

COMITATO NAZIONALE
PER LE SCIENZE D'INGEGNERIA E DI ARCHITETTURA

La maggiore disponibilità finanziaria, rispetto all'anno precedente, ha consentito al Comitato nazionale per le scienze d'ingegneria e di architettura una maggiore operatività durante il 1979. Questo dato, che certamente rappresenta una indicazione positiva per quanto concerne le prospettive della Ricerca nel nostro Paese, non soddisfa però totalmente i bisogni emergenti e soprattutto non elimina i limiti di fondo (a livello programmatico, a livello normativo, a livello operativo, ecc.) che ancora permangono.

Disaggregando l'attività del Comitato nei principali settori di competenza, va innanzi tutto ricordato che per quanto concerne la istruttoria relativa alla assegnazione di contratti di ricerca e di contributi si è proceduto come per gli anni precedenti, attraverso tre gruppi di competenze: *Gruppo A* (Ingegneria civile, Architettura e Urbanistica), *Gruppo B* (Ingegneria meccanica, Termotecnica, Aeronautica, Navale e Nucleare), *Gruppo C* (Ingegneria elettrotecnica, sistemistica e informatica).

È inoltre proseguita l'azione di promozione e di sostegno delle attività degli Organi afferenti al Comitato stesso.

Complessivamente lo stato di attività di tali Organi è soddisfacente, anche se un limite al loro ulteriore sviluppo è stato posto dalla impossibilità di coprire con nuove immissioni posti liberi nell'organico.

Altri interventi, che nel 1979 hanno dato continuità ad analoghe precedenti iniziative del Comitato, riguardano lo stimolo alla collaborazione fra ricercatori per gruppi disciplinariamente omogenei, il sostegno a pubblicazioni di carattere scientifico e i contributi per partecipazione a Congressi e Convegni, entrambi garantiti con una procedura di selezione per quanto possibile rigorosa ed oggettiva.

Il Comitato ha altresì provveduto al rinnovo e all'assegnazione di borse di studio, sulla base delle nuove disposizioni in materia.

Qui di seguito vengono descritti alcuni filoni di iniziativa lungo i quali il Comitato si è mosso, al fine di promuovere ricerche relative alle attività di propria competenza.

PROGETTI FINALIZZATI.

Per i Progetti finalizzati in corso di svolgimento, il Comitato ha proseguito non solo nell'opera di vigilanza ordinaria, ma si è anche sforzato di avanzare proposte concrete per garantire coerenza fra strumenti ed obiettivi e per proporre sbocchi ai risultati dei progetti stessi. In particolare il Comitato si è fatto promotore di una iniziativa per l'elaborazione di uno studio relativo alle attività di energetica dopo la conclusione dell'attuale Progetto finalizzato, a cui dovevano collaborare anche gli utenti potenziali di tali attività. La iniziativa, che ha incontrato ampi consensi all'interno del CNR, è stata in seguito recepita con la costituzione, da parte del Ministro per la ricerca scientifica e tecnologica, di una commissione per la elaborazione di un piano quinquennale di ricerca in campo energetico.

Il Comitato ha inoltre partecipato attivamente al varo del Progetto finalizzato « Trasporti », il cui avvio operativo è previsto nel 1980 e per il quale esso fungerà da Comitato guida.

PROGRAMMI SPECIALI DI RICERCA.

L'iniziativa si è ormai consolidata nel 1979 con la partecipazione anche del Comitato Tecnologico, con il pieno funzionamento della Commissione mista, nella quale sono presenti i rappresentanti delle categorie del mondo esterno alla ricerca.

Ne fa fede l'avvenuta pubblicazione, a cura del Comitato, di un volume in cui vengono riassunte le attività svolte in materia.

I problemi dei rapporti fra gruppi scientifici e committenza esterna e di una maggiore efficacia degli interventi rientranti nei programmi speciali di ricerca, non ancora risolti fino in fondo, la stazionarietà dei fondi disponibili e l'elevato numero di ricerche avviate, hanno indotto il Comitato a proporre per il 1980 di limitare l'apporto finanziario a ricerche già in corso. La proposta è stata considerata favorevolmente anche da parte della Commissione mista.

NUOVI ORGANI DI RICERCA.

Il Comitato, proseguendo nella sua precedente attività, nel 1979 ha coordinato e portato a termine, per quanto di sua competenza, la fase istruttoria relativa a nuovi Organi di ricerca da costituire nel Mezzogiorno, di seguito descritta in maggior dettaglio:

— Istituto per l'edilizia ed il risparmio energetico - IEREN - di Palermo;

— Istituto per la residenza e le infrastrutture sociali - IRIS - di Bari;

— Istituto per la pianificazione e gestione del territorio - IPIGET di Napoli;

Parallelamente il Comitato ha avviato un'analoga procedura per quanto riguarda la costituzione di nuovi Organi nel Centro-Nord.

PROGETTI SPECIALI DI RICERCA PER IL MEZZOGIORNO (legge 183).

Sulla base del mandato affidato al CNR e per i progetti rientranti sotto la propria competenza, il Comitato ha effettuato una attenta valutazione dei programmi proposti e della congruenza fra obiettivi e risorse allocate, contribuendo con suggerimenti e indicazioni specifici alla loro definizione finale.

