

COMITATO NAZIONALE PER LE SCIENZE ECONOMICHE, SOCIOLOGICHE E STATISTICHE

L'attività del Comitato nel corso del 1978 e nei primi mesi del 1979 ha registrato un forte incremento sia sotto l'aspetto quantitativo in ordine agli impegni che ha potuto soddisfare, sia e soprattutto sotto l'aspetto qualitativo relativo ai risultati conseguiti attraverso un continuo processo di stimolazione e coordinazione della ricerca.

Ad onta delle carenze che la ricerca nelle discipline afferenti al Comitato presenta nelle diverse sedi pubbliche e private, il Comitato ha compiuto e sta compiendo uno sforzo anche attraverso un permanente impegno di collegamento con le diverse strutture al fine di sopperire, nei limiti delle proprie possibilità, a tali lacune.

Si indicano qui di seguito le attività fondamentali del Comitato nel predetto periodo:

1) Il Comitato, dopo un lungo periodo di riflessione e di studio, ha promosso e sta realizzando la costituzione di nuovi organi. Fra quelli proposti dal Comitato sono stati approvati dagli organi direttivi del CNR e quindi di prossima istituzione i seguenti:

a) *Istituto di studi sulla popolazione* (che deve essere strutturato con una sede centrale a Roma ed un reparto distaccato a Bari) l'istituto ha la finalità di effettuare l'analisi della congiuntura demografica italiana, nonchè lo studio dei problemi della distribuzione territoriale della popolazione, della dinamica demografica a breve e a lungo termine e degli aspetti medici e biologici della popolazione. L'Istituto dovrà funzionare anche da osservatorio demografico ed avrà quindi il compito di analizzare la struttura e l'evoluzione della popolazione scolastica e delle forze di lavoro.

b) *Laboratorio di ricerche sul settore terziario* (con sede da costituire a Napoli).

Il Laboratorio si propone come centro di analisi e di osservazione dei fenomeni compresi, o connessi, con l'attività terziaria — banche, commercio, assicurazioni, trasporti, turismo e servizi produttivi in generale — di un'attività, cioè, che è andata assumendo nei Paesi industrializzati una rilevanza di anno in anno sempre più cospicua e determinante ed ora assorbe, nel suo insieme, una percentuale di addetti maggiore che in altre attività.

c) *Laboratorio di studio sull'organizzazione socio-territoriale dei servizi sociali* (con sede da costituire a Messina).

Si tratta di un settore di ricerca che riveste estremo interesse e importanza in un Paese come l'Italia dove si è andata affermando l'ordina-

mento regionale, e dove appunto le regioni hanno assunto poteri proprio nel campo dei servizi sociali, essendo a loro carico ospedali, assistenza, talune scuole, eccetera. La ricerca di soluzioni ottimali, in rapporto alla distribuzione demografica, alla struttura e articolazione delle attività economiche, al reticolo delle vie e dei mezzi di comunicazione, alla distribuzione del reddito, in tema di servizi sociali, non costituisce soltanto un problema italiano, anche se in Italia, e soprattutto nel Mezzogiorno, esso si presenta con particolari caratteristiche e urgenza.

d) *Laboratorio di studi sull'economia mediterranea*
(con sede da costituire a Napoli)

Il Laboratorio si propone di studiare i problemi delle economie dei Paesi mediterranei. In particolare il Laboratorio dovrebbe essere articolato su alcuni settori di indagine e cioè:

- 1) Storia economica contemporanea dei Paesi mediterranei, esclusa l'Italia;
- 2) Analisi strutturale delle economie dei singoli Paesi mediterranei;
- 3) Relazioni commerciali, finanziarie e nei trasporti in atto fra i singoli Paesi;
- 4) Proiezioni a breve e a medio termine degli andamenti economici dei singoli Paesi e delle relazioni intercorrenti tra essi.

L'interesse di questi studi discende non solo dalla posizione geografica dell'Italia, ma dal crescente peso che gli altri Paesi mediterranei sono destinati ad avere sulle possibilità di sviluppo economico del nostro Paese.

Allo stato il Comitato inoltre sta predisponendo la formalizzazione di gruppi nazionali di ricerca che già operano di fatto, in particolare dei seguenti:

- 1) Gruppo nazionale per i problemi della distribuzione, progresso tecnico e sviluppo economico;
- 2) Gruppo nazionale per la metodologia statistica e le sue applicazioni (che già informalmente è articolato in: 1 sezione per le applicazioni statistiche alla tecnologia; 1 sezione per l'analisi dei dati; 1 sezione per lo studio dei fondamenti dell'inferenza statistica);
- 3) Gruppo nazionale per i problemi dell'economia pubblica e della politica fiscale;
- 4) Gruppo nazionale per l'organizzazione del lavoro;
- 5) Gruppo nazionale per la seconda occupazione;
- 6) Gruppo nazionale per gli studi sulla famiglia;
- 7) Gruppo nazionale per gli studi di demografia storica;
- 8) Gruppo nazionale per la storia dell'industria;
- 9) Gruppo nazionale per la storia della finanza pubblica;
- 10) Gruppo nazionale per la storia dell'agricoltura e del mondo rurale;

- 11) Gruppo nazionale per la storia marittima;
- 12) Gruppo nazionale sui problemi dell'equilibrio e della dinamica dei sistemi economici;
- 13) Gruppo nazionale sulle interdipendenze strutturali;
- 14) Gruppo nazionale sulle materie prime e sulle relazioni economiche internazionali.

Il Comitato si riserva di proporre inoltre eventualmente altri gruppi nazionali di ricerca.

2) *Progetti di ricerca integrata.*

Sono state istituite, dopo l'approvazione del Consiglio di presidenza del CNR, due Commissioni che hanno il compito di avviare i due progetti di ricerca integrata indicati dal Comitato come prioritari: « Struttura ed evoluzione dell'economia italiana » e « Disgregazione sociale e instabilità istituzionale nella società italiana e forme emergenti ». Il lavoro è stato impostato, per quanto riguarda il progetto economico, sulla base di una vasta consultazione di tutti gli studiosi e dei Centri di ricerca pubblici interessati alle numerose tematiche presenti nel progetto; sta procedendo con interessanti risultati e potrà produrre risultati importanti in un prossimo futuro. Per quanto attiene il progetto a carattere sociologico la Commissione ha promosso una serie di ricerche preliminari che sono in fase di realizzazione.

3) *Grandi tematiche.*

Il Comitato nel corso del 1978, nell'ambito della sua attività promozionale, ha tenuto in particolare considerazione le richieste relative alle seguenti grandi tematiche:

- Sistema delle garanzie e seconda occupazione;
- Fecondità;
- Organizzazione del lavoro;
- Piccola e media impresa;
- Trasformazione dei sistemi organizzativi di impresa;
- Sottosviluppo del Terzo mondo e le sue determinanti economiche, culturali e sociali;
- Specializzazione internazionale dell'economia italiana;
- Problemi della popolazione e delle sue istituzioni di base;
- Trasformazioni sociali ed economiche del mondo agricolo;
- Tavole delle interdipendenze settoriali e loro applicazioni;
- Le materie prime e le relazioni di commercio internazionale, anche con riguardo alla situazione italiana;
- Problemi di teoria della crescita, della produzione, della distribuzione, dell'equilibrio generale.

1. La dotazione del Comitato nel 1978 è stata di 2.300.000.000, livello anche in termini reali sensibilmente più elevato di quello degli anni precedenti. Questa consistente disponibilità finanziaria ha portato a far superare al bilancio del Comitato l'1 per cento della dotazione complessiva attribuita ai Comitati di consulenza del CNR.

Nel corso del 1978 il Comitato ha proposto 111 interventi per contributi e contratti di ricerca per un totale di finanziamenti pari a 1.109 milioni con una media di circa 10 milioni per intervento. Il livello medio dei contributi, pur relativamente elevato rispetto a quello di altri Comitati, resta pressochè stabile rispetto alla media degli anni precedenti, nonostante l'impegno del Comitato a concentrare i finanziamenti in un numero limitato di ricerche; è opportuno ricordare d'altra parte le crescenti difficoltà nel reperire personale universitario per l'attività di ricerca data l'impossibilità di retribuirlo. Assume inoltre sempre maggior rilievo il finanziamento globale per ciascun progetto di ricerca rispetto al contributo annuo dato che molte ricerche si sviluppano nell'arco di un triennio.

I finanziamenti proposti dal Comitato per contratti e contributi che nel complesso hanno raggiunto, come indicato, 1.109 milioni, hanno avuto nel 1978 un incremento del 53 per cento rispetto all'anno precedente e sono stati pari al 32 per cento circa dell'importo delle richieste pervenute che prevedevano spese per lire 3.465.000.000.

Si può pertanto rilevare che la politica di incentivazione alla ricerca svolta dal Comitato ha dato sensibili risultati dato che le richieste si sono accresciute del 108,2 per cento nell'arco di un solo anno, tuttavia la validità dei progetti di ricerca e la congruità delle spese previste non sono state valutate del tutto positivamente dal Comitato in larga parte delle richieste, per cui si è ritenuto di non poter proporre finanziamenti più elevati di quanto precedentemente indicato.

2. La classificazione delle ricerche per discipline risente di talune inevitabili approssimazioni dovute alla impossibilità oggettiva di delimitare con nette linee di demarcazione i campi di indagine e dal carattere sempre più multidisciplinare di molte richieste presentate.

Con queste limitazioni la tabella n. 3 riporta la suddivisione per settore disciplinare degli interventi del Comitato per le ricerche mentre nella tabella n. 4 si prospetta l'evoluzione dei finanziamenti per discipline nel quinquennio 1974-78.

Si può rilevare il sempre maggior peso percentuale dell'intervento per le ricerche in campo sociologico mentre si registra una contrazione dei finanziamenti per i settori dell'economia e della politica economica.

3. Per quanto riguarda gli altri interventi del Comitato si può rilevare che è stata accresciuta fino al 16,1 per cento del totale del bilancio la spesa per convegni e seminari nel 1978 al fine di promuovere la definizione di progetti ed aree di ricerca con la collaborazione di gruppi di studio formati da ricercatori provenienti da diverse Università e Centri di ricerca.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 1

RIPARTIZIONE PERCENTUALE DEGLI INTERVENTI DEL COMITATO
PER I VARI SETTORI NEL 1978

Contratti e contributi di ricerca	1.109.000.000	61,66
Borse di studio	300.000.000	16,67
Partecipazione a congressi e missioni scientifiche - Soggiorni di studio in Italia di professori visitatori	99.041.600	5,51
Organizzazione di convegni e pubblicazione di atti, stampa di risultati di ricerche C.N.R.	290.655.000	16,16
Relazioni internazionali	—	—
Totale	1.798.696.600	100,00

TABELLA N. 2

RIPARTIZIONE PERCENTUALE DEGLI INTERVENTI DEL COMITATO PER I
VARI SETTORI DI INTERVENTO NEL 1978 RAFFRONTATO AGLI ANNI
PRECEDENTI (*)

	1974	1975	1976	1977	1978
Contratti e contributi di ricerca	65,5	60,0	62,9	62,9	61,7
Borse di studio	28,4	30,9	20,5	21,3	16,7
Partecipazione a congressi e missioni scientifiche, soggiorni in Italia	3,2	2,2	4,8	2,9	5,5
Organizzazione di convegni, seminari e pubblicazio- ne di atti; stampa di risultati di ricerche C.N.R.	2,9	6,5	11,8	12,9	16,1
Relazioni internazionali	—	0,4	—	—	—

(*) A parte è da considerare il finanziamento al CERIS per L. 89.100.000 e quello straordinario per l'Istituto di Psicologia di L. 30.000.000.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

TABELLA N. 3

RIPARTIZIONE PER SETTORE IN MATERIA DEGLI INTERVENTI
DI FINANZIAMENTO DELLE RICERCHE DA PARTE DEL COMITATO
ANNO 1978

MATERIE	Finanziamenti	%
Finanza pubblica	74.900.000	6,7
Economia politica, politica economica	160.400.000	14,5
Merceoologia	37.500.000	3,4
Economia aziendale, amm. d'impresa	37.850.000	3,4
Matematica finanz. e ricerca operativa	26.500.000	2,4
Storia economica e storia delle dottrine economiche	114.100.000	10,3
Sociologia e psicologia sociale	443.850.000	40,0
Statistica	60.600.000	5,5
Demografia	153.300.000	13,8
Totale	1.100.000.000	100,0

A parte viene considerato il finanziamento straordinario a favore dell'Istituto di Psicologia del C.N.R. per L. 30.000.000.

Per quanto attiene le borse l'intendimento del Comitato di promuovere l'ulteriore qualificazione di laureati meritevoli per un inserimento nelle strutture universitarie si era tradotto in un primo bando per 20 borse che è stato fermato tuttavia prima a causa di provvedimenti riguardanti i borsisti universitari e poi per l'analoga normativa varata dal CNR nel settore borse di studio. L'impegno del Comitato per le borse si è dovuto limitare pertanto all'ampliamento del numero di borse bandite per l'estero: è stato emanato, nei primi mesi del 1979, un altro bando per 25 borse per l'importo di lire 250.000.000.

Ripartiti per settore disciplinare, gli interventi del Comitato, per quanto riguarda i finanziamenti di ricerca, presentano la seguente distribuzione percentuale negli ultimi anni:

TABELLA N. 4

	1974	1975	1976	1977	1978
Demografia	11,6	17,4	2,7	13,2	13,8
Economia politica e politica economica	14,4	25,0	30,5	23,8	14,5
Economia aziendale e merceoologia	7,7	4,2	9,0	2,6	6,8
Finanza pubblica	1,7	4,6	—	1,9	6,7
Matematica finanziaria e ricerca operativa	5,6	3,5	0,9	2,6	2,4
Sociologia (compresa psicologia sociale e antropol.)	39,5	29,0	35,4	39,4	40,0
Statistica	4,6	3,0	7,7	5,9	5,5
Storia economica e sociale	14,9	13,3	13,8	10,6	10,3
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Le ricerche finanziate nel 1978.

Durante il 1978 sono state finanziate ricerche sia nel campo della *teoria economica* sia nel campo dell'*economia applicata*, continuando l'impostazione del Comitato che si basa sul principio affermando una interdipendenza scientifica tra ricerche applicate e ricerche teoriche. Nel settore della teoria economica vanno segnalate le ricerche sui problemi dei gruppi, della distribuzione dei redditi, della crescita economica, della domanda effettiva, della teoria monetaria, della bilancia dei pagamenti e del commercio internazionale.

Nel settore dell'*economia applicata* vanno segnalate le ricerche sulla stabilizzazione dei prezzi dei prodotti di base sui mercati mondiali, sulla specializzazione internazionale e sul decentramento produttivo industriale, con riferimento a particolari settori; le ricerche consistenti in applicazione dell'analisi dell'interdipendenza industriale sia sul piano interno, sia sul piano internazionale, sia sul piano regionale; le ricerche sui problemi urbani, regionali, territoriali; le ricerche sul settore pubblico italiano, sulla finanza pubblica, sulla spesa ospedaliera, nel settore farmaceutico.

Il Comitato ha finanziato due importanti congressi internazionali: il primo, promosso dalla International economic Association sul tema « Determinanti del risparmio e della ricchezza pubblica e privata » è stato organizzato in collaborazione con la Società italiana degli economisti e si terrà a Varenna nel 1980; il secondo è il XXXV Congresso dell'Istituto internazionale di finanza pubblica che si terrà a Taormina nel settembre del 1979.

Quanto alle ricerche *storico-economiche* il Comitato ha perseguito un ampio ventaglio di interventi. Ha contribuito all'apprestamento di utili strumenti di indagini finanziando edizioni critiche di importanti documenti economici del passato e la catalogazione scientifica di rilevanti collezioni librerie. Ha finanziato ricerche di base aventi carattere di novità oltre che di collegamento con la realtà economico-sociale attuale. Particolarmente risultano finanziate ricerche nel settore industriale agricolo sia del Medioevo che dell'età moderna e contemporanea, sia dell'Italia meridionale e centro-settentrionale, sia dei processi di sviluppo che dei fenomeni societari.

Per quanto attiene all'*amministrazione di impresa e all'economia aziendale* si segnalano le seguenti tre ricerche.

La prima, diretta dal professor Maurizio Fanni dell'Università di Trieste, concernente gli effetti dell'inflazione sui bilanci e sulle gestioni degli istituti bancari. Si tratta di una ricerca di notevole importanza per il tema, dato che l'argomento ha avuto studi all'estero e anche in Italia solo con riferimento alle imprese industriali, mentre le trattazioni che concernono le aziende di credito sono per ora molto limitate.

La seconda ricerca è diretta dal professor Paolo Jaccod dell'Università di Macerata. Essa concerne i modelli di finanza aziendale e, in particolare, gli impieghi delle simulazioni a scopo didattico. È una ricerca che non solo investe problemi di notevole interesse per la defini-

zione della fisiologia dei finanziamenti di azienda, ma che può portare anche contributi per un miglioramento nella didattica.

Da ultimo, si segnala la ricerca del professor Giovanni Hinterhuber dell'Università cattolica di Milano, riguardante l'integrazione dell'innovazione tecnologica nel processo di formazione delle strategie delle imprese. Anche questa ricerca presenta carattere di novità rispetto alla letteratura nazionale, che ha per ora pochi contributi nel campo della formazione delle strategie di gestione.

Importanti ricerche sono state pure finanziate per quanto attiene la merceologia. Le principali ricerche sono dirette dai professori: Calabrò dell'Università di Messina, Ciusa dell'Università di Bologna, D'Amore dell'Università di Messina.

Nell'area delle *discipline sociologiche* l'intervento del Comitato si è proposto di concentrare l'attività di ricerca su alcune tematiche di base, in modo da consentire anche elementi di coordinamento fra i diversi gruppi di ricercatori.

In questa direzione già nello scorso anno erano state promosse le ricerche sulla partecipazione lavorativa plurima (doppio lavoro) il cui svolgimento è proseguito anche durante il 1978; carattere prioritario ha assunto inoltre la tematica del sottosviluppo e delle sue determinanti sociali e culturali nelle grandi aree arretrate del Terzo e del Quarto Mondo; in questo ambito sono state svolte e sono in corso di svolgimento numerose ricerche che vengono ora integrandosi in un piano organico nelle aree dell'America Latina.

Vanno poi segnalate almeno cinque aree ulteriori d'indagine sostenute dal Comitato:

— la prima attiene all'analisi dei processi di destabilizzazione e disgregazione sociale con particolare riguardo ai rapporti fisiologici tra protesta e mutamento e patologici tra innovazione perversa e violenza armata;

— la seconda presta particolare attenzione alle problematiche giovanili, con specifico riferimento all'uso del tempo, alla propensione verso il lavoro indipendente e agli handicappati;

— la terza individua nella crisi del *welfare state* un aspetto rilevante della crisi istituzionale e sociale italiana, analizzandone sia i presupposti storici sia le tendenze verso soluzioni di responsabilizzazione del consumo sociale;

— la quarta affronta le trasformazioni in atto sul piano dei sistemi organizzativi d'impresa sia in generale sia con riferimento a categorie particolari (gli impiegati e i *managers*);

— la quinta area promuove l'analisi delle condizioni sociali del mondo agricolo sia con riferimento alla famiglia agricola in rapporto ai diversi modelli di sviluppo sia con una particolare attenzione, che tra l'altro si collega all'Anno internazionale dell'infanzia, alla condizione dell'infanzia nelle campagne italiane;

— altra area di ricerca a cui si attribuisce particolare rilevanza è costituita dai problemi posti dal superamento del sottosviluppo nelle aree depresse del continente latino-americano.

Per le *discipline demografiche*, nel 1978 si sono avute importanti realizzazioni. Nell'attesa dell'entrata in funzione dell'Istituto di ricerche sulla popolazione che è stato precedentemente menzionato, il Comitato ha proposto un cospicuo contributo per l'effettuazione dell'indagine sulla fecondità in Italia, inchiesta promossa su scala mondiale dell'International Statistical Institute in collaborazione con le Nazioni Unite e con l'Union Internationale pour l'étude Scientifique de la Population. Quasi tutti i Paesi sviluppati e molti in via di sviluppo avevano già aderito all'iniziativa effettuando l'inchiesta, ma l'Italia finora non vi aveva partecipato. L'importanza del finanziamento è dovuta agli obiettivi che l'indagine si propone: 1) acquisizione di informazioni scientifiche che permettono di descrivere e interpretare il meccanismo della fecondità della popolazione italiana anche per individuare i fattori determinanti del declino della natalità; 2) predisposizione di supporti aggiornati indispensabili per la pianificazione socio-economica nazionale.

Fra gli altri finanziamenti del Comitato, in campo demografico è da segnalare quello per l'aggiornamento, assai utile, della bibliografia delle opere demografiche italiane ed alcune ricerche ed iniziative nel campo della demografia storica.

Il Comitato ha finanziato ricerche nel campo precipuo della *statistica* fra cui si ricordano quelle sulle tecniche di analisi statistica multivariata applicate a diversi fenomeni economici, quelle sulle serie temporali, e quelle sui modelli delle interdipendenze settoriali, applicati all'economia italiana. Il Comitato, per incrementare gli studi di metodologia statistica, la standardizzazione dei metodi delle indagini statistiche, in particolar modo per quelli relativi all'acquisizione dei dati, nonché per fornire procedimenti corretti agli organismi che devono effettuare indagini per campione, ha proposto l'istituzione di un « Laboratorio per la metodologia statistica e le sue applicazioni » che però non è stato ancora varato, nonostante la sua indubbia utilità.

I programmi di ricerca avviati nel *settore della matematica applicata alle scienze economiche e sociali* riguardano due particolari temi di questa disciplina: lo studio della gestione integrata dell'informazione nelle aziende di distribuzione medio-piccole e la costruzione di modelli matematici per l'esame di statistiche afferenti alle assicurazioni RLA in Italia e all'estero.

ATTIVITÀ DEL CERIS NEL 1978.

Nel corso del 1978 il CERIS, Laboratorio coordinato e finanziato dal Comitato 10 ha proseguito la sua attività secondo le linee precisate nel suo programma ed ha portato a conclusione parte dei progetti intrapresi.

In merito alla documentazione sulle maggiori imprese industriali è stato perseguito l'aggiornamento dell'archivio di base potenziandone l'estensione a nuovi settori produttivi e a nuovi paesi. Un notevole contributo è derivato in tal senso dalla decisione di collaborare, attraverso la fusione dei relativi archivi, con altri enti in particolare con il CIRIEC

per i dati relativi alle imprese e agli enti pubblici e con l'Istituto bancario San Paolo per i dati relativi alle piccole imprese. Attraverso la utilizzazione delle risorse di tali enti e mediante l'acquisizione di collaborazioni esterne si sono potuti superare i problemi più gravi posti dal blocco dei concorsi mentre non si è potuti addivenire alla computerizzazione completa dell'archivio.

Primi risultati parziali sono emersi dall'attività di ricerca sulla concentrazione finanziaria in Italia consegnati agli elaborati:

« Una metodologia per una ricerca sui gruppi in Italia », opera di Tina De Castro (Bollettino ERU);

« Il gruppo sull'analisi delle strutture industriali e finanziarie » ad opera di Gian Luigi Alzona, presentato e discusso nel corso di un seminario organizzato dall'Università di Ancona (28-29 settembre 1978) e avente per oggetto lo stato delle conoscenze sull'industria italiana;

« Il vertice dell'industria in Italia nel periodo 1971-1977 » di prossima pubblicazione nella Rivista di economia e politica industriale.

Il rapporto finale ha viceversa dovuto subire uno slittamento stante l'impegno ad aggiornare i dati sui principali gruppi industriali agli esercizi 1975-76 e la necessità di reperire in modo diretto i dati più recenti di numerose società non seguite dall'archivio.

Portati a termine e pubblicati sono stati altresì i risultati della ricerca sul ruolo del commercio internazionale nell'industria minore consegnati in pubblicazioni in corso di stampa relative alle « Imprese italiane orientate ai mercati esteri », ad una indagine sugli esportatori piemontesi, sui « Limiti e modalità delle esportazioni nelle imprese minori » e sull'« Analisi degli enti pubblici, parapubblici e privati a supporto delle esportazioni ». Quest'ultimo lavoro fornisce una dettagliata descrizione della maggior parte degli enti operanti in Italia e all'estero e dei loro servizi che contribuiscono a sviluppare le esportazioni e costituiscono o dovrebbero costituire un valido supporto a favore degli esportatori. Per l'elevata utilità che l'analisi presenta nei confronti degli operatori è probabile che verrà ripreso nell'ambito di una pubblicazione patrocinata dalla Finanziaria Piemontese.

L'analisi dell'efficienza del sistema di produzione di beni e servizi in Italia, si è conclusa per quanto riguarda le analisi di casi di specie destinati a consentire la sperimentazione dei metodi più opportuni per quantificare ed esprimere il grado di efficienza con il quale operano le diverse unità produttive. Questa parte della ricerca si è concentrata in particolar modo: sulla ricognizione critica dei metodi adattabili per le misurazioni a livello disaggregato e a quello di settore produttivo; sulle analisi relative ai comparti dell'abbigliamento e dell'industria elettromeccanica; sull'esame di alcuni raggruppamenti di imprese inclusi nella pubblicazione Mediobanca; sullo studio dell'andamento della produttività e delle principali variabili economico-finanziarie in un ente di produzione ad amministrazione pubblica (ENEL); sullo studio dei problemi relativi all'efficienza in un'esperienza pubblica non rientrante nei consueti schemi organizzativi come quella ospedaliera. Tutti i punti ricordati hanno dato luogo a studi o rapporti conclusi già pubblicati o in corso di pubblicazione.

A livello settoriale ha avuto particolare interesse lo studio della competitività dell'industria italiana produttrice di beni strumentali, inserito in quello più ampio relativo alla produttività. Nel corso del 1978 è stato analizzato in particolare il settore delle macchine utensili, in collaborazione con l'UCIMU e le imprese. Sono stati portati a termine i lavori:

— « Ruolo del settore delle macchine utensili nell'economia italiana » (rapporto da convertire in pubblicazione nel corso del 1979);

— « Industria delle macchine utensili: lo sviluppo si fonda sulle esportazioni » relativo all'analisi del mercato interno e internazionale delle macchine utensili, pubblicato su « L'impresa »;

— Analisi dei bilanci di un campione di 50 imprese (patrimoniale, economica, finanziaria, efficienza, relazione dimensione/produttività) in corso di pubblicazione sulla Rivista di economia e politica industriale.

Sul tema delle nuove forme di organizzazione del lavoro, la ricerca si è concentrata sugli aspetti sociologici perchè le imprese non danno informazioni sui costi e rendimenti delle « nuove forme ». L'analisi è stata peraltro allargata anche all'analisi del lavoro manageriale.

A buon punto nello svolgimento del lavoro, in armonia con il programma previsto, è lo studio sul decentramento produttivo e sull'andamento gestionale nelle imprese metalmeccaniche torinesi, svolto in collaborazione con l'Università di Torino (scienze politiche, professoressa Anfossi) e l'FLM. Il CERIS ha un suo settore autonomo di ricerca: analisi economico-finanziaria di tutte le imprese del settore con più di 200 dipendenti.

Relativamente sacrificato, per mancanza di personale, è stato il settore delle commesse esterne di ricerca.

Deve tuttavia essere ricordata la ricerca sulla piccola e media impresa condotta sull'archivio dei dati di bilancio dell'Istituto San Paolo di Torino. Tale studio è stato fondato su 871 imprese analizzate sui dati di bilancio di tre anni (1975-1976-1977) ed ha avuto sbocco in un convegno, tenutosi a Bologna il 18 maggio 1979, e in una serie di contributi in corso di pubblicazione sulla rivista TEMA.

ATTIVITÀ DEL LABORATORIO DI PSICOLOGIA NEL 1978.

L'attività di ricerca dell'Istituto di psicologia ha incluso nel 1978 quattro programmi che appaiono di interesse per il Comitato per le scienze economiche sociologiche e statistiche.

1) *Insediamiento di una industria a medio livello tecnologico in un'area del Mezzogiorno ad economia agricola.*

Questo programma ha riguardato tra l'altro:

a) analisi della conflittualità, rilevata attraverso la lettura di volantini che hanno accompagnato le lotte in fabbrica dal 1974 al 1978. In tale analisi emerge la divaricazione fra microconflittualità come ter-

reno di scontro privilegiato dell'area che una volta era definita « dei gruppi » e conflittualità che investe l'organizzazione del lavoro complessiva nella fabbrica o aspetti più generali della condizione operaia, gestiti prevalentemente dalla FLM e dal Consiglio di fabbrica;

b) messa a punto di una scheda per la rilevazione della conflittualità da parte del delegato, in cui sono categorizzati i motivi della conflittualità, le espressioni di lotta e la partecipazione;

c) stesura di una prima bozza di intervista guidata da condurre nell'ambito familiare di un gruppo di operai FIAT al fine di stabilire possibili relazioni fra modelli di comportamento nell'ambito di lavoro e modelli di comportamento nell'ambito familiare.

