . . .						

(\*) CNR, Consiglio Nazionale delle Ricerche; IMN, Istituto Mario Negri; ISS, Istituto Superiore di Sanità; IN, Istituto della Nutrizione.

(1) Progetto finalizzato « Medicina Preventiva » del CNR.

(2) Progetto finalizzato « Biologia della Riproduzione » del CNR.

(3) Progetto finalizzato « Virus » del CNR.

(4) Progetto finalizzato « Tecnologie Biomediche » del CNR.

(5) Progetto finalizzato « Controllo della Crescita Tumoriale » del CNR.

(6) Progetto finalizzato « Promozione della qualità dell'ambiente » del CNR.

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

La Tabella 8 offre un quadro riassuntivo delle attività di ricerca finalizzate in corso in relazione agli obiettivi della legge 833.

TABELLA 8. *Fondi attribuiti nel quadriennio 1976-1979 per la ricerca finalizzata agli obiettivi della legge 833, Art. 2; n. di unità operative; n. totale delle unità di personale impiegato. (1)*

OBIETTIVO	Fondi (1976-1979)	N. unità	Totale personale
A) Prevenzione malattie . . . . . (Comma 2°)	8.187	196	1.176
B) Prevenzione infortuni . . . . . (Comma 2°)	500	16	96
C) Diagnosi e cura eventi morbosi . . . . . (Comma 3°)	7.160	212	1.272
D) Riabilitazione . . . . . (Comma 4°)	1.763	42	252
E) Ambiente . . . . . (Comma 5°)	11.000	202	1.212
F) Igiene degli alimenti . . . . . (Comma 6°)	1.400	15	90
G) Difesa sanitaria degli allevamenti animali (Comma 6°)	124	7	42
H) Disciplina della sperimentazione farma- ci e informazione scientifica . . . . . (Comma 7°)	150	3	18
<i>Totale</i> . . .	30.284	693	4.158

(1) Non risultano considerate nella Tabella le iniziative del Ministero della Sanità, extra ISS, finanziate con assegnazioni del Centro Studi e delle Direzioni Generali, nonché i contratti e contributi concessi dal CNR o da altri Enti a studiosi italiani.

#### 9.1 ORGANISMI DI RICERCA A CARATTERE PERMANENTE DEL CNR CHE SVOLGONO ATTIVITÀ DI RICERCA FINALIZZATA AGLI OBIETTIVI DEL SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE

Tali organismi e le rispettive linee di ricerca sono riportati in Tabella 9.

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

TABELLA 9. *Organismi di ricerca permanenti del CNR che svolgono attività di ricerca finalizzata agli obiettivi del Servizio Sanitario Nazionale.*

ISTITUZIONE	Principale obiettivo di ricerca perseguito
— Istituto della nutrizione . . . . .	Art. 2, comma 6°
— Istituto internazionale di genetica e biofisica del CNR	Art. 2, comma 3°
— Istituto di psicologia del CNR . . . . .	Art. 2, comma 3°, 4°
— Laboratorio di biologia del mare del CNR . . . . .	Art. 2, comma 5°
— Istituto italiano di idrobiologia del CNR . . . . .	Art. 2, comma 5°
— Laboratorio di mutagenesi e differenziamento del CNR	Art. 2, comma 5°
— Laboratorio di fisiologia clinica del CNR - Pisa . . . . .	Art. 2, comma 2°, 3°, 4°, 5°
— Centro per la biologia e la fisiopatologia muscolare del CNR . . . . .	Art. 2, comma 3°
— Centro per la fisiopatologia tiroidea del CNR . . . . .	Art. 2, comma 3°
— Centro per le ricerche cardiovascolari del CNR . . . . .	Art. 2, comma 3°, 4°
— Centro sui virus respiratori del CNR . . . . .	Art. 2, comma 3°
— Centro di fisiologia clinica del CNR, Reggio Calabria	Art. 2, comma 3°
— Laboratorio sui problemi delle talassemie, Cagliari e Sassari del CNR . . . . .	Art. 2, comma 2°, 3°
— Laboratorio di tecnologie biomediche del CNR . . . . .	Art. 2, comma 3°, 5°
— Istituto di ricerca sulle acque del CNR . . . . .	Art. 2, comma 5°
— Laboratorio sull'inquinamento atmosferico del CNR	Art. 2, comma 5°

## 9.2 GLI ISTITUTI SCIENTIFICI DI RICOVERO E CURA

La legge n. 833 prevede la valutazione dell'attività svolta da tali istituti ed il loro riordino. La Tabella 10 fornisce un riassunto delle attività dei 12 Istituti di ricovero e cura riconosciuti a carattere scientifico, desunta da un'inchiesta del Comitato Biologia e Medicina del CNR.

## 9.3 ALTRE ATTIVITÀ DI RICERCA IN CORSO NEL PAESE FINALIZZATE AGLI OBIETTIVI DEL SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE

Oltre all'attività dell'Istituto Superiore di Sanità, del CNR (Progetti finalizzati ed organi di ricerca permanenti), degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali, dell'Istituto per la Nutrizione, degli Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico, Enti di ricerca a carattere permanente, deve essere segnalata l'attività di ricerca svolta dai ricercatori italiani delle università e dei presidi ospedalieri finanziata con contratti

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

annuali da parte del CNR, dal Ministero della Pubblica Istruzione, e dalle varie direzioni generali del Ministero della Sanità. Si tratta in parte di attività di ricerca di base, e in parte di attività di ricerca finalizzata agli obiettivi del servizio sanitario nazionale per la quale è in corso una ricognizione da parte del Comitato Biologia e Medicina.