CNUCE - PISA

Il CNUCE, Istituto del CNR, fornisce, a norma di Statuto, servizio di elaborazione dati a Organi del CNR, a Istituti Universitari e altri Enti di ricerca; inoltre è Organo di ricerca nel settore della informazione applicata.

Durante il 1979 il CNUCE, oltre alla normale attività, ha fornito supporto alla Commissione generale per l'informatica. Infatti la Segreteria Tecnica della Commissione la cui attività precipua è stata di fare istruttorie tecniche e aiutare la Commissione nel lavoro di pianificazione informatica, è stata formata per 3/5 da esperti del CNUCE.

SERVIZIO ELABORAZIONE DATI.

Durante il 1979 non si sono avute, sui sistemi di calcolo del CNUCE sostanziali modifiche hardware e software: gli strumenti e i prodotti acquisiti nel 1978 quali ad esempio l'elaboratore PDP11/70 e i due plotter Calcomp e Versatec, sono stati messi in produzione ed hanno cominciato ad operare regolarmente.

Da un punto di vista software i sistemi centrali sono rimasti invariati (VM rel 5 sul 370/168 e OS/SVS rel 1.7 sul 370/158) mentre si è avuto un notevole incremento dei prodotti applicativi, in particolare nel campo dell'analisi strutturale (inserimento dei sistemi STRUDL e MARC), dei prodotti Algol-like (sono stati provati ed installati numerosi prodotti ALGOL, PASCAL ecc.) delle routines matematiche e statistiche (MPSX, SL-MATH, ecc.) e della cristallografia (CRYM, MULTAN, SHELX, XRAY).

Notevole impegno è stato dedicato nel 1979 nell'introduzione in servizio della rete RPCNET. Da un primo periodo di prove di affidabilità, sperimentazione, messa a punto del software e di preparazione del personale specialistico culminato con la partecipazione della Giornata di Studio sulle Reti di Elaboratori (Roma 8 giugno 1979) si è passati a renderla operativa con il nodo di Milano (SIAM) in sostituzione dei preesistenti collegamenti.

Particolare cura è stata dedicata all'informazione degli utenti (con la preparazione di documentazione, seminari, consulenze), all'ampliamento dei servizi (vedi posta elettronica) allo studio delle procedure di distribuzione e aggiornamento del software negli altri nodi (nel 1979 SIAM - Milano, SELTE - Roma, C.S. IBM - Pisa, C.S. IBM - Venezia).

Per quanto riguarda il servizio offerto nel suo complesso, si deve dire che:

a) Conversazionale.

Il numero medio di utenti collegati tra le 9 e le 19 è stato di 76.01 unità contro le 76.03 del 1978, manifestando pertanto una sostanziale stabilità del carico, dovuta anche a una progressiva saturazione delle risorse durante le ore diurne.

Si deve anche ricordare che dall'aprile 1979 è gravato, sui sistemi del CNUCE, tutto il carico di lavoro amministrativo dell'Università di Pisa che si è rivelato estremamente pesante, oltre ad essere concentrato nelle stesse ore di carico per l'utenza CNUCE (tarda mattinata e primo pomeriggio).

La qualità del servizio conversazionale è leggermente migliorata avendo registrato in media 15.25 interruzioni/mese contro le 17.5 del 1978 con una riduzione del 14.7 per cento.

b) Batch.

Il numero totale di jobs è stato di 88.055 per un totale di 1349.8 ore di CPU.

Il profilo di job medio è di 220kByte di memoria richiesta e di circa 1' di tempo di CPU (5' di elapsed time).

Il carico, anche su 370/158 è gravato essenzialmente di giorno e le elaborazioni hanno risentito della lentezza della macchina, causa questa che ha frenato l'invio di grosse elaborazioni di produzione.

SISTEMI DI PROGRAMMAZIONE E SOFTWARE DI BASE.

1. - Sistemi di programmazione interattivi (APL).

Nel corso del 1979 è stato portato a termine il progetto « Comunicazione tra processi asincroni in ambiente APL » che permette l'utilizzazione del linguaggio interattivo APL da parte di processi concorrenti ed in ambienti di programmazione misti.

2. - *Tecniche grafiche.*

Nel 1979 si sono studiati e sviluppati i packages software sia general purpose, sia orientati ad applicazioni di tipo grafico.

3. - *Metodologie di programmazione per gli elementi finiti.*

L'attività in questo settore è stata proseguita nel 1979 con l'obiettivo principale di studiare e approfondire i metodi di risoluzione di equazioni differenziali con il metodo degli elementi finiti e l'approfondimento delle tecniche di programmazione che permettono l'utilizzazione di questi metodi.

4. - *Applicazioni di informatica nel settore spazio.*

Nel 1979 il CNUCE ha proseguito l'attività di controllo del satellite SIRIO I e nello stesso tempo ha consolidato l'acquisizione e la conoscenza sul software per il controllo di missioni spaziali.

Il CNUCE ha inoltre eseguito calcoli, previsioni di traiettorie e di caduta del satellite SKYLAB, fornendo tali dati al Ministero dell'interno nei giorni precedenti la caduta.