2) *Rapporto individuo/ambiente.*

Si tratta di ricerche di psicologia ambientale, che esaminano il ruolo della mappa spaziale e di « significati » che gli individui si fanno degli ambienti in cui vivono nel determinare il loro comportamento in tali ambienti. Nel 1978 sono state portate avanti due ricerche:

- a) *rappresentazione cognitiva dell'ambiente di lavoro;*
- b) *individuo e ambiente urbano.*

Ci si è concentrati nell'analisi dei dati raccolti sulla città di Milano, sondando varie possibilità di analisi statistica multivariata al fine di meglio evidenziare l'esistenza delle relazioni ipotizzate. Si sono in tal modo individuati: a) alcune principali modalità sia « spaziali » che di « significato », secondo cui la cognizione del centro cittadino milanese tende ad articolarsi a livello individuale; b) alcune relazioni interne a tali cognizioni ambientali tra aspetti spaziali e aspetti di significato; c) alcuni nessi tra caratteristiche sia spaziali che di « significato » di tali condizioni ambientali e rispettive « posizioni » di esperienza nell'ambiente urbano dei soggetti, con particolare riferimento ad aspetti fisici e sociali di esso.

3) *Elaborazione di un modello scopistico del comportamento sociale.*

Questo programma ha per il momento obiettivi fondamentalmente teorici. Esso mira alla elaborazione di un modello generale del comportamento e delle strutture sociali in termini di scopi e funzioni. In questo ambito sono state già realizzate tre ricerche.

4) *Elaborazione di un modello integrato dello sviluppo sociale.*

Queste ricerche rientrano nei programmi dell'Istituto nel campo dello sviluppo del comportamento nei primi anni di vita. Per quanto riguarda lo sviluppo sociale e il ruolo degli adulti e dei coetanei in tale sviluppo, sono state svolte le seguenti ricerche:

- a) *descrizione della « sensibilità materna » come competenza comunicativa;*
- b) *l'interazione tra coetanei nei primi anni di vita.*

**COMITATO PER LE SCIENZE
ECONOMICHE, SOCIOLOGICHE E STATISTICHE**

Esercizio finanziario 1978

Riepilogo degli interventi e delle assegnazioni finanziarie:

DOTAZIONE ORDINARIA		Lire 2.300.000.000
1) <i>Organi del CNR</i>		
a) Istituti		
Istituto di psicologia - Roma	Lire 30.000.000	
		Lire 30.000.000
b) Laboratori		
Laboratorio di ricer- che sull'impresa e lo sviluppo - Torino	Lire 89.700.000	
		» 89.700.000
c) Centri di studio		
		Lire —
d) Gruppi di ricerca		
		Lire —
	TOTALE	Lire 119.700.000
2) Finanziamenti per singo- li programmi di ricerca		
	Lire 1.109.100.000	
3) Borse di studio a concor- so nazionale		
	» 300.000.000	
4) Partecipazione a congres- si, missioni scientifiche, soggiorni di studio di pro- fessori visitatori		
	» 99.041.600	
5) Stampa scientifica, orga- nizzazione Convegni, stam- pa Atti		
	» 290.655.000	
6) Enti internazionali		
	» —	
		TOTALE GENERALE
		Lire 1.918.496.000

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

COMITATO PER LE SCIENZE
ECONOMICHE, SOCIOLOGICHE E STATISTICHE

Esercizio finanziario 1979

primi 4 mesi

Riepilogo degli interventi e delle assegnazioni finanziarie:

DOTAZIONE ORDINARIA Lire 3.000.000.000

1) *Organi del CNR*

a) Istituti

Istituto di psicologia -
Roma Lire 32.300.000

Lire 32.300.000

b) Laboratori

Laboratorio di ricer-
che sull'impresa e
lo sviluppo - Torino Lire 123.700.000

» 123.700.000

c) Centri di studio

Lire —

d) Gruppi di ricerca

Lire —

TOTALE Lire 156.000.000

2) Finanziamenti per singo-
li programmi di ricerca Lire 294.804.0003) Borse di studio a concor-
so nazionale » 91.000.0004) Partecipazione a congres-
si, missioni scientifiche,
soggiorni in Italia di pro-
fessori visitatori » 35.318.0005) Stampa scientifica, orga-
nizzazione Convegni, stam-
pa degli Atti » 98.600.000

6) Enti internazionali » —

TOTALE GENERALE Lire 675.722.000

COMITATO PER LE SCIENZE
ECONOMICHE, SOCIOLOGICHE E STATISTICHE

Esercizio finanziario 1978

1) *Riepilogo delle assegnazioni finanziarie per tipo di spesa:*

a) Investimenti (materiale inventariabile, costruzioni, impianti)	Lire	26.170.000
b) Consumi (materiali di consumo, spese di funzionamento, servizi e spese generali)	»	1.082.930.000
c) Personale	»	—
		<hr/>
TOTALE	Lire	1.109.100.000
		<hr/>

2) *Riepilogo delle assegnazioni per tipo di ricerca:*

a) Ricerca di base	Lire	—
b) Ricerca applicata	»	—
		<hr/>
TOTALE	Lire	—
		<hr/>

COMITATO PER LE SCIENZE
ECONOMICHE, SOCIOLOGICHE E STATISTICHE

Esercizio finanziario 1979

primi 4 mesi

1) *Riepilogo delle assegnazioni finanziarie per tipo di spesa:*

a) Investimenti (materiale inventariabile, costruzioni, impianti)	Lire	57.200.000
b) Consumi (materiali di consumo, spese di funzionamento, servizi e spese generali)	»	237.604.000
c) Personale	»	—
		<hr/>
TOTALE	Lire	294.804.000
		<hr/>

2) *Riepilogo delle assegnazioni per tipo di ricerca:*

a) Ricerca di base	Lire	—
b) Ricerca applicata	»	—
		<hr/>
TOTALE	Lire	—
		<hr/>

PROGETTI FINALIZZATI.

Premessa.

Come è noto, il CNR ha ricevuto finora per il finanziamento dei Progetti finalizzati 160 miliardi di lire, rispettivamente 20 nel 1976, 35 nel 1977, 45 nel 1978 e 60 per l'anno in corso.

Precedenti rapporti sull'attività organizzativa e scientifica svolta nella fase iniziale di queste attività sono stati pubblicati negli anni scorsi ed a questi si rimanda per ogni eventualità.

Nelle pagine che seguono sono riportate sinteticamente le informazioni essenziali sull'organizzazione e alcuni dati sui risultati finora conseguiti dai Progetti finalizzati.

Notizie più dettagliate sono contenute nelle relazioni semestrali redatte dai direttori di progetto.

Organizzazione.

Le indicazioni del CIPE sui Progetti finalizzati hanno posto il CNR di fronte alla esigenza di dare ai Progetti una organizzazione che rispondesse ai seguenti requisiti.

- rapidità di gestione;
- individuazione di responsabilità a livello operativo e a livello di consulenza;
- coinvolgimento di tutti coloro — enti e persone — in grado di dare un fattivo apporto di ricerca o di consulenza ai Progetti finalizzati;
- flessibilità per consentire agevoli modificazioni di struttura;
- predisposizione di meccanismi di coordinamento.

È stata dunque posta in essere una struttura aderente ai requisiti predetti e compatibili con le disposizioni legislative e regolamentari dell'Ente, tenuto conto anche degli ampi poteri di programmazione, di revisione e di controllo dei Comitati nazionali di consulenza del CNR.

Ogni Progetto finalizzato è articolato in più sottoprogetti. Il *sottoprogetto* è un insieme di linee di ricerca volte al conseguimento di particolari obiettivi. Le *linee di ricerca* sono affidate ad unità operative, inserite presso strutture pubbliche o private, nelle quali sono individuati i responsabili scientifici. Correlativamente gli organi responsabili del Progetto sono: il direttore del progetto, i responsabili dei sottoprogetti, il Comitato scientifico.

Il Comitato scientifico è composto dal direttore, dai responsabili dei sottoprogetti, dai rappresentanti dei Comitati nazionali e da esperti.

Il direttore ha la responsabilità della corretta esecuzione del Progetto, del coordinamento delle attività inerenti al Progetto e della promozione del trasferimento dei risultati (ivi compresa l'autorizzazione

alla pubblicazione). Inoltre il direttore ha il compito di formulare il programma esecutivo annuale tenendo conto:

- delle indicazioni contenute nello studio di fattibilità del Progetto;
- dei risultati ottenuti nell'anno precedente;
- dei pareri espressi dai Comitati nazionali di consulenza;
- delle decisioni del Consiglio di Presidenza.

Per tali compiti il direttore è assistito dal Comitato scientifico.

Compito principale dei responsabili di sottoprogetto è quello di curare il coordinamento e il controllo delle varie unità operative afferenti al sottoprogetto.

La Commissione generale per i Progetti finalizzati.

Al Convegno di Montecatini del gennaio 1978 su « I Progetti finalizzati ed i problemi del Paese », sono state presentate numerose relazioni — oltre che sugli obiettivi e sui risultati dei raggruppamenti — sui problemi della ricerca finalizzata, quali rapporti con industrie e università, processi di programmazione e controllo, trasferimento dei risultati, eccetera. Dalla discussione sui temi proposti sono emerse numerose e valide indicazioni che, tra l'altro, hanno portato alla revisione dei compiti della Commissione Generale sui Progetti finalizzati ed alla sua ristrutturazione.

I compiti assegnati alla Commissione sono:

- 1) la verifica permanente, d'intesa con i Comitati nazionali di consulenza del CNR, delle strutture operative e dei tempi tecnici di realizzazione dei Progetti finalizzati;
- 2) il coordinamento dei singoli programmi con particolare riguardo alle questioni relative a sovrapposizione di temi di ricerca;
- 3) l'interazione con la Commissione interministeriale;
- 4) i raccordi di natura internazionale;
- 5) i problemi relativi e connessi alla trasferibilità.

La Commissione inoltre, sentiti i Comitati nazionali di consulenza doveva presentare al Consiglio di Presidenza, perchè fossero sottoposte alla Assemblea Plenaria, concrete proposte in merito sia alla struttura dei Progetti finalizzati, sia alla costituzione di organismi idonei al trasferimento dei risultati, sia, infine, alla determinazione del quadro strutturale dei rapporti domanda-utenza.

La Commissione ha costituito nel suo seno 7 gruppi di lavoro, chiamando a farne parte esperti designati dai Comitati nazionali di consulenza, articolati su:

- 1) Raggruppamento Energetica
- 2) Raggruppamento Territorio ed Ambiente
- 3) Raggruppamento Salute dell'uomo
- 4) Raggruppamento Fonti alimentari

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Tab. 2 — RAPPORTI TRA ORGANI DI CONSULENZA E PROGETTI FINALIZZATI

Codice	P R O G E T T I F I N A L I Z Z A T I	COMITATI GUIDA O E COMITATI INTERESSATI × (vedi nota)												
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11		
75	Miglioramento genetico vegetale . . .				×		○							
76	Ricerca nuove fonti proteiche . . .			×	×		○							
77	Fitofarmaci e fitoregolatori			×	×		○							
78	Containers						○	×						
79	Acquacoltura						○							
80	Difesa risorse genetiche popolazioni animali				×		○							
81	Incremento disponibilità alimentari origine animale				×		○							
82	Meccanizzazione agricola						○	×						
83	Medicina preventiva	×			○								×	
84	Virus				○		×							
85	Biologia della riproduzione				○		×							
86	Tecnologie biomediche	×		×	○			×						
87	Conservazione suolo	×				○	×	×	×	×				
88	Oceanografia	×	○	×	×	×		×	×	×				
89	Geodinamica	×				○		×						
90	Ambiente	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	
91	Traffico aereo	×						○		×				
92	Energetica	×	×	×		×		×					○	
	Laser di potenza	×			×			○						×
	Scienze valoriz. conservaz. patrim. artistico		×	×		×		×	○	×	×			
	Controllo crescita neoplastica . . .	×			○									
	Superconduttività	×	○					×						×

- N.B.: 01 = Comitato nazionale per le scienze matematiche.
02 = Comitato nazionale per le scienze fisiche.
03 = Comitato nazionale per le scienze chimiche.
04 = Comitato nazionale per le scienze biologiche e mediche.
05 = Comitato nazionale per le scienze geologiche e minerarie.
06 = Comitato nazionale per le scienze agrarie.
07 = Comitato nazionale per le scienze di ingegneria e architettura.
08 = Comitato nazionale per le scienze storiche, filosofiche e filologiche.
09 = Comitato nazionale per le scienze giuridiche e politiche.
10 = Comitato nazionale per le scienze econom., sociolog. e statist.
11 = Comitato nazionale per le ricerche tecnologiche.

- 5) Raggruppamento Tecnologie avanzate
- 6) Metodologie e sistemi di controllo
- 7) Trasferimento dei risultati.

Sulla base del proficuo lavoro svolto, la Commissione ha presentato una relazione all'Assemblea Plenaria nel luglio e nuovamente nel novembre 1978, enucleando svariati problemi e proponendo soluzioni operative, attualmente in esame per la loro attuazione.

Rapporti tra Organi consultivi del CNR e Progetti finalizzati.

Come tutte le altre attività scientifiche anche i Progetti finalizzati sono sottoposti all'esame dei Comitati nazionali di consulenza del CNR.

In particolare ogni Progetto finalizzato ha un Comitato guida secondo quanto indicato nella tabella 2. Il Comitato guida deve essere interpellato su tutti gli aspetti sia scientifici che organizzativi del Progetto finalizzato di cui ha la responsabilità. I membri del Comitato guida ricevono la documentazione completa, mentre negli altri Comitati vengono informati sull'attività fondamentale dei Progetti finalizzati.

I Comitati hanno a disposizione un mese di tempo per formulare osservazioni sui documenti ricevuti (relazione semestrale e programma esecutivo); la mancata formulazione di un parere entro tale periodo di tempo equivale ad una dichiarazione di non interesse sui documenti in questione. I pareri dei Comitati devono pervenire al Comitato guida che dispone di ulteriori 15 giorni di tempo per esprimere eventuali considerazioni su tali pareri. (Tab. 3).

L'Ufficio Progetti finalizzati nel sottoporre al Consiglio di Presidenza l'approvazione dei progetti esecutivi annuali e delle relazioni semestrali, deve fornire il parere del Comitato guida, le eventuali considerazioni degli altri Comitati e le considerazioni su questi ultimi da parte del Comitato guida.

Le spese necessarie per la conduzione delle attività connesse ai Progetti finalizzati possono essere distinte in tre tipi: quelle di ricerca, quelle per spese generali per la direzione di Progetti, quelle per la formazione del personale.

Tab. 3 — CADENZE DI LAVORO

30 settembre	Presentazione dei programmi esecutivi annuali e delle relazioni semestrali relative al periodo gennaio-giugno.
15 ottobre	Trasmissione della documentazione agli Organi consultivi.
15 novembre	Formulazione dei pareri degli Organi consultivi.
30 novembre	Considerazioni conclusive dei Comitati guida.
31 dicembre	Approvazione degli Organi direttivi.
31 marzo	Presentazione della relazione semestrale luglio-dicembre.

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Le spese di ricerca possono essere distinte a seconda che l'unità operativa si trovi:

- presso organi di ricerca del CNR. Il finanziamento avviene a mezzo di una assegnazione apposita all'organo di ricerca;
- presso enti estranei al CNR. Il finanziamento avviene con contratti di ricerca nei quali sono definiti il contraente, il responsabile della ricerca, il tema della ricerca, la durata e le somme messe a disposizione distinte nelle voci investimento e funzionamento.

Le modalità di gestione dei finanziamenti variano in relazione allo stato giuridico del contraente. Per gli enti soggetti alla vigilanza dello Stato (Università, Osservatori, ecc.) valgono le norme proprie del contraente, mentre per gli altri enti, industrie comprese, la gestione è attuata direttamente dal CNR.

In particolare nei contratti con le industrie è previsto un Comitato di controllo con il compito di esaminare periodicamente i lavori eseguiti e la specifica delle spese sostenute. La proprietà dei risultati è riservata al CNR nei casi in cui questo risulti essere l'unico erogatore di finanziamenti. Nei casi in cui vi sia un apporto finanziario anche da parte del contraente, la proprietà dei risultati è ripartita in proporzione. Appartengono invece al contraente le invenzioni conseguite sulla scorta di precedenti invenzioni, il cui brevetto sia già proprietà dello stesso.

Alle spese generali della direzione del Progetto si provvede con un impegno di spesa a disposizione del direttore e gestito direttamente dal CNR. Il direttore del Progetto finalizzato è equiparato al direttore di un organo di ricerca del CNR e di conseguenza allo stesso vengono attribuiti, con l'osservanza delle norme del regolamento per l'amministrazione e la contabilità del CNR, i poteri di:

- 1) disporre e liquidare le spese relative alla struttura direzionale del Progetto, ivi comprese le spese di missione;
- 2) disporre di una anticipazione di fondi;
- 3) essere consegnatario di beni eventualmente acquistati con i fondi di cui sopra;
- 4) stipulare contratti a trattativa privata del valore non eccedente il limite di 10 milioni, per forniture, lavori, trasporti e servizi in genere.

Per la formazione e preparazione del personale è stato previsto per ogni Progetto finalizzato un fondo destinato a borse di studio. Le proposte per l'emanazione di bandi di concorso per borse di studio sono effettuate dal direttore del Progetto che, sentito il parere del Comitato scientifico, le invia poi per l'approvazione ai competenti organi del CNR (Comitati-Consiglio di Presidenza-Giunta amministrativa).

Per quanto riguarda gli stanziamenti e le previsioni, è utile osservare che, dal termine degli studi di fattibilità al momento dell'effettiva assegnazione, la svalutazione (secondo gli indici ISTAT) ha influito notevolmente. Le somme più ingenti, consentite quindi dal bilancio dello Stato per i Progetti finalizzati, sono state nettamente inferiori al necessario.

ORGANIZZAZIONE, CONTENUTI E SINTESI DEI PRIMI RISULTATI DEI PROGETTI FINALIZZATI

MIGLIORAMENTO DELLE PRODUZIONI VEGETALI PER FINI ALIMENTARI ED INDUSTRIALI MEDIANTE INTERVENTI GENETICI.

Gli obiettivi generali del Progetto finalizzato possono essere identificati nella costituzione di varietà migliorate che possono sostituire quelle attualmente in coltura e nello studio di nuove tecniche di analisi, ottenimento e moltiplicazione delle varietà.

Il Progetto si articola in otto sottoprogetti: il sottoprogetto « Frumento duro » è rivolto alla costituzione di varietà dotate di elevata produttività buone caratteristiche tecnologiche e nutritive e resistenza a fitopatie ed avversità ambientali; esso riguarda anche la messa a punto di nuove tecniche di analisi e selezione.

Il sottoprogetto « Colture industriali » è così articolato: *a*) pomodoro: ottenimento di nuove varietà, costituite da linee pure o da ibridi F1, dotati di precocità e contemporaneità di maturazione dei frutti, produttività elevata, resistenza alle malattie e buone caratteristiche merceologiche e tecnologiche delle bacche; *b*) girasole: ottenimento di varietà costituite da ibridi F1 o da sintetiche precoci, bassi e resistenti ai parassiti che forniscano una maggiore produzione di olio ad Ha e abbiano acheni con un maggior contenuto in proteine.

Il sottoprogetto « Leguminose da granella » è rivolto alla costituzione di varietà precoci a maturazione contemporanea e lenta, resistenti alle malattie, che abbiano elevati contenuti proteici.

Il sottoprogetto « Foraggere » è così articolato: *a*) costituzione di varietà sintetiche adatte a diverse situazioni ambientali ed a diversi metodi di coltivazione e di sfruttamento, fornitrici di elevata quantità di foraggio con un buon valore nutritivo e una buona produzione di seme; *b*) messe a punto di tecniche di produzione di seme.

Il sottoprogetto « Vite ad uva da vino » ha come obiettivo principale il miglioramento dello standard varietale, tale da tradursi in un miglioramento qualitativo della produzione enologica italiana.

Il sottoprogetto « Limone » è indirizzato all'ottenimento di cultivar che posseggano elevata produttività e resistenza al « mal secco » e che producano frutti apireni e con elevate caratteristiche qualitative e commerciali.

Il sottoprogetto « Olivo per frutti da mensa » ha per scopo la selezione e la caratterizzazione, sia a livello agronomico che merceologico, di cultivar di olive da tavolo, tali da garantire un prodotto più abbondante, uniforme e costante negli anni.

Il sottoprogetto « Frutta secca » è rivolto all'ottenimento, mediante selezione clonale, mutagenesi e introduzione, di cultivar di mandorlo e di nocciolo produttive, sane e con caratteristiche bio-agronomiche adatte agli ambienti italiani.

Stato della ricerca.

Per quanto riguarda le attività scientifiche, sembra opportuno segnalare come accanto al lavoro di reperimento e raccolta di germe plasma, che può considerarsi pressochè concluso almeno per alcune specie, si è venuta sempre più evidenziando l'attività di valutazione e selezione del materiale raccolto e di quello ottenuto mediante incrocio.

Particolare cura è stata posta nel condurre un accurato piano di sperimentazione collegiale sia per la verifica, in ambienti diversi, dei primi risultati ottenuti e sia per una prima divulgazione degli stessi ai tecnici agricoli. Così ad es. sono stati organizzati 13 campi per il saggio finale di 22 nuove linee di frumento duro in confronto a 7 varietà commerciali. Nell'ambito del sottoprogetto « colture industriali » sono stati invece organizzati 17 campi di saggio di nuove linee di pomodoro. In 5 di detti campi, le coltivazioni erano condotte su ampie superfici ed avevano lo scopo di far valutare, ai tecnici ed agli operatori agricoli delle diverse regioni, le migliori linee, frutto dell'attività del Progetto. Il prodotto di uno di detti campi è stato oggetto di trasformazione su scala industriale. Indagini collegiali sono state condotte anche in pisello, fava, vite, olivo, foraggiere e girasole.

Per illustrare gli obiettivi, le attività del Progetto ed i risultati raggiunti, ogni sottoprogetto ha organizzato seminari, aperti a tutti gli interessati; a conclusione di ogni incontro è stata sempre riscontrata un'ampia convergenza tra le esigenze delle categorie interessate e gli obiettivi perseguiti dal Progetto ed in via di ottenimento.

Da segnalare che il sottoprogetto « Leguminose da granella » ha organizzato un convegno ove sono stati trattati gli aspetti economici e tecnici della coltivazione e del miglioramento genetico di queste specie, sia in Italia che nell'ambito dei Paesi della CEE.

Per quanto riguarda più specificatamente i risultati ottenuti devesi segnalare l'iscrizione ai cataloghi nazionali e Comunitario di numerosi cloni di vite ad uva da vino, e la richiesta di iscrizione al Registro Nazionale e comunitari di 2 nuove varietà di frumento duro, 1 varietà girasole, 1 di pomodoro ed 1 di foraggiere.

RICERCA DI NUOVE FONTI PROTEICHE E DI NUOVE FORMULAZIONI ALIMENTARI.

L'attuale situazione alimentare italiana presenta una carenza di disponibilità di proteine di origine animale, quantificabile in oltre 220.000 t/anno, che costituiscono la voce più pesante, dopo quella delle fonti di energia, del *deficit* che il Paese sopporta come importazione dei beni di consumo. Figura per contro una potenziale eccedenza di oltre 800.000 t/anno di proteine vegetali, mentre una cospicua quantità di proteine viene perduta in sottoprodotti ed effluenti dell'industria alimentare. Obiettivo del Progetto finalizzato è il recupero all'alimentazione umana di queste proteine. Ciò richiede la messa a punto di procedimenti tecnologici per la loro purificazione ed elaborazione nonchè approfondite ricerche di carattere nutrizionale e tossicologiche. Il Progetto si propone

infine lo studio delle tecnologie di utilizzazione di queste proteine come integratori, coadiuvanti tecnologici od ingredienti in formulazioni alimentari tradizionali (insaccati, formaggi, omogenati, paste alimentari, ecc.) ed in nuove formulazioni alimentari (prodotti dolciari, dietetici e per l'infanzia).

Gli obiettivi del sottoprogetto « Tecnologie di estrazione e di isolamento di proteine da fonti vegetali » consistono nella messa a punto di tecniche per la estrazione di proteine da fonti vegetali (oleaginose, leguminose, foglie) di produzione nazionale e suscettibili di destinazione alimentare umana. Il sottoprogetto comprende ricerche agronomiche per la produzione di proteine fogliari.

Il sottoprogetto « Tecnologie di recupero e purificazione di proteine da fonti animali » comprende lo studio della tecnologia di lavorazione del sangue e del siero di caseificazione. Il sottoprogetto si articola nei seguenti temi di ricerca: ottimizzazione delle tecnologie di recupero, conservazione e trasporto del sangue; studio della preconcentrazione del plasma per ultrafiltrazione e dell'essiccamento. Per il siero di caseificazione la ricerca è orientata alla ottimizzazione di processi di recupero per ultrafiltrazione e per coagulazione. Il sottoprogetto include anche ricerche sul « Fish protein concentrate ».

Il sottoprogetto « Proteine da microrganismi » ha per obiettivi il conseguimento di conoscenze su alcuni aspetti relativi alla utilizzazione delle proteine da biomasse, tuttora poco noti e spesso confusi da dichiarazioni contrastanti. In particolare si ritiene opportuno confrontare l'influenza del substrato sulla composizione chimica (rapporto aminoacidico, acidi grassi, acidi nucleici, parete cellulare, contenuto in metalli, residui del substrato, ecc.), sul valore nutrizionale, sui rischi di tossicità e sulla salubrità di microrganismi diversi appositamente selezionati (in particolare lieviti, funghi filamentosi ed alghe), escludendo, in riferimento ai substrati, gli scarichi di fognatura. Il sottoprogetto comprende le seguenti tematiche: proteine da alghe; proteine da lieviti e funghi filamentosi.

Il sottoprogetto « Nuove formulazioni alimentari » comprende due gruppi di temi di ricerca:

a) valutazioni statistico-economiche delle risorse e di destinazione mercantile delle nuove fonti proteiche;

b) messa a punto di processi e di formulazioni per la produzione di semilavorati proteici e di alimenti a base proteica su scala pilota.

Il sottoprogetto « Valutazioni biochimiche, nutrizionali, tossicologiche ed igienico-sanitarie delle preparazioni proteiche e dei formulati », ha lo scopo di fornire assistenza agli altri sottoprogetti durante le successive fasi dei processi tecnologici e di valutare l'adeguatezza nutrizionale e la sicurezza d'uso dei prodotti finiti. Dovrà inoltre fornire indicazioni per la preparazione di formulati proteici.

Si configura pertanto come un servizio a disposizione del Progetto finalizzato ed è destinato a svilupparsi e ad ampliarsi nel tempo man mano che avanzeranno le ricerche dei sottoprogetti tecnologici. Il sotto-

progetto è articolato: in ricerche biochimiche intese a fornire sia indicazioni utili per la tecnologia dei processi che una valutazione rapida del valore biologico dei preparati proteici; ricerche biologiche che dovranno fornire valutazioni approfondite sul valore nutrizionale e comprendere studi di tossicità a lungo termine pianificati in rapporto alle caratteristiche dei materiali in esame; ricerche di carattere microbiologico e igienico.

Stato della ricerca.

Negli studi sulle *Proteine vegetali* si sono avuti i seguenti risultati:

- Messa a punto di un impianto pilota per la preparazione di proteine fogliari mediante flocculazione e di proteine fogliari senza pigmenti.
- Produzione di isolati proteici da Lupino, concentrati proteici da fava e favino.
- Definizione delle condizioni di recupero di proteine da vinaccioli e da varie leguminose ed oleaginose.
- Preparazione di concentrati proteici di girasole con eliminazione dell'ac. clorogenico.

Riguardo alle *Proteine animali* si è realizzato un impianto pilota per la produzione di proteine da siero di sangue e definizione dei parametri per il recupero di proteine dal siero di caseificazione.

Vari formulati a base proteica non convenzionale sono stati preparati, quali paste alimentari, formaggi e latti, conserve e semiconserve di carne, prodotti da forno, prodotti dolciari e gelati con proteine di siero e con isolati e concentrati vegetali.

Omogenati, baby-foods, snacks con proteine di leguminose e di girasole, semilavorati e formulati proteici strutturati per estrusione a caldo.

Per quanto attiene alle *biomasse proteiche da microrganismi, a destinazione zootecnica* si è compiuta la *caratterizzazione tassonomica dei livelli utilizzabili, lo studio comparativo della composizione di 4 gruppi di specie, coltivate su diversi substrati* e la *definizione della loro patogenicità sperimentale*.