TABELLA 10. *Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico e loro attività in relazione agli obiettivi della legge n. 833.*

ISTITUTO	Bilancio per attività di ricerca	Attività in relazione obiettivi art. 2 legge n. 833
Regina Elena per lo Studio e la Cura dei Tumori, Roma	960 (1979)	Art. 2, commi 2, 3. Prevenzione, diagnosi e cura, riabilitazione nel settore dei tumori
Istituto per lo Studio e la Cura dei Tumori « Fondazione Senatore Pascale », Napoli	443	<i>idem</i>
Istituto Nazionale « Vittorio Emanuele » per lo Studio e la Cura dei Tumori, Milano	n.d.	<i>idem</i>
Istituto Nazionale di riposo e cura per Anziani (INRCA), Roma, Ancona, Fermo, Cagliari, Casatenovo, Cosenza, Firenze	2.521 (1977)	Art. 2, commi 2, 3, 4
Istituto Neurologico, Milano	250 (1976)	Art. 2, commi 3, 4
Istituto « C. Mondino », Pavia	32 (1977)	Art. 2, commi 3, 4
Fondazione « Pro Clinica del Lavoro », Pavia	146 (1976)	Art. 2, commi 3, 4
Istituto « G. Gaslini », Genova	n.d.	Art. 2, commi 2, 3, 4
Centro Auxologico Italiano di Piancavallo	96 (1977)	Art. 2, commi 3, 4
Fondazione « Centro S. Romanello del Monte Tabor », Milano	800 (1978)	Art. 2, commi 2, 3, 4
Istituto Scientifico « Stella Maris »	51 (1977)	Art. 2, commi 3, 4
Istituto per l'Infanzia « Burlo Garofalo », Trieste	n.d.	n.d.
Istituto Dermatologico « S. Maria Gallicano »	189 (1979)	Art. 2, comma 2
Istituto Oncologico di Genova	n.d.	Art. 2, commi 2, 3

n. d. = non disponibile.

## 10.0 IL TRASFERIMENTO DEI RISULTATI DELLA RICERCA FINALIZZATA

Nelle precedenti sezioni sono state elencate le iniziative di ricerca finalizzata agli obiettivi del SSN attualmente in corso nel Paese. Si tratta, come può essere rilevato dai dati della Tabella 8, di investimenti pubblici, già effettuati, superiori ai 30 miliardi di lire, che impegnano oltre 4.000 tra ricercatori e tecnici, pari a circa il 30-40 per cento degli investimenti e del personale di ricerca del settore biomedico italiano. È chiaro che, ai fini di raggiungere un ottimale utilizzo di ulteriori investimenti, si impone una attenta considerazione di due aspetti e cioè (a) il coordinamento dei meccanismi di promozione, assegnazione e controllo di cui è stato diffusamente discusso precedentemente e (b) il trasferimento dei ritrovati della ricerca alle strutture operative del Sistema Sanitario Nazionale.

Il trasferimento dell'innovazione e, in particolare dei ritrovati e delle procedure messe a punto con attività di ricerca finalizzate, costituisce il principale ostacolo da rimuovere affinché gli investimenti effettuati per la ricerca, e in particolare riguardo ai Progetti finalizzati, producano una conveniente ricaduta sulle strutture sociali e produttive. Non sono mancati in Italia in passato alcuni esempi di trasferimento di innovazione di grande rilievo tecnico-scientifico e notevole impatto economico (v. scoperte nel settore dei polimeri), ma si è trattato di fenomeni episodici, resi possibili da alcune coincidenze favorevoli. In effetti non sono ancora stati realizzati, particolarmente nel settore sanitario, i canali attraverso i quali i risultati della ricerca possano raggiungere l'utenza, stimolando così un continuo miglioramento dei servizi e viceversa l'utenza possa formulare le proprie richieste alla ricerca.

Un esempio significativo in proposito è stato fornito dal convegno di Montecatini promosso dal CNR nel 1977, a cui da un lato hanno partecipato oltre 800 ricercatori impegnati nei temi della ricerca finalizzata, mentre praticamente assente è risultata la presenza, particolarmente per il settore della salute dell'uomo, degli assessorati alla Sanità e dei rappresentanti delle strutture locali ospedaliere.

Di fronte al quadro esistente in Italia, gli altri paesi, quali quelli della CEE, gli Stati Uniti e il Giappone presentano strutture per il trasferimento assai articolate, già operanti da molti anni. Negli Stati Uniti, ad esempio, per certi settori di ricerca, si impegnano per il trasferimento cifre che raggiungono il 50 per cento di quelle impegnate nella ricerca e sviluppo.

Un'analisi della situazione italiana permette di affermare che scarse sono le iniziative in merito al trasferimento dei risultati della ricerca scientifica, soprattutto nel settore della sanità. È quindi necessario che il Ministero della Sanità ed il CNR che fornisce la maggiore entità di ricerca finalizzata forniscano un opportuno riconoscimento dell'importanza di questo problema e diano inizio ad una serie di azioni e meccanismi che ne possano consentire nel tempo una programmata soluzione.

Le considerazioni seguenti possono fornire una dimostrazione pratica della necessità della formazione di canali opportuni di trasferi-

mento dei risultati. Nell'ambito dei tre progetti obiettivo del piano sanitario nazionale — la lotta alla mortalità infantile e la tutela della salute delle persone in età evolutiva, la tutela della salute delle persone anziane, la tutela della salute dei lavoratori nell'ambiente di lavoro — la ricerca finalizzata svolta nel Paese nell'ultimo quadriennio (v. Tabella 7) ha già ottenuto importanti risultati.

La Tabella 11 fornisce una indicazione analitica dei risultati conseguenti dal primo dei 57 Progetti finalizzati agli obiettivi del Sistema Sanitario Nazionale riportati in Tabella 7.

TABELLA 11. *Risultati conseguiti dal progetto « Medicina Perinatale » immediatamente trasferibili al Sistema Sanitario Nazionale.*

- 1) Tavole di accrescimento fetale e neonatale per la popolazione italiana.
- 2) Scheda per il rilevamento dei difetti uditivi.
- 3) Scheda per l'indagine oftalmologica neonatale.
- 4) Scheda per l'indagine neurologica neonatale.
- 5) Modelli grafici elettroencefalografici specifici per le varie età concezionali per l'accertamento dello stato di sviluppo del sistema nervoso centrale.
- 6) Censimento delle varie malformazioni congenite con i rispettivi tassi di incidenza in varie regioni italiane.
- 7) Effetto sul feto di antibiotici o altri farmaci assunti in gravidanza.
- 8) Analisi dei fattori di rischio, compresi quelli sociali, attraverso la analisi dell'accrescimento del feto o del neonato in condizioni normali e/o a rischio.
- 9) Messa a punto di meccanismi di analisi dei risultati di ricerche policentriche in campo neonatologico.