5. - *Elaborazione di immagini digitalizzate.*

Durante il 1979, il Gruppo Elaborazione Immagini ha esaurito un contratto col Progetto Finalizzato Oceanografia, riguardante la gestione di dati da satellite per uso oceanografico. È stato poi ottenuto un contratto col Progetto Finalizzato Informatica per l'utilizzo di dati telerilevanti nella gestione del territorio.

SISTEMI DISTRIBUITI E RETI.

1. - *Progetto Stella.*

Durante il 1979 sono stati realizzati, secondo i programmi previsti, il sistema di comunicazione ed il Computer Interface Module.

Il collaudo di questo software e hardware avviene utilizzando il satellite italiano SIRIO. Tale collaudo dovrebbe terminare entro la fine di marzo 1980.

2. - *Protocolli di alto livello.*

Nel 1979 è proseguita la collaborazione tra il CCR (EURATOM, Ispra) ed il CNR, nel cui ambito sono state eseguite ricerche concernenti la progettazione e sperimentazione di protocolli ad alto livello di grandi reti di elaboratori.

BASI DI DATI E SISTEMI INFORMATIVI.

Il reparto è stato costituito nel gennaio 1979, quindi il 1979 è stato il primo anno di attività organica, svoltasi per due linee fondamentali:

- attività di servizio;
- attività di ricerca e progettazione.

Per il servizio:

- sono stati definitivamente resi operanti CICS e STAIRS;
- si è acquistata la necessaria qualificazione per la installazione dei sistemi S 2000, QBE.

Per la progettazione:

- è stato portato avanti il progetto europeo Standard Command Set di notevole importanza per il collegamento alla rete pubblica europea EURONET;
- è stata terminata la attività relativa al Progetto Finalizzato Ambiente;
- si è continuata l'attività di ricerca su Basi di Dati Distribuite portando avanti tale ricerca nell'ambito del Progetto Finalizzato Informatica.

MUSICOLOGIA.

Nel corso del 1979 l'attività della sezione è stata intesa nei settori di ricerca teorica, applicativa e didattica.

Nel campo teorico si segnala la ricerca riguardante la composizione automatica; in quello applicativo la preparazione di due di-

schi di documentazione sull'impiego del terminale audio TAU2 e la realizzazione de « L'arte della fuga » di J.S. Bach nella sua edizione integrale con relative esecuzioni a Firenze, Roma, Pisa, Terni.

Nel campo didattico è da segnalare il corso straordinario di Informatica Musicale tenutosi al Conservatorio di Musica di Firenze con la collaborazione del CNUCE.

Sempre nel corso del 1979 ha avuto uno sviluppo ragguardevole il progetto MUSIR (progettazione e realizzazione di un hardware e software per la sintesi del suono) a cui collabora l'Istituto fiorentino del CNR, I.R.O.E.

ISTITUTO MOTORI.

L'attività dell'Istituto motori nel 1979 è stata caratterizzata, da una parte da una notevole partecipazione ai Progetti finalizzati del CNR (in particolare all'Energetica) e dall'altra ai programmi ordinari di ricerca, integrativi e complementari a quelli finalizzati che, pur restando come stabilito dal Consiglio Scientifico dell'Istituto, in ben determinati filoni di ricerca ormai istituzionalizzati, si sono ampliati con sempre più stretti rapporti con Istituti ed Enti pubblici e privati, nazionali ed internazionali, quali l'Agenzia Internazionale per l'Energia, l'Accademia Polacca delle Scienze, il Ministero dei trasporti, la FIAT, l'ALFA ROMEO, l'ENI, l'ACI, ecc.

Analogamente ai periodi precedenti le attività più salienti del 1979 possono così riassumersi:

1. - PROGETTI FINALIZZATI.

a) *Energetica.*

Avendo completato nel corso del 1978 i compiti assegnati in tre dei sei temi di ricerca del progetto, in tale ambito sono state svolte nel 1979 le seguenti attività:

Motore alternativo a ciclo Brayton.

Sono proseguite le prove di funzionamento sul prototipo del motore e, attraverso progressivi incrementi della pressione di base del ciclo e della temperatura di ingresso dell'espansore, è stato infine raggiunto l'obiettivo che ci si era proposti, cioè l'autosostentamento. Inoltre dall'analisi dei risultati ottenuti si sono apportate al motore opportune modifiche concernenti il rapporto dei volumi della camera di espansione e di compressione, l'incidenza sugli scambi

termici all'interno del cilindro motore, l'entità delle perdite attraverso le tenute del pistone, sino ad ottenere una erogazione di potenza di circa 700 W.

Motore diesel ad iniezione diretta per autovetture.

È stata completata con successo l'indagine sul prototipo monocilindro tendente a valutare l'influenza sull'andamento della combustione dell'interazione tempi di combustione-vorticità-penetrazione per diverse camere di combustione ottimizzate in precedenza.

È proseguita l'indagine sistematica al banco a flusso sulla fluidodinamica dei condotti di aspirazione e scarico.

Uso del metanolo per autotrazione.