Si sono definiti i parametri per il *recupero di biomasse* da microalghe e da lieviti.

Si sono definite le metodologie per la valutazione della qualità biologica dei materiali proteici con metodi in vivo ed in vitro.

Si sono caratterizzati i materiali proteici da legumi, foglie, carni dissodate, siero di latte e di sangue.

Sono state compiute *valutazioni* sulla tossicità acuta, subacuta, cronica e subcronica di alcuni materiali proteici e si sono studiati i fattori del favismo.

FITOFARMACI E FITOREGOLATORI.

Le ricerche applicative sui fitofarmaci si propongono, come specifici obiettivi, la difesa della vite dalla muffa grigia; la lotta contro le mosche dell'olivo, della frutta, delle ciliege; la verifica della utilità degli interventi fitoiatrici su frumento, con particolare riferimento a quelli fungicidi, la difesa delle colture foraggere di mais e sorgo a maturazione cerosa.

Le ricerche applicative sui fitoregolatori si propongono di raggiungere i seguenti obiettivi: il controllo della rizogenesi e del vivaismo; la regolazione della produzione con riferimento all'anticipazione della messa a frutto del ciliegio, al controllo del potenziale produttivo epi- ed ipogeo di specie da frutto, orto e da fiore, al diradamento e al controllo della maturazione dell'abscissione dei frutti; il controllo dello sviluppo delle piante ornamentali e delle siepi del verde pubblico.

L'individuazione di nuove sostanze attive come fitofarmaci e come fitoregolatori si propone la ricerca della natura chimica del feromone sessuale del *Dacus oleae* e lo studio della possibilità di utilizzare tale sostanza nella lotta contro l'insetto, la ricerca di nuovi composti efficaci come insetticidi juvenoidi ed ecdisonici, come fungicidi sistemici e come fitoregolatori.

La « verifica della tossicità e della degradabilità dei fitofarmaci e di alcuni fitoregolatori » è indirizzata verso un obiettivo di pregiudiziale importanza per la valutazione dell'applicabilità dei fitofarmaci e dei fitoregolatori già noti o di nuova formulazione, in rapporto alla persistenza nei tessuti vegetali dei prodotti medesimi o di loro metaboliti e, soprattutto, alla loro tossicità nei confronti di organismi animali.

Collaborano alla realizzazione del progetto istituti universitari, organi CNR, osservatori del MAF e quelle industrie che rivestono in questo campo una parte importante per la prova di campioni di fitofarmaci e fitoregolatori.

Stato della ricerca.

Nel Sottoprogetto « muffa grigia » sono state acquisite nuove conoscenze, in particolare sotto il profilo epidemiologico, del fungo patogeno. Sotto il profilo fitoiatico: sono state messe a punto metodologie di saggio di fungicidi di copertura; è stata evidenziata l'attività di una serie di nuovi prodotti ad azione antibotritica; è stata completata l'elaborazione dei risultati sulla resistenza di *B. cinerea* al BCN. Nessuna influenza sulla fermentazione è stata segnalata per i mosti ottenuti da uve trattate con i suddetti antibotritici.

Nel Sottoprogetto « mosche » i maggiori sforzi sono stati concentrati sulla mosca delle olive. Progressi d'ordine pratico sono stati raggiunti nelle ricerche rivolte alla definizione della soglia economica per i trattamenti antidacici. Particolarmente prolifica appare la ricerca su fenomeni e sostanze repellenti od attrattive naturali, che lascia sin d'ora prevedere la possibilità di nuove brevettazioni. Circa la mosca delle ciliege

è stato possibile tracciare l'andamento delle curve di volo del Dittero per 4 cultivar.

Nel Sottoprogetto « frumento, mais, sorgo » i risultati riguardano, essenzialmente: la incidenza di malattie fungine; l'efficacia di trattamenti contro ruggini e oidio; i composti a base di nitrofeni e di illoxan nel diserbo; consistente riduzione di *Sorghum alepense* da rizomi in campi di mais opportunamente diserbati; la presenza di forme saprofitarie di possibile interesse micotossicologico tra gli insilati di mais.

Nel Sottoprogetto « vivaismo », risulta che per la propagazione delle talee, il cassone riscaldato si prospetta ancora il metodo più valido, mentre la radiazione è favorita da concentrazioni auxiniche rapportate all'età ed al ciclo di sviluppo delle piante. Acquisizioni di rilievo sono state ottenute circa le variazioni del potenziale rizogeno naturale ed indotto, in funzione del ciclo biologico della pianta madre; le ricerche sono condotte su un numero di specie botanicamente molto diverse. Altri interessanti risultati riguardano i livelli ormonali endogeni o indotti attraverso l'applicazione di ormoni rizogeni, la purificazione di una frazione ormonale ottenuta da tale di *Picea glauca* di particolare attività rizogena, i modelli di radiazione delle talee. Si stanno mettendo a punto, infine, i metodi adatti alla micropropagazione dell'olivo e della vite.

Nel Sottoprogetto « alberi da frutto » appare interessante l'efficacia di alcuni fitoregolatori nell'anticipo della messa a frutto del ciliegio. Circa il diradamento chimico dei frutti sul pesco e sul melo i risultati appaiono di notevole interesse applicativo. Emergono le ricerche rivolte alla determinazione degli effetti di trattamenti diradanti sulle caratteristiche e sulla conservabilità delle mele. Non trascurabili i rilievi circa l'influenza dei fitoregolatori sulla maturazione e sulla conservazione della frutta.

Nel Sottoprogetto « Controllo del potenziale produttivo », risultati interessanti sono stati ottenuti per il contenimento chimico delle piante delle aree urbane e stradali. Nel campo delle piante ornamentali ed ortensi, le esperienze risultano positive per la stimolazione della produzione di germogli ascellari nel garofano e del pomodoro, la riduzione dei capolini nel crisantemo, la concentrazione della produzione di fiori nella parte terminale degli steli in *Euphorbia fulgens*, nonché per l'anticipo della fioritura su varie bulbose da fiore. Numerose acquisizioni riguardano anche lo stimolo dell'allegazione ed anticascola con l'uso di fitoregolatori. Circa, infine, la interazione fra fitofarmaci e fitoregolatori, le esperienze non dimostrano per ora fenomeni di immiscibilità, flocculazione e precipitazione, nè di fitotossicità su piante *test*.

Nel Sottoprogetto « Nuovi fitofarmaci e nuovi fitoregolatori » l'attività risulta quanto mai prolifica, essendo stati preparati circa 300 nuovi prodotti a potenziale attività insetticida e circa 50 nuovi prodotti a potenziale attività fungicida. Gli screenings biologici hanno riguardato già oltre 100 prodotti. Nel campo di nuovi fitoregolatori si è messo a punto un nuovo metodo di sintesi dell'acido abscissico; si è provveduto alla preparazione di alcuni piridino-pirazoli, di probabile interesse quali anticitochininici, nonché alla caratterizzazione chimica di metaboliti di *Ps. Savastanoi* ed alle ricerche sulla biosintesi e sul meccanismo di azione

della fusicoccina e di alcuni suoi derivati, per accertarne l'effetto sulla dormienza di semi e sulla accelerazione dell'essiccamento del foraggio.

Nel Sottoprogetto « Tossicità e degradabilità » si è resa necessaria la messa a punto di metodi di dosaggio e di estrazione. Quali *standards* di riferimento si sono dovuti isolare in forma pura diversi principi attivi. Validi risultati si posseggono già circa i residui nell'uva, nel mosto e nel vino di antibotritici. Per quanto attiene la tossicologia, sono sotto indagine 7 nuovi fitofarmaci sintetizzati nell'ambito del P.F. Ancora parziali appaiono i risultati tossicologici e farmacologici di nuovi fungicidi del tipo delle Vinclozoline.

CONSERVAZIONE, TRASPORTO, DISTRIBUZIONE ORTOFRUTTICOLI A MEZZO CONTAINERS.

Tre sono gli obiettivi fondamentali del Progetto. Il Progetto si propone innanzitutto di dimostrare, attraverso la realizzazione di circuiti sperimentali di trasporto a mezzo containers, le concrete possibilità di realizzare un nuovo sistema di distribuzione e di trasporto che, integrato fra i vari settori di attività, apporti soprattutto apprezzabili vantaggi ai produttori ed ai consumatori di derrate agricole, con particolare riferimento agli ortofrutticoli del Mezzogiorno e delle Isole. È necessario codificare le caratteristiche delle attrezzature e dei mezzi per attuare razionalmente la conservazione ed il trasporto, le implicazioni schematiche generali per rendere fluido, economico e sicuro il traffico dei prodotti deperibili entro gli itinerari più significativi per la espansione e la valorizzazione dello specifico settore agricolo-alimentare. Occorre infine risolvere, attraverso la ricerca tecnico-biologica, biochimica e tecnico-ingegneristica, i problemi relativi alla preparazione, al trasporto, alla conservazione dei prodotti ed alla prevenzione delle loro alterazioni in corso di trasporto, alla verifica della validità tecnico-biologica delle unità di carico impiegate.

Il Progetto si articola nel sottoprogetto « Ricerca sulla tecnica, organizzazione ed economia dei trasporti intermodali a mezzo containers riferiti ai prodotti ortofrutticoli ed altri prodotti deperibili agricolo-alimentari » e nel sottoprogetto « Ricerca tecnico-biologica, biochimica e tecnico-ingegneristica sui problemi della conservazione dei prodotti ortofrutticoli destinati al trasporto ».

Stato della ricerca.

Per le *ricerche tecnico-economico-organizzative* sono stati attivati indagini e studi settoriali con aziende agro-commerciali in aree di produzione; con aziende agro-alimentari a livello dei mercati, in 8 diversi Paesi europei; con aziende industriali interessate a carichi di bilanciamento, imprese di trasporto marittimo e terrestre, produttori di unità di carico, mezzi vettori, gruppi frigoriferi, attrezzature collaterali, il tutto nell'intento di affrontare e risolvere globalmente i problemi di trasporto, di efficienza

delle strutture, di individuazione di mezzi e sistemi sempre più adeguati alle esigenze del settore agro-commerciale, per la sua valorizzazione ed il rilancio dell'esportazione. Inoltre sono stati mantenuti ed intensificati i rapporti con Amministrazioni, Enti ed Istituti a livello regionale, nazionale ed internazionale, nell'ambito dello sviluppo agricolo, della programmazione.

Sono state movimentate circa 500 unità T.E.U. (riportate alla dimensione *standard* di 20 piedi), di cui 40 per cento con ortofrutticoli, 30 per cento con prodotti agro-alimentari conservati e trasformati, 30 per cento con merci varie, per un totale di oltre q.li 40.000. Gli ortofrutticoli hanno trovato destinazione su mercati esteri per l'80 per cento, mentre gli agro-alimentari trasformati sono per circa il 90 per cento di provenienza estera.

Dal lavoro svolto si ha conferma della realizzabile competitività del sistema « containers » rispetto ai modi tradizionali di trasporto, con migliori prospettive su direttrici internazionali e lunghe distanze, della maggiore economicità dei trasporti di containers su gomma e del ruolo preponderante dei carichi di bilanciamento dal punto di vista quantitativo e qualitativo. In conclusione, l'operatività pratica del « sistema » ed il suo equilibrio gestionale risultano assicurabili in base ad una economia di scala imprenditoriale, in raffronto a quella sperimentale finora attuata.

Riguardo alle ricerche tecnico-biologiche, biochimiche, ingegneristiche l'attività svolta ha portato alle seguenti acquisizioni:

- realizzazione ed inserimento in esercizio degli apparati mobili sperimentali di idroprerrefrigerazione e di solforazione uve; i trattamenti tendono ad ottimizzare la preparazione della merce fresca deperibile alla fase di trasporto, sia essa di unità frigorifere, coibentate o « dry », con apprezzabili riflessi economici, sia per la possibilità di impiego di containers meno costosi, sia per l'aspetto legato ai consumi energetici;
- realizzazione di viaggi simulati in laboratorio e riprodotti in « galleria del freddo », con verifiche periodiche su trasporti reali;
- individuazione e collaudo nuovi principi attivi antifungini, con messa a punto della metodologia di trattamento, contro i generi *Penicillium*, *Glocosporium*, *Fusarium*, ecc.; messa a punto della calcioterapia contro il « riscaldamento molle » delle pomacee in corso di conservazione;
- individuazione e studio di fisiopatie da freddo, di temperature per l'attuazione sicura di viaggi in « carico misto » e per risolvere problemi connessi alla conservazione in magazzino;
- messa a punto di trattamenti massivi con CO₂ nel quadro degli studi sui trasporti in atmosfera controllata, in approccio al tema « lunga conservazione in corso di trasporto » per aprire prospettive a viaggi di ortofrutticoli verso paesi oltremare;
- ricerca e determinazione di « sostanze-spia » e messa a punto di metodi semplici per le valutazioni di vitalità dei prodotti freschi a livello di mercato, quale supporto per risolvere le contestazioni mercantili; buoni risultati con adenosintrifosfato, umidità, acidi malico, citrico ed ascorbico, sostanze fenoliche, ecc.;

- acquisizioni sul biochimismo delle fisiopatie da freddo, con determinazione di « sostanze-segnale » dell'insorgenza patologica;
- verifiche ingegneristiche su unità di carico e gruppi frigo sperimentali; conseguenti progetti di modifiche; controllo coefficiente K; collaudo ATP (Accord Transports Perissables);
- analisi del comportamento termo-igrometrico di containers in rapporto alle esigenze di temperatura ed umidità relativa dei prodotti freschi; prove concrete di comportamento di derrate; acquisizioni sul problema della « condensa » in containers non refrigerati e prevenzione.

CONSOLIDAMENTO, SVILUPPO E CONVERSIONE DELL'ACQUACOLTURA NAZIONALE.

Il Progetto finalizzato « *Acquacoltura* » ha per scopo la realizzazione di metodiche valide nel contesto sociale ed economico del nostro Paese per il potenziamento, rilancio e sviluppo dell'acquacoltura nazionale.

Il sottoprogetto « *Piscicoltura* » ha per obiettivo il contenimento dei costi di produzione di trote e pesci catadromi attraverso la messa a punto di mangimi e metodologie di lavoro. I temi sono: la verifica dei limiti della sostituibilità di proteine nell'alimentazione della trota; la metodologia di cattura e selezione delle anguille e l'ossigenazione dei bacini; la funzione del detrito vegetale nell'alimentazione del cefalo e i fabbisogni nutritivi del cefalo.

Il sottoprogetto « *Crostaceicoltura* » ha per obiettivo lo studio dei tempi minimi per il raggiungimento della taglia commerciale, nonché la valutazione dei costi di gestione e la verifica dei problemi tecnici al fine di delineare una tecnologia accettabile sul piano economico e sociale.

Stato della ricerca.

Nel sottoprogetto « *piscicoltura* »: si sono evidenziate, per i cefali in genere, scarse esigenze proteiche del mangime, nonché un'influenza dell'origine (animale o vegetale) sul tasso di accrescimento.

Si è constatata una tendenza all'arricchimento in C organico del detrito di valle, col procedere dall'estate all'autunno.

Si è dato inizio ad una seconda sperimentazione per verificare i limiti di sostituibilità della farina di pesce con lievito coltivato su metanolo.

Si avvicina alla conclusione l'elaborazione dei dati relativi a grandezza e condizione dei ragani acquistati per l'allevamento e campionati al momento del loro arrivo.

Nel sottoprogetto « *Crostaceicoltura* »: Lotti di *P. kerathurus* di età 0 sono stati sottoposti a differenti stimoli; i risultati hanno consentito di evidenziare la possibilità di pervenire alla riproduzione di animali molto giovani con un periodo relativamente breve di latenza.

È stato possibile verificare, inoltre, la capacità degli animali di riprodursi per semplice stimolo termico positivo e con un fotoperiodismo

naturale; i risultati in proposito non si discostano significativamente da quelli ottenuti ricorrendo a cicli artificiali di luce o ad ablazione del peduncolo oculare. In confronto a gamberi che avevano assunto cibo naturale fresco, i Peneidi alimentati artificialmente hanno presentato mortalità mediamente elevate con incrementi medi giornalieri prossimi a 0,02 g per giorno, mentre tra incremento della biomassa con dieta artificiale e con la dieta fresca è risultato di circa il 35 per cento.

In altra ricerca si è concluso che il pesce crudo di scarto (sardine), sebbene possa essere impiegato per situazioni di emergenza, non può sostenere un buon accrescimento. I risultati sembrerebbero evidenziare che nei mitili siano presenti uno o più fattori nutrizionali necessari per una crescita ottimale di *P. kerathurus*.

Nell'istologia delle gonadi si sono acquisiti i primi risultati.

Sono stati analizzati campioni di mangimi sintetici e naturali e Peneidi che con tali alimenti sono stati nutriti.

Altri Peneidi sono stati utilizzati per allestire preparati istologici e sono state allestite sezioni seriate. Per quanto riguarda le mysis l'esame istologico ha evidenziato in esemplari morti alterazioni di notevole intensità a livello dell'epatopancreas. Su Peneidi adulti colpiti da black gill discase esami batteriologici hanno confermato la presenza di *Fusarium* sp.

DIFESA RISORSE GENETICHE DELLE POPOLAZIONI ANIMALI.

Il Progetto promuove e coordina ricerche rivolte prevalentemente alla conoscenza, alla valorizzazione e alla utilizzazione del patrimonio zootecnico delle aree meno favorite del nostro Paese. L'obiettivo è quello di aumentare il livello produttivo della nostra agricoltura non trascurando il doveroso ricupero zootecnico di aree marginali.

Il Progetto intende favorire una più razionale scelta dei modelli genetici adatti alle condizioni di allevamento consentite dai limiti agrosocio-economici ed ambientali, giacchè troppo spesso si ricorre per molte specie animali ad inconsiderate introduzioni di bestiame straniero senza avere vagliato le possibilità del materiale autoctono.

Quanto sopra suggerisce la saggia e rigorosa tutela di un patrimonio genetico, del quale potremmo in un domani sentire la mancanza, problema che tutti i Paesi civili si sono posti, sia per aumentare la redditività agro-zootecnica di aree marginali non altrimenti utilizzabili, sia per tenere sotto controllo la variabilità genetica di popolazioni animali che potrebbero denunciare deficienze nell'efficienza riproduttiva e nello stato di salute, con eventuali ripercussioni anche sullo stato qualitativo delle derrate alimentari che ne derivano.

Di qui le indagini finalizzate di questo Progetto dirette: a) allo studio della struttura e della variabilità genetica di popolazioni animali scarsamente valorizzate o in via di estinzione, alla ricerca di genotipi particolarmente adatti a determinati ambienti; patrimoni genetici che meritano di essere conservati e migliorati anche per eventuale impiego in pro-

grammi di incrocio; *b*) all'approfondimento della conoscenza dell'interazione genotipo-ambiente vista nel complesso dell'interdipendenza tra « terreno - pianta - animale » in funzione sia delle possibilità di sopravvivenza delle razze-popolazioni animali in oggetto, sia delle richieste alimentari e degli approvvigionamenti di derrate da esse ricavabili.

Con le ricerche di cui sopra il Progetto si propone di offrire all'allevatore italiano o alle sue organizzazioni tecniche elementi per sviluppare programmi genetici di miglioramento del bestiame autoctono e piani di incrocio per una intensificazione della produzione (bovina, ovina, equina e suina).

Il Progetto si ricollega direttamente con programmi di ricerca analoghi che si sviluppano in altri Paesi europei ed extraeuropei, promossi e patrocinati dall'O.N.U. e dalla F.A.O. e da altre organizzazioni internazionali.

Il sottoprogetto « *Polimorfismi genetici e cariologia* » sviluppa ricerche che mirano: *a*) a conoscere la struttura genetica delle popolazioni animali a livello di polimorfismi ematici ed enzimatici evidenziabili con tecniche immunologiche, elettroforetiche, biochimiche; *b*) ad indagare l'assetto cromosomico, con indagini di sondaggio del cariotipo delle popolazioni animali in osservazione esaminando i riproduttori maschi più rappresentativi utilizzati con fecondazione naturale e strumentale. Le finalità delle ricerche di cui sopra sono rivolte alla conoscenza degli elementi di base per una più corretta utilizzazione delle popolazioni animali ai fini di una intensificazione della produzione zootecnica e dell'impiego delle varie tecnologie disponibili.

Il sottoprogetto « *Interazione genotipo-ambiente nel quadro delle attitudini produttive e riproduttive* » riunisce ricerche dirette a conoscere e a sfruttare la validità zootecnica dell'interazione « genotipo-ambiente », quale si rileva, in particolare, nelle condizioni di allevamento più difficili. Le U.O. di questo sottoprogetto sviluppano indagini predisposte per conoscere detta interazione nel quadro delle attitudini produttive e riproduttive di popolazioni animali allevate in aree agricole scarsamente dotate e per le quali si impone un ricupero zootecnico. La realtà degli allevamenti, considerata nella specie e nei gruppi subspecifici, è notoriamente collegata alle condizioni eco-geografiche congiunte alle circostanze agro-biologiche; per cui assumono un cospicuo significato le ricerche sulle componenti ambientali che esercitano influenze e determinano effetti sul patrimonio genetico degli animali, nonché quelle sulla valutazione delle attitudini — in particolare la fertilità — nel quadro delle varie programmazioni zootecniche rapportate ai moderni sistemi di conduzione tecnico-operativa e zoeconomica.

Il sottoprogetto « *Genetica applicata all'allevamento delle popolazioni animali scarsamente valorizzate e/o in via di estinzione* » sviluppa indagini demografiche rivolte a conoscere la consistenza delle popolazioni animali del nostro paese, nonché ricerche di genetica applicata all'allevamento. Studi sulla trasmissibilità e sull'ereditabilità di caratteri relativi alla produzione qualitativa e quantitativa della carne nella specie bovina e suina figurano nei programmi di questo sottoprogetto. Indagini sull'interessante pratica zootecnica dell'incrocio, per una intensifica-

zione della produzione attraverso il fenomeno dell'eterosi sono inserite nei programmi di ricerca.

Stato della ricerca.

L'espletamento delle indagini consente di rilevare come le strutture dei subprogetti svolgano compiti realmente finalizzati e tali da suscitare l'interesse, non soltanto degli studiosi e degli esperti sulle tematiche oggetto di ricerca a livello interdisciplinare, ma anche dei responsabili degli Enti e delle Amministrazioni chiamati ad avviare i risultati nella fase applicativa.

Le risultanze che gradualmente scaturiscono dalla complessa rete delle attività di ricerca nella quale si articolano i tre subprogetti, si susseguono portando contributi di chiarificazione sulle tematiche studiate.

Nell'ambito del subprogetto « Polimorfismi genetici e cariologia » i quadri rilevabili dai dati relativi ai vari polimorfismi ematici, lattei, cariologici e degli spermatozoi — consentono già per alcune razze-popolazioni bovine di poter tracciare non solo una matrice genotipica delle razze-popolazioni considerate, ma anche di controllare la validità dell'impostazione di ricerca.

Le indagini che si svolgono in seno al subprogetto « Interazione genotipo-ambiente » consentono di formulare considerazioni applicative.

Il sottoprogetto « *Metodi di riproduzione* » prevede un adeguato programma di miglioramento della produzione della carne attraverso la via dell'incrocio, che ha finalità più immediate ed è in grado d'influire su tutti i parametri di interesse zootecnico. Occorre una ricerca di base atta a vagliare e promuovere le più idonee combinazioni genetiche per evitare gli insuccessi conseguenti ad affrettati sistemi di incrocio. Il problema della scelta della razza incrociata o addirittura del ceppo più rispondente appare quindi in tutta la sua importanza perchè dovrà essere risolto da un organico studio dei risultati realizzati dai meticci in fatto di accrescimenti, indici di conversione, rese alla macellazione e qualità delle carcasse. Il sottoprogetto si articola nei seguenti temi: incrocio industriale a due razze e a tre razze ed alternato per produzione di meticci da macello; incrocio industriale ed alternato per la produzione di fattrici con particolare riguardo alle bovine per gli allevamenti confinati e per l'utilizzazione delle zone marginali, utilizzazione dei maschi meticci per la riproduzione (meticciamiento).

L'alimentazione animale, impostata anche sotto l'aspetto economico per la sua incidenza sul costo totale, obiettivo del sottoprogetto « *Nutrizione ed alimentazione* », ha trovato uno spazio vasto di indagine, che va dalla determinazione dei fabbisogni teorici alla indicazione di quelli pratici da applicare nel calcolo delle razioni o nel controllo della composizione delle diete, dell'accertamento delle capacità di utilizzazione dei componenti nutritivi, alla verifica, sul piano individuale, della validità della stima del fabbisogno. L'adozione di nuove tecniche di sfruttamento, particolarmente valide ai fini della produzione della carne, crea problemi alimentari non previsti. Alla luce di questo sottoprogetto

sono: piani alimentari, livelli nutritivi e singoli alimenti nella produzione di soggetti da macello; piani alimentari per la produzione di bovine da sottoporre a parto precoce utilizzando alimenti e sottoprodotti grossolani e fonti azotate di basso costo; convenienza economica ed età più adatta per la macellazione delle femmine nella linea vacca-vitello e relativa alimentazione del periodo di finitura; allattamento artificiale e svezzamento precoce dei soggetti da destinare ai centri di ingrassamento con particolare riferimento all'agnello pesante; metabolismo ruminale; effetti dei trattamenti fisici degli alimenti grossolani sul loro valore nutritivo; nuove fonti proteiche ed energetiche ed impiego di additivi ed integratori.

Le tematiche di ricerca del sottoprogetto « *Problemi igienico-sanitari con particolare riferimento agli allevamenti intensivi* » si inquadrano in un contesto generale ma si soffermano su fatti dismetabolici e sui fenomeni clinici e subclinici da essi favoriti; ipofertilità, ipofecondità, malattie infettive e parassitarie, malattie disfunzionali, tossicosi. Un rilievo particolare è assegnato allo studio delle cause (dismetaboliche, infettive, tossiche) che sorreggono la sterilità o l'ipofertilità, nonché la mortalità pre e post-natale. I temi di ricerca presi in esame sono: cause patologiche di sterilità; malattie neonatali; disturbi metabolici; malattie parassitarie; disturbi da affollamento; malattie da inquinamento e intossicazione.

Gli interessi che riguardano il sottoprogetto « *Rapporti fra allevamenti ed ambiente* » concernono il trinomio uomo, mondo vegetale, mondo animale, con propaggini che vanno dalla degradazione delle aree abbandonate alla rigenerazione delle acque, dalla difesa dagli incendi al decentramento di impianti particolarmente inquinanti. Il rapporto animale-ambiente, con l'estendersi del sistema di allevamento intensivo, ha fatto sorgere tutta una serie di problemi sull'etologia individuale e collettiva. I temi previsti in questo sottoprogetto sono: mezzi di disinquinamento; riciclaggio delle deiezioni; comportamento degli animali in allevamenti intensivi al chiuso e all'aperto (aggressività, comportamento sessuale, fertilità, ecc.); pascolo dei ruminanti domestici, forestazione e selvaggine.

Il sottoprogetto « *Tecnologie* » si presenta molto ampio in quanto interessa aspetti dell'approvvigionamento carneo, a monte ed a valle del processo produttivo: interessa tematiche relative alla climatizzazione dei ricoveri per l'azione che l'ambiente controllato svolge sulla espressione ottimale dei processi fisiologici connessi con la produzione della carne, quelle riguardanti la determinazione quantitativa delle caratteristiche chimico-bromatologiche, della carcassa e dei tagli commerciali; riguarda, ancora, le tecnologie della conservazione delle carni macellate e dei loro derivati nonché quelle per la utilizzazione dei sottoprodotti della macellazione, per i riflessi economici sulla produzione. I temi di ricerca afferenti al sottoprogetto sono: organizzazione delle imprese zootecniche; macellazione; confezionatura e tecniche di conservazione delle carni; caratteristiche nutritive e dietetiche delle carni nei riflessi della loro accettazione da parte del consumatore; utilizzazione dei sottoprodotti della macellazione; commercializzazione dei prodotti zootecnici.

*Stato della ricerca.**Subprogetto - Parametri riproduttivi.*

Sono state messe a punto metodiche per la determinazione nel sangue e nel latte di ormoni marcatori della gravidanza ai fini di una diagnosi precoce. Numerosi i risultati sulla sincronizzazione degli estri nelle specie bovina ed ovina. Procedono le ricerche sulle cause di aborto nelle bovine e nelle pecore; per alcune si è passati alla preparazione di vaccini. È stata osservata la riduzione dell'incidenza delle infezioni specifiche e l'aumento di quelle condizionate in molti allevamenti; dati confortanti sulla stimolazione, nelle gestanti e nei neonati, delle difese immunitarie. Sempre più chiaro il quadro della mortalità perinatale.