Risulta evidente che ulteriori azioni di ricerca in questo settore, ad esempio a livello regionale o a livello dei servizi sanitari di base, non possono essere attivate senza una attenta considerazione del lavoro svolto e dei risultati ottenuti, già disponibili per il trasferimento. Poiché solo in alcune regioni pilota i risultati già conseguiti da Progetti finalizzati sono in parte utilizzati o al limite conosciuti, risulta prioritario rispetto ad ogni altre ulteriori iniziative la disseminazione di questi primi risultati alle strutture sanitarie di base, per poter ottenere dall'utenza tutte quelle indicazioni che risultano essenziali ai fini della programmazione di ulteriori attività di ricerca.

Come procedere al trasferimento dei risultati già ottenuti nei 57 progetti riportati in Tabella 8 ed attivare così il meccanismo di interrelazione tra utenza e ricerca? Le azioni in tal senso potrebbero essere costituite da:

- 1) formazione da un ufficio in collaborazione tra Ministero della Sanità e CNR per il trasferimento dell'innovazione avente i compiti di

(a) raccogliere tutti i dati disponibili in merito ai progetti di ricerca del settore biomedico in corso, agli Istituti scientifici e ai ricercatori coinvolti in tali attività, (b) compilare adatto materiale esplicativo dei risultati conseguiti, (c) identificare i punti di utenza, (d) distribuire ai punti stessi informazioni in merito ai risultati e raccogliere dalla utenza ulteriori indicazioni in merito a nuovi progetti o ad estensione e miglioramento dei progetti in corso;

2) identificazione, in ogni regione, di personale, anche in numero molto limitato, fornito di idonee competenze nel settore della ricerca scientifica, per assicurare il collegamento tra l'ufficio centrale e le regioni;

3) attuazione di programmi di trasferimento per regione-campione mediante interventi finanziari *ad hoc*.

#### 11.0 LA PROMOZIONE E IL CONTROLLO DEI RISULTATI DELLA RICERCA FINALIZZATA BIOMEDICA

Il complesso dei finanziamenti pubblici e privati per la ricerca scientifica di base e finalizzata del settore biomedico ammonta, come è stato precedentemente rilevato per il 1979, solamente considerando il CNR e il MPI, a circa 32 miliardi. Questi fondi rappresentano l'intervento pubblico complessivo per le spese correnti e cioè per l'acquisto di beni e servizi inerenti alle attività di ricerca, con esclusione dei fondi richiesti per il personale e le strutture. Le cifre sopra riportate, qualora riferite ai 4.500 miliardi di lire spesi nel 1978 negli Stati Uniti solamente per la ricerca sanitaria dimostrano in valore assoluto il *gap* esistente tra l'Italia ed il paese tecnologicamente più avanzato in questo settore. Solamente per il finanziamento della libreria medica nazionale di Bethesda gli Stati Uniti spendono annualmente una cifra molto vicina al bilancio annuale delle spese correnti della ricerca biomedica italiana. Purtroppo, l'Italia attualmente è all'ultimo posto tra i paesi tecnologicamente più avanzati nel rapporto tra somme investite nella ricerca ed entità del PNL e, in particolare, nel rapporto tra somme investite nella ricerca biomedica e somme globalmente investite nelle attività di ricerca.

Queste considerazioni risultano importanti per una corretta valutazione della richiesta di un consistente incremento dei fondi destinati alla ricerca biomedica, con particolare riguardo a quella finalizzata, così come previsto nel primo piano sanitario triennale. Occorre anche puntualizzare che la pura assegnazione di ulteriori fondi alla ricerca biomedica non potrebbe avere gli effetti sperati qualora non venissero adottati meccanismi di valutazione, coordinamento e controllo delle attività di ricerca propri delle organizzazioni di ricerca dei paesi più avanzati. Di primaria importanza risulta, in questo contesto, il conseguimento di una netta distinzione tra (1) l'intervento politico, a cui è demandato il compito di fissare le priorità nella destinazione degli investimenti, (2) il livello tecnico di valutazione e di selezione dei migliori programmi, da affidarsi a scienziati di provata competenza, espressione elettiva della collettività scientifica e (3) il livello di controllo che ov-

viamente deve essere, per le iniziative di ricerca finalizzata, di duplice tipo, e cioè espresso dalla comunità scientifica e dall'utenza della ricerca stessa.

Di importanza rilevante ai fini dello sviluppo ordinato dell'attività di ricerca finalizzata risulta inoltre il riconoscimento del ruolo fondamentale della presenza di opportuni e permanenti canali di trasferimento delle innovazioni.

L'analisi degli obiettivi della legge n. 833 e delle corrispondenti attività di ricerca finalizzata attualmente in corso dimostra che, pur essendo state tali attività programmate in assenza di un preciso quadro di riferimento per l'intero settore sanitario del paese, esse bene si correlano con gli obiettivi della legge di istituzione del SSN. Tuttavia, mentre ben organizzate appaiono le attività di ricerca in corso nel settore della prevenzione delle malattie, della diagnosi e cura degli eventi morbosi, della promozione e salvaguardia della salubrità e dell'igiene dell'ambiente, dell'igiene degli alimenti, appaiono richiedere ulteriore potenziamento le attività inerenti alla sperimentazione dei farmaci, all'informazione scientifica, all'informatica medica, alla epidemiologia nonché quelle inerenti alla prevenzione degli infortuni. Sono note per quest'ultimo caso le difficoltà registrate a livello del programma finalizzato « Medicina Preventiva » del CNR negli scorsi anni nel formulare idonei programmi su tale tema. La recente approvazione di un primo sottoprogetto sulla prevenzione della patologia da ambiente di lavoro dedicato alla accurata ricognizione delle attività di ricerca e dei ricercatori attualmente impegnati in questo settore può costituire un utile preliminare al necessario potenziamento di tutto questo settore di ricerca, previsto tramite la istituzione dell'Istituto Superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro.