In questo settore, di cui all'I.M. è stata affidata la leadership del Sottoprogetto, è proseguito con risultati positivi il vasto campo di indagine sull'impiego del metanolo, portando pressoché a termine tutti i compiti assegnati. In particolare nel corso del 1979 l'I.M. ha condotto e completato le prove concernenti prestazioni, consumi ed emissioni su tre vetture Fiat 128 per una percorrenza di oltre 20.000 km; ha eseguito e coordinato le prove di inquinamento e consumi di tutte e sei le vetture Fiat dei tests di lunga durata su flotta; ha iniziato prove di verifica delle prestazioni su alcune vetture (Alfasud e Lancia Beta) rappresentative del parco circolante italiano; ha coordinato gli studi sulla tossicità del metanolo eseguendo parte delle ricerche in collaborazione con l'Istituto di Farmacologia del Policlinico di Napoli.

b) *Promozione Qualità Ambiente.*

Per quanto riguarda questo P.F. nel corso del 1979 presso il Centro di Microscopia Elettronica dell'I.M., è stata messa a punto la strumentazione per la caratterizzazione e lo studio delle particelle solide, sedimentabili e non, presenti nell'atmosfera della città di Napoli, esempio di città marina con particolare morfologia geografica, con traffico autoveicolare intenso e con presenza di piccola e media industria nel tessuto urbano (Area Campione Campana del P.F. Ambiente).

Lo studio prevede di individuare le principali sorgenti inquinanti, la loro distribuzione e di caratterizzare la natura chimica, morfologica e granulometrica delle particelle solide, utilizzando i dati rilevati per la formulazione di un modello matematico che possa prevedere il complesso dei fenomeni che regolano la diffusione ed il trasporto di inquinanti nei bassi strati ed a breve distanza. A tali ricerche fanno capo numerosi laboratori scientifici appartenenti ad Enti della Campania (Università, Provincia, Regione, Comune, Industrie locali, ecc.).

2. - ATTIVITÀ ORDINARIA.

Nell'ambito dei programmi quinquennali, approvati dal Consiglio Scientifico, le attività dell'I.M. per il 1979, oltre a quelle già citate per i P.F., sono state per i rispettivi filoni di ricerca le seguenti:

a) *Fluodinamica e Combustione.*

Nel campo dei motori Diesel:

— è stato elaborato un modello matematico sulle pompe di iniezione alternative ed è in via di completamento la stesura di una memoria nella quale si relaziona sul confronto tra gli output del modello implementato ed una vasta indagine sperimentale effettuata variando i parametri operativi delle pompe in linea;

— è stata messa a punto la apparecchiatura stroboscopica per il rilievo fotografico ad alta velocità di fenomeni non luminosi concernenti l'interazione getto combustibile-moto d'aria;

— è stato progettato e costruito un motore monocilindrico Diesel dotato di finestra di quarzo adatto per studi di base sul processo di combustione ed a compiere esperienze preliminari, con tecniche di anemometria laser. Quest'ultimo tema è sviluppato nell'ambito dell'IEA (International Energy Agency) e sulle esperienze preliminari - svolte si è data comunicazione al 2nd Fiat Combustion Workshop.

Sempre nel campo del Diesel sono proseguite le prove sperimentali sui motori monocilindrici AVL e DUCATI; particolare attenzione è stata dedicata alle metodologie per la produzione di nebbie e per la misura delle dimensioni delle goccioline.

b) *Motori ad accensione comandata.*

In questo campo è stato realizzato un banco a flusso per prove su sistemi di carburazione impiegando in parte materiale già disponibile in I.M.

Il banco è stato munito delle necessarie apparecchiature per mezzo delle quali sono state iniziate le prove per la determinazione delle principali grandezze dinamiche del flusso.

c) *Automazione.*

La principale attività in questo campo è stata dedicata alla « Realizzazione di un'apparecchiatura per l'acquisizione in tempo reale di treni di cicli di pressione di motori a c.i. ». L'apparecchiatura sperimentale disponibile ha richiesto la riprogettazione di una interfaccia, in corso di non facile messa a punto, tra la catena di

misura della pressione del fluido attivo in camera di combustione ed il convertitore analogico digitale ad alta velocità.

c) *Inquinamento.*

La principale attività in questo filone, oltre a quella connessa con il P.F. Ambiente, di cui si è già detto, è consistita nella ultimazione del banco prova per motocicli, progettato e realizzato interamente in I.M. Sono state effettuate tutte le prove atte alla sua caratterizzazione.

Nel frattempo è in corso di realizzazione l'automazione del banco, mediante la costruzione di appositi robot; inoltre, in collaborazione con il Politecnico di Gdansk (Polonia), si stanno effettuando numerose prove su strada per la definizione di un ciclo strada più idoneo ai motocicli ed alle motociclette.

d) *Normalizzazione.*

In questo filone, oltre a numerose prove di omologazione condotte, come negli anni precedenti, per conto ed in collaborazione con il Ministero dei trasporti (di cui è consulente tecnico un ricercatore dell'I.M. che spesso ufficialmente rappresenta l'Istituto medesimo in riunioni internazionali), il R.I.NA, la CUNA, ecc. va annoverato il completamento di un approfondito programma di prove svolte per l'A.C.I. atte ad accertare la reale efficacia di diversi economizzatori di benzina per auto.

Analoga indagine è stata condotta su di un particolare dispositivo economizzatore per conto e con finanziamento del Comitato nazionale per le ricerche tecnologiche.