Circa l'influenza dell'alimentazione sulla fertilità, utili appaiono i « profili metabolici », che permettono di individuare stati anormali, risalendo anche alle cause.

Efficace risulta l'impiego dell'ossitocina per la fertilità e la prolificità delle scrofe.

Degni di rilievo gli studi sull'infertilità maschile e sulla fecondazione artificiale con l'indicazione di alcune alterazioni dello spermatozoo. A buon punto la formulazione dei mestruai per la diluizione dello sperma di ariete ai fini della conservazione e della utilizzazione.

Subprogetto - Metodi di riproduzione.

L'impiego di tori di razza Piemontese e Chianina per incroci con vacche lattifere è risultato conveniente nella produzione della carne. Analoghe considerazioni per gli ovini; le differenze, comunque, non sono sempre notevoli; per alcune razze estere incrocianti vi sono preoccupazioni di adattamento; difficoltà economiche per la produzione dell'agnello pesante.

Per la specie cunicola si è pervenuti a definire alcune relazioni fra importanti parametri riproduttivi.

Nell'allevamento industriale suino è stata evidenziata la grande importanza dei fattori ambientali.

Subprogetto - Nutrizione ed alimentazione.

Risultati interessanti riguardano la sostituzione della caseina nelle prove di svezzamento dei vitelli; deludente la pratica della sfarinatura del mais. La digeribilità della fibra e l'utilizzazione degli alimenti migliorano con l'aggiunta di sostanze (flavofosfolipol e acido fumarico) che agiscono sulla microflora ruminale e quindi sulla produzione di acidi volatili.

Di particolare utilità sono state le prove sulla utilizzazione di alcuni sottoprodotti (sarmanti di vite, borlande).

Nell'alimentazione degli agnelli da macello è possibile la somministrazione di urea alla concentrazione dell'1 per cento.

Sull'impiego degli amidi parzialmente idrolizzati nella dieta per suini, si possono già comunicare i benefici sull'incremento di peso e sull'indice di conversione.

Subprogetto - Problemi igienico-sanitari degli allevamenti intensivi.

Sempre più importante diventa la definizione di un « profilo metabolico di riferimento » come metodo di controllo della patologia da produttività. Possibili le misure di prevenzione in casi di chetosi e di infertilità delle bovine.

Evidenti sono le relazioni fra miodistrofia dismetabolica e Selenio e glutatione perossidasi. Accertata l'incidenza di alcune malattie respiratorie virali. Si delinea il quadro dei danni provocati da malattie respiratorie nei bovini da carne, ipodermosi bovina, parassitosi ovine.

Si è applicato il micro-metodo ELISA per la diagnosi sierologica della Trichinosi suina.

Più studiati: Toxoplasmosi, Dictiocaulosi, Tricostrongilosi, vari ectoparassiti.

Interessanti le osservazioni sulle intossicazioni da mercurio e sull'alimentazione idrica dei suini e dei polli.

Subprogetto - Rapporti fra allevamenti ed ambiente.

Accertata l'influenza dei fattori meteorologici sulla ovodeposizione e sulla schiusa. Il sistema di allevamento (a terra e in batteria) influisce sensibilmente sulle condizioni fisio-metaboliche dei polli da carne.

Studiata la crisi di deposizione delle uova negli allevamenti intensivi in seguito alle più frequenti infezioni.

Subprogetto - Tecnologie.

La facile deperibilità della carne equina va attribuita alla modalità di mattazione e al grado di dissanguamento: sono già noti diversi parametri. Sono state completate le notizie, ripartite per regione, provincia e razza, sull'attuale struttura degli allevamenti.

Sono stati definiti gli elementi produttivi di base per un primo modello, che, utilizzando la programmazione lineare, consenta la intensificazione della produzione della carne bovina e suina. Definite le principali caratteristiche dei ricoveri per agnelli e capretti. Pressochè completati gli studi sulle carcasse agnelline per evidenziare l'influenza del tipo di allattamento, della alimentazione e del tipo di incrocio.

MECCANIZZAZIONE AGRICOLA.

Il programma è volto all'individuazione di elementi operativi per una razionale ed organica evoluzione della meccanizzazione agricola, con particolare riguardo ai problemi della raccolta meccanica dei prodotti derivanti dalle colture foraggere, dalle principali colture orticole ed industriali ed, infine, dalle colture arboree (vite, olivo, agrumi e

frutta deperibile). Il tutto nell'obiettivo della riduzione al minimo dei costi delle produzioni tenuto conto del contesto sociale, economico e strutturale dell'agricoltura.

Il Progetto si articola in tre sottoprogetti: raccolta dei foraggi, raccolta delle colture industriali e ortive, raccolta dei prodotti arborei e della fragola.

Per quanto riguarda le colture foraggere, i programmi di ricerca sono indirizzati alla riduzione dei costi di raccolta e di conservazione, in vista del fondamentale sviluppo degli allevamenti bovini, ovini e caprini. Si tratta, pertanto, da un lato di studiare le possibilità di applicazione ed i miglioramenti da apportare alle macchine per la raccolta, la fienagione e l'insilamento per i foraggi di prato e per i cereali foraggeri e, dall'altro, di ottimizzare il funzionamento degli impianti di essiccazione (relativi sia alla fienagione in due tempi, sia alla disidratazione) dei foraggi stessi, al fine di ridurre le perdite di valore nutritivo, di recuperare le aree marginali, di diminuire le spese di energia.

Pr quanto concerne le colture orticole ed industriali con speciale riguardo alla barbabietola, al pomodoro, al fagiolino, al pisello, al carciofo, al cavolfiore ed al peperone, si tratta di realizzare e studiare nuovi strumenti per la raccolta e la cernita automatica dei prodotti al fine di consentire il necessario rilancio della loro produzione, attualmente in declino per l'eccessivo costo delle operazioni manuali di raccolta.

Le ricerche connesse alla raccolta meccanica dell'uva vertono sullo studio di nuove macchine in rapporto alle esigenze derivanti dalle diverse forme di allevamento, in riferimento anche alla successiva lavorazione ed alle esigenze mercantili. La meccanizzazione della raccolta delle olive, così come quella degli agrumi, è stata sviluppata in una direzione essenzialmente applicativa, con la messa a punto di nuove tecniche che tengano conto anche dei problemi di pulizia e di selezione. Per la raccolta della frutta deperibile (pomacee e drupacee) è stato affrontato lo studio per la realizzazione dei mezzi meccanici più idonei per il prelevamento, il convogliamento e la resezione dei frutti stessi.

Tutte le succitate ricerche applicate poi trovano il conforto di ricerche più propriamente di carattere basilare, riguardanti il meccanismo di distacco, l'intercettamento ed il convogliamento dei frutti, ricerche, queste ultime, indispensabili ai fini di ottimizzare il funzionamento delle macchine al lavoro.

Il tutto va inquadrato in una ricerca sulla competitività economica delle diverse colture prese in considerazione, attualmente in fase di elaborazione.

Stato della ricerca.

Le ricerche nel settore — che mirano a individuare una meccanizzazione atta a ottenere migliore qualità dei prodotti raccolti, ridotti costi di svolgimento delle diverse operazioni e razionalizzazione dei calendari di lavoro — dovendo seguire i cicli biologici propri dell'agricoltura, a volte compromessi dalle avversità atmosferiche e comunque soggetti alle variazioni stagionali e annuali, si presentano necessariamente lunghe.

Tuttavia, i primi e sicuri risultati su tematiche specifiche sono già stati conseguiti e sono stati trasferiti (o stanno per esserlo) al mondo agricolo operativo, sia attraverso l'organizzazione di pubbliche manifestazioni, sia a mezzo dell'azione del Comitato per la divulgazione, appositamente istituito nell'ambito del Progetto.

Ottima e in continua, favorevole evoluzione la collaborazione sia col mondo agricolo, sia con quello industriale. La ricaduta dei risultati delle ricerche al mondo operativo, nonostante la mancanza di strutture *ad hoc*, è in progressiva espansione.

Subprogetto - « Foraggi ».

Sono stati raggiunti già alcuni risultati trasferiti al mondo operativo per taluni temi specifici. Essi riguardano:

- la definizione delle macchine e delle tecniche ottimali per la raccolta e trinciatura degli stocchi di mais destinati ad alimentazione zootecnica (tali da poter allevare 150.000 vitelli/anno in più), e la costruzione e sperimentazione di un modello di falcia-trincia-caricatrice, semplice ed economica, da utilizzarsi in aziende piccolo-medie;
- la definizione dei cantieri ottimali di fienagione e raccolta dei foraggi pratici in rapporto alle dimensioni e alle caratteristiche plano-altimetriche delle aziende agricole;
- la realizzazione di un prototipo di raccoglitore di balle semplificato e di basso costo, oltre che di una macchina destinata alle aree marginali di collina e montagna;
- la realizzazione e sperimentazione, pienamente positiva, di un impianto mobile da 24 poste, totalmente innovativo, per la mungitura degli ovini;
- la messa a punto di macchine per il recupero dei pascoli alpini.

Già alcune ditte sono interessate alla produzione delle macchine messe a punto e le catene di lavoro definite sono in fase di crescente adozione da parte degli agricoltori.

Subprogetto - « Colture industriali e ortive ».

I principali risultati, già consolidati a livello operativo per il mondo agricolo, si riferiscono a:

- definizione di due prototipi per la defogliazione e la estirpazione delle barbabietole da zucchero fornenti assai migliori prestazioni rispetto alle attrezzature correnti, di immediatamente possibile acquisizione da parte del mondo operativo;
- realizzazione di un prototipo per la raccolta meccanica di pomodoro da industria migliorato rispetto alla produzione commerciale e individuazione delle *cultivar* meglio rispondenti alla meccanizzazione;
- definizione di un modello di macchina raccoglitrice di peperoni da industria che sta passando alla fase di produzione commerciale;

- definizione dei cantieri ottimali per la raccolta meccanica del pisello e per la raccolta meccanizzata del cavolfiore;
- definizione delle possibilità offerte dall'energia solare per la cura del tabacco Bright (40 per cento di riduzione delle spese caloriche tradizionali).

Subprogetto - « Produzioni arboree e fragole ».

Si è giunti a risultati conclusivi su alcune tematiche specifiche, e si è pervenuti a prime acquisizioni precise in altre. Ciò riguarda:

- la possibilità di adozione di macchine vendemmiatrici di costruzione italiana per vigneti a contropalliera e a doppia spalliera. I prototipi non sono inferiori alle macchine straniere e possono interessare circa i 2/3 della viticoltura nazionale; già alcune macchine sono state prodotte commercialmente interessando aree meridionali;
- la definizione dei contributi e dei ruoli che la meccanica e la agronomia devono giocare nella raccolta delle olive. In via di risoluzione definitiva il problema dello scuotimento e della intercettazione si è evidenziato come il problema della raccolta sia soprattutto di tipo agronomico;
- la definizione tecnica ed economica dei cantieri di diradamento e raccolta meccanica delle percoche e di raccolta delle ciliege acide da industria. Tali acquisizioni sono già state trasferite al mondo agricolo in quanto atte a consentire la competitività della produzione italiana;
- la definizione tecnica di cantieri per la potatura e la raccolta agevolata degli agrumi, atti a ridurre del 25-30 per cento i costi di raccolta, rispetto all'esecuzione manuale della stessa.

I risultati sinora acquisiti e l'impegno assunto nella loro divulgazione, hanno suscitato un vasto interesse sia da parte delle organizzazioni agricole professionali e degli Assessorati regionali all'agricoltura, sia da parte del mondo dell'industria.

MEDICINA PREVENTIVA.

Il progetto finalizzato « *Medicina preventiva* » comprende quelle ricerche che — per il tema proposto, sviluppi prospettati e modalità di attuazione — si pongono in diretta relazione con i bisogni reali, qualitativi e quantitativi, del Paese in tema di medicina preventiva. Gli obiettivi principali sono rivolti alla prevenzione primaria piuttosto che secondaria, in altre parole, sono rivolti all'individuazione ed alla rimozione dei fattori di patogenicità piuttosto che all'individuazione, quantunque precoce, della loro espressione diagnostica. Si articola in cinque sottoprogetti: *medicina preventiva perinatale (MPP)*, *aterosclerosi (ATS)*, *broncopneumopatie croniche (BPC)*, *prevenzione malattie mentali (PMM)*, *malattie ereditaria dell'eritrocita (MER)*.

Il sottoprogetto « *Medicina preventiva perinatale* » si articola nelle quattro seguenti tematiche: ricerca policentrica longitudinale ostetrico-pediatria, prevenzione *deficit* uditivi e visivi, prevenzione dei danni da patologia respiratoria con riflessi neurologici, cardiologia fetale e prevenzione di aspetti peculiari di patologia feto-neonatale.

Nel sottoprogetto « *Aterosclerosi* » le ricerche sono volte ad una scelta e standardizzazione di metodi di laboratorio per la valutazione dei fattori rischio dell'aterosclerosi e ad una indagine epidemiologico-preventiva con particolare riguardo alle condizioni occupazionali e socio-sanitarie che concorrono nel determinismo della patologia complessiva dell'anziano e in particolare della malattia aterosclerotica.

Per quanto concerne il sottoprogetto « *Broncopneumopatie croniche* » lo scopo principale è quello della diagnosi precoce della ostruzione bronchiale in fase reversibile e della indagine epidemiologica di tipo longitudinale-prospettico.

Il sottoprogetto « *Prevenzione malattie mentali* » ha per scopo la precisazione del meccanismo di psichiatrizzazione mediante la rilevazione epidemiologica dell'intervento psichiatrico.

Il sottoprogetto « *Malattie ereditarie dell'eritrocita* » si occupa di *deficit* enzimatici e di emoglobinopatie, con particolare riguardo alla talassemia.

Stato della ricerca.

La finalità principale del Progetto è rappresentata dall'acquisizione di conoscenze sulla diffusione in Italia di varie malattie e sulla loro fisionomia; in parallelo vengono spesso ricercati i migliori metodi di riconoscimento e di diagnosi precoce e corretta.

In tale ambito è stato attivato nel '78 uno studio sui Protocolli di Laboratorio da adottare negli ospedali (per il diabete, per i dosaggi radio-immunologici, per le indagini microbiologiche, ecc.).

Nel subprogetto « *medicina preventiva perinatale* », per precisare gli aspetti sia quantitativi che qualitativi della sopravvivenza neonatale sono stati raccolti questionari neonatologici o schede gestante-neonato e questionari del follow-up. Essendo ormai più che sufficienti i questionari neonatologici, viene ora incrementata al massimo l'indagine longitudinale (follow-up fino a 3 anni).

È quasi completa l'indagine epidemiologica su tutti i bambini sordi nati nel 1969 nelle zone ove si svolgono gli studi.

Per lo screening uditivo, su 2.352 bambini esaminati 173 sono risultati dubbi, 98 sottoposti a controllo, dei quali 20 sono risultati patologici.

Sono stati esaminati numerosi neonati per lo screening visivo con doppia scheda (una pediatrica ed una oftalmologica).

I dati ottenuti sulla patologia in gravidanza, il basso peso alla nascita e l'ipossia neonatale hanno permesso di documentare sufficientemente le cause di rischio di danno cerebrale nel feto.

È stata messa a punto un'apparecchiatura per la registrazione continua del cuore fetale in rapporto con altri parametri (contrazione ute-

rina). Sono stati individuati i marcatori immunogenetici del morbo celiaco. È stata avviata l'indagine computerizzata delle malformazioni neonatali (programmata su 400 sindromi diverse).

Quanto all'« *aterosclerosi* », è stata completata la standardizzazione dei metodi di studio delle dislipidemie con pubblicazione di un manuale.

Dall'esame di numerosissimi casi, si è ricavato un rapporto conoscitivo sullo stato delle indagini epidemiologiche in Italia nel campo dell'aterosclerosi.

Sono stati esaminati 487 casi di cardiopatia ischemica, e i casi pervenuti per la biostatistica sono 378; per la cerebropatia ischemica sono stati esaminati 372 casi e quelli pervenuti per la biostatistica sono 366; per lo studio morfoepidemiologico i casi esaminati sono 103; c'è quindi il materiale previsto e spesso più del previsto, per ottenere dati interessanti sulla fisionomia dell'aterosclerosi nel nostro Paese.

Nel sottoprogetto « *broncopneumopatie croniche* », sono stati individuati i metodi di indagine respirometrici per il *depistage* in fase reversibile della bronchite acuta; sono stati messi a punto i metodi allergologici, il questionario, il sistema di campionamento della popolazione ed è stato impostato il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico che deve essere necessariamente eseguito contemporaneamente all'indagine epidemiologica.

Le linee ispiratrici del sottoprogetto « *prevenzione malattie mentali* » sono state verificate con emanazione della legge n. 180 sul trattamento sanitario obbligatorio che ha provocato una parziale ristrutturazione per un adeguamento alla nuova legislazione.

È in fase avanzata l'addestramento degli operatori al modulo di documentazione per l'epidemiologia dell'intervento psichiatrico. È costituito il nucleo dell'elaborazione elettronica della bibliografia sulle malattie mentali.

Quanto alle « *malattie ereditarie dell'eritrocita* », è stato elaborato un prototipo di scheda la cui sperimentazione è ormai iniziata. Sono stati individuati i metodi sia per lo screening di massa che per indagini più approfondite (genetiche, immunologiche) della talassemia e nel contempo sono state avviate le indagini cliniche.

Sono in corso di avvio ricerche sull'ipertensione, sul diabete, e sulla patologia da tossici di ambiente e/o di lavoro.

VIRUS.

Il Progetto finalizzato « *Virus* » si prefigge di aumentare le conoscenze nel campo della virologia umana, veterinaria e vegetale, in quanto i virus hanno un ruolo preminente tra le cause di malattie di infezione per l'uomo, gli animali e le piante. Le finalità sono le applicazioni di tali conoscenze alla diagnostica, alla profilassi e alla terapia delle malattie.

Il sottoprogetto « *Virosi respiratorie dell'uomo* » ha per obiettivi principali la definizione etiologica delle affezioni respiratorie acute non batteriche allo scopo di fornire i dati necessari per stabilire l'incidenza dei differenti virus respiratori nei periodi inter-epidemici, la definizione

del ruolo dei virus respiratori nella riacutizzazione e cronicizzazione delle affezioni bronchiali e lo studio dei diversi strumenti profilattici e valutazione della efficacia delle pratiche di profilassi immunitaria individuale.

Gli obiettivi del sottoprogetto « *Virosi respiratorie ed enteriche degli animali in allevamento intensivo* », sono quelli di ridurre le notevoli attuali perdite di capi di allevamento causate da sindromi virali respiratorie ed enteriche. Per quanto riguarda i bovini verrà completato lo studio degli agenti patogeni virali implicati nella etiologia delle sindromi respiratorie ed enteriche. Circa il pollame, oltre alle virosi respiratorie per le quali sono già in uso prodotti immunizzanti, verranno considerate le malattie di Gumboro e di Marek che causano tuttora gravi perdite.

Nel sottoprogetto « *Epatite virale umana* » le ricerche sulle epatiti virali hanno come obiettivi principali: l'affinamento delle metodiche diagnostiche per la rilevazione degli antigeni HB Ag e dei relativi anticorpi, soprattutto come immunocomplesso nei liquidi organici; lo sviluppo di nuove metodologie per il trattamento del sangue e degli emoderivati ai fini di inattivare gli agenti delle epatiti; il perfezionamento degli impianti di emodiliasi per la riduzione del rischio di trasmissione dell'infezione; lo studio di nuove tecniche di perfusione epatica, di exanguinotrasfusione e di depurazione chimica; l'accertamento delle condizioni che preludono alla insufficienza epatica acuta grave mediante indagini enzimologiche e biochimiche; l'individuazione di un valido criterio di rilevamento dei casi di epatite per la definizione delle condizioni ambientali ed individuali che ne influenzano l'incidenza e l'evoluzione; lo studio delle condizioni e dei fattori che provocano la evoluzione dell'epatite acuta nei vari tipi di epatiti croniche.

Il sottoprogetto « *Virosi vegetali* » ha per obiettivo principale l'approfondimento delle conoscenze sui virus presenti nel nostro Paese nelle piante ortensi ed ornamentali e l'incentivazione delle indagini epidemiologiche quale base di una razionale impostazione dei sistemi di prevenzione. Tale sottoprogetto raggruppa tre tematiche: virosi delle piante ortensi ed ornamentali e caratterizzazione dei rispettivi agenti causali; fenomeni di multicomponenzialità e rapporti virus-cellula-ospite; epidemiologia di virus economicamente importanti.

Il sottoprogetto « *Virus oncogeni* » si occupa del problema dei tumori che rappresenta uno dei più importanti aspetti della patologia umana, tenuto conto che circa il 20 per cento dell'intera popolazione soccombe per malattie neoplastiche. La chiarificazione dell'etiologia dei tumori risulta pertanto di fondamentale interesse per qualsiasi progetto di salute dell'uomo. Nell'ultimo quindicennio infatti conoscenze sull'oncogenesi da virus hanno fatto numerosi e significativi progressi.

Nel sottoprogetto « *Biologia di virus animali* » l'obiettivo è volto a migliorare le conoscenze sulle caratteristiche dei virus animali, substrato scientifico indispensabile per tutta la ricerca virologica applicata. In particolare si mirerà a paragonare le alterazioni del metabolismo macromolecolare nelle cellule infette da virus ed a mettere in evidenza le alterazioni del meccanismo di trascrizione nelle cellule infette.

Lo scopo principale che si prefigge il sottoprogetto « *Terapia antivirale* » è quello di trovare farmaci capaci di inibire la moltiplicazione di

virus senza incidere anche sulle funzioni normali dell'organismo parassitato.

Stato della ricerca.

Nell'ambito del sottoprogetto virosi respiratoria umana i risultati conseguiti forniscono un interessante quadro dell'articolarsi delle infezioni influenzali da virus A/H1N1 e A/H3N2 in alcune regioni italiane ed in diverse classi di età. Sono stati approfonditi aspetti epidemiologici legati alla morbosità ed alla mortalità correlate con l'influenza. Sono stati studiati i fattori principali che intervengono nella efficacia della vaccinazione antinfluenzale con i nuovi vaccini con virus vivi ed attenuati. Di rilievo gli studi sulla diffusione dell'influenza animale (suina) nella popolazione umana. È iniziato lo studio della sieroepidemiologia dell'infezione umana da Coronavirus.

Nel sottoprogetto sulle virosi enteriche e respiratorie degli animali in allevamento intensivo fanno spicco le ricerche su l'infezione da herpesvirus dei bovini, di cui sono stati studiati la patogenesi ed individuati gli organi bersaglio. È stata dimostrata la presenza di infezioni da Rotavirus nei vitelli ed il loro ruolo nella « diarrea neonatale ».

Il sottoprogetto sulla epatite virale ha al suo attivo numerose ricerche sulla patogenesi dell'epatite cronica aggressiva da virus B, lo studio della diffusione della epatite B e dei suoi marcatori in diverse regioni d'Italia, lo studio dei fattori che condizionano la diffusione dell'infezione in diverse situazioni epidemiologiche tipiche del nostro Paese, la messa a punto e la comparazione di diversi metodi diagnostici (radioimmunologici e immunoenzimatici).

Il sottoprogetto sulle virosi vegetali ha al suo attivo la dimostrazione che TMV è il virus più diffuso e dannoso alle colture siciliane di pomodoro. La dimostrazione della trasmissibilità dei « giallumi » della lattuga ad opera di « *Myzus persicae* » e « *Macrosiphum euphorbiae* ». Sono state individuate le modalità di trasmissione di varie virosi di piante ortensi ed ornamentali e sono state messe a punto tecniche di prevenzione della diffusione di varie infezioni, su scala sperimentale, mediante coltura protetta in serra ed utilizzando stati di pre-munizione. È inoltre allo studio la capacità vettrice di alcuni afidi e di mezzi di lotta relativi. Sono state effettuate inoltre varie ricerche su caratteri biologici fondamentali di diversi virus vegetali.

Nell'ambito del sottoprogetto virus oncogeni è stata messa a punto una nuova tecnica di saggio dell'attività TEF (Transformation enhancing factor) con qualche prospettiva di possibile impiego nella diagnostica umana e sono stati individuati alcuni marcatori caratteristici della trasformazione maligna. È stata dimostrata la presenza di RNA ad elevato peso molecolare e di trascrittasi inversa nella milza di pazienti affetti da varie forme di leucemia e malattie linfoproliferative. È stato ulteriormente studiato il sistema IF (interferon) nei suoi rapporti con il processo di differenziazione cellulare nel sistema eritroleucemico di Friend e sotto il profilo del metabolismo nell'organismo umano. È stata ulteriormente indagata la possibile rilevanza della infezione umana da virus

BK in rapporto alla presenza o comparsa di stati neoplastici. Il proseguimento dello studio dell'infezione da cytomegalovirus nei trapianti renali ha fornito un dato interessante ai fini del reperimento di possibili strumenti per diagnosticare un'infezione in atto: è stata dimostrata una netta correlazione tra presenza di anticorpi sierici nei confronti degli antigeni precoci (« early » e « immediate early ») virus-indotti e presenza di viruria dimostrabile mediante isolamento virale in colture di cellule.

Nel sottoprogetto sulla biologia dei virus animali sono stati ottenuti numerosi dati sulle sintesi di glicoproteine virali in cellule infettate con virus Sindbis ed è stato ulteriormente approfondito il possibile rapporto tra mutazione Ts e cronicizzazione dell'infezione da virus del morbillo. È stata dimostrata la presenza di RNA associato ai virioni del virus del fibroma di Shope e sono state definite le condizioni necessarie al funzionamento ottimale, *in vitro*, della RNA-polimerasi associata al virione. Sono state definite le interazioni tra trascrizione dei geni virali e controllo delle sintesi macromolecolari delle cellule infette da virus influenzale ed è stato analizzato il fenomeno della fosforilazione di polipeptidi a specificità virale come fattore di regolazione durante il ciclo replicativo del virus.

Nel sottoprogetto sulla terapia antivirale sono stati messi a punto i *tests* per la evidenziazione nel siero dei fattori cellulari che inibiscono la trasformazione cellulare indotta da virus del sarcoma di Rous ed i rapporti possibili tra tassi ematici di transglutaminasi e comparsa di neoplasie. È proseguito lo studio delle proteine a basso peso molecolare che agiscono come inibitori non-anticorpali dell'emoagglutinazione da virus Sendai. È stato ulteriormente indagato l'effetto di induttori di interferone nella cheratite erpetica sperimentale da herpesvirus e lo studio di molecole trasporto (fetuina desialata) per inibitori di virus a replicazione intraepatocitica. È stato iniziato lo screening di 50 derivati di ansamicine e isotiazoli di derivati dell'acido tioctico. È stata dimostrata una azione favorente sulla produzione di interferone ad opera della distamicina ed è stata chiarita l'azione antivirale delle dicloropirimidine nei confronti dei poxvirus, come dipendente da un blocco del montaggio del virione per alterazioni delle proteine strutturali virus-specifiche.

L'insieme delle ricerche svolte nell'ambito del P.F.VIRUS è stato sin'ora compendato in 395 pubblicazioni scientifiche, già stampate o in corso di stampa, delle quali oltre la metà su autorevoli periodici scientifici internazionali.

BIOLOGIA DELLA RIPRODUZIONE.

L'obiettivo del Progetto è il controllo della fertilità nell'uomo, negli animali e nelle piante, al fine di raggiungere la soluzione di alcuni dei più grossi problemi economici, medici e sociali che l'umanità si trova oggi a dover affrontare. Il Progetto persegue tre grossi obiettivi pratici, controllo della fertilità umana, incremento della riproduzione negli animali di interesse economico, incremento della produttività nelle piante

coltivate, e si avvale di conoscenze di base strettamente collegate nei tre settori.

I sottoprogetti e i relativi obiettivi, sono i seguenti:

« *Controllo della gametogenesi* ». Gli obiettivi sono: la individuazione dei fattori promuoventi od inibenti la differenziazione e la produzione di gameti nell'uomo e nelle specie di interesse economico, la prevenzione dei fenomeni causa di sterilità o di danno al feto.

« *Controllo della funzionalità delle cellule sessuali mature e della fecondazione* ». Gli obiettivi pratici sono la conservazione del seme, la selezione degli spermatozoi ai fini della fecondazione artificiale e del miglioramento genetico delle popolazioni. Il sottoprogetto è pertanto centrato intorno al controllo dell'incontro dei gameti e delle prime conseguenze della fecondazione.

« *Controllo endocrino della fertilità* ». Ha per obiettivi l'induzione, la soppressione e la sincronizzazione dell'estro nei mammiferi, al fine di portare un sostanziale contributo all'individuazione e al chiarimento dei meccanismi endocrini che partecipano ai processi riproduttivi.