Particolare rilievo per lo sviluppo di ricerca finalizzata nel settore biomedico assume il riordino degli Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico. Questi Istituti (Tabella 10) hanno investito nella ricerca biomedica nello scorso anno una somma più che doppia rispetto agli interventi del Ministero della Sanità, pari all'intero stanziamento del MPI per il settore biomedico. Alcuni tra questi Istituti (tra cui, ad esempio l'Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori di Milano, l'Istituto Nazionale della Nutrizione e l'Istituto Mario Negri) svolgono un ruolo fondamentale nel settore di interesse specifico. Per il caso dell'Istituto Mario Negri che ha assunto un ruolo molto significativo in vari settori di ricerca è da segnalare positivamente l'attuazione di una convenzione tra il CNR e l'Istituto Mario Negri stesso per lo svolgimento di un programma di ricerca di comune interesse.

## 12.0 IL PERSONALE DI RICERCA

Gli auspicati interventi di potenziamento della ricerca biomedica finalizzata, da realizzarsi tramite un incremento dei fondi disponibili, non potranno tuttavia raggiungere pienamente gli obiettivi previsti qualora non verranno assicurati idonei canali di formazione e di reclu-

tamento di nuovo personale di ricerca. La situazione in questo settore è attualmente molto grave poichè da molti anni è bloccata l'immissione di giovani nelle Università, luogo naturale di formazione dei ricercatori. In attesa dei necessari provvedimenti istituzionali, sembra opportuno ricorrere alla tempestiva attivazione dei disposti di legge attualmente in vigore. Il Comitato Biologia e Medicina ha proposto il ricorso alla legge 1° giugno 1977, n. 285, « Provvedimenti per l'occupazione giovanile » e successive modificazioni (legge 29 novembre 1977, n. 864, e legge 4 agosto 1978, n. 479), che prevede che enti pubblici non economici, cui si applicano le disposizioni contenute nella legge 20 marzo 1975, n. 70 (tra cui è compreso il CNR), possano predisporre, per la durata massima di tre anni, progetti di rilevanti prospettive per i settori produttivi e, in particolare per la ricerca scientifica ed applicata e per l'informatica, ai quali, oltre al personale istituzionalmente addetto, possono essere destinati giovani in età compresa tra i 18 e 29 anni, utilizzando allo scopo i contratti di formazione professionale previsto dalla legge stessa.

Persiste invece, come può essere rilevato dalla diminuzione del 36 per cento nelle spese inerenti al settore borse di studio nel bilancio del Comitato Biologia e Medicina, il blocco del settore borse di studio, per le quali sono previsti solamente i rinnovi di quelle già concesse. Tale situazione non potrà che essere affrontata dopo gli indispensabili provvedimenti legislativi sui precari che il Parlamento dovrà presumibilmente affrontare nell'ottobre del 1979.

### 13.0 PROBLEMI INERENTI ALL'INDUSTRIA BIOMEDICA

Non è fuori luogo ricordare l'importanza della funzione dell'industria per l'attuazione della riforma sanitaria e per l'assorbimento di quote consistenti di personale. L'industria biomedica ha come prodotti tipici le apparecchiature analitiche di laboratorio, i reagenti diagnostici, i prodotti per il controllo di qualità, gli organi artificiali, la strumentazione delle unità di medicina d'urgenza, la strumentazione chirurgica avanzata, gli apparecchi di indagine delle funzioni fisiologiche con mezzi fisici (radiologici, NMR, scintigrafici, eccetera), i radioisotopi e i prodotti per la medicina nucleare. La recente disponibilità e lo sviluppo di unità di memoria « intelligente », quali i microprocessori, e la riduzione del loro costo sta imponendo una revisione completa della strumentazione attualmente prodotta dalle maggiori industrie internazionali, con ottime possibilità di inserimento per le industrie che, non possedendo linee consolidate di strumentazione, non devono affrontare delicati problemi di riconversione. Nell'industria biomedica sono richieste competenze avanzate, interdisciplinari, di tipo matematico, fisico, ingegneristico, informatico, fisiologico, biochimico e medico, largamente disponibili nel nostro Paese. L'industria biomedica fornisce tipicamente prodotti ad alto valore aggiunto, non è inquinante ed è caratterizzata da bassi consumi energetici. Dal punto di vista della ricerca non richiede concentrazioni rilevanti di ricercatori, infrastrutture di lungo e costoso

impianto e di lunga realizzazione, ma soprattutto un forte investimento di capitale per unità di prodotto. L'industria biomedica nazionale è da tempo in stato di cronica asfissia a causa delle inadempienze nei pagamenti da parte degli ospedali italiani ed è esposta alla concorrenza della industria straniera, che può contare su vasti mercati, puntuali nei pagamenti, e protetti da norme e regolamenti opportunamente formulati. In questa difficile situazione l'industria biomedica nazionale ha potuto sopravvivere attraverso la cospicua parte di prodotti esportati (in media il 50 per cento della produzione, con punte particolarmente elevate in determinati settori, quali i radiodiagnostici).

Attualmente il sistema sanitario italiano richiede un tipo e una quantità di prodotti che l'industria nazionale non riesce, per motivi soprattutto economici, a fornire. A titolo di esempio si consideri il fatto che il numero totale delle analisi mediche di laboratorio raggiungerà in Italia il numero di 500 milioni per il 1980, con crescita del 20 per cento prevista per anno, mentre la quasi totalità dei sistemi automatizzati di analisi e dei reattivi impiegati (con speciale riguardo ai reattivi enzimatici, ai cofattori e ad altri prodotti tipici di chimica fine) viene importata dall'estero.

Nella attuale situazione economica di ritardo fino a 2-3 anni nei pagamenti è comprensibile che le industrie abbiano dovuto rinunciare, per mancanza di fondi, soprattutto alle spese per la ricerca e lo sviluppo.