Si può annoverare, inoltre, nell'attività di questo filone la collaborazione con il Laboratorio di Ricerca sulla Combustione e con l'Istituto di Aerodinamica dell'Università di Napoli, su commessa della FIAT, nell'ambito della quale è stato progettato e realizzato un prototipo di un filtro scambiatore a letto fluido. Tale filtro scambiatore è stato collegato allo scarico di un motore diesel monocilindro e sono state effettuate numerose prove impiegando materiali diversi per natura e pezzatura come costituenti il letto fluido.

Nello stesso tempo, in base a precedenti esperienze, è stato progettato e realizzato un nuovo prototipo di filtro scambiatore che è stato collegato allo scarico di un motore Diesel pluricilindrico. Le relative prove sono tutt'ora in corso di svolgimento.

e) *Motori non convenzionali.*

L'attività in questo filone, durante il 1979, è stata essenzialmente quella relativa al tema « Motore alternativo a ciclo Brayton » afferente al P.F. Energetica di cui si è già riferito nella prima pagina di questa relazione.

f) *Affidabilità meccanica.*

In questo settore, durante il 1979, è stata attuata una prima parte del programma pluriennale presentato nel rapporto 78 RR 253.

Tra i lavori metodologici intrapresi, ne va citato uno, già completato, che riguarda un nuovo metodo di stima lineare dei parametri di Affidabilità della distribuzione Weibull, valido per campioni statistici tipici delle problematiche meccaniche (cfr. 80, 33, 264 ed 80 RR 265)). Un altro lavoro, tutt'ora in corso, riguarda dei nuovi metodi di stima bayesiana esplicitamente orientati all'utilizzazione di tutte le « informazioni » effettivamente disponibili nella pratica industriale.

Tra i lavori applicativi se ne cita uno in cui con l'uso di alcune metodologie bayesane si è stimata l'affidabilità di un particolare tipo di autovettura alimentata con miscela metanolo-benzina. Tra le attività collaterali si ricorda, oltre al corso annuale di « Affidabilità e Controllo della Qualità », tenuto presso l'Università di Napoli, anche il corso intensivo « Introduzione all'Affidabilità » organizzato in collaborazione con l'Associazione Italiana per il Controllo della Qualità.

Tra le attività dell'Istituto Motori, nel corso del 1979, sono infine da citare quelle iniziative e quegli studi intrapresi quali: la promozione di due preminenti programmi di ricerca nel campo della combustione e dei combustibili e lubrificanti/motori nell'ambito della Legge 183 con la partecipazione di FIAT, ENI ed LRC, gli studi ed i preventivi per la razionalizzazione e l'adeguamento delle strutture sale motori ed il potenziamento delle apparecchiature esistenti che hanno richiesto un notevole impegno da parte dell'I.M. e che, seppur non ancora realizzate, costituiscono una indispensabile premessa allo sviluppo funzionale e programmatico dell'Istituto Motori.

LABORATORIO PER LA TECNICA DEL FREDDO - PADOVA.

L'attività scientifica dell'Istituto durante il 1979 si è svolta sui seguenti temi:

1. - *Determinazione sperimentale dell'entalpia di miscele gassose mediante la misura del coefficiente di espansione isoterma.*

Usando una apparecchiatura sperimentale già messa a punto negli anni scorsi si è studiata la miscela ternaria composta di 50 per cento di N_2 , 30 per cento di CH_4 e 20 per cento di C_2H_4 in un campo di temperature fra -50 e $+50$ $^{\circ}C$ e per pressioni fra 1 e 15 MPa.

Si sono confrontati i risultati ottenuti con i valori calcolati sulla base di correlazioni generalizzate a più costanti (Beattie-Bridgeman, Benedict-Webb-Rubin, Redlich-Kwong).

Tenendo conto anche dei dati precedenti si sono suggerite modifiche nelle equazioni per renderle più idonee alla valutazione di grandezze termodinamiche fondamentali, /1/, /2/.

2. - *Conduttività termica dei materiali isolanti alle basse temperature.*

Proseguendo le ricerche degli anni precedenti con l'uso della apparecchiatura a piastra calda portata ad un grado di precisione molto spinto, è stata analizzata la correlazione tra la definizione dell'area e la posizione delle termocoppie di bilanciamento. Il lavoro, impostato analiticamente, serve come indirizzo di una successiva indagine sperimentale. È stato pure iniziato lo studio dell'effetto dello spessore sulla conduttività misurata degli isolanti leggeri /3/.

3. - *Ricerche sulle pompe di calore (P.F. « Energetica » S.P. « Tecnologie varie »).*

Si sono svolte accurate misure per la determinazione del c.o.p. di una pompa di calore di tipo aria-aria soprattutto per valutare la influenza della formazione di brina sulla batteria evaporante. La pompa di calore aveva potenza nominale di 10 kw ed è stata provata per temperature esterne comprese fra -8 e $+15$ °C e in un campo di umidità relativa fra 60 per cento e 90 per cento.

Si è costruito un prototipo di pompa di calore aria-aria con compressore a velocità variabile, in conformità allo studio teorico preventivamente svolto, onde indagare sul miglioramento del rendimento ai carichi parziali. Le misure si sono iniziate nel mese di dicembre 1979.