« *Farmacologia della riproduzione* ». Ha come fine l'individuazione di sostanze esogene stimolanti od inibitorie dei fenomeni di liberazione delle genadotropine attive sui processi riproduttivi.

« *Incremento a livello delle vie genitali* ». Ha come obiettivo generale il controllo della fertilità nell'uomo, valorizzando gli aspetti che riguardano la partecipazione delle vie genitali e delle ghiandole annesse ai fenomeni della riproduzione.

« *Incremento della fertilità e della allegazione e stimolo dell'induzione antogena in alcune specie vegetali* ». L'obiettivo è l'aumento della produttività delle piante di interesse agrario attraverso l'incremento della fertilità e dell'allegazione (melo, pesco, agrumi, ecc.) e attraverso lo stimolo dell'induzione antogena (olivo, vite, nocciolo).

« *Realizzazione di nuove tecniche di micropropagazione* » di tessuti aploidi o di interi organi vegetali e regolazione della germinalità dei semi. L'obiettivo principale è lo studio delle tecniche di micropropagazione, cioè l'ottenimento, *in vitro*, di nuove plantule partendo da organi già differenziati. Altro tema è l'indagine relativa alla fisiologia dei semi curando in particolare i riflessi pratici che certi trattamenti hanno sulla energia germinativa, emergenza della piantina e capacità di superamento di certe avversità.

Gli studi sulla riproduzione si configurano come un campo di ricerca tipicamente interdisciplinare, sia per l'ampio spettro di settori coinvolti, che vanno dalla medicina umana e veterinaria, alla agronomia, alla zootecnia, sia per la necessità di integrare le conoscenze derivanti dai più svariati sistemi biologici, che rende necessaria una scienza di base multisetoriale.

Stato della ricerca.

Il Progetto finalizzato Biologia della riproduzione ha particolarmente seguito i problemi della maturazione delle cellule seminali maschili e femminili, dell'incontro dei gameti e delle prime fasi dello sviluppo embrionale nell'uomo, negli animali domestici e nelle piante allo scopo di regolare, in senso positivo o negativo la fertilità. In questi settori sono da segnalarsi novità scientifiche di rilievo. Sono stati isolati alcuni enzimi, quali la poli (ADPR) polimerasi e la protein chinasi, importante nel differenziamento delle cellule germinali maschili nei mammiferi, è stata scoperta una nuova proteina contenente selenio, caratteristica della membrana esterna dei mitocondri, sempre nello spermatozoo dei mammiferi. Nel campo della meiosi, lavorando su appositi modelli si è sensibilmente avvicinata la possibilità di isolare la sostanza responsabile della induzione del fenomeno, sono state poi dimostrate le conseguenze che la meiosi comporta nella agglutinabilità degli ovociti e nella sintesi proteica.

Importanti sono poi state alcune dimostrazioni nello studio della motilità degli spermatozoi. Si sono isolate le varie catene della dineina nello spermio umano e in quello di altri mammiferi e si è raggiunta una buona approssimazione nella loro localizzazione nei vari distretti dell'assonema. È stata poi dimostrata per la prima volta la presenza di actina e miosina i vari distretti (acrosoma e coda) dello spermatozoo di vari vertebrati, uomo compreso. In particolari modelli si è visto che la membrana plasmatica dello spermatozoo e la componente glucidica del corion delle uova sono direttamente coinvolti nel meccanismo di riconoscimento di attacco, che è calcio dipendente. Nell'uomo è stata poi isolata la endorfina, peptide avente singolari qualità anestetiche, che lo definiscono come un « oppiaceo endogeno ».

Nel campo della contraccezione è stata anzitutto diffusa attraverso i consultori familiari una scheda epidemiologica computerizzabile per seguire sul larga scala gli effetti dei vari contraccettivi femminili. È stato chiarito il meccanismo di azione dei dispositivi intrauterini che liberano progesterone e sono state sintetizzate leupeptine, sostanze che inibiscono elettivamente la acrosina dello spermio dei mammiferi, impedendone la penetrazione nell'uovo. È stata poi dimostrata l'influenza delle prostaglandine nella motilità degli spermatozoi.

Nel campo umano e zootecnico sono stati messi a punto metodi *standard* di dosaggio ormonale, allo scopo di seguire esattamente gli estri e di diagnosticare precocemente la gravidanza. Anche in campo vegetale sono state ottenute importanti acquisizioni sugli ormoni e sui minerali che incrementano la fertilità. Una importantissima serie di ricerche ha poi chiarito il ruolo giocato dalla iperprolattinemia nella sterilità e ha messo a punto i mezzi per superarla. Un'altra serie di ricerche ha mostrato i limiti delle possibilità di recupero del testicolo criptorchide dopo orchipessia ed ha chiarito il suo ruolo nelle alterazioni del testicolo in sede.

TECNOLOGIE BIOMEDICHE.

Il Progetto finalizzato « *Tecnologie biomediche* » ha come obiettivo generale lo sviluppo, la valutazione, ed eventualmente la produzione di strumentazione, materiali e metodologie di interesse per la diagnosi precoce, il trattamento e la riabilitazione. Ogni sottoprogetto è stato consegnato in modo da assicurare il pieno raccordo tra aspetti teorici, tecnologici e verifica applicativa. Il carattere multidisciplinare, riflesso nella composizione del Comitato scientifico, è indicato dal fatto che le unità operative che vi confluiscono comprendono organi del CNR afferenti ai Comitati Biologia e Medicina, Tecnologico, Fisica, Chimica, Ingegneria e Matematica, Istituti clinici e biologici delle Facoltà di Medicina, di Scienze e di Ingegneria, Enti ospedalieri, Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico, Enti di ricerca, Industrie nazionali. L'attività dei sottoprogetti è stata impostata per obiettivi intermedi, in base a schemi programmatici definiti annualmente. Per numerosi sottoprogetti è già stato manifestato l'interesse di industrie nazionali, con alcune delle quali è iniziata la collaborazione. Per ogni sottoprogetto è stata inoltre perseguita la identificazione della utenza sociale attuale o potenziale, e la sua quantizzazione in termini epidemiologici. Infine si sono mantenuti stretti contatti con il programma della CEE nel settore della ingegneria biomedica e in generale si sono posti in essere meccanismi di valutazione internazionale.

Nell'ambito del Comitato scientifico e in cooperazione con l'Istituto Superiore di Sanità, si è poi avviata una indagine sulle carenze normative del settore, in rapporto alla corretta diffusione della tecnologia biomedica ed allo sviluppo di una industria nazionale del settore, e una serie di progetti di validazione dei risultati del Progetto, in cooperazione con le strutture sanitarie regionali.

Stato della ricerca.

BIOI 2: Elettromappe. — Si è realizzato il prototipo industrializzato per la acquisizione, elaborazione e display di elettromappe cardiache. Lo strumento è stato presentato a Tokyo, alla esposizione tecnico scientifica dell'VIII Congresso Mondiale di Cardiologia.

BIOI: Ultrasuoni. — Sono stati realizzati e sono attualmente in prova clinica i prototipi industrializzati dell'ecocardiografo monosonda. Inoltre si è realizzato il primo prototipo da laboratorio a scansione interamente elettronica per linee parallele. Il prototipo del primo e le caratteristiche del secondo sono state presentate a Tokyo.

BIOI 6: Scinticamera. — È stata pressochè completata la attuazione delle varie componenti del sistema gamma camera computerizzato nazionale.

CHIM 1: Ematologia. — Sono state messe in opera le procedure diagnostiche per la talassemia e per i *deficit* da G6PD.

CHIM 2: Immunochimica. — È stato messo a punto e testato clinicamente un metodo radioimmunologico per il dosaggio della mioglobina circolante e si è dimostrato che la comparsa in circolo della mioglobina è il segnale più precoce di necrosi miocardica. Il kit relativo è stato presentato a Tokyo.

CHIM 4: Citologia. — Si è messo a punto il prototipo da laboratorio del « Cytocon », strumento automatizzato per esami citologici e si è pervenuti ad un accordo operativo per la realizzazione industriale.

SENS 1: Acustico-vestibolare. — È stata completata la messa a punto delle apparecchiature di stimolazione e registrazione di analisi otoneurologiche. Sono state definite le specifiche di progetto del nuovo prototipo per la valutazione del 1 e F, e si è messa a punto la tecnica elettrococleografica.

SENS 2: Visione. — È stata ulteriormente perfezionata la tecnica elettrofisiologica per lo « screening » dei difetti visivi nei bambini, ed è stata estesa alla diagnosi precoce della sclerosi multipla. È stato messo a punto il prototipo industrializzato del pupillometro per oftalmologia. Si sono ulteriormente perfezionate ed estese le metodologie pedagogiche per i bambini non vedenti. È in via di formalizzazione un ampio accordo di cooperazione con le Regioni.

SENS 3: Neuro-muscolare. — È continuata la messa a punto e la valutazione degli ausili di comunicazione per handicappati, la applicazione clinica della elettrostimolazione nei neurolesi centrali e periferici, e la valutazione della elettrostimolazione nei pazienti scoliotici. Un accordo di collaborazione è in corso di formalizzazione con le Regioni.

CARD 1: Emodinamica. — È stato realizzato il prototipo del tavolo per analisi automatica di angiocardioografie. Lo strumento è stato presentato a Tokyo.

CARD 2: Sorveglianza cardiologica. — È iniziato il collaudo, in cooperazione con una serie di ospedali regionali del sistema di elaborazione automatica di registrazioni per 24 ore di ECG su pazienti ambulantanti (120 casi finora). Si sono concordate le caratteristiche generali rispettivamente di un registratore miniaturizzato 24 ore per ECG, e di uno strumento per sorveglianza ECG in unità intensiva.

CARD 3: Protesi cardiovascolari. — È stata condotta un'ampia sperimentazione clinica della valvola artificiale in pirocarbonte realizzata dal programma e prodotta su brevetto nazionale, che è stata anche presentata a Tokyo, dove è stato pure presentato il prototipo della « drive unit » per assistenza circolatoria mediante pallone intraaortico.

OXI: Ossigenazione extracorporea. — È iniziata la sperimentazione fisiopatologica e clinica della rimozione del CO₂ mediante larghe super-

fici di scambio, bassoflusso extracorporeo, e ventilazione a bassissima frequenza. Il subprogetto è la componente nazionale della azione concertata omonima della Comunità Europea.

ARTR: Locomozione e artroprotesi. — È stata estesa la fase di verifica della validità della procedura per la funzionalità motoria, e si sono completate le indagini preliminari sulla industrializzazione del prodotto su brevetto nazionale. I settori di interesse delineati sono la ortopedia, la riabilitazione degli emiplegici, la valutazione motoria in campo sportivo.

FARM 3: Detossificazione. — Si è sviluppato un impianto pilota per la estrusione di fibre cave cellulosiche e se ne sono dimostrate le caratteristiche confrontabili con quelle dell'unico prodotto attualmente disponibile nel mercato internazionale. Risultati molto incoraggianti sono stati conseguiti nella immobilizzazione di enzimi a fibre cave e nel trattamento per emoperfusione degli avvelenamenti da barbiturici.

CONSERVAZIONE DEL SUOLO.

Il Progetto « *Conservazione del suolo* » ha per oggetto lo studio dei fenomeni idrologici, erosivi e di dissesto di unità fisiografiche e si articola nei seguenti sottoprogetti: *Dinamica fluviale*, *Dinamica dei versanti*, *Fenomeni franosi*, *Dinamica dei litorali*.

Il primo sottoprogetto « *Dinamica fluviale* » ha per obiettivo la formulazione di modelli idrologici di bacino e di criteri per la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua. Nell'ambito di questo sottoprogetto sono previste ricerche idrologiche su bacini elementari, sui fenomeni di trasporto solido e sulle metodologie di raccolta, archiviazione e lettura dei dati.

Le finalità del secondo sottoprogetto « *Dinamica dei versanti* » sono volte: alla formulazione di modelli dell'erosione laminare dei versanti, di modelli e interventi di sistemazione idraulico-agraria e forestale; alla valutazione delle possibilità di utilizzazione dei terreni declivi. Per conseguire questi obiettivi vengono affrontati i seguenti temi di ricerca: erosività delle piogge ed erodibilità dei suoli; influenza della morfologia delle differenti colture agrarie, dei boschi e dei pascoli sulla entità dell'erosione in alcune aree rappresentative del territorio nazionale, influenza di sistemazioni idraulico-agrarie meccanizzabili e delle sistemazioni idrauliche forestali sulla regimazione idrica e sull'erosione dei versanti; rilevamenti cartografici dei suoli e redazione di carte tematiche derivate per lo studio della capacità e delle limitazioni d'uso dei terreni declivi.

Il terzo sottoprogetto « *Fenomeni franosi* » ha come obiettivi: l'identificazione delle cause e della dinamica delle frane, la realizzazione di una cartografia della franosità, la messa a punto dei criteri di intervento per la sistemazione delle frane. Le linee di ricerca prioritaria possono essere così sintetizzate: criteri di valutazione della stabilità delle pendici; interventi di stabilizzazione; cartografia delle frane e della franosità poten-

ziale; studio di singoli fenomeni franosi e prove *in situ* e in laboratorio per la misura delle caratteristiche geotecniche di vari tipi litologici; organizzazione di una banca di dati sulle frane.

Mediante il sottoprogetto « *Dinamica dei litorali* » si intende mettere a punto metodologie: per identificare cause e modalità di degradazione dei litorali italiani; individuare tecniche di intervento più idonee per la difesa e la conservazione delle spiagge. Per la realizzazione di questi obiettivi sono stati individuati i seguenti argomenti di ricerca: approfondimento delle modalità di interazione tra moto ondoso, correnti fluviali e marine e movimenti al fondo in campo e in laboratorio; dispersione dei sedimenti alle foci fluviali; studi sulla struttura geologica e sull'evoluzione delle piene costiere anche con esecuzione di profili sismici superficiali, soprattutto in relazione a problemi di subsidenza; ricerche sia a terra che a mare di materiali idonei per ripascimenti artificiali di spiagge; influenza degli interventi antropici effettuati nei bacini fluviali sugli equilibri delle spiagge; indagini sperimentali sulle azioni del moto ondoso su opere di difesa marittima.

Risultati principali.

Il sottoprogetto « *Dinamica Fluviale* » ha effettuato una massiccia raccolta dei dati nei bacini elementari attrezzati e la loro elaborazione. In molti casi tali dati costituiscono già una fonte preziosa per coloro che operano praticamente in tali aree.

Assai intensa è anche l'attività nello studio del trasporto solido con varie metodologie (isotopi, trappole, ecc.).

Si può considerare ultimato lo studio dei metodi di raccolta, archiviazione e lettura dati.

Nel sottoprogetto « *Dinamica dei Versanti* » sono da sottolineare i risultati raggiunti con il rilevamento di carte dei suoli, dell'uso attuale del suolo, delle pendenze e di altri documenti tematici per le diverse aree in studio. Alcune di tali carte sono già in stampa, altre in fase finale di elaborazione. Tutte sono state sottoposte al vaglio degli utilizzatori.

Per quanto attiene gli studi sulla previsione del tipo e dell'entità della erosione si son fatti passi in avanti notevoli sia con la costruzione di due simulatori di pioggia, uno di campagna già in piena attività, l'altro di laboratorio in via di ultimazione sia con indagini su vari temi interessanti. Si vanno indagando le caratteristiche delle precipitazioni, in modo da valutare la loro aggressività o erosività e quelle dei terreni per poterne stimare l'erodibilità per rendere utilizzabile per l'Italia la formula di Wischmeier, nota come « *Universal Soil Loss Equation* » (USLE). Si otterranno dati interessanti ma che non consentiranno conclusioni spazialmente importanti.

Nel sottoprogetto « *Fenomeni Franosi* » le acquisizioni più interessanti riguardano i metodi di rilevamento e studio dei fenomeni franosi, la messa a punto di uno schema di classificazione di riferimento, le indagini sull'influenza della mineralogia, petrografia e geochimica sulle masse in frana.

Dati importanti si otterranno anche da un versante appositamente attrezzato per lo studio in dettaglio dei movimenti di frana in argille lacustri interappenniniche, versante posto al centro di una zona dove si svolgono numerose altre indagini.

Le tematiche sono numerose e includono anche ricerche sui rapporti, ad esempio, tra neotettonica e frane e fra queste ultime e le precipitazioni di maggiore intensità e durata.

L'ultimo subprogetto, la « *Dinamica dei litorali* », ha fatto ulteriormente avanzare le conoscenze nelle tre aree campione: Alto Adriatico, Alto Tirreno, Ionio sicchè si è in condizione di dare anche precise indicazioni agli Uffici competenti su come operare per il ripristino o la salvaguardia dei diversi tratti di litorale.

Risultati incoraggianti si sono avuti anche in altri tratti di costa delle Marche, Abruzzi, Puglia, Calabria e Lazio.

OCEANOGRAFIA E FONDI MARINI

La finalità del Progetto « *Oceanografia e fondi marini* » è l'acquisizione delle informazioni necessarie per una razionale gestione dei mari e dei fondi marini italiani. All'acquisizione di tali informazioni si perviene mediante la individuazione delle risorse viventi e non viventi dei mari italiani, attraverso lo studio dei problemi dell'inquinamento dell'area marina più direttamente utilizzata dall'uomo, di nuovi strumenti tecnologici che potrebbero essere oggetto di eventuali brevetti ed infine mediante la raccolta di testi legislativi nazionali ed internazionali per la creazione di una normativa in materia di diritto internazionale del mare.

Il sottoprogetto « *Risorse biologiche* » ha per oggetto la razionale gestione del patrimonio biologico dei mari italiani. Le principali tematiche incluse in tale sottoprogetto sono la stima della produzione primaria e secondaria a livello delle biocenosi planctoniche, la stima ed incremento della produzione a livello delle biocenosi bentoniche, la valutazione e lo sfruttamento razionale delle risorse, la valorizzazione di risorse poco o non utilizzate. Su questi temi, che si legano agli orientamenti emersi da risoluzioni internazionali sia nell'ambito del Conseil Général de la Pêche Maritime della FAO, sia nell'ambito comunitario, verranno concentrati gli sforzi delle poche unità in grado di operare nel settore.

Nel sottoprogetto « *Risorse minerarie* » le ricerche sono volte alla compilazione di un inventario delle possibilità minerarie esistenti nei fondali e nella copertura sedimentaria dei 600.000 km² dei « mari italiani » sui quali il nostro Paese avrà l'esclusività dello sfruttamento economico. Il sottoprogetto comprende quattro temi di ricerca: sabbie metallifere (placers), concrezioni ferro-manganesifere, fanghi metalliferi, bacini sedimentari.

Scopo del sottoprogetto « *Inquinamento marino* » è la raccolta di dati sull'inquinamento e l'approfondimento delle conoscenze sui meccanismi e processi che caratterizzano la recettività di un bacino. Si articola in due temi di ricerca: controllo stagionale dei metalli pesanti (Hg, Cd, Pb) e idrocarburi clorurati, DDT e PCB, negli organismi marini; stu-

dio del trasporto degli inquinanti e loro effetti sugli organismi e popolazioni, comunità ed ecosistemi.

Il sottoprogetto « *Utilizzazione della piattaforma continentale* » intende raccogliere le conoscenze di base sui sedimenti, sulla loro dinamica, sull'evoluzione della piattaforma continentale e sulla dinamica delle acque sovrastanti. Tale sottoprogetto include le seguenti tematiche: piattaforma dell'Alto Adriatico, piattaforma del Mar Ligure.

Nel sottoprogetto « *Tecnologie marine* » l'obiettivo è volto alla realizzazione di prototipi e di capiserie industrializzati di strumenti oceanografici per dare la possibilità alle industrie italiane di competere con le industrie di altri paesi europei e soddisfare il mercato nazionale con prodotti avanzati e di alta qualità, riducendo l'uso di valuta indispensabile oggi per l'acquisto all'estero di tutti gli strumenti oceanografici. Il sottoprogetto si articola in due temi di ricerca: studio e realizzazione industriale di strumenti oceanografici e di loro componenti; studio e costruzione di attrezzature per la taratura di strumenti oceanografici.

L'obiettivo del sottoprogetto « *Diritto del mare nazionale ed internazionale* » è quello di predisporre la raccolta di testi legislativi nazionali e di convenzioni internazionali e di materiali della prassi degli Stati e analisi dei materiali raccolti per la creazione di strumenti di orientamenti sicuri in materia di diritto internazionale del mare. Il sottoprogetto in questione include le seguenti tematiche: estensione dei poteri dello Stato costiero; regime giuridico del fondo marino; sfruttamento delle risorse marine; inquinamento marino; ricerca scientifica nei mari e negli oceani.

Stato della ricerca.

Sottoprogetto « *Risorse biologiche* ».

SP Risorse Biologiche. — I risultati a tutt'oggi ottenuti consentono di comprendere meglio il rapporto tra fattori ambientali, produttività e pesca, nonché alcune interazioni ai diversi livelli delle catene alimentari; di qualificare talune risorse importanti ai fini della pesca e di razionalizzazione dei processi di cattura, e di incrementare taluni produzioni mediante iniziative di maricoltura del largo.

SP Risorse Minerarie. — Gli studi condotti sui Placers a Sud della Sardegna hanno dimostrato che il flow-sheet può essere considerato valido per l'estrazione e il trattamento di TiO_2 , ZrO_2 , Sn; il conto tecnico-economico appare incoraggiante per profondità non molto elevate.

Presso l'Elba sono stati individuati due orizzonti significativi: il primo ha rilevato buone percentuali di minerali utili.

È stato appurato che per le isole Eolie esiste una correlazione fra l'elevato flusso di calore delle zone di frattura più attive e la presenza di concrezioni e fanghi.

Con riferimento all'area centro-meridionale del Bacino peritirrenico sardo è stata definita la natura del basamento e la età della sua messa in posto e la tettonica subita.

SP Inquinamento Marino. — È stata fatta una vasta operazione di « Monitoraggio » di metalli pesanti (Hg, Cd, Pb) e di idrocarburi clorurati in varie aree diversi indicatori biologici.

Si è messo in evidenza che le concentrazioni di inquinanti sono al di sotto dei limiti fissati a livello internazionale. Fanno eccezione alcuni campioni pescati in corrispondenza di ben individuate fonti di inquinamento.

Promettenti sono i risultati delle ricerche sulle concentrazioni di inquinanti in sedimenti, acque e plancton; sulle correlazioni fra il contenuto in Se e Hg nel tonno; sulle alterazioni in mitili sottoposti ad inquinamento da idrocarburi; sui modelli di diffusioni di inquinanti anche attraverso telerilevamento.

SP Piattaforma Continentale. — Gli studi offrono risultati parziali ma di notevole interesse.

Nell'Alto e Medio Adriatico sono state messe in evidenza particolarità strutturali e sostanziali dei sedimenti e sono state individuate zone che rendono problematica la costruzione di opere anche per la presenza di sacche di gas.

Nell'area del Mar Ligure sono state individuate aree caratterizzate da materiali con proprietà geotecniche diverse; sono state fatte inoltre interessanti deduzioni e correlazioni genetiche fra la natura dei sedimenti e strutture quali i *canions* sottomarini.

Mediante speciali radar centimetrici, è possibile determinare la direzione di provenienza del moto ondoso, l'ampiezza e la lunghezza d'onda delle componenti, risalendo così alle caratteristiche spettrali del movimento.

SP Tecnologie Marine. — È di grande interesse la creazione di un Centro per la taratura di strumenti destinati alla ricerca oceanografica.

Si è portata a termine la progettazione di una vasca termostatica di grande capacità e precisione per la calibrazione della temperatura e della pressione e si sono realizzati uno speciale sistema per la misura della salinità e uno per la taratura di anemometri.

Frutto di un complesso gruppo di ricerche è la prima « boa » nazionale, in fase avanzata di allestimento.

Altri successi nel campo della strumentazione sono la realizzazione per la sismica e riflessione di uno speciale « Sparker » e la realizzazione di una apparecchiatura per la rilevazione di tracce di tensioattivi.

SP Diritto Internazionale del Mare. — Sono state completate varie raccolte sulla ricerca scientifica marina, sugli accordi di pesca, sulla delimitazione delle aree marine e sulla giurisprudenza italiana in merito.

GEODINAMICA.

Il Progetto ha come obiettivi principali la creazione e lo sviluppo di reti sismiche nazionali e regionali, la valutazione del rischio sismico e vulcanico, lo sviluppo di nuovi criteri di ricerche minerarie e la raccolta

di una serie di informazioni geologiche e geofisiche sul territorio nazionale, indispensabili per la comprensione dei fenomeni sismici e vulcanici. Il Progetto si articola in 6 sottoprogetti.

Il primo sottoprogetto « *Reti sismiche nazionali e regionali* » si propone di fornire il supporto tecnologico e di formazione del personale per la realizzazione di un servizio sismico nazionale coordinato che dovrà essere affidato in gestione agli enti che hanno questo compito istituzionale (Istituto Nazionale di Geofisica e Ministero dei Lavori Pubblici). Inoltre si propone di migliorare ed estendere ad aree ad elevato rischio sismico le reti regionali attualmente in funzione, le quali dovranno essere organizzate in modo da fornire i dati di base necessari al raggiungimento degli obiettivi del sottoprogetto.

Il sottoprogetto « *Rischio sismico, ingegneria sismica e movimenti attuali* » si propone di fornire i dati sismologici, geologici e geofisici di base che possano servire per la elaborazione di carte sismogenetiche e del rischio sismico per tutto il territorio nazionale, mettendo in particolare evidenza quei parametri che siano in diretta utilizzazione nella progettazione delle costruzioni in zona sismica.

Il sottoprogetto « *Sorveglianza dei vulcani attivi e valutazioni del rischio vulcanico* » si propone di estendere le ricerche tradizionali per la sorveglianza dei vulcani a tutte le aree vulcaniche nelle quali vi siano state eruzioni in epoca storica o proto-storica, allo scopo anche di studiare le relazioni tra eruzioni, deformazioni del suolo e fenomeni sismici, di stimolare le ricerche su nuove metodologie geofisiche e geochimiche per la previsione delle eruzioni e dell'evoluzione nel tempo dell'attività eruttiva e di giungere alla elaborazione di modelli fisico-matematici delle eruzioni vulcaniche. Inoltre esso si propone di valutare (su basi storiche, geologiche, morfologico-strutturali, petrochimiche) il rischio vulcanico nelle aree a maggiore sviluppo urbanistico e industriale (versante meridionale del Vesuvio, Campi Flegrei, Ischia, settore orientale e meridionale dell'Etna, ecc.) allo scopo di fornire alle autorità locali informazioni utili per la pianificazione urbanistica e territoriale in queste aree.

Il sottoprogetto « *Ricostruzioni paleogeografiche e paleotettoniche applicate alla individuazione di giacimenti minerari* » si prefigge di stimolare una cooperazione tra i giacimentologi e gli altri ricercatori delle Scienze della Terra allo scopo di individuare nuovi criteri di ricerca di giacimenti minerari in Italia e di verificarne la validità. È obiettivo del sottoprogetto quello di individuare, in particolare in base a ricostruzioni paleografiche e paleogeodinamiche le aree italiane suscettibili di ospitare mineralizzazioni utili e di suggerire le più idonee tecniche di prospezione, anche mediante opportune sperimentazioni.

I sottoprogetti « *Modello strutturale* » e « *Neotettonica* » hanno come obiettivo la creazione di un modello strutturale tridimensionale del territorio italiano, che dovrà costituire il supporto per l'elaborazione di una carta neotettonica che evidenzii i movimenti sia orizzontali che verticali dal Messiniano al Quaternario.

Stato della ricerca.

Il sottoprogetto « *Rischio sismico ed ingegneria sismica* » ha gettato le basi per la creazione di una rete sismica nazionale, che oggi conta una cinquantina di stazioni. Sono inoltre state potenziate o create reti locali in zone ad elevato rischio. Sono state già completate le carte sismotettoniche di cinque zone italiane ai fini della revisione dei coefficienti sismici di progetto.

Nel settore della propagazione, microzonizzazione, interazione terreno-costruzione è da citare la messa a punto del modello che tiene conto, oltre che delle caratteristiche meccaniche del terreno, anche degli effetti della conformazione geometrica.

Sono state predisposte carte provvisorie di scuotibilità per l'intero territorio nazionale basate sul trattamento statistico dei dati storici disponibili; il Friuli poi è stato studiato con metodologie più raffinate.

Sono annunciate le prime applicazioni allo studio delle condizioni di collasso di edifici particolarmente semplici. Hanno avuto inizio gli studi sul comportamento globale tenendo conto dell'influenza degli elementi non strutturali.

È stato completato il modello per lo studio della distribuzione ottimale delle risorse dedicate alla prevenzione del rischio sismico, applicato all'intero territorio nazionale e, sulla scorta di dati specifici più abbondanti, alla zona del Friuli.