Una eccellente possibilità per nuove iniziative industriali nel settore biomedico è offerta dall'approvazione da parte del CIPE del progetto speciale per la ricerca applicata nel Mezzogiorno per un importo complessivo di 380 miliardi. Il Comitato Biologia e Medicina ha già approvato in questo contesto, un primo progetto di costituzione di un consorzio per la ricerca biomedica applicata a Lanciano (Chieti) alla quale iniziativa hanno aderito l'Istituto Mario Negri, l'Università di Chieti, la Provincia di Chieti e il CNR, e al quale prevedono l'adesione anche industrie biomediche di rilevanza nazionale.

## COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE GEOLOGICHE E MINERARIE

### 1. PREMESSA

Il periodo trascorso dalla redazione della precedente relazione ha permesso al Comitato di consolidare i propri convincimenti e di giungere, dopo due anni di attività, ad una visione organica e sufficientemente completa dello stato della ricerca scientifica e tecnologica nel settore di competenza.

Fuori del CNR, la ristrutturazione degli organismi pubblici del settore, di cui si è discusso nella precedente relazione, non ha dato i risultati sperati perchè ogni azione, sia a livello Consiglio superiore delle miniere e Comitato tecnico idrocarburi sia a livello Comitato geologico, è stata praticamente frustrata per la crisi politica, di poi sbloccata nella crisi di governo e nello scioglimento anticipato della Legislatura. Onde sono decaduti i vari progetti e disegni di legge cui i rappresentanti del Comitato, nei ricordati organismi, avevano dato il loro contributo.

### 2. ATTIVITÀ DEL COMITATO 05 PER L'ORGANIZZAZIONE E LA PROMOZIONE DELLA RICERCA

#### 2.1. *Organi del CNR*

Il Comitato ha definito i compiti e le funzioni dei due organi, di cui ha proposto la creazione nel Mezzogiorno e precisamente il Laboratorio per la geochimica dei fluidi di Palermo e il Centro di studio per le applicazioni di tecnologie avanzate nel campo dell'idrogeologia di Bari.

Le sue proposte, approvate dal Consiglio di Presidenza, sono ormai in fase esecutiva e si provvederà quanto prima alla nomina dei direttori e dei Consigli scientifici. Intanto già nel bilancio 1978 furono stanziati nel capitolo Contratti a favore dei costituendi due organi rispettivamente lire 50.000.000 e lire 80.000.000, intestandone provvisoriamente i mandati rispettivamente ai due direttori dell'Istituto di Geochimica dell'Università di Palermo e dell'Istituto di Geologia applicata dell'Università di Bari. Per il 1979 invece ai due organi è stato provveduto direttamente dal Consiglio di Presidenza, analogamente a quanto fatto per tutti i nuovi organi nel Sud.

Inoltre nel corso dell'anno decorso il Comitato ha preso in esame preliminare talune proposte riguardanti l'istituzione di due nuovi organi nel Mezzogiorno: uno a Potenza per lo studio geologico e giacimentologico di formazioni argillose (cui è interessato anche il Comitato 03) e uno, interdisciplinare d'intesa col Comitato ingegneria, in Calabria per la pianificazione territoriale e la geologia ambientale.

## 2.2. Gruppi di ricerca informali.

Il buon esito, cui si è fatto cenno nelle precedenti relazioni, di questi gruppi ha indotto il Comitato a stimolare officiosamente la costituzione di altri, mentre sono state quasi istituzionalizzate le riunioni con i coordinatori. Inoltre si prevede che taluni gruppi informali chiederanno al più presto una loro formalizzazione visti i buoni risultati conseguiti da taluni gruppi formali.

## 2.3. Altre attività

È proseguita l'azione per svolgere un'opera di riorganizzazione, potenziamento ed omogenizzazione della stampa periodica. Le difficoltà cui si è fatto già cenno precedentemente non hanno ancora permesso di giungere a risultati concreti.

Per il 1979 il Comitato non ha bandito ancora borse di studio per ottemperare alle decisioni prese dal Consiglio di Presidenza in vista della situazione creatasi con l'approvazione del decreto-legge Pedini, anzi l'amministrazione centrale ha anche fermato lo svolgimento dei concorsi del secondo lotto di borse (10) del 1978.

## 2.4. Finanziamenti 1979

La disponibilità finanziaria del Comitato per il 1979 è stata in totale di lire 4.263.000.000, così suddivisa:

Capitolo n. 412051 (voce A Organi)	1.478.000 ML
» » 204051 (voce B Organi)	1.385.000 ML
» » 412052 (voce A Contratti)	110.000 ML
» » 204052 (voce B Contratti)	190.000 ML
» » 206051 (borse di studio)	100.000 ML
» » 206052 (altri interventi)	180.000 ML
» » 206053 (contributi ricerca)	820.000 ML

L'ulteriore ripartizione è riportato negli allegati.

## 3. BREVI CENNI SULL'ATTIVITÀ SVOLTA NEL 1978

### 3.1. Istituti

3.1.1. *Istituto internazionale per le ricerche geotermiche-Pisa.* — Questo Istituto è sempre più coinvolto nel Progetto finalizzato « Energetica » ed in particolare nel sottoprogetto « Geotermia » del quale non solo costituisce la struttura portante, ma cui ha dato anche la responsabilità nella persona del dottor Panichi. L'IIRG ha sviluppato la propria collaborazione con ENI ed ENEL per le ricerche di vapore in Toscana e in Campania e con la Regione Toscana nel campo della utilizzazione dell'energia geotermica a bassa entalpia per l'agricoltura.

3.1.2. *Istituto internazionale di vulcanologia-Catania.* — Anche l'attività di questo Istituto è parzialmente coinvolta con i P.F. in particolare con il Sottoprogetto rischio vulcanico del P.F. « Geodinamica ». La direzione è ora affidata ad un ricercatore dell'Istituto stesso.

3.1.3. *Istituto per la protezione idrogeologica (IRPI)-Cosenza.* — L'attività di questo Istituto, dopo brevi fasi di miglioramento, lascia sempre a desiderare per ragioni inerenti ai rapporti fra i ricercatori tra di loro e col direttore. Ciò porta di conseguenza che anche l'inserimento dell'attività di questo organo nel Progetto finalizzato « Conservazione del suolo » non è ancora come sarebbe auspicabile. Il Comitato segue da presso la vita di questo organo e si ripromette, prima di giungere al termine del proprio mandato, di fare proposte concrete per il futuro.