Si è iniziata indagine orientativa sulle possibilità di utilizzare il terreno cia come sorgente fredda di una pompa di calore che come accumulatore termico interstagionale a basse temperature. Vi è collaborazione perciò con l'Istituto di Geologia Applicata del CNR. L'argomento sarà sviluppato nel 1980 con agganci anche in relazione a problemi dei territori delle zone termali prossime a Padova /4/, /5/, /6/.

4. - *Trasporti frigoriferi (P.F. « Containers »).*

Si sono seguiti due viaggi sperimentali: il primo di trasporto di derrate vegetali fogliose da Barletta a Vienna su quattro containers da 20 piedi. I containers erano refrigerati mediante ghiaccio idrico. Il secondo ha riguardato trasporto di uva da tavola dalla Sicilia a Montreal (Canada) con containers frigoriferi /7/.

Frutto della collaborazione con l'Istituto Sperimentale delle FF.SS. è stato lo studio dell'invecchiamento delle proprietà termiche dei mezzi di trasporto /8/.

Nell'ambito della normativa internazionale l'Istituto ha contribuito alla stesura delle procedure base di prova per i trasporti in regime di freddo /9/.

5. - *Utilizzo dell'energia solare (P.F. « Energetica » S.P. « Energia solare »).*

Su questo tema un campo di ricerca è la realizzazione di un impianto di refrigerazione funzionante sia con macchina ad assorbimento a LiBr alimentata da energia solare impiegata anche come pompa di calore, sia da macchina a ciclo aperto agente con processi di deumidificazione-umidificazione dell'aria con sostanze assorbenti eliorigenerate.

Il programma di ricerca si è sviluppato secondo le seguenti fasi:

a) studio e prove sperimentali per la realizzazione di un sistema di refrigerazione solare costituito da macchina ad assorbimento alimentata da collettori piani a superficie selettiva con riflettore; la macchina ad assorbimento è stata già provata sperimentalmente.

Il sistema sarà predisposto per consentire l'impiego della macchina come pompa di calore nella stagione fredda;

b) prove sperimentali per l'allestimento di un sistema di refrigerazione costituito da macchina ad assorbimento a ciclo aperto con rigenerazione solare delle sostanze assorbenti liquide.

L'altro campo di ricerca è lo studio e la misura delle componenti della radiazione solare al suolo. Sono in fase di perfezionamento i modelli numerici della radiazione solare diretta spettrale ed integrale e della radiazione diffusa ai vari angoli, spettrale ed integrale, al livello del suolo. Tali modelli assumono come parametri d'ingresso pochi dati meteo di facile reperibilità.

È in fase di allestimento un nuovo sistema automatico di acquisizione dati su cassetta magnetica che ha il duplice scopo di valutare i programmi di cui sopra e di raccogliere i dati di radiazione solare per utilizzi diversi come ad esempio l'analisi statistica /10, 11, 12, 13, 14, 15, 16/.

6. - *Prove in regime di freddo.*

Nel 1979 è progressivamente aumentata l'attività dei tunnel di prova dell'Istituto per la misura delle caratteristiche dei mezzi di trasporto (stradali e ferroviari) nell'ambito della normativa europea dettata dall'ATP. Il tunnel è fra i meglio attrezzati d'Europa.

LABORATORIO AUTOMAZIONE NAVALE - GENOVA.

Il 1979 è stato un anno di notevole attività in relazione ad impegni maturati o assunti ex novo. In campo internazionale l'IAN ha in corso tre collaborazioni:

— con il TNO olandese di Delft;

- con il DFVLR tedesco di Monaco;
- con l'Istituto di Cibernetica spagnolo di Barcellona.

La gestione della boa meteo-oceanografica ODAS ITALIA 1 per la partecipazione italiana al COST 43 CEE rappresenta pure un impegno internazionale.

Sul piano nazionale il maggior impegno è derivato dal progetto per la utilizzazione delle comunicazioni a mezzo satelliti marittimi svolto in collaborazione con SAS e Ministero PT. Nella collaborazione con industrie si è avuta la conclusione della convenzione con Microtecnica e la prosecuzione della collaborazione con i Cantieri Navaltecnica.

Di grande rilievo i risultati per la generazione di immagini per simulatori di navigazione, per i quali si stanno configurando gli interlocutori interessati alla realizzazione come Industrie ed Enti locali.

Notevoli sono stati infine i carichi di lavoro in relazione alla partecipazione al P.F. Oceanografia e Fondi marini.

Per contro ci sono da rilevare difficoltà amministrative, principalmente perché i fondi assegnati sono stati resi disponibili pochi mesi prima del loro passaggio in economia.

Inoltre nel corso dell'anno non è stato ancora sbloccato il problema del personale, neppure per il reintegro dei posti vacanti in organico. Una parte abbastanza consistente di lavoro ha perciò dovuto essere svolta mediante collaborazioni esterne.

Un impegno di particolare rilevanza è stato assunto per la preparazione di uno studio di fattibilità di Progetto finalizzato navale.