Nel sottoprogetto « *Sorveglianza dei vulcani attivi e rischio vulcanico* » sono state potenziate, ed in molti casi create *ex novo*, reti di sorveglianza per misurare la sismicità, le deformazioni del suolo e altri parametri fisici e chimici.

Per la protezione civile si è collaborato alla predisposizione di piani di intervento in caso di eruzione.

Nel settore della valutazione del rischio vulcanico sono in fase di avanzata stesura le carte di zonazione del rischio al Vesuvio e all'Etna, già parzialmente utilizzate e verificate.

Il sottoprogetto « *Applicazioni ai giacimenti minerari di ricostruzioni paleogeografiche e paleotettoniche* » ha proseguito le ricerche per predisporre una carta delle mineralizzazioni delle unità tettoniche del territorio nazionale. Altri studi hanno riguardato le mineralizzazioni delle aree continentali stabili, dei margini in via di dissezione, dei margini convergenti e delle aree oceaniche.

Le ricerche dei sottoprogetti « *Modello strutturale e neotettonica* » per la costruzione di un modello strutturale tridimensionale del territorio italiano e del fondo dei mari adiacenti la penisola prevedono l'elaborazione di numerose carte; l'effettuazione di una serie di profili e sondaggi sismici, elettrici profondi e magnetotellurici opportunamente scelti che mettano in evidenza le strutture crostali; la costruzione di una fitta rete di profili geologici integrati di tutti i dati disponibili di pozzi profondi, prospezioni geofisiche, ecc.

La mancanza di dati obbliga ad una minuziosa e capillare raccolta *ex novo* di informazioni con effettuazione di sondaggi, e la costruzione di profili integrati di tutti i dati disponibili; tale raccolta è a buon

punto ed i risultati globali saranno disponibili a fine progetto. Si stanno raccogliendo e schedando tutti i dati disponibili finora in una Banca dei Dati Geologici, Geochimici e Geofisici.

PROMOZIONE DELLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE.

Il Progetto finalizzato « Promozione della qualità dell'ambiente » si occupa della problematica connessa con la conoscenza delle modificazioni spontanee e provocate dall'uomo nell'ambiente naturale e con le metodologie di controllo e di intervento che consentono di gestire la « qualità ambientale », entro determinati limiti.

Si tratta evidentemente di materia estremamente ampia e deversificata, dalla quale è stato selezionato un numero ristretto di argomenti riguardanti temi di accurato interesse immediato sotto il profilo applicativo tenuto conto dei programmi a medio termine degli organi esecutivi centrali e locali.

Nel sottoprogetto « *Descrizione ecosistemi* » l'attività è concentrata sulla messa a punto di metodologie per la rappresentazione cartografica di unità geoambientali e delle componenti vegetazionali e faunistiche. È prevista la preparazione di carte, atlanti e guide che dimostrino la validità delle metodologie proposte. Il sottoprogetto comprende inoltre una ricerca rivolta all'individuazione di indicatori biologici, che funzionino da « spie » della qualità dell'ambiente. Altra ricerca di notevole interesse riguarda l'utilizzo dei feromoni per la lotta agli insetti nocivi.

Il sottoprogetto « *Acqua* » sviluppa le metodologie di diagnosi e di descrizione dello stato di qualità delle risorse idriche nonché le tecniche di analisi e di miglioramento della qualità, tenute presenti le necessità di smaltimento dei fanghi risultanti dalle operazioni di depurazione.

Vengono inoltre esaminati i meccanismi secondo i quali si evolvono fenomeni di modificazione della qualità dell'acqua, sotto l'effetto di apporti esterni di diversa natura. In questo ambito è esaminato con particolare attenzione il fenomeno d'eutrofizzazione, che ormai interessa non solo le acque interne, ma anche quelle costiere. Contemporaneamente vengono collaudate metodologie di gestione razionale delle risorse idriche che fanno uso della ricerca operativa e della analisi dei sistemi, tenendo presenti gli aspetti fisici e socio-economici connessi con l'uso dell'acqua.

Nel sottoprogetto « *Aria* » vengono studiati alcuni meccanismi che presiedono ai fenomeni di degradazione della qualità con particolare riferimento allo *smog* fotochimico e al trasporto di inquinanti a piccola e grande scala, con relativa modellistica. Gli studi vengono condotti parallelamente a quelli sui fenomeni meteorologici e climatici interagenti con l'inquinamento e sugli effetti che i mutamenti comportano su acqua, suolo e biosfera. Ampio risalto è dato infine alla messa a punto di metodologie analitiche specializzate e trasferibili al controllo di *routine*.

Il sottoprogetto « *Suolo* » studia da una parte l'inquinamento provocato dall'uso estensivo di erbicidi, le conseguenze su flora e fauna e le metodologie di impiego suscettibili di contenere gli effetti negativi; da

un'altra parte il subprogetto affronta con ampia sperimentazione il problema del recupero produttivo di terre marginali.

Il sottoprogetto « *Metodologie matematiche e basi di dati* » ha per oggetto lo sviluppo di codici di calcolo per la risoluzione di problemi di interesse dei precedenti sottoprogetti e la messa a punto di idonee metodologie per la costruzione di biblioteche di modelli e di basi di dati sull'ambiente.

Gli studi e le ricerche vengono svolti con modalità che garantiscono la loro funzione « dimostrativa » nel senso d'avere dimensione e caratteristiche che dimostrino le possibilità di trasferimento dei risultati sul piano pratico della gestione ambientale. A tal fine, a numerose attività partecipano direttamente organismi ed enti operativi interessati.

Stato della ricerca.

Nel subprogetto « *Descrizione ecosistemi* » risultano allestite per la stampa 6 carte geo-ambientali e sono state preparate le note illustrative per i primi 14 « *Saggi di cartografia geo-ambientale* »; inoltre è iniziato il processo di affinamento delle carte realizzate con il calcolatore. Per la cartografia vegetazionale sono state allestite 4 carte tematiche e relative note e altre 8 sono in stampa.

Per le specie vegetali da proteggere è completo il repertorio di 400 specie sottoposte a vincolo dalla legislazione e le ricerche sulle specie critiche.

Sono già stampati quattro manuali-guida per il riconoscimento di animali acquatici, altri sette e un manuale sugli indicatori biologici sono in allestimento. Quanto ai metodi di lotta biologica è pronto un manuale pratico.

Per il subprogetto « *Acqua* » è stato completato il software di un modello matematico per trattare l'interazione tra falda d'acqua dolce e sottostante falda marina mentre sono a buon punto un modello per lo sfruttamento ottimale degli acquiferi ed uno sul moto di inquinanti nel sottosuolo.

Nelle ricerche relative al Tevere ed alla foce sono stati messi a punto un modello per la gestione delle acque interne e un modello di simulazione sulla diffusione degli inquinanti.

Nell'eutrofizzazione si è potuto stabilire l'importanza del fosforo tra i nutrienti responsabili del fenomeno; per quanto riguarda le indagini sulla zona campione dell'Adriatico, è stata completata una campagna di osservazioni in tutto l'arco costiero da Trieste ad Otranto.

È stato messo a punto un procedimento per la conservazione e riattivazione dei fanghi attivi nel trattamento di liquami di industrie alimentari e si sono completate prove di applicazione delle tecniche di osmosi inversa sui liquami dell'industria galvanica, al fine anche di recuperare i metalli dispersi. Quanto ai liquami dell'industria cartaria si è costruito un impianto sperimentale per la produzione della carta paglia.

Si è proceduto alla verifica delle possibilità di impiego in agricoltura, dei fanghi attivi, iniziando la sperimentazione.

Nel subprogetto « *Aria* » si sono ottenuti risultati soddisfacenti nella modellazione numerica dei processi di trasporto a varie scale su alcune aree campione.

Progressi si sono compiuti nella modellistica numerica applicata alla meteorologia alle scale meso e sinottica.

È stato messo a punto il modello di trasformazione dell'etilene e del cloruro di vinile in aree petrolchimiche.

Proseguono le campagne di raccolta dei dati sulla microstruttura della nebbia. Prosegue inoltre la elaborazione delle serie storiche di dati meteorologici.

Nel subprogetto « *Suolo* » sono stati studiati i principali aspetti fisico-chimici e biologici e il comportamento delle colture trattate con atrazina; i terreni trattengono il composto determinando un effetto sulla formazione della sostanza unica e nella microflora del suolo (usata come parametro di inquinamento).

È già disponibile materiale da riproduzione (semi) e una metodologia operativa per il recupero delle terre marginali: i semi sono di ecotipi provenienti da diverse zone marginali; sono state inoltre identificate successioni di piante a diverse precocità e la possibilità di utilizzare arbusti per ottenere periodi più lunghi di materiale verde per l'alimentazione di bestiame.

Per il subprogetto « *Metodologie matematiche e basi di dati* » sono stati costruiti in formato alfa-numerico: un archivio prototipo per regione di oltre 3.000 specie sulle (5.600 complessive della flora italiana); uno di circa 700 specie con distribuzione dei dati per reticoli base della cartografia floristica dell'Europa Centrale (quadrati di lato 10 Km.); uno di oltre 400 rilievi delle faggete dell'Appennino.

È operante su questi archivi un sistema di tipo « flatfile » e se ne sta sperimentando anche uno di tipo gerarchico. Per i dati meteorologici è stato costruito per alcune zone un archivio prototipo con elevata « *risoluzione* » temporale e spaziale; si sta procedendo al suo ampliamento.

È stato incrementato un sistema informativo di tipo gerarchico per sperimentare gli archivi prototipo sulla flora, sui dati meteorologici e su quelli del Servizio Idrografico.

AIUTI ALLA NAVIGAZIONE E CONTROLLO DEL TRAFFICO AEREO.

La necessità di disporre di comunicazioni più intense e rapide su medie e lunghe distanze ha portato ad un notevole sviluppo del trasporto aereo soprattutto nell'ultimo decennio. Il Progetto finalizzato « *Aiuti alla navigazione e controllo del traffico aereo* » può costituire un primo contributo tanto alla soluzione dei grossi problemi che lo sviluppo e la sicurezza del traffico aereo pongono, quanto alla indispensabile formazione di ricercatori selezionati in un settore di particolare specializzazione.

Inoltre il Progetto finalizzato anzidetto trova la sua giustificazione generale nella possibilità di soddisfare esigenze di carattere sociale,

quali una sempre maggiore efficienza ed economicità del trasporto aereo inteso come pubblico servizio.

Motivazioni particolari e più specifiche possono trovarsi nel contributo che queste ricerche possono dare alla soluzione dei problemi d'interesse dei servizi nazionali preposti all'assistenza al volo, nella possibilità offerta all'industria italiana di prepararsi alla futura competizione internazionale in settori tecnologicamente avanzati.

Nel primo sottoprogetto « *Studio di modelli matematici e di simulazione del traffico aereo di aerovia, di terminale e di terra, ottimizzazione della sua gestione e verifica sperimentale in un centro italiano* » gli obiettivi sono volti a cercare la migliore soluzione compatibile con le strutture attuali e studiare la struttura ottimizzata dello spazio aereo nazionale, a preparare una maggiore automazione per il futuro dei sistemi oggi esistenti, a chiarire le esigenze più particolarmente nazionali nell'ambito della tendenza odierna verso futuri sistemi ATC (Air Traffic Control) con maggiore automazione.

Il secondo sottoprogetto « *Studio sugli sviluppi futuri che può avere il radar secondario e sulle conseguenze di una eventuale introduzione sul territorio nazionale di un radar secondario ad indirizzo discreto* » si prefigge due obiettivi: l'analisi dei sistemi SSR (radar secondari) esistenti o programmati sul territorio nazionale e delle situazioni critiche odierne e future, la stima dei vantaggi che si possono trarre da una graduale introduzione di sistemi ad indirizzamento discreto, il confronto teorico e sperimentale fra possibili schemi di indirizzamento discreto allo scopo di consentire ai servizi di valutare le varie proposte che saranno presentate in sede internazionale; lo studio di futuri possibili sviluppi del radar secondario, stimolando ricerche avanzate in questo campo in Italia.

Nel terzo sottoprogetto « *Perfezionamenti introducibili nei radar primari della prossima generazione* » le ricerche sono volte ad acquisire nuove metodologie di progetto e nuove tecnologie (quali una elaborazione digitale veloce del segnale ricevuto) per ridurre il disturbo dovuto al clutter di pioggia e di terra, angeli, ecc., dopo aver effettuato un'analisi preliminare dei problemi e dei disturbi che caratterizzano l'uso del radar primario nelle aree nazionali, e ad analizzare vari problemi di antenne (comportamento di vari tipi di polarizzazione in funzione delle precipitazioni atmosferiche, uso di antenne multifascio).

Il quarto sottoprogetto « *Studio per una maggiore sicurezza degli atterraggi e decolli* » si prefigge la redazione di uno studio di fattibilità tecnica ed economica di un sistema DME di precisione in banda L. che possa essere utilizzato e integrato nel futuro sistema di atterraggio a microonde. Inoltre si propone di migliorare, mediante l'uso di laser, la precisione delle misure di visibilità e della turbolenza dei vortici prodotti dai velivoli nelle fasi di atterraggio e decollo.

Stato della ricerca.

Nel sottoprogetto « *Modelli di simulazione e miglioramenti della gestione del sistema* » le attività di ricerca si sono svolte seguendo assai da

vicino le previsioni. Hanno avuto così conclusione le fasi di avvio (stato dell'arte) e di impostazione relative alla costruzione del modello del sistema italiano del controllo del traffico aereo. Hanno già fornito buoni risultati le ricerche volte all'ottimizzazione futura del sistema; in particolare sono stati definiti due importanti algoritmi, rispettivamente per l'introduzione dell'avviso automatico dei conflitti e per il sequenziamento ottimo di arrivi e partenze.

Nel sottoprogetto « *Evoluzione del radar secondario e studi sui sistemi ad indirizzo discreto* », il lavoro svolto sulla pianificazione radar e sull'impostazione del progetto di nuove infrastrutture di tale tipo è stato di ottima qualità, soprattutto grazie all'efficiente collaborazione: i risultati parziali ottenuti già assicurano infatti la possibilità dello sviluppo interamente nazionale almeno di un nuovo radar secondario di tipo monopulse.

Nel sottoprogetto « *Perfezionamenti introducibili nei radar primari* », è stato svolto il necessario lavoro di impostazione e documentazione ed è stato prodotto il giusto sforzo per stabilire le necessarie collaborazioni.

Nel sottoprogetto « *Incremento della sicurezza nell'atterraggio e decollo* », le ricerche sul DME sono state puntuali e hanno fornito brillanti risultati, così da suggerire un rafforzamento degli obiettivi in tale settore: si è infatti oggi in grado di puntare alla costruzione di un prototipo quasi interamente ingegnerizzato con la prospettiva di poter ottenere l'omologazione internazionale della soluzione inventata nell'ambito della ricerca. Nel campo delle misure atmosferiche si è proceduto assai alacramente, ma a causa di particolari difficoltà, emerse anche a seguito dell'attività sperimentale, è stato necessario estendere la campagna di misura ad un'altra stagione di nebbie; è proseguita con regolarità l'attività sulle misure del windshear, specialmente per quello che riguarda la progettazione di sensori di concezione originale da impiegare nelle future reti di monitoraggio.

È da rimarcare la positiva evoluzione dei rapporti intrattenuti tra il P.F. e l'Aeronautica Militare Italiana.

ENERGETICA

Le ricerche nell'ambito del Progetto finalizzato hanno due obiettivi fondamentali: ridurre (o anche diversificare) i consumi energetici a parità di effetto utile e valorizzare le fonti di energia alternative.

Il programma esclude interventi nei settori nei quali sono attivi Enti di Stato (ENEL, EMI, Ferrovie dello Stato, CNEN, ecc.) tra i cui fini istituzionali sia compresa anche la ricerca nel campo di competenza; esclude anche i processi produttivi utilizzati da grandi industrie per produzioni di massa, perchè essi richiedono una specializzazione che è di norma presente solo nelle aziende del settore.

Si considerano invece i consumi energetici nelle attività minori e in quelle ausiliarie e accessorie che non hanno grande importanza nelle

single aziende, ma che acquistano aspetto rilevante nell'insieme dell'economia del Paese.

Il contenimento e la diversificazione dei consumi formano oggetto di quattro sottoprogetti. Altri tre sottoprogetti sono dedicati alle energie alternative. Infine tre sottoprogetti hanno carattere ausiliario perchè riguardano problemi la cui corretta impostazione collabora al raggiungimento degli scopi prima elencati.

Il sottoprogetto « *Conservazione dell'energia nel campo della trazione* » è articolato in 11 temi.

L'*indagine sul fabbisogno di mobilità* ha lo scopo di individuare e realizzare mezzi tecnici per la previsione dei flussi di traffico cittadino e consentire pertanto di studiare i provvedimenti per renderlo più scorrevole, con conseguente riduzione dei consumi energetici.

Col « *recupero di energia cinetica negli autoveicoli* » ci si propone di contenere i maggiori consumi energetici per unità di percorso che si verificano con frequenti variazioni del regime di marcia attraverso l'impiego di un sistema di gestione dell'energia richiesta molto sofisticato.

Altro obiettivo è il « *recupero di energia termica* » dai gas di scarico ad alta temperatura dei motori alternativi.

Attraverso l'« *automezzo ibrido* » si vuole migliorare il rendimento del motore consentendogli di funzionare a regime e carico pressochè costanti. Il risultato si vuol conseguire attraverso un « serbatoio » di energia che la accumuli quando la potenza richiesta dalle ruote è minore di quella del motore e la eroghi quando accade il contrario. Sono previste due soluzioni di « serbatoio »: serbatoio accumulatori elettrici e volano meccanico con due tipi di trasmissione: tutta elettrica e idromeccanica.

Il « *miglioramento aerodinamico dei veicoli* » serve a ridurre la resistenza all'avanzamento degli autoveicoli dovuta alla resistenza dell'aria, sia per le autovetture che per i veicoli industriali e prende in esame sia l'aerodinamica esterna che quella interna.

Altro scopo è di pervenire ad « *un motore Diesel di piccola cilindrata a iniezione diretta* » per vetture.

La ricerca su « *nuovi sistemi propulsivi e sul motore modulare* » si prefigge di far funzionare un motore a ciclo Otto per autotrazione in modo che ad ogni regime eroghi la potenza richiesta col minor consumo possibile la soluzione è nel far funzionare il motore con un numero di cilindri variabile a seconda del carico richiesto attraverso parzializzazione fatta agendo sugli stessi cilindri o agendo sull'iniezione di benzina (modularizzazione).

Un ulteriore obiettivo è di ottimizzare l'« *accoppiamento motore-utilizzatore* » per ottenere il minimo consumo energetico in tutte le condizioni di impiego.

L'« *utilizzo di combustibili alternativi* » riguarda: studio sulla possibilità di distribuire metano liquido per autotrazione; uso di metano gassoso miscelato con gasolio per alimentare motori Diesel; studio sulla possibilità di produrre etanolo per autotrazione; studio di un taglio petrolifero ad ampio intervallo di distillazione. Il tutto allo scopo di accertare eventuali possibilità di economia nella importazione del petrolio.

La ricerca sui « *motori a carica stratificata* » si propone di mettere a punto due tipi di motori a ciclo Otto: quello a doppia camera e quello a camera aperta; Sei « *ricerche esplorative non convenzionali* » hanno carattere solamente orientativo e riguardano il consumo energetico dovuto ai pneumatici, il meccanismo del contatto ghiaccio-solido, lo studio di un carburatore pilotato da un sistema che tiene conto di vari parametri fondamentali di funzionamento (composizione dei gas di scarico come predominante), porve su prototipi di motori funzionanti a ciclo Stirling e Brayton costruiti secondo schemi non convenzionali e infine il calcolo e le prove di vari tipi di tenuta destinate ai motori sopra indicati.

Scopo del sottoprogetto « *uso del metanolo* » è di contribuire alla diversificazione delle fonti di approvvigionamento: la trasformazione in metanolo può difatti consentire di utilizzare risorse energetiche attualmente non sfruttate perchè il loro trasporto è troppo costoso a causa della loro distanza dai centri di consumo, e comprende ricerche sul « *metanolo per autotrazione* » puro o in miscela con benzina e sul « *metanolo per riscaldamento* » sia in impianti di riscaldamento ambienti sia in forni a carattere industriale.

Il sottoprogetto « *tecnologie varie* » comprende 10 linee di ricerca. Un primo obiettivo è l'« *accumulazione (non elettrochimica) dell'energia* » ossia la messa a punto di materiali e manufatti per l'accumulazione di energia cinetica mediante volani e lo studio del sistema e costruzioni di modelli su scala significativa per le applicazioni (escluse quelle sui veicoli).

Segue la « *generazione e accumulazione elettrochimica dell'energia* » attraverso la messa a punto e la costruzione di un generatore elettrochimico dimostrativo, la messa a punto dell'accumulatore zinco-bromo e un'indagine approfondita sugli accumulatori al piombo di tipo avanzato.

Quanto all'« *affidabilità come problema energetico* » ci si propone di determinare su esempi di manufatti reali il consumo energetico per « *unità di servizio reso* », cioè tenendo conto della frequenza dei guasti e dell'onere, diretto e indiretto, della manutenzione.

Nelle « *pompe di calore* » si vuole sviluppare unità ad azionamento meccanico o elettrico e rilevare caratteristiche e campo di impiego.

Per un « *uso razionale dell'energia nei sistemi elettrodomestici* » si mira alla determinazione dei risparmi energetici ottenibili nella costruzione e nell'esercizio degli elettrodomestici e all'individuazione degli schemi più promettenti e realizzazione di unità prototipo, su cui rilevare sperimentalmente le economie energetiche previste.

Le ricerche sullo « *smaltimento di calore con torri a secco* » hanno per obiettivo criteri di progettazione, materiali impiegabili e costruzione di modelli capaci di smaltire grandi quantità di calore a bassa temperatura con il minimo consumo energetico.

Altre ricerche tendono al « *recupero di energia cinetica nelle turbine a gas* ». Per il « *miglioramento del rendimento delle grandi turbine a vapore* » gli obiettivi sono studio del flusso di vapore (umido) nelle ultime serie di palette a bassa temperatura e pressione delle grandi turbine a vapore; sviluppo della strumentazione adatta a descrivere la turbolenza in presenza di fase condensata; progettazione, costruzione e prova di

palettature in grado di eliminare la massima parte della fase condensata durante l'ultima espansione.

Le ricerche sulla « *combustione a letto fluido* » comportano la progettazione, la costruzione e l'esercizio sperimentale di un combustore prototipo, con cui analizzare le variabili in gioco, compresa la natura e la composizione del combustibile (verifica della possibilità di bruciare il carbone Sulcis).

Infine vi sono « *problemi vari* » di razionalizzazione nell'uso dell'energia meccanica in officine di medie dimensioni e in sistemi di illuminazione e in generatori eolici.

11 gruppi di ricerche formano il sottoprogetto « *risparmio di energia nel riscaldamento degli edifici* ».

Due ricerche una « *analitica su alcuni sistemi* » e l'altra « *numerica su numerosi sistemi edificio-impianto esistenti* » hanno praticamente lo stesso obiettivo: determinare le caratteristiche dei sistemi esistenti per ridurre i consumi energetici, sia con provvedimenti relativi alla conduzione degli impianti sia con modifiche sostanziali agli impianti ed agli edifici. Il primo tema esamina il problema in dettaglio su un limitato numero di edifici; il secondo meno approfonditamente su un grande numero di edifici in modo da ottenere, per campione, dai risultati della prima indagine una valutazione della situazione generale italiana.

Una terza indagine concerne alcuni « *impianti per produzione di acqua calda ad uso sanitario* ».

Le tecniche progettuali da adottare per i « *sistemi edificio-impianto di futura realizzazione* » e la definizione di un modello matematico del sistema termocinetico edificio-impianto idoneo ad analizzare le soluzioni economiche ed energetiche relative costituiscono un'altra via di approccio.

L'*indagine sulla situazione termica degli edifici e degli alloggi*, a carattere statistico, ha lo scopo di estendere l'indagine su sistemi edificio-impianto per valutare quali sono i tipi di impianto di riscaldamento più convenienti ai fini energetici.

Un *progetto di due complessi di case popolari* ha lo scopo di mettere in evidenza i risultati che si possono ottenere con edifici progettati appositamente allo scopo di ridurre i consumi energetici e di confrontare i costi capitale e di esercizio di edifici convenzionali analoghi.

Con l'*indagine sulla definizione delle zone climatiche* si ha lo scopo di identificare e definire per le varie zone italiane parametri idonei al calcolo progettuale del sistema termocinetico edificio-impianto.

Scopo delle *ricerche sul contatore di calore e sui serramenti esterni* e la individuazione di un contatore affidabile, preciso e di costo limitato e la definizione articolata e analitica delle caratteristiche e delle prestazioni dei serramenti che hanno influenza sui consumi energetici.

L'*indagine sui sistemi caldaia-bruciatore a modulazione di fiamma* ha lo scopo di definire le caratteristiche funzionali di un sistema che dosi il quantitativo di combustibile bruciato in funzione della richiesta di calore senza ricorrere all'alternanza di accensioni e spegnimenti: ciò allo scopo di ridurre unitari medi.

Infine si vuole ottenere *un metodo termografico semplice ed affidabile per il controllo delle caratteristiche di isolamento termico di edifici già costruiti.*

Obiettivo generale del sottoprogetto « *Energia solare* » è di finanziare la ricerca scientifica e tecnologica sui problemi di sfruttamento delle risorse rinnovabili di energia o in relazione:

- alla natura e alla struttura dei consumi energetici nazionali;
- alle esigenze di allineare il Paese sulle conoscenze più avanzate in questo settore, che permettano di attuare una cooperazione attiva con gli altri Paesi industrializzati;
- alle esigenze di rispondere alla domanda di cooperazione scientifica e tecnica emergente dall'area mediterranea e dai Paesi in via di sviluppo;
- alla struttura dei consumi energetici che scenari del futuro possono prefigurare.

Le ricerche del Progetto sono indirizzate a:

- studiare e registrare le proprietà della fonte energetica solare;
- studiare le proprietà della materia e dei problemi fisico-chimici per la conversione e l'accumulazione;
- studiare, perfezionare e sviluppare nuovi processi di costruzione di componenti eliotecnici;
- studiare ed sperimentare applicazioni dell'eliotecnica nell'*habitat*, nella generazione del freddo con macchine ad assorbimento, nella generazione del caldo con pompe di calore elioassistite, nei processi tecnici industriali e nella dissalazione e nella generazione di potenza meccanica ed elettrica attraverso l'effetto fotovoltaico, i cicli termodinamici, la forza motrice del vento in relazione ad utenze diverse.

Il sottoprogetto « *Energia geotermica* » è stato riformulato sostituendo al criterio di finalizzazione scientifica un criterio di finalizzazione pratica e risulta suddiviso in quattro temi, alcuni dei quali a loro volta suddivisi. Attraverso il *contributo alla valutazione delle risorse geotermiche del territorio nazionale* si mira sia a valutare in senso qualitativo e quantitativo la potenzialità produttiva dei campi geotermici ad alta entalpia, che a predisporre elementi per una mappa geotermica del territorio nazionale.

L'obiettivo della *promozione della utilizzazione delle acque geotermiche a fini energetici* comprende l'utilizzazione di acque calde a fini energetici diretti, sia tramite studi tecnico-economici che attraverso impianti dimostrativi e l'utilizzazione di fluidi a media entalpia e di fluidi caldi ad elevata salinità per produzione di energia elettrica o altri usi economici.

Con la *valutazione della possibilità di realizzare in Italia progetti di estrazione di calore da rocce e la selezione delle aree a massima anomalia termica e definizione delle caratteristiche strutturali, geoidrologiche e termiche* si mira a identificare le anomalie termiche della parte superficiale della crosta terrestre dovute alla presenza di sacche magmatiche: a

tale scopo si effettueranno indagini geofisiche, di sismica passiva, geochimiche, vulcanologiche e petrografiche. Gli *studi sull'impatto ambientale nella utilizzazione dei fluidi geotermici* riguardano gli effetti geodinamici indotti dalle variazioni fluidodinamiche prodotte dallo sfruttamento dei fluidi geotermici e dalla reiniezione di acqua in pozzi profondi.

Il sottoprogetto « *Utilizzazione energetica dei rifiuti urbani* » coordina 5 ricerche principali.

Per prima viene una *indagine conoscitiva sui rifiuti raccolti in Italia e sui metodi di smaltimento con recupero attualmente applicati*.

Seguono la *sperimentazione di raccolta differenziata* il cui obiettivo è di verificare la convenienza di una preselezione dei rifiuti presso le famiglie e la *ricerca sulla possibilità di ottenere un combustibile dai rifiuti pretrattati*.