3.1.4. *Istituto per la geofisica della litosfera-Milano.* — Continua la propria attività senza particolari problemi, sviluppando le ricerche già in atto e continuando la collaborazione con il P.F. « Geodinamica ».

### 3.2. *Laboratori*

3.2.1. *Laboratorio di geologia marina-Bologna.* — La situazione di questo Laboratorio, la cui attività è anche connessa con quella del Progetto finalizzato « Oceanografia », è ormai avviata alla normalità. Dopo l'opera di riorganizzazione effettuata durante il periodo commissariale, il professor Enrico Bonatti da poco rientrato in Italia ne ha finalmente assunta la direzione. Dalla sua opera il Comitato si attende i risultati sperati.

3.2.2. *Laboratorio per il trattamento dei minerali-Roma.* — Il Laboratorio nel corso del 1978 ha continuato a svolgere la propria attività. Il Comitato nell'assegnare i finanziamenti, ha tenuto conto anche per il 1979 che questo Laboratorio non è inserito in alcun Progetto finalizzato.

3.2.3. *Laboratorio di geologia applicata alla pianificazione viaria e all'uso del sottosuolo-Padova.* — La situazione di questo Laboratorio continua a destare gravi preoccupazioni nel Comitato, che ha voluto che il suo stesso Presidente, professor Martinis, entrasse nel Consiglio scientifico. Nel corso di questo anno, e prima della scadenza del proprio mandato, anche in vista dell'eventuale rinnovo del Laboratorio, il Comitato si riserva di fare concrete proposte di ristrutturazione.

3.2.4. *Laboratorio per la protezione idrogeologica dell'Italia centrale-Perugia.* — La crisi di questo Laboratorio, di cui si è fatto cenno nelle precedenti relazioni, sembra abbastanza superata dopo la nomina quale direttore dell'ingegnere Ubertini e dopo l'allontanamento dei due ricercatori ricordati nella precedente relazione. Resta il fatto che il Laboratorio è carente in personale ricercatore e solo risolvendo tale situazione potrà inserirsi più concretamente nell'attività del P.F. « Conservazione del suolo ». La ristrutturazione dell'Organo, giusta le richieste avanzate dai sindacati, attraverso l'opera di una apposita Commissione, ove vi

sono due rappresentanti del Comitato e due del personale, è ancora allo studio, e si prevede di poter concludere entro l'anno solare in corso.

3.2.5. *Laboratorio per la protezione idrogeologica nel bacino padano-Torino.* — Questo Laboratorio ha continuato senza alcun particolare problema la propria attività sia istituzionale, sia in collaborazione con il P.F. « Conservazione del suolo » con buoni risultati. Il Laboratorio, con grande impegno del proprio personale ha dato notevole contributo allo studio dei problemi incorsi con l'alluvione della Val d'Ossola.

3.2.6. *Laboratorio di geocronologia e geochimica isotopica-Pisa.* — Nessun particolare problema ha dato questo Laboratorio, che ha continuato la propria attività in maniera soddisfacente segnatamente collaborando efficacemente con altri gruppi di ricerca per le datazioni assolute.

3.3. *Centri di studio e gruppi formali.* — Non possiamo non ripetere che i tredici Centri di studio e i due Gruppi formali afferenti al Comitato 05 hanno funzionato in maniera soddisfacente senza dar luogo a particolari problemi, confermando così la felice integrazione tra ricerca universitaria e ricerca CNR. Il Comitato segue sempre da vicino la loro attività su cui si ripromette di dare una relazione complessiva allo scadere del proprio mandato.

#### 4. PROGETTI FINALIZZATI

I cinque Progetti finalizzati, nei quali il Comitato per le Scienze geologiche e minerarie è direttamente interessato, in modo più o meno incisivo, sono *Geodinamica, Conservazione del suolo, Protezione dell'Ambiente, Oceanografia, Energetica.*

Alla realizzazione di questi Progetti, per quanto riguarda le Scienze della Terra, collaborano Istituti, Laboratori e Centri afferenti al Comitato 05, numerosi Istituti universitari, diversi Enti e singoli ricercatori.

La revisione della finalizzazione degli obiettivi, l'individuazione dei fruitori e la struttura del P.F. procede, d'intesa con la Commissione generale all'uopo costituita dal Consiglio di Presidenza.

##### 4.1. *Progetto Geodinamica*

L'attività del Progetto Geodinamica procede rapidamente verso le conclusioni. Nel corso dell'anno, su proposta del Consiglio scientifico, si è proceduto alla designazione del direttore del Progetto nella persona del professor Franco Barberi e dei responsabili dei sottoprogetti Neotettonica e Rischio vulcanico rispettivamente nelle persone del professor Carlo Bosi (Roma) e del professor Giuseppe Luongo (Napoli).

##### 4.2 *Progetto Conservazione del suolo*

Questo progetto ha apportato le richieste correzioni volte a una minore dispersione dei contributi, a una migliore finalizzazione degli

obiettivi e segnatamente a istituire nel più breve tempo possibile rapporti concreti con i fruitori. Anche se su quest'ultimo punto non si sono avuti ancora risultati definitivi, l'azione è in corso ed il Comitato la segue con particolare attenzione.

#### 4.3. *Oceanografia*

La nuova direzione ha operato le ristrutturazioni interne a suo tempo suggerite; resta ancora in corso di studio la valorizzazione dei Laboratori talassografici, di recente passati al CNR, per l'eventuale costituzione di un Istituto oceanografico.

#### 4.4. *Progetto Promozione della qualità dell'ambiente*

L'attività di questo Progetto non ha dato luogo quest'anno a particolari rilievi, mentre è da sottolineare l'azione sviluppata per i rapporti con i potenziali fruitori.