1. — *Controllo della navigazione e mantenimento della rotta.*

— Conclusione, con risultati positivi, delle prove in mare della girobussola Microtecnica MB20 (durante la campagna Bannock gennaio/febbraio 1979).

— Studio con simulazione presso il TNO di Delft di controllo adattivo del governo delle navi: la prima parte, sviluppata nel 1977, è stata oggetto di relazioni e discussioni in convegni internazionali, con presentazione a nomi congiunti italo-olandesi. Una seconda parte, svolta negli ultimi mesi del 1979, conclude la parte fondamentale degli studi.

— Collaborazione con il Cantiere Navaltecnica di Messina per studi di comportamento dinamico, prove, identificazione e definizione di leggi ottimali di controllo degli alettoni stabilizzatori: effettuata, per mezzo di strumentazione a elaboratori Zilog interamente progettata e realizzata dall'IAN, su aliscafi del Cantiere stesso.

2. — *Utilizzazione dei mezzi di comunicazione fra nave e terra al fine del controllo centralizzato di flotte.*

Sono proseguite le attività di indagine riguardo alle applicazioni sistematiche delle telecomunicazioni marittime, sia convenzionali che via satellite. Tali attività hanno compreso:

— contatti con armatori, costruttori navali ed esperti internazionali;

— partecipazione alla delegazione italiana INMARSAT, comitato tecnico;

— definizione ed avvio di un programma di ricerca navale con SAS ed ISPT;

— campagna in mare (1 mese) di ricerche congiunte con imbarco del terminale navale sperimentale tedesco fornito dal DFVLR di Monaco di Baviera; notevoli risultati sono in corso di descrizione nella letteratura e di utilizzazione per sviluppi successivi.

3. — *Sistemi automatici utili a migliorare la sicurezza della navigazione (reti di radiolocalizzazione, anticollisione ed aiuti in condizioni difficili di traffico).*

Nel 1979 è stata formalmente ufficializzata dal CNR e dal CSIC, la cooperazione italo-spagnola tra questo IAN e l'Istituto di Cibernetica (presso l'Università Politecnica di Barcellona). Il programma comune prevede due tematiche principali:

— trattamento delle informazioni, controllo automatico della navigazione in acque ristrette e/o congestionate;

— supervisione, controllo, manutenzione preventiva e diagnostica delle avarie degli apparati motori.

Il problema della sicurezza della navigazione è affrontato anche sotto il profilo dell'addestramento del personale. Nel corso del 1979 è proseguito presso l'IAN il lavoro di ricerca teso a definire le linee di progetto di un simulatore navale di manovra.

4. — *Sorveglianza e miglioramento delle attrezzature scientifiche delle navi da ricerca (navi oceanografiche del CNR).*

Le attività di ricerca e di sviluppo di servizi sono confluite su contratti *ad hoc* del P.F. Oceanografia e Fondi Marini, con 3 temi specifici:

— boa meteorologica ODAS ITALIA 1 - in funzionamento dal 18 settembre 1979;

— preparazione di un centro di taratura secondaria per batisonde (in attesa di perfezionamento di ordinazione da parte CNR Roma);

— sviluppo di sistemi modulari per acquisizione dati per lo ambiente marino.

Altra notevole attività è stata rivolta all'assistenza tecnica per la strumentazione specializzata per impieghi scientifici di bordo.

5. — *Esecuzione di prove su navi in navigazione per verifiche al vero di trattazioni e studi navali ed idrodinamici.*

— Genova, gennaio-febbraio 1979 campagna italo-tedesca su nave Bannock (vedi titolo 2).

— Messina, maggio 1979 su aliscafo C198, per identificazione e prove di controllo (vedi titolo 1).

— Messina, luglio 1979 su aliscafo C198, per identificazione e controllo (vedi titolo 1).

— La Spezia, settembre 1979, nave Bannock, per la messa in mare della ODAS ITALIA n. 1 (vedi titolo 4).

Personale dell'IAN ha inoltre partecipato per assistenza a varie campagne oceanografiche delle navi Bannock e Marsili.

6. — *Studio di apparecchiature speciali idonee al raggiungimento degli obiettivi prima elencati.*

Gli studi precedentemente elencati hanno comportato una intensa attività per lo studio, la realizzazione e le prove di apparecchiature speciali, che non è possibile elencare qui.

LABORATORIO PER I CIRCUITI ELETTRONICI - GENOVA.

Ricerca n. 1. — Progettazione assistita da calcolatore.

1. — *Sfasatori differenziali in ferrite.* Ricerca svolta con la Selenia S.p.A. di Roma per la messa a punto di un programma di simulazione del comportamento di sfasatori differenziali in ferrite del tipo « latching » in guida rettangolare.

2. — *Analisi della configurazione di potenziale elettrico statico in un modello di cellula.* È stato messo a punto un programma di

simulazione del modello elettrico di una cellula costituita dal nucleo, da una membrana, dal citoplasma e dalla membrana esterna. Al fine di calcolare il potenziale e il campo elettrico nelle varie zone.

3. — *Determinazione della dipendenza della capacità di discontinuità in una struttura coassiale-coassiale dalle costanti dielettriche dei mezzi presenti nella struttura.*

4. — *Ottimizzazione.* È stato messo a punto un programma basato sul metodo di Hooke e Jeeves per la minimizzazione di funzione in più variabili: sono state scritte una routine FORTRAN e una BASIC che sono comunemente usate nel Laboratorio.