Concludono il sottoprogetto la *ricerca sulla produzione di composti previo miscelamento con fanghi di diversa provenienza*, al fine di studiare la possibilità di smaltire i rifiuti, specie se ricchi di sostanze organiche, trasformandoli in un prodotto utile all'agricoltura e la *ricerca sulla digestione anaerobica con produzione di gas biologico*.

Scopo del sottoprogetto « *Modelli energetici* » è di fornire agli organi decisionali del Paese un mezzo che consenta di valutare le conseguenze di carattere generale che possono avere i provvedimenti relativi al settore energetico. Poichè è scontata l'impossibilità di pervenire a un modello energetico generale, l'obiettivo è di identificare le fonti di dati (Organizzandone di nuove, se necessario) e di mettere a punto la metodologia per la costruzione di modelli parziali che possano rispondere alla domanda sulle conseguenze generali di singoli provvedimenti, il compito è di predisporre i modelli atti a rispondervi.

In questo modo — oltre a dare una risposta a domande che presentino oggi particolare interesse — si potrà addestrare una *équipe* di ricercatori adatti ad affrontare il problema di costruire il modello necessario a rispondere a nuove domande che si dovessero presentare come importanti in futuro, avendo già sotto mano un panorama delle fonti cui ricorrere per la raccolta dei dati e il dominio delle metodologie da seguire per elaborarli ed omogeneizzarli.

Il sottoprogetto « *Ricerche nel campo della normativa* » si propone di mettere in evidenza i punti della normativa che possono influenzare i consumi energetici e di fornire una serie di orientamenti, opportunamente vagliati e meditati, agli Organismi di Normazione.

L'obiettivo della *ricerca bibliografica sulla normativa esistente in materia di energetica* è di poter disporre di una raccolta completa di tutta la normativa (norme tecniche, dispositivi legislativi, studi di prenotazione, direttive comunitarie) con implicazioni energetiche esistenti in Italia e nei principali paesi industrializzati; questi dati saranno di ausilio per formulare un programma di specifici interventi normatori emergenti dalle ricerche in corso nei vari sottoprogetti.

L'obiettivo della *ricerca esplorativa sui possibili interventi normatori a medio e lungo termine atti a favorire il risparmio energetico nel settore dell'edilizia abitativa* è di fornire una gamma di orientamenti nel pro-

cesso edilizio e attraverso le sue fasi operative da parte degli Enti istituzionalmente preposti ad emanare norme nel settore in questione.

Conclude i sottoprogetti la « *Collaborazione internazionale nel campo dell'energetica* » il cui obiettivo è di mantenere scambi di informazioni e attività di collaborazione con le maggiori organizzazioni straniere.

Stato della ricerca.

Conservazione dell'energia nel campo della trazione.

L'*indagine sul fabbisogno di mobilità* è praticamente terminata e a breve sarà eseguita una estesissima applicazione al piano urbanistico e territoriale della città di Firenze con verifiche anche sperimentali.

Per il *recupero di energia cinetica negli autoveicoli* è stato progettato un complesso motore-trasmissione accumulatore oleopneumatico gestito da un microcalcolatore. I gruppi sono attualmente in prova in laboratorio a breve saranno svolte le prove su vettura. Inoltre è in fase di avanzato sviluppo lo studio di un accumulatore a contenitore elastico.

Nel *recupero di energia termica negli autoveicoli* le ricerche preliminari hanno messo in evidenza che il recupero non può essere interessante nei motori a ciclo Otto, mentre prospettive favorevoli si presentano per il ciclo Diesel. È praticamente terminata la costruzione del gruppo che sta per essere montato e provato.

Quanto al *miglioramento del sistema propulsivo attraverso l'auto-mezzo ibrido* una soluzione tutta elettrica è già stata realizzata e si sta provando. Una soluzione a volano è in costruzione e a breve si prevede anche la fine delle prove.

Circa il *miglioramento aerodinamico delle autovetture* è già stata realizzata una *maquette* di vettura ideale la cui resistenza all'avanzamento dovuta all'aria è dell'ordine di un terzo di quella delle vetture europee tradizionali; sono terminate con successo le prove per ridurre la resistenza aerodinamica esterna dei treni stradali. Con azioni di aggiunta di carenatura si sono ottenute riduzioni di consumi dell'ordine del 10 per cento; sono possibili economie superiori disegnando *ex novo* la cabina. Risultati interessanti si sono ottenuti nel campo dell'ottimizzazione della forma di tutto il treno stradale per ridurre l'effetto del vento laterale, agli effettivi consumi.

La *messa a punto del Diesel per autotrazione ad iniezione diretta* è quasi terminata con consumi e prestazioni molto vicini ai dati prefissati con inoltre una serie di informazioni supplementari non previste la cui disponibilità può permettere la presa di decisioni operative.

Nella *ricerca sui nuovi sistemi propulsivi e sul motore modulare* le prove hanno dimostrato che la soluzione migliore è la modulazione meccanica.

Lè prove di *regolazione dell'accoppiamento motore-utilizzatore* sono terminate con pieno successo ottenendo riduzioni di consumi notevoli e la disponibilità di un cambio automatico molto economico.

Per *utilizzo di combustibili alternativi* la ricerca sul metano liquido e sulla doppia alimentazione dei Diesel ha portato a conclusioni

negative sul punto di vista energetico e non positive sotto il punto di vista economico. Per quanto riguarda l'etanolo, la ricerca è praticamente terminata; il risultato sarà certamente positivo sotto il punto di vista fattibilità. La ricerca sul taglio petrolifero sta mettendo in evidenza che è possibile utilizzare un taglio molto ampio per produrre un nuovo combustibile per trazione Diesel; la convenienza in economia di energia totale ed in gestione di raffineria sarebbe notevole.

La ricerca sui motori a carica stratificata a ciclo Otto e doppia camera è terminata con successo ottenendo riduzioni di consumo non eccessive, ma emissioni notevolmente basse senza l'uso di apparecchiature sussidiarie, quindi economia di costi. Le prove su tre soluzioni diverse della soluzione predetta sono state iniziate.

Nelle ricerche esplorative non convenzionali la prova riguardante il consumo energetico dovuto ai pneumatici ha messo in evidenza e stabilito il notevole aumento di consumo provocato dalle accelerazioni laterali che il veicolo sopporta in percorsi sinuosi. La seconda ha permesso di capire nelle grandi linee il meccanismo del contatto ghiaccio-solido e indicato valori bassissimi di attrito anche con carichi specifici elevati. La terza sul carburatore pilotato sta terminando con la messa a punto di un prototipo. La ricerca su prototipi di motori funzionanti a ciclo Stirling e Brayton avanza molto lentamente tra difficoltà estreme. Una notevole massa di dati e sviluppi di calcolo sono già stati ottenuti su vari tipi di tenuta.

Uso del metanolo.

I risultati sin'ora conseguiti confermano la possibilità dell'impiego di miscele benzina contenenti il 20 per cento di metanolo con significativi vantaggi nel campo tecnico economico ambientale.

Sono inoltre stati sviluppati bruciatori di concezione diversa alcuni dei quali nel corso di prove tuttora in fase di svolgimento, dimostrano positivi vantaggi specie dal punto di vista tecnico.

Tecnologie varie.

Per l'accumulazione (non elettrochimica) dell'energia si è proceduto allo studio e definizione dei materiali (fibre rinforzate in resina o in matrice elastometrica) e alla definizione di sistema di riferimento (generatore sincrono, asincrono, omopolare); si è iniziata la costruzione dei componenti dei volani. Si è progettato un primo prototipo a potenza relativamente alta.

Per la generazione e accumulazione elettrochimica dell'energia si è messa a punto la generazione di idrogeno con « reforming » del metanolo, si è iniziata la sperimentazione di elettrodi di concezione originale operanti in ambiente acido; per l'accumulatore zinco-bromo sono in via di utilizzazione le esperienze definitive (con scarse probabilità di successo), per quello al piombo di tipo avanzato proseguono rilievi sistematici delle caratteristiche di durata e delle prestazioni.

Quanto all'affidabilità come problema energetico si è completato lo studio teorico e statistico di un elettrodomestico tipico (lavabiancheria)

e si è preparata la sintesi finale della metodologia; è iniziata l'attività per studio analogo nel campo dei mezzi di trasporto.

Si è proseguita la sperimentazione di *pompe di calore* ad azionamento meccanico tradizionale (Diesel); si è progettata e iniziata la costruzione di componenti per unità non convenzionali (turbine a vapore organiche) si sono costruiti prototipi ad azionamento elettrico e iniziato il rilievo delle caratteristiche; è a buon punto l'indagine sulle zone climatiche più adatte all'utilizzazione della pompa di calore. Si sono iniziate prove di funzionamento su sistemi reali a Sesto al Rechen. Nelle ricerche per un *uso razionale dell'energia nei sistemi elettrodomestici* si è completata l'individuazione dei risparmi ottenibili e degli schemi più promettenti; si sono costruiti due prototipi eseguendo la relativa sperimentazione.

Per lo *smaltimento di calore con torri a secco* si è preparato e sviluppato un modello matematico, si sono raccolte correlazioni empiriche prevalenza-portata, si sono definite moduli prototipo ed è proseguita la sperimentazione su potenze di qualche migliaio di KW.

Sul *recupero di energia cinetica nelle turbine a gas* si è studiata in via teorica e sperimentale la turbolenza del diffusore e nel condotto di scarico e si è effettuato un suo primo dimensionamento. Si è preparata una serie di esperienze di verifica su scala significativa.

Per il *miglioramento del rendimento delle grandi turbine a vapore* si è sviluppata e in parte tarata la strumentazione; si sono sviluppati i codici di calcolo per la previsione della turbolenza che si sono verificati; si è predisposta per le prove sperimentali una turbina da 23 KW.

Si è posto in esercizio un *combustore a letto fluido* da laboratorio (20 KW) e si è alimentato con litantrace, variando taluni parametri; sono stati ordinati i componenti per un combustore da 1000 KW. È stato realizzato un circuito per lo studio delle tecniche e dei materiali desolforanti.

Infine, tra i *problemi vari* sono stati rilevati gli assorbimenti di potenza, in funzione del tempo e delle condizioni operative in officina; si è messa a punto la metodologia della ricerca del risparmio; si è rilevata l'efficienza luminosa di vari dispositivi di illuminazione; è stato progettato un generatore eolico da 20 KW e sono state costruite le parti componenti.

Risparmio di energia nel riscaldamento degli edifici.

Sia la *ricerca sperimentale-analitica* che la *ricerca sperimentale-numerica* sui sistemi edificio-impianto di riscaldamento esistenti hanno risentito di ritardi nella messa a punto della strumentazione, ma attualmente sono in corso i rilievi previsti del programma.

Per la *ricerca sugli impianti per produzione di acqua calda ad uso sanitario* sono stati raccolti dati statistici sulla diffusione dei vari tipi di impianti e sui loro consumi ed è stata completata l'inchiesta su campione rappresentativo per rilevare la situazione esistente nel settore utilizzo acqua calda per usi domestici. Nella *ricerca analitica sui sistemi futuri* sono stati elaborati i modelli matematici prototipo per la simulazione del comportamento energetico dell'edificio e dell'impianto e indi-

viduando le metodologie di progettazione. Sta per iniziare la preparazione dei manuali di impiego dei metodi di ottimizzazione e di simulazione.

L'*indagine sulla situazione termica degli edifici e degli alloggi* ha definito gli elementi da rilevare sia per i sistemi edificio-impianto che per il comportamento degli utenti e i questionari tecnici e comportamentali: è in corso di completamento l'indagine comportamentale.

Il *progetto di due complessi di case popolari* è completato e in attesa del parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

L'*indagine sulla definizione delle zone climatiche* è in fase avanzata e sul punto di concludersi. Si sono approvvigionati i *contatori di calore* esistenti sul mercato e se ne sono studiati i principi di funzionamento ed è stato definito un sistema di collaudo e di confronto tra i vari apparecchi; a breve verranno avviati studi su nuovi principi di misura.

Sono stati provati *sistemi caldaia-bruciatore a modulazione di fiamma* alimentati con emulsioni acqua-olio combustibile.

La *messa a punto di un metodo termografico semplice ed affidabile per il controllo delle caratteristiche di isolamento termico di edifici già costruiti* è ormai avviata.

Energia solare.

È stata assemblata ed è funzionante una stazione campione strumentata per acquisire dati ambientali secondo specifiche di accordo internazionale, che verrà riprodotta in molti esemplari. Per l'accumulazione a breve termine sono stati sintetizzati nuovi polimeri a transizione solido-solido e di basso costo ed è stato messo a punto il progetto di un accumulatore scambiatore di calore paraffina acqua. È stata presa a riferimento metodologico una prima reazione termochimica reversibile, di cui esiste esperienza industriale (deidrogenazione, idrogenazione del cicloesano), per iniziare esperimenti di accumulazione dell'energia solare sui lunghi periodi e in forma trasportabile, sono completi la caratterizzazione della cinetica di reazione a bassa temperatura e il progetto di un piccolo reattore da laboratorio. Sono state ottenute superfici selettive per deposizione galvanica su campioni di laboratorio.

Sono state messe a punto tecniche per la caratterizzazione dei materiali per celle fotovoltaiche (risposta spettrale dell'effetto fotoelettronico e dell'effetto fotovoltaico); sono operativi metodi di crescita, taglio e caratterizzazione del livello di impurezza residue nel silicio. Sono state prodotte barre di silicio di grado elettronico di diametro 2-4 cm e lunghezza circa 20 m e costruiti prototipi di celle fotovoltaiche con tecnologia *standard*.

Sono stati messi a punto metodi originali per generare films usati come finestre ottiche per celle solari, e sono stati ottenuti con buona riproducibilità cristalli calcopiritici da usare come substrati.

È stata studiata l'integrazione di film metallici col silicio individuando serie di metalli che si mescolano al silicio e non possono essere usati per applicare contatti elettrici.

Nuovi componenti eliotecnici sono stati ottenuti perfezionando la tecnologia di collettori piani in gomma e individuando i materiali plastici per bassa temperatura e di costo molto limitato.

Nuovi processi di costruzione si riferiscono a prototipi di celle per 1 sole, costruiti con il metodo innovativo dell'implantazione ionica. È stata anche messa a punto una tecnologia per costruire celle fotovoltaiche per 25-50 soli. Sono stati costruiti prototipi con efficienze tra 12 e 15 per cento.

È stato messo a punto ed applicato a cinque agglomerati urbani dell'area di Roma un metodo di ricerca per l'analisi della temperabilità del preesistente allo sfruttamento dell'energia solare.

È messa a punto una metodologia per il rilievo delle prestazioni di edifici solarizzati e di componenti solari.

Sono operativi alcuni sistemi di rilevazione dati installati nel Nord.

Per la generazione del freddo con macchine ad assorbimento (H_2O-B_2Li , H_2O-NH_3) e del caldo con pompa di calore elioassistita sono stati approntati programmi di calcolo e simulazione e perfezionati i progetti esecutivi per assemblare apparati sperimentali.

Per i processi termici industriali è stata condotta una indagine sui processi che prevedono l'impiego di vettori termici in fase liquida e vapore a temperature inferiori a 200° C. È stata individuata una azienda dove sperimentare l'integrazione solare del processo termico ed è stato perfezionato il progetto generale dell'impianto in relazione all'utenza.

È stata completata una analisi delle possibilità d'uso dell'energia solare in sistemi di dissalazione di tipo diverso; è stato impostato un progetto di massima di impianto di dissalazione.

La generazione di potenza meccanica attraverso cicli termodinamici è stata affrontata conducendo studi sperimentali e progettuali su diversi tipi di motori con ciclo termodinamico e fluidi adatti per operare a media temperatura ottenibili con impianti solari a bassa e media concentrazione.

Si è giunti al progetto di una caldaia a tubi incrociati ad alta efficienza ottica che dovrà operare in centrali a zone e campo specchi a temperatura di 800° C. con fluido vettore gassoso.

È stata completata (nel Sud) la costruzione del prototipo di impianto modulare per l'integrazione dei servizi termici di utenze agricole isolate capace di fornire in una giornata serena di primavera 100.000 Kcal a temperatura tra 40 e 60° C. Sono stati realizzati prototipi di un impianto a specchi piani e di un impianto a concentratori lineari muniti di caldaia lineare, sistema di circolazione del fluido e sonde di misura.

Sono in fase avanzata la progettazione generale di un impianto di conversione dell'energia solare in elettricità con potenza di picco attorno a 80 KW e la costruzione di prototipi e di una sezione dell'impianto (40 KWh).

È stato costruito un generatore di potenza elettrica di picco da 1 KW e costituito da celle fotovoltaiche per 50 soli e sistemi di concentrazione a lenti di Fresnel.

Energia geotermica.

La ristrutturazione ha comportato notevoli disagi per ritardi.

La prospezione geochimica per la *valutazione delle risorse* è proseguita nelle regioni geotermiche, ossia in Toscana, Umbria, Lazio, Cam-

pania, Sicilia e Sardegna e la interpretazione dei risultati è in fase avanzata. È terminato l'inventario dei pozzi sterili.

È in fase conclusiva uno studio con modelli matematici e campionamenti sulla fratturazione in *rocce calde*, e sui tubi di rivestimento per pozzi.

Per l'*utilizzazione delle acque calde* è stato messo a punto un impianto a ciclo Rankine da 5 kW di potenza meccanica.

Con gli studi sull'*impatto ambientale* si sono ottenuti risultati nel controllo dei microsismi concomitanti alla reiniezione d'acqua nel sottosuolo.

Utilizzazione energetica dei rifiuti urbani.

Nell'*indagine conoscitiva sui rifiuti raccolti in Italia e sui metodi di smaltimento con recupero attualmente applicati* sono stati raccolti con questionario dati sui rifiuti solidi urbani; sono state fatte oltre 250 analisi merceologiche e chimicofisiche sui rifiuti raccolti in varie località. È stato approntato un modello matematico del sistema rifiuti; sono stati raccolti dati di funzionamento di impianti di riciclaggio e a « recupero ». Sono inoltre iniziati prelievi e determinazioni analitiche per determinare l'eventuale presenza di microinquinanti negli affluenti degli impianti di incenerimento; è stata infine avviata un'indagine sui rifiuti industriali.

La *raccolta differenziata* della carta con cassonetti ha dato buoni risultati a Padova; quella di carta e vetro a Foggia e Terni mediante sacchetti non è stata molto soddisfacente.

Presso la centrale di Santa Barbara (Firenze) sono in corso prove di *combustione di rifiuti pretrattati* con lignite. A Roma invece viene prodotto un combustibile stoccabile e trasportabile che verrà bruciato in centrali di tipo tradizionale.

I *composti prodotti previo miscelamento con fanghi di diversa provenienza* dall'impianto pilota installato a Reggio Emilia e provenienti da vari impianti di trattamento sono stati provati in serra e in campo su diverse colture.

È in corso la progettazione di un impianto pilota per verificare la possibilità di sottoporre a *digestione anaerobica per produzione di gas biologico* la frazione organica dei rifiuti solidi urbani.

Modelli energetici.

Si è conclusa l'indagine conoscitiva inerente l'identificazione di un « Modello statistico descrittivo della realtà energetica italiana ». I risultati a cui lo studio è pervenuto permettono di identificare i dati statistici coerenti circa la disponibilità, la produzione ed i consumi delle fonti primarie e secondarie del sistema energetico nazionale il che rappresenta un contributo di razionalizzazione per delineare il quadro della situazione italiana al fine di fornire elementi utili per la corretta impostazione di una politica nazionale dell'energia.

Ricerche nel campo della normativa.

Nella *ricerca bibliografica sulla normativa esistente in materia di energetica con riferimento ai temi del progetto* la raccolta è quasi completata e si è iniziato il lavoro di selezione del materiale reperito utilizzando metodi e criteri che tengano conto dell'argomento, della destinazione e del contenuto delle norme stesse. Nella *ricerca esplorativa sui possibili interventi normativi a medio e lungo termine* è stato riesaminato l'intero processo edilizio con destinazione abitativa, condizionando lo studio sin dall'inizio dell'introduzione di un vincolo-obiettivo del « risparmio energetico » e tenendo conto degli orientamenti e dei criteri organizzativi delle normative tecniche e procedurali emergenti da più recenti indirizzi di programmazione a livello regionale.

Collaborazione internazionale nel campo dell'energetica.

È proseguita l'attività di collaborazione con D. of energy degli USA per la raccolta dati e formazione di una Banca Dati Geotermici su scala mondiale; sono continuati i rapporti bilaterali con USA, URSS e con alcuni paesi del terzo mondo.

È stata ampliata la collaborazione con il CCMA NATO (ad esempio due convegni organizzati in Italia) e con l'IEA, sia per quanto riguarda lo sviluppo degli accordi già firmati sia per la partecipazione italiana ad un nuovo accordo relativo al risparmio di energia nella combustione.

Nel settore delle applicazioni alle *lavorazioni meccaniche pesanti* ci si propone di acquisire le conoscenze di base sui principali processi di interesse industriale quali i trattamenti termici e la formazione di leghe superficiali, la saldatura, il taglio e la foratura di materiali metallici.

Nel settore delle applicazioni alle *lavorazioni meccaniche leggere* ci si propone analogamente di acquisire le conoscenze di base sui processi di taglio, saldatura, foratura di laminati plastici, legnami, stoffe, fibra, gomma, pellami, vetri, materiali ceramici per microelettronica, ecc.

Questo richiederà uno studio dettagliato per i vari materiali del processo di interazione radiazione-materia con tecniche modellistiche e sperimentali corredate dalle necessarie analisi metallografiche e strutturali.

Nel settore delle *applicazioni mediche* ci si propone di mettere a punto con opportuna sperimentazione la strumentazione e le tecniche di intervento nei vari campi in cui l'impiego dei laser si rivela promettente con particolare riguardo alle applicazioni nella chirurgia generale e nei vari settori specialistici quali la chirurgia endoscopica per trattamento di ulcere, per la ginecologia e l'urologia, la chirurgia oncologica, la neurochirurgia, la chirurgia plastica e nella fototerapia in genere.

Per tutti e tre i settori citati il progetto si propone di acquisire le conoscenze necessarie per la realizzazione di *sorgenti laser di potenza* con caratteristiche adeguate per l'applicazione specifica. Le ricerche dovranno portare alla messa a punto di prototipi di laboratorio ed avranno lo scopo di mettere a disposizione dei ricercatori nei settori delle applicazioni meccaniche e mediche e delle industrie costruttrici le conoscenze di base ed i prototipi di sorgenti laser con caratteristiche avanzate. Questa

attività di ricerca costituisce un punto particolarmente importante per tutto il progetto.

Per tutti gli obiettivi, ma specialmente, per il quarto, sarà necessario rivolgere particolare attenzione al trasferimento tecnologico dai laboratori di ricerca alle industrie per assicurare la massima incisività al progetto.

Scopo del progetto articolato in 3 sottoprogetti è quello di studiare alcune applicazioni della superconduttività in collaborazione con industrie nazionali facilitando in tal modo l'acquisizione di nuove tecnologie in un settore molto promettente.

Il Sottoprogetto « Alternatore superconduttore » ha come scopo lo studio, sia teorico che sperimentale, della fattibilità di un turboalternatore superconduttore di grande potenza. È opinione comune che solo gli alternatori superconduttori permetteranno in un prossimo futuro di aumentare la potenza delle macchine generatrici di energia elettrica e diminuire così i costi di produzione. Le caratteristiche dell'alternatore previsto sono: 1500.

Il Sottoprogetto « Alternatore superconduttore » ha come scopo lo studio, sia teorico che sperimentale, della fattibilità di un turboalternatore superconduttore di grande potenza. È opinione comune che solo gli alternatori superconduttori permetteranno in un prossimo futuro di aumentare la potenza delle macchine generatrici di energia elettrica e diminuire così i costi di produzione. Le caratteristiche dell'alternatore previsto sono: 1500 MVA, 4 poli, 1500 giri/minuto, temperatura del rotore 4,2 - 5 K, dello statore 80 - 85° C, tensione ai morsetti 20 - 27 KV.

Lo studio di questo alternatore coinvolge molti gruppi di ricerca e comprende problemi di alta tecnologia quali la criogenia di dewar rotanti, materiali strutturali a bassissime temperature, ecc.

Il Sottoprogetto « Materiali Superconduttori » ha come obiettivo l'acquisizione.

Il Sottoprogetto « Materiali Superconduttori » ha come obiettivo l'acquisizione e il trasferimento all'industria delle conoscenze tecnologiche per la produzione di cavi superconduttori necessari alla costruzione di macchine superconduttrici e magneti per molteplici usi. Attualmente l'Italia è completamente dipendente, per questi materiali da industrie straniere ed è chiara l'importanza economica di sottrarsi a questa dipendenza.

In questa prospettiva è inoltre necessario sviluppare la tecnologia per materiali, che a breve o medio tempo si pensa sostituiranno gli attuali, affinché il beneficio ottenuto nella produzione attuale non risulti solo temporaneo. Per questi motivi il Sottoprogetto è suddiviso in due linee distinte basate su due materiali superconduttori: il Nb-Ti e il Nb₃Al, il primo è un materiale già commerciale, il secondo è un promettente materiale del prossimo futuro.

Questo Sottoprogetto rappresenta un esempio interessante di trasferimento diretto di nuove tecnologie dalla ricerca alla produzione.

Il Sottoprogetto « Dispositivi Josephson » riguarda un'altro aspetto interessante e promettente delle applicazioni della superconduttività. Lo studio dell'effetto Josephson ha portato in questi ultimi anni, alla

realizzazione di apparecchiature molto interessanti per la loro altissima sensibilità.

Anche in questo campo esiste la possibilità di inserimento dell'industria italiana nel mercato internazionale, purchè esso avvenga in tempi brevi.

Il programma si concentra su Magnetometria (I dispositivi ad effetto Josephson attualmente più diffusi sono i magnetometri SQUID), Metrologia e Dispositivi basati sulla propagazione di flussoni e sulla fotosensibilità.

Alla base di tutti i dispositivi sopra descritti c'è la necessità di tecnologie avanzate per la loro realizzazione. È pertanto indispensabile una ricerca di miglioramento, in particolare, dei procedimenti di deposizione e lavorazione dei materiali, superconduttori e non in condizioni di grande purezza.

Subito dopo le malattie cardiovascolari i tumori maligni rappresentano la causa più frequente di morte nella popolazione italiana, analogamente a quanto accade in tutti gli altri Paesi a tenore di vita elevato.

Il Progetto finalizzato « Controllo della crescita tumorale » si propone come obiettivo di trovare i mezzi atti a tenere sotto controllo la crescita dei tessuti tumorali maligni nell'uomo.

Le difficoltà maggiori in oncologia appaiono oggi legate alla complessità degli argomenti all'interno dei quali si devono identificare gli obiettivi prioritari su cui far convergere le forze più vive della ricerca oncologica del Paese. In armonia con le indicazioni già date e condensate nel titolo il Progetto è stato orientato a far convergere gli sforzi verso un effettivo miglioramento delle probabilità e delle condizioni di sopravvivenza della popolazione colpita o minacciata da neoplasie. Per perseguire questo fine si è cercato di individuare gli stadi logici secondo i quali si sviluppano le conoscenze necessarie, da quelle teoriche a quelle più direttamente e quotidianamente applicative. Le differenti ampiezze assegnate dai diversi studi nel progetto esecutivo, oltre a riflettere queste considerazioni, sono anche influenzate da quella che è attualmente la situazione della ricerca italiana nel settore.

La « *biologia della cellula neoplastica* » costituisce l'argomento del sottoprogetto 1. In esso sono individuati 11 temi di ricerca, che riguardano la morfologia, i cromosomi ed i meccanismi genetici, la membrana, il differenziamento, i nucleotidi ciclici, prostaglandine e poliammine, la cinetica, il metabolismo della cellula neoplastica, gli acidi nucleici, l'interazione fra cancerogeni e DNA.

Le conoscenze relative alla biologia della cellula neoplastica permettono di capire ed approfondire i problemi relativi al rapporto fra tumore ed ospite. Questi costituiscono l'oggetto del sottoprogetto 2. dedicato al « *controllo immunitario* » comprendente 5 temi di ricerca gradualmente progressivi verso un impiego diretto dei risultati: isolamento e caratterizzazione di antigeni tumorali, interazioni immunologiche, monitoraggio dello stato immunologico, prospettive di immunodiagnosi, tentativi di immunoterapia. Avvicinandosi ancor più all'applicazione, le conoscenze di biologia cellulare stanno alla base dello sviluppo dei singoli mezzi terapeutici già in uso, a cui sono dedicati tre specifici sottoprogetti.

Il sottoprogetto 3, riguardante il « *controllo chemioterapico* » si propone di sviluppare le conoscenze relative a questo trattamento mediante studi di chemioterapia su animali, sviluppo di metodologie chemioterapiche, studi di chemioterapia clinica, nuovi approcci in chemioterapia. Il sottoprogetto 4, sul « *controllo endocrinologico* » comprende meccanismi di azione ormonale, parametri di ormonodipendenza, controllo della secrezione ormonale, sperimentazione clinica.