#### 4.5. *Progetto Energetica*

L'azione svolta dal Comitato 05 per la ristrutturazione del sottoprogetto « Geotermia » di questo progetto, sembra che dia i risultati sperati. Il nuovo responsabile del sottoprogetto, il dottor Panichi dell'IIRS di Pisa, e il professor Boriani, componente del Comitato scientifico del progetto, hanno stabilito una migliore coordinazione tra le Unità operative e una migliore interazione con il Comitato stesso. Purtroppo il settore geotermico non ha potuto ancora avere lo sviluppo che merita nel complesso della ricerca energetica in Italia, in quanto le forze a disposizione sono del tutto insufficienti. La nuova direzione del progetto, affidata al professor Elias, sta peraltro elaborando, d'intesa con il Comitato scientifico, un nuovo progetto che dovrebbe entrare in funzione nel 1980, che peraltro andrebbe strettamente coordinato con l'attività di tutti gli altri enti che si occupano in Italia di ricerca energetica (CNEN, ENEL, ENI).

### 5. CONCLUSIONI

Anche quest'anno i maggiori mezzi a disposizione del CNR hanno permesso di provvedere non solo nella misura delle richieste all'attività degli organi afferenti al Comitato, ma anche di predisporre tempestivamente la sostituzione di grosse apparecchiature, segnatamente quelle in contenza, ormai in parte obsolete. Da tutta la situazione della ricerca scientifica nel campo delle Scienze della Terra, il Comitato ha potuto trarre la conclusione che ormai — sia attraverso gli organi del CNR, sia attraverso i Progetti finalizzati, sia attraverso una oculata politica dei contributi e dei contratti — non vi è più da lamentare grosse carenze dei finanziamenti nel nostro settore, come del resto in tutti gli altri, anche se ovviamente è necessario un incremento annuale per tener conto da un canto della inflazione e dall'altro dal numero crescente dei ricerca-

tori. Un punto su cui il Comitato desidera richiamare l'attenzione è il fatto che il Ministero della Pubblica Istruzione procede anche esso, e con mezzi che incominciano a divenire cospicui, allo sviluppo delle ricerche scientifiche nelle università. Anche se vi è già un rapporto ufficioso tra l'attività dei Comitati del CNR e l'erogazione dei finanziamenti del Ministero della Pubblica Istruzione, è peraltro questa, a nostro avviso, una questione da regolamentare in maniera migliore. Probabilmente la soluzione preferibile sarebbe quella di istituzionalizzare, anche formalmente, i rapporti col CNR erogando i contributi esclusivamente per Istituti, su richieste motivate dei direttori, per non polverizzare i finanziamenti, in modo da costituire con questi fondi non solo un contributo a ricerche particolari ma quel metabolismo basale per per la ricerca libera che dovrebbe prescindere da eccessivi criteri soggettivi.

## COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE GEOLOGICHE E MINERARIE

Esercizio finanziario 1978

*Riepilogo degli interventi e delle assegnazioni finanziarie:*

DOTAZIONE ORDINARIA . . . . . L. 3.400.000.000

## 1) ORGANI DEL C.N.R.:

a) *Istituti*

Ist. internaz. per ricerche geotermiche - Pisa	L. 100.000.000	
Ist. di ricerca per la protez. idrog. nell'Italia merid. e insul. - Cosenza . . . . .	» 70.000.000	
Ist. internaz. di vulcanologia - Catania . . . . .	» 120.000.000	
Ist. per la geofisica della litosfera - Milano . . . . .	» 75.000.000	
		L. 365.000.000

b) *Laboratori*

Lab. di geologia marina - Bologna . . . . .	L. 98.000.000	
Lab. per il trattamento dei minerali - Roma . . . . .	» 275.000.000	
Lab. geol. appl. pianificazione viaria e uso sottosuolo - Padova . . . . .	» 90.000.000	
Lab. di ricerca per la protez. idrogeol. nell'Italia centrale - Perugia . . . . .	» 35.000.000	
Lab. di ricerca per la protez. idrogeol. nel bacino padano - Torino . . . . .	» 76.000.000	
Lab. di geocronologia e geochimica isotopica - Pisa . . . . .	» 103.000.000	
		L. 677.000.000

c) *Centri*

Centro di studio per la geologia tecnica - Roma . . . . .	L. 40.000.000
Centro di studio per i problemi dell'orogeno delle Alpi orientali - Padova . . . . .	» 119.000.000
Centro di studio geologia strutturale e dinamica dell'Appennino - Pisa . . . . .	» 173.000.000
Centro di studi geominerari e mineralurgici - Cagliari . . . . .	» 113.000.000
Centro di studio per i problemi minerari - Torino . . . . .	» 75.000.000
Centro di studio per la cristallografia strutturale - Pavia . . . . .	» 104.000.000

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

Segue: Comitato nazionale per le scienze geologiche e minerarie

## Esercizio finanziario 1978

Centro di studio per la stratigrafia e petrografia Alpi centrali - Milano . . . . .	L.	121.000.000	
Centro di studio per i problemi dell'orogeno delle Alpi occident. - Torino . . . . .	»	50.000.000	
Centro di studio per la geocronol. e geochemica delle formaz. recenti - Roma . . . . .	»	80.000.000	
Centro di studio per la mineral. e la geochemica dei sedimenti - Firenze . . . . .	»	40.000.000	
Centro di studio per la geol. dell'Appennino in rapporto alle geosinclinali mediterranee - Firenze . . . . .	»	45.000.000	
Centro di studio per la geologia dell'Italia centrale - Roma . . . . .	»	153.000.000	
Centro di studio per la mineralog. e petrol. delle formazioni ignee - Roma . . . . .	»	69.000.000	
Centro di studio strutturistica diffrattometrica - Parma . . . . .	»	8.000.000	
			L. 1.190.000.000
d) Gruppi			
Gruppo nazionale per la geofisica della terra solida . . . . .	L.	4.000.000	
Gruppo di ricerca per i problemi geologici della regione alpino-padana . . . . .	»	8.000.000	
			L. 12.000.000
	TOTALE . . . . .		L. 2.244.000.000
<hr/>			
2) FINANZIAMENTI PER SINGOLI PROGRAMMI DI RICERCA . . . . .	L.	976.730.000	
3) BORSE DI STUDIO A CONCORSO NAZIONALE . . . . .	»	38.000.000	
4) PARTECIPAZIONE A CONGRESSI, ORGANIZZAZIONE CONVEGNI, SOGGIORNI DI STUDIO . . . . .	»	52.070.000	
5) STAMPA SCIENTIFICA . . . . .	»	89.200.000	
6) ENTI INTERNAZIONALI . . . . .	»	—	
			<hr/>
	TOTALE GENERALE . . . . .		L. 3.400.000.000
			<hr/>

## COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE GEOLOGICHE E MINERARIE

Esercizio finanziario 1979

*Riepilogo degli interventi e delle assegnazioni finanziarie:*

DOTAZIONE ORDINARIA . . . . . L. 4.263.000.000

## 1) ORGANI DEL C.N.R.:

a) *Istituti*

Ist. internaz. per ricerche geotermiche - Pisa	L. 220.000.000	
Ist. di ricerca per la protez. idrog. nell'Italia merid. e insul. - Cosenza . . . . .	» 88.500.000	
Ist. internaz. di vulcanologia - Catania . . . . .	» 131.000.000	
Ist. per la geofisica della litosfera - Milano . . . . .	» 97.500.000	
		L. 537.000.000

b) *Laboratori*

Lab. di geologia marina - Bologna . . . . .	L. 135.000.000	
Lab. per il trattamento dei minerali - Roma . . . . .	» 345.000.000	
Lab. geol. appl. pianificazione viaria e uso sottosuolo - Padova . . . . .	» 84.000.000	
Lab. di ricerca per la protez. idrogeol. nell'Italia centrale - Perugia . . . . .	» 37.000.000	
Lab. di ricerca per la protez. idrogeol. nel bacino padano - Torino . . . . .	» 80.000.000	
Lab. di geocronologia e geochimica isotopica - Pisa . . . . .	» 120.000.000	
		L. 801.000.000

c) *Centri*

Centro di studio per la geologia tecnica - Roma . . . . .	L. 83.000.000
Centro di studio per i problemi dell'orogeno delle Alpi orientali - Padova . . . . .	» 225.000.000
Centro di studio geologia strutturale e dinamica dell'Appennino - Pisa . . . . .	» 100.000.000
Centro di studi geominerari e mineralurgici - Cagliari . . . . .	» 138.000.000
Centro di studio per i problemi minerari - Torino . . . . .	» 75.000.000
Centro di studio per la cristallografia strutturale - Pavia . . . . .	» 100.000.000

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

Segue: Comitato nazionale per le scienze geologiche e minerarie

## Esercizio finanziario 1979

Centro di studio per la stratigrafia e petrografia Alpi centrali - Milano . . . . .	L. 260.000.000	
Centro di studio per i problemi dell'orogeno delle Alpi occident. - Torino . . . . .	» 58.000.000	
Centro di studio per la geocronol. e geochemica delle formaz. recenti - Roma . . . . .	» 190.000.000	
Centro di studio per la mineral. e la geochemica dei sedimenti - Firenze . . . . .	» 95.000.000	
Centro di studio per la geol. dell'Appennino in rapporto alle geosinclinali mediterranee - Firenze . . . . .	» 47.000.000	
Centro di studio per la geologia dell'Italia centrale - Roma . . . . .	» 85.000.000	
Centro di studio per la mineralog. e petrol. delle formazioni ignee - Roma . . . . .	» 55.000.000	
		L. 1.511.000.000
d) Gruppi		
Gruppo nazionale per la geofisica della terra solida . . . . .	L. 6.000.000	
Gruppo di ricerca per i problemi geologici della regione alpino-padana . . . . .	» 8.000.000	
		L. 14.000.000
	TOTALE . . . . .	L. 2.863.000.000
2) FINANZIAMENTI PER SINGOLI PROGRAMMI DI RICERCA . . . . .		L. 1.120.000.000
3) BORSE DI STUDIO A CONCORSO NAZIONALE . . . . .		» 100.000.000
4) PARTECIPAZIONE A CONGRESSI	} altri interventi . . . . .	» 180.000.000
5) STAMPA SCIENTIFICA		
6) ENTI INTERNAZIONALI . . . . .		» —
	TOTALE GENERALE . . . . .	L. 4.263.000.000

## COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE GEOLOGICHE E MINERARIE

Esercizio finanziario 1978

## 1) RIEPILOGO DELLE ASSEGNAZIONI FINANZIARIE PER TIPO DI SPESA:

a) <i>Investimenti</i> (materiale inventariabile, costruzioni, impianti) . . . . .	L. 1.229.230.000
b) <i>Consumi</i> (materiale di consumo, spese di funzionamento, servizi e spese generali) . . . . .	» 2.170.770.000
c) <i>Personale</i> . . . . .	» —
<hr/>	
TOTALE . . . . .	L. 3.400.000.000
<hr/> <hr/>	

## 2) RIEPILOGO DELLE ASSEGNAZIONI PER TIPO DI RICERCA:

a) <i>Ricerca di base</i> . . . . .	L. 3/4
b) <i>Ricerca applicata</i> . . . . .	» 1/4
<hr/>	
TOTALE . . . . .	L. —
<hr/> <hr/>	

## COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE GEOLOGICHE E MINERARIE

Esercizio finanziario 1979

## 1) RIEPILOGO DELLE ASSEGNAZIONI FINANZIARIE PER TIPO DI SPESA:

a) <i>Investimenti</i> (materiale inventariabile, costruzioni, impianti) . . . . .	L. 1.588.000.000
b) <i>Consumi</i> (materiale di consumo, spese di funzionamento, servizi e spese generali) . . . . .	» 2.675.000.000
c) <i>Personale</i> . . . . .	» —
<hr/>	
TOTALE . . . . .	L. 4.263.000.000
<hr/> <hr/>	

## 2) RIEPILOGO DELLE ASSEGNAZIONI PER TIPO DI RICERCA:

a) <i>Ricerca di base</i> . . . . .	L. 3/4
b) <i>Ricerca applicata</i> . . . . .	» 1/4
<hr/>	
TOTALE . . . . .	L. —
<hr/> <hr/>	