Il sottoprogetto 5, per il « *controllo radioterapico* » si articola in modelli teorici e miglioramento del rapporto terapeutico.

I vari mezzi terapeutici impiegati isolamente, non hanno tuttavia in genere la medesima efficacia del loro uso combinato. Le conoscenze essenziali per quest'ultimo sono quelle derivate da studi clinici controllati, in cui vengono valutati con tecniche statistiche gli effetti dell'applicazione di differenti protocolli terapeutici. Questo stadio, di essenziale contenuto applicativo, costituisce l'oggetto del sottoprogetto 6, dedicato alle « *terapie associate* ».

Un altro studio logico per il conseguimento del fine ultimo è costituito dall'argomento trasferimento e diffusione nella pratica diagnostica e terapeutica su tutto il territorio nazionale, non solo dei risultati ottenuti da questo progetto, ma anche di tutti gli altri che la ricerca ha già raggiunto, la cui corretta applicazione pratica non è ancora soddisfacente. Questo aspetto non è stato formalmente incluso nel progetto, anche se ci si riserva di realizzarlo parzialmente con un'azione di divulgazione dei risultati nei prossimi anni. Ad esso potrebbe essere dato più ampio peso impostandolo correttamente con la collaborazione del Ministero della Sanità. Data la vastità e la varietà degli argomenti, delle singole ricerche che lo compongono, si dà per probabile l'ottenimento di prodotti secondari non direttamente afferenti all'obiettivo, come nuovi mezzi di indagine di laboratorio, nuove proprietà farmacologiche di sostanze, conoscenze utilizzabili per altri argomenti di ricerca, ecc.

Per la funzione di trasferimento dei risultati nella pratica routinaria si pensa di organizzare delle forze operative di trasferimento multidisciplinari, polarizzate sulla patologia di organo e costituite coordinando unità operative anche in sottoprogetti differenti. Il compito di tali « forze di trasferimento » è quello di diffondere l'applicazione dei risultati della ricerca attraverso la comunità scientifica in tutte le istituzioni sanitarie del Paese, mediante l'attuazione di adeguati strumenti quali l'elaborazione di protocolli diagnostico-terapeutici, l'organizzazione di corsi e seminari, l'azione educativa sul pubblico, ecc.

A vari stadi di approntamento ma ormai prossimi ad entrare in fase operativa, i 3 Progetti seguenti sono:

PROGETTO FINALIZZATO « INFORMATICA »

Il Progetto finalizzato « Informatica » è destinato ad influenzare un settore della produzione che ha carattere strategico; i prodotti e i servizi dell'informatica infatti hanno un mercato di massa, hanno cioè come

LEGISLATURA VIII — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

clienti potenziali tutti i settori produttivi di beni e servizi intermedi (industriali) e finali (servizi sociali).

Il Progetto si articola in tre settori:

- Architettura e struttura dei sistemi di elaborazione;
- Informatizzazione della Pubblica Amministrazione;
- Automazione del lavoro e del controllo dei processi industriali.

Il primo è finalizzato allo sviluppo dell'industria nazionale del settore ed ha come obiettivi:

- La definizione e realizzazione sotto forma di prototipo di un sistema funzionalmente distribuito e con vaste applicazioni, di basso rapporto costo-prestazioni, alto grado di efficienza ed elevata disponibilità, affidabilità e tolleranza ai guasti;
- Lo sviluppo dell'ingegneria del Soft-Ware al fine di dotare i mezzi di calcolo di adeguati strumenti di sviluppo;
- Lo sviluppo matematico del Soft-Ware per una gestione decentrata dell'informazione.

Il settore Pubblica Amministrazione riguarda:

- Lo studio e lo sviluppo di sistemi informativi automatizzati per la gestione, il controllo e la pianificazione dell'attività socio-economica a livello regionale, con particolare attenzione ai problemi legati riforma sanitaria;
- Le basi di dati provenienti da dati a carattere amministrativo-gestionale per la gestione interna degli Enti, il trattamento di dati provenienti da rilevazioni dell'ambiente e territorio, la documentazione e la diffusione dell'informazione;
- L'utilizzo del telerilevamento e delle elaborazioni di immagini per l'uso delle risorse territoriali, con campi di applicazione in agricoltura, geologia, idrologia, meteorologia, urbanistica, ecologia, servizi pubblici. Nell'ultimo settore ci si occupa della realizzazione di un sistema informativo modulare e flessibile basato su principi dell'informatica distribuita, orientato all'impiego dei micro-processors e dedicato al controllo dei processi industriali a struttura complessa;
- Riguarda i sistemi per la progettazione automatica logica-elettronica, con il metodo degli elementi finiti in campo meccanico.

SCIENZE PER LA VALORIZZAZIONE E LA CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO CULTURALE

Il Progetto è così articolato:

- Modelli di indagini connotative dei beni culturali ed ambientali.
- Rilevazioni e documentazione.
- Determinazioni cronologiche.
- Analisi e prospezioni.

- Causa di degradazione e metodi di intervento su materiali costitutivi di beni culturali.
- Studi sociologici.

La metodologia seguita per la programmazione delle ricerche è stata impostata sulla base dello schema seguente. Premesso che il punto di partenza è sempre un'« Informazione corrente del settore », si prospettano due eventualità: la prima che tali informazioni vengano trasformate in « Metodologie di Applicazione » e tradotte in una « normativa » cui segue la « verifica applicativa ». La seconda prevede il caso di « Informazioni correnti che non sono state ancora applicate » e che devono essere trasferite al settore; in questo caso si prevede prima una « applicazione sperimentale », da cui verrà estratta una « metodologia sperimentale », che si trasformerà in caso positivo in « metodologia di applicazione », in « normativa » e in « verifica operativa ».

PREPARAZIONE DI NUOVI PROGETTI

Chimica fine e secondaria.

Il Progetto finalizzato chimica fine e secondaria. Comprende 28 sottoprogetti articolati in 4 settori. Il settore « nuove sintesi » si propone, non solo di produrre industrialmente nuovi composti, ma di realizzare nuovi processi produttivi economicamente validi e meno pericolosi per l'uomo e l'ambiente. Il settore « materiali polimerici » è indirizzato a fornire all'industria nuovi strumenti per aumentare e migliorare la gamma di materiali atti a impieghi speciali tipici della chimica secondaria (studi sui materiali polimerici, sulle membrane semipermeabili). Il settore « prodotti con attività biologica » studierà il rapporto struttura-mecanismo d'azione di nuove molecole. L'apporto di tecniche chimico-fisiche e ingegneristiche sarà fornito dal settore « Metodologie ».

Metallurgia.

Le linee di ricerca ritenute prioritarie sono state raggruppate in quattro aree omogenee: materiali metallici per impiantistica energetica e chimica materiali metallici per costruzioni civili ed industriali e per mezzi di trasporto, studi ed ottimizzazione di processi metallurgici.

I PROGETTI FINALIZZATI DI II GENERAZIONE.

Oltre ai progetti finalizzati approvati dal CIPE e già in attuazione, altri sono allo studio o in corso di approvazione.

In particolare due progetti hanno ricevuto l'approvazione del CIPE. Essi sono: il Progetto finalizzato « Laser di potenza » e il Progetto finalizzato « Scienze per la valorizzazione e la conservazione del patrimonio culturale ».

Due apposite commissioni sono al lavoro per aggiornare, sulla scorta delle indicazioni del CIPE, gli studi di fattibilità e per mettere a

punto delle indicazioni del CIPE, gli studi di fattibilità e per mettere a punto i programmi esecutivi per il primo anno di attività.

Il Progetto finalizzato « Laser di potenza » comprenderà sei settori principali: applicazioni di laser alle lavorazioni meccaniche pesanti; applicazioni di laser alle lavorazioni meccaniche leggere; sviluppo di nuove sorgenti; promozione di attività nel meridione; formazione di personale; applicazioni mediche.

Il Progetto finalizzato « Scienze per la valorizzazione e la conservazione del patrimonio culturale » dovrà mirare, secondo le indicazioni del CIPE, attraverso l'accertamento dello stato fisico e storico del bene culturale, all'individuazione di modelli operativi e metodologici per gli interventi di valorizzazione e conservazione. Il Progetto si articolerà su tre settori distinti: a) connotazione dei beni culturali; b) loro conservazione, valorizzazione e fruibilità; c) metodi d'intervento.

Altri quattro progetti, approvati dagli organi direttivi del CNR e già trasmessi al Ministro per la ricerca Scientifica e Tecnologica sono: « Superconduttività »; « Controllo della crescita tumorale »; « Informatica »; « Didattica ». Il PF « Didattica » è stato approvato dagli organi direttivi del CNR e già da tempo trasmesso al Ministro per la Ricerca Scientifica e Tecnologica.

È stata recentemente ultimata la rielaborazione dello studio di fattibilità del progetto « Atlante tematico d'Italia ». Il documento è all'esame dei Comitati nazionali di consulenza interessati.

Per i progetti « Metallurgia » e « Chimica fine e secondaria » i rispettivi studi di fattibilità sono ultimati.

Si segnala infine che, per alcune tematiche che hanno formato oggetto di elaborazione di studi di fattibilità (a suo tempo trasmessi al Ministro per la Ricerca Scientifica e Tecnologica e non accolti dal CIPE), il CNR ha nominato nuove commissioni con il compito di aggiornare e rielaborare i programmi.

Tali tematiche sono: « Analisi e gestione dei sistemi territoriali », « Installazione ed esercizio degli impianti industriali », « Nuovi isolamenti elettrici », « Tecnologie meccaniche », « Disgregazione sociale ed instabilità istituzionale nella società italiana » « Struttura ed evoluzione dell'economia italiana », « Problemi della Pubblica Amministrazione ».

RIASSUNTO DEI PRINCIPALI RISULTATI CONSEGUITI

P. F. « MIGLIORAMENTO GENETICO VEGETALE ».

La raccolta del germoplasma può considerarsi, per alcune specie, ormai conclusa.

La sperimentazione collegiale e le verifiche in vari ambienti sono avvenute in numerosi campi di saggio; il prodotto di alcuni campi di estesa superficie è stato oggetto di trasformazione industriale.

Sono stati iscritti (o sono in corso di iscrizione) ai cataloghi nazionali e comunitari numerosi cloni di vite, due varietà di frumento duro

ed una rispettivamente di girasole, pomodoro e foraggiere. Sono stati organizzati numerosi incontri con i fruitori.

P. F. « NUOVE FONTI PROTEICHE ».

Molte energie del Progetto sono dedicate alla realizzazione di impianti pilota.

Riguardo alle proteine vegetali, si producono su scala pilota proteine foliari depigmentate, isolati da lupino, concentrati da fava, e si procede per sfruttare vinaccioli, leguminose, oleaginose, girasole.

Tra le proteine animali, sono in produzione quelle da siero di sangue, mentre lo saranno tra breve quelle da siero di caseificazione.

Sono disponibili formulati a base proteica non convenzionale quali paste, formaggi, conserve, prodotti da forno, omogenati, snacks, estrusi a caldo.

Quanto alle proteine da microorganismi, si sono precisate la sistematica, la patogenità, la composizione e si cerca di recuperare all'uso microalghe e lieviti.

Speciale cura è dedicata alle valutazioni biochimiche, nutrizionali e tossicologiche di quanto finora ottenuto.

P. F. « FITOFARMACI E FITOREGOLATORI ».

Nuove conoscenze sono state acquisite, in specie sul profilo epidemiologico, per la lotta alla muffa grigia della vite; gli antibotritici sperimentati non hanno influenza sulla qualità dei mosti.

La ricerca sui feromoni di *Dacus oleae* lascia prevedere nuove brevettazioni; particolarmente seguita è anche la mosca delle ciliege.

Diserbo e lotta antifungina per frumento e mais stanno dando validi risultati.

Circa il vivaismo, le ricerche condotte su molte specie danno acquisizioni di rilievo sul potenziale rizogeno.

Interessante è l'efficacia di alcuni fitoregolatori sul diradamento dei fiori e l'abscissione dei frutti, e la influenza sulla serbabilità.

Le esperienze su varie piante ortensi, ornamentali e da siepe risultano positive.

Sono stati preparati circa 30 nuovi insetticidi e 50 fungicidi e messi a punto metodi di sintesi e analisi per acido abscissico, fusicoccina, anticitochininici.

La tossicità e la degradabilità di nuovi e vecchi fitofarmaci è stata attentamente studiata.

P. F. « CONTAINERS ».

I numerosi contatti ed i rapporti con amministrazioni, Enti, industrie, aziende sono stati intensificati e rafforzati.

Sono state movimentate oltre 500 unità TEU, con ortofrutticoli, prodotti conservati e/o trasformati, merci varie anche da e per mercati esteri; per ora sembra più conveniente il trasporto su gomma.

L'attività pratica e l'equilibrio gestionale del « sistema containers » risulta assimilabile in una scala imprenditoriale. Si sono realizzati vari apparati mobili di idroprerrefrigerazione, sono stati individuati sistemi di lotta contro i danni fungini e vari, e determinate numerose « sostanze spia ». Studi sull'atmosfera controllata e viaggi simulati sono stati compiuti in laboratorio.

P. F. « ACQUACOLTURA ».

Nell'ambito della piscicoltura, tra i vari risultati parziali, si sono evidenziate nel cefalo scarse esigenze proteiche complessive ma influenza dell'origine, se animale o vegetale.

Nell'ambito della crostaceicoltura si sono studiati vari stimoli per l'induzione della maturità; risulta inoltre che il pesce di scarto non dà buone rese. Esami patologici sono stati compiuti su esemplari morti per varie cause.

P. F. « DIFESA RISORSE GENETICHE ».

Dai polimorfismi lattei, ematici, cariologici, spermatici si è già potuta tracciare una matrice genotipica per alcune razze e popolazioni bovine.

Considerazioni applicative non trascurabili sono emerse dalle ricerche sull'interazione tra ambiente e genotipo.

Le ricerche etnografiche sono assai avanzate e si è approntato il quadro generale per raggiungere le conclusioni circa la protezione delle popolazioni depositarie di un « pull » genetico utile e spesso raro.

Parte delle ricerche si sono orientate al recupero delle terre marginali a fini zootecnici attraverso popolazioni autoctone più adattate o potenzialmente adattabili.

P. F. « INCREMENTO DISPONIBILITÀ ALIMENTARI DI ORIGINE ANIMALE ».

Si hanno interessanti risultati circa tecniche per la diagnosi precoce della gravidanza e sulla sincronizzazione degli estri.

Sono stati preparati alcuni vaccini contro le cause di aborto nei bovini.

Ottimi risultano i profili metabolici per la determinazione di stati anomali. L'ossitocina risulta efficace per la fertilità dei suini.

In ovini e bovini da carne risultano convenienti gli incroci effettuati.

Nell'allevamento intensivo suinicolo si è evidenziata la grande importanza dei fattori ambientali.

Sono state individuate sostanze che migliorano tra l'altro la digeribilità della fibra. Somministrazioni di sottoprodotti vari, di urea, di antidi idrolizzati risultano in vari casi favorevoli.

Molti agenti patologici degli allevamenti intensivi sono stati studiati anche nelle loro influenze economiche. Risulta evidente l'influenza della piovosità sulla ovodeposizione e sulla schiusa.

Sono stati studiati in molte specie vari parametri merceologici. Sono state anche definite le caratteristiche dei ricoveri per ovini.

P. F. « MECCANIZZAZIONE AGRICOLA ».

Per la raccolta dei foraggi si sono costruite e sperimentate una semplice ed economica falcia-trincia caricatrice per ottimizzare l'uso degli stocchi di mais per alimentazione zootecnica, un prototipo di raccogli-tore di balle, destinate alle aree marginali; un impianto mobile da 24 poste per la mungitura degli ovini.

Per le colture orticole si sono realizzati: due prototipi da usare sulle barbabietole; un prototipo per il pomodoro da industria e sono stati messi a punto gli studi per il peperone, il pisello e il cavolfiore. Inoltre si sono individuate nel pomodoro cultivar più rispondenti alla meccanizzazione e si è applicata l'energia solare all'essiccamento del tabacco.

Nelle produzioni arboree si sono ottenute ottime macchine vendemmiatrici e si è messo a punto lo studio sui problemi delle olive, delle percoche, delle ciliegie acide e degli agrumi.

Notevole è l'interesse dell'industria e degli operatori per i risultati conseguiti.

P. F. « MEDICINA PREVENTIVA ».

Per la « *Medicina perinatale* » si sono raccolti numerosi questionari, anche del tipo follow-up per gli aspetti quali-quantitativi di sopravvivenza; è stato condotto un ampio screening auditivo e visivo.

Si è messa a punto un'apparecchiatura per la registrazione continua del cuore fetale ed altri parametri; si sono individuati i marcatori immunogenetici del morbo celiaco.

È stata completata la standardizzazione dei metodi di studio dell'aterosclerosi. L'esame di numerosissimi casi sta permettendo un ampliamento notevole delle conoscenze.

Metodi respirometrici e allergologici, questionari e sistemi di campionamento e monitoraggio dell'inquinamento sono stati messi a punto per prevenire le broncopneumopatie croniche.

La legge 180 ha reso necessaria una ristrutturazione del sottoprogetto « *Malattie mentali* », mentre prosegue l'addestramento degli operatori e l'elaborazione elettronica della bibliografia.

Sulle « *Talassemie* » si sono individuati metodi per lo screening di massa e per indagini più approfondite e si sono avviate indagini cliniche.

Sono in avvio ricerche sull'ipertensione, il diabete e sulla patologia da ambiente di lavoro.

P. F. « VIRUS ».

Sull'influenza umana sono stati approfonditi alcuni aspetti epidemiologici, l'efficacia della vaccinazione e il contributo alla diffusione di alcuni animali.

Per gli Herpesvirus bovini si è studiata la patogenesi e individuati gli organi bersaglio, come è stata studiata la correlazione « diarrea neonatale » e Rotavirus.

Numerose ricerche epidemiologiche, sulla patogenesi, diagnostiche sono in svolgimento sull'epatite; metodi di diffusione e sistemi di lotta sono stati studiati, e spesso pienamente definiti, circa le virosi vegetali.

Tra le molte indagini oncologiche è stata messa a punto una nuova tecnica di saggio della attività TEF, con prospettive di impiego in diagnostica.

Si è individuata una correlazione tra anticorpi sierici di antigeni precoci e viruria.

Numerosi sono i dati raccolti sulla biologia dei virus animali.

È iniziato lo screening di 50 derivati di ansamicine e isotiazoli dell'acido tioctico, e si sono messi a punto tests per lo studio di molte infezioni.

Oltre 400 lavori scientifici sono stati finora prodotti.

P. F. « BIOLOGIA DELLA RIPRODUZIONE ».

Numerosissime sono le pubblicazioni ed i lavori editi dal Progetto. Si sono particolarmente seguiti i problemi della maturazione delle cellule germinali, dell'incontro dei gameti e delle prime fasi di sviluppo embrionale per regolare la fertilità in senso positivo o negativo. Sono stati isolati vari enzimi tra cui poli (ADPR) polimerasi e proteinchinasi ed individuate e localizzate varie molecole attive quali actina miosina nell'acrosoma.

Sono stati studiati gli effetti di vari contraccettivi umani e chiariti alcuni meccanismi di azione.

In campo umano e zootecnico si sono messi a punto metodi standard di dosaggio ormonale; buoni anche i risultati sugli ormoni vegetali.

P.F. « TECNOLOGIE BIOMEDICHE ».

Si sono realizzati: il prototipo per la acquisizione, elaborazione e display di elettromappe cardiache; il prototipo di un ecocardiografo monosonda; un sistema gamma camera computerizzato.

Sono state messe in opera le procedure diagnostiche per B talassemia e deficit da GCPD, un metodo di dosaggio della mioglobina e il Cytocon, strumento automatizzato per esami citologici.

Si sono messe a punto apparecchiature e tecniche utili nel campo acustico-vestibolare, della visione neuro muscolare.

È stato realizzato un prototipo di tavolo per analisi automatica di angiocardioografie e un sistema di elaborazione automatica di registrazioni di ECG su pazienti ambulanti.

È stata condotta ampia sperimentazione sulla valvola in pirocarbonte, e si è attuato un prototipo di « drive unit » per assistenza circolatoria mediante pallone intraortico.

È iniziata la sperimentazione per l'ossigenazione extracorporea. Si sono completate le indagini per la produzione di artroprotesi; incoraggianti sono i risultati sull'immobilizzazione di enzimi a fibre cave.

Attivissima è la collaborazione con l'industria.

P. F. « SUOLO ».

Sulla « *Dinamica fluviale* » è ultimato il lavoro metodologico per la creazione di banche dati, mentre continua la raccolta dei dati di bacini attrezzati.

Varie carte tematiche sono già state approntate dal sottoprogetto « *Dinamica dei versanti* », che ha costruito inoltre due simulatori di pioggia.

Gli studi sulle frane proseguono, ora anche in un versante argilloso appositamente attrezzato.

Le zone in studio per la dinamica dei litorali sono aumentate di numero, mentre dalle aree campione si ottengono sempre più vaste conoscenze.

In tutti i sottoprogetti sono frequenti i contatti con Regioni, Comuni ed Enti vari preposti alla salvaguardia del territorio.

P. F. « OCEANOGRAFIA ».

Con la creazione di barriere artificiali risultano incrementate varie produzioni di pescato nell'Adriatico. È migliorata la conoscenza su importanti risorse ittiche e si sono razionalizzati alcuni processi di cattura.

Dai placers della Sardegna appare incoraggiante il conto tecnico economico di estrazione di minerali TiO_2 , ZrO_2 e Sn. All'Elba ed alle Eolie si sono rinvenute concentrazioni di minerali utili e studiate le loro correlazioni.

È stata fatta una vasta operazione di monitoraggio di metalli pesanti ed altri inquinanti, che di massima mostrano livelli inferiori alla soglia stabilita.

Sulla piattaforma continentale dell'Adriatico e del mar Ligure si sono ottenuti interessanti risultati sulla struttura e genesi dei sedimenti.

Sono stati progettati e costruiti vari strumenti, tra cui uno Sparker, un rilevatore di tensioattivi e una boa automatizzata ed è stato istituito un centro per la taratura.

Sono state approntate varie raccolte legislative ragionate.

P. F. « GEODINAMICA ».

Sono state create numerose stazioni per la rete sismica nazionale. Varie carte sismotettoniche sono già state completate e se ne sono predisposte alcune di scuotibilità.

Sono pronti gli studi sulle condizioni di collasso di edifici semplici. È stato completato e applicato il modello per lo studio della distribuzione delle risorse dedicate alla prevenzione.

Si sono potenziate o create reti di sorveglianza vulcanica e sono in fase avanzata carte di zonazione di tale rischio.

Si sta predisponendo una carta delle mineralizzazioni, numerosi sondaggi e profili sono stati compiuti per la costruzione del modello strutturale d'Italia e per lo studio della neotettonica.

È in avanzata attuazione una estesa banca dati.

In vari casi si è collaborato alla predisposizione di piani di intervento per la protezione civile.

P. F. « AMBIENTE ».

Sono state preparate numerose carte geoambientali e vegetazionali, individuando anche la situazione di specie critiche.

Sono stati approntati alcuni manuali guida al riconoscimento di specie animali acquatiche, ed uno ai metodi di lotta biologica.

Sono stati completati dei modelli di simulazione per le falde acquifere e la diffusione di inquinamenti in esse, e per la gestione di acque fluviali (Tevere).

Sono state compiute prove per la riattivazione dei fanghi attivi da diversi tipi di liquami e per il loro uso in agricoltura.

Per alcune aree campione si hanno modelli meteorologici e di diffusione in aria a varie scale e modelli sulla nebbia e sulla trasformazione di composti.

Gli effetti dell'atrazina sul suolo e sulla microflora sono stati ampiamente studiati.

Sono già disponibili sementi e metodologie operative per il recupero delle terre marginali.

Numerosi archivi di dati vegetazionali e meteorologici sono già operativi, con vari tipi di sistemi informativi.

P. F. « TRAFFICO AEREO ».

In vista dell'ottimizzazione futura del sistema si sono definiti due importanti algoritmi sull'avviso automatico dei conflitti e sul sequenziamento arrivi-partenze.

Lo studio su un radar secondario monopulse nazionale è ben avviato.

Le ricerche sul DME permettono di puntare alla costruzione di un prototipo, con la prospettiva di ottenere l'omologazione internazionale della soluzione scoperta.

Rimarchevole è la collaborazione con le industrie e con l'Aeronautica Militare.

P. F. « ENERGETICA ».

Sono state quasi interamente concluse le ricerche preliminari, teoriche, statistiche, di affidabilità, banche dati, ecc.

Trazione — Sono stati progettati un complesso di accumulatore oleopneumatico per l'energia cinetica e un accumulatore per energia termica da Diesel.

È stata realizzata una soluzione elettrica di automezzo ibrido. La maquette di vettura ideale costruita consente una forte riduzione della resistenza aerodinamica.

È stato messo a punto un Diesel per autotrazione ad iniezione diretta. Il sistema meccanico si è dimostrato la migliore soluzione per il motore modulare.

Si è realizzato un cambio automatico continuo molto economico. L'etanolo è risultato positivamente utilizzabile e per i Diesel è risultato utilizzabile un più ampio taglio petrolifero.

I motori ciclo Otto doppia camera a carica stratificata sono risultati poco inquinanti.

Metanolo — Miscele benzina-metanolo sono risultate impiegabili nell'autotrazione; l'uso del metanolo ha dimostrato positivi vantaggi anche in bruciatori di nuova concezione.

Tecnologie varie — È disponibile un prototipo di volano ad alta potenza. Si è messa a punto la generazione di idrogeno con « reforming » del metanolo. Sono iniziate prove su sistemi reali di pompe di calore. Sono stati costruiti due elettrodomestici prototipo con un utilizzo più razionale dell'energia.

Modelli matematici, correlazioni, moduli prototipo sono stati individuati per lo smaltimento di calore con torri a secco. È in prova una turbina a vapore da 23 kW migliorata.

È in esercizio un combustore a letto fluido da laboratorio.

È stato progettato un generatore colico da 20 kW.

Riscaldamento edifici — È stato completato il progetto di due complessi di case popolari con forti risparmi energetici.

Sono stati definiti i parametri essenziali dei contatori di calore. Sono stati provati sistemi caldaia-bruciatore a modulazione di fiamma alimentati con emulsione acqua-gasolio.

Energia solare — È funzionante la prima stazione campione strumentata.

Sono stati sintetizzati nuovi polimeri per l'accumulo a breve; accumulazione a lungo periodo e trasportabilità sono a buon punto. Sono state messe a punto tecniche per la caratterizzazione dei materiali e per

la generazione di films per finestre ottiche e si sono prodotte barre di silicio di qualità.

Prototipi di celle sono stati costruiti col metodo innovativo dell'implementazione ionica.

Nuovi componenti si sono ottenuti migliorando le tecnologie dei collettori in gomma e individuando materiali plastici utili. Sono stati approntati programmi per pompe di calore elioassistite. Si sta sperimentando in aziende industriali l'integrazione solare dei processi termici.

È stato impostato un impianto di dissalazione. Sono stati provati diversi motori con ciclo termodinamico e fluidi adatti.

È stato costruito nel meridione un impianto modulare da 100.000 K cal. per l'integrazione termica di aziende agricole.

Sono stati attuati prototipi a specchi piani e a concentratori lineari; è in fase avanzata un impianto di conversione in elettricità da 80 kW.

È stato costruito un generatore da 1 kWe per 50 soli con lenti di Fresnel.

Energia geotermica — È in fase conclusiva la prospezione geochimica nelle regioni geotermiche. Per l'utilizzo delle acque calde è stato messo a punto un impianto a ciclo Rankine da 5 kW. La fratturazione in rocce calde è stata studiata.

Si sono avuti risultati nel controllo dei microsismi dovuti alla reiniezione d'acqua.

Rifiuti urbani — Proseguono prelievi e determinazioni analitiche su rifiuti urbani industriali ed effluenti.

A Padova la raccolta differenziata della carta ha dato buoni risultati. Sono in corso prove di combustione di rifiuti pretrattati e pellettati.

Continuano le prove agronomiche sui composts.

È in fase avanzata un impianto pilota per la produzione di « gas biologico ».

Modelli energetici — Si è conclusa l'indagine su un modello statistico descrittivo della realtà energetica italiana.

Normativa — È stata praticamente completata la raccolta ragionata sulla normativa vigente.

Si è riesaminato l'intero processo edilizio per individuare gli interventi normatori possibili.

Collaborazione internazionale — Continuano i rapporti bilaterali con USA, URSS, Paesi in via di sviluppo, NATO e IEA.