5. — *Procedure di taratura assistita da calcolatore.* Ricerca svolta con la Selenia S.p.A. per la messa a punto di un programma per la simulazione di un impianto per la taratura di apparati tramite analizzatore di reti, tenendo conto degli errori nelle misure e al fine di ottimizzare le prestazioni e i tempi.

6. — *Aggiornamento Hardware e Software.* Nel 1979 è stato acquistato un nuovo sistema di calcolo HP 2177 ed è stato ristrutturato il calcolatore HP 2108 in modo che entrambi funzionino con lo stesso sistema operativo RTE IV.

7. — *C.A.I. e C.A.D. con minicalcolatore.* È stato sviluppato, su un minicalcolatore Olivetti P6060, un insieme di moduli software per mezzo dei quali è possibile ottenere:

a) calcolo dell'espressione letterale della funzione di trasferimento;

b) calcolo della risposta nel tempo, e sua rappresentazione grafica, per un circuito lineare e tempo-variante, con più segnali di ingresso, tutti di tipo cisoidale;

c) calcolo e rappresentazione grafica dell'ampiezza e della fase della risposta in frequenza.

8. — *Sistema di gestione per basi di dati su minicalcolatore.* È stato sviluppato un sistema per la gestione dei dati relativi alle richieste di finanziamento per ricerca scientifica che annualmente pervengono al Comitato nazionale di ingegneria ed architettura del CNR.

Ricerca n. 2. — Metrologia assistita da calcolatore.

1. — *Misure di campioni biologici.* Sono state eseguite prove di accuratezza e misure di campioni di materiali biologici usando una procedura messa a punto nel 1978. È stata ricavata la costante die-

lettrica con un errore di qualche per cento sia per la parte reale che per la parte immaginaria di oltre 300 sieri umani di individui sani ed affetti da patologie, di sospensioni di eritrociti umani a varie concentrazioni in plasma e di sospensioni di eritrociti e leucociti umani in soluzione fisiologica con e senza la presenza di particolari farmaci.

2. — *Analisi delle misure.* Partendo dalle misure descritte al punto precedente sono state ricavate le costanti dielettriche interne degli elettrociti. Della costante dielettrica dei sieri umani misurati, invece, è stato elaborato un modello fisico in grado di spiegare l'andamento. Sono state trovate differenze in dipendenza delle varie patologie.

3. — *Strumentazione collegata a calcolatore.* Il sistema HP 8542A è stato potenziato collegando lo strumento HP 8412 al fine di ottenere un incremento della precisione.

Ricerca n. 3. — Caratterizzazione di dispositivi di potenza.

1. — *Dinamica dei portatori in dispositivi di potenza.* È stato realizzato il programma di simulazione di un diodo pin durante lo spengimento.

2. — *Monografia sui dispositivi attivi a microonde.*

3. — *Problemi termici in circuiti integrati.* È stato sviluppato un programma di simulazione in collaborazione con l'Istituto di Elettrotecnica e la S.G.S., per lo studio del transitorio termico in circuiti integrati di potenza.

LABORATORIO PER LE RICERCHE DI DINAMICA DEI SISTEMI E DI BIOINGEGNERIA - PADOVA.

L'attività del Laboratorio per ricerche di dinamica dei sistemi e di bioingegneria (LADSEB) di Padova è continuata sulle linee degli anni precedenti nei tre settori della Sistemistica, della Bioingegneria e dell'Informatica. Nel primo settore sono proseguite le ricerche sui problemi di rappresentazione interna di sistemi stocastici (in collaborazione con il Dept. of Applied Mathematics della University of Kentucky, Lexington, USA, e con l'Electronic System Lab. dello M.I.T., Cambridge, USA) con riferimento in particolare al problema della realizzazione stocastica di proceppi gaussiani multivariabili a spettro non necessariamente razionale. La teoria geometrica della realizzazione già sviluppata in passato è stata estesa e completata ottenendo un inquadramento astratto di detto problema e successive applicazioni a casi concreti. In collaborazione con il Dept. of Applied Mathematics della Brown University, Provi-

dence, R.I., USA, è inoltre proseguito lo studio delle tecniche di approssimazione (basate sull'impiego di catene di Markov a tempo continuo) per il problema del filtraggio non lineare per processi di diffusione, che ha portato a risultati molto interessanti.

Sono state inoltre analizzate alcune implicazioni della estensione della meccanica stocastica del Nelson (a cui si era precedentemente lavorato) con riferimento in particolare al modello quantistico del campo elettromagnetico i cui singoli modi sono risultati descrivibili per mezzo di una coppia di processi stocastici, in particolare gaussiani e markoviani se il campo si trova su uno stato coerente.

Nell'ambito della ricerca relativa alla applicazione della teoria dei sistemi dinamici a sistemi economici, sono proseguiti gli studi sulla stabilità strutturale dei modelli di politica fiscale e monetaria, e sulla stabilizzazione in presenza di disturbi limitati ma sconosciuti. Si è inoltre studiata la applicabilità dell'«equivalente di certezza» ad un problema di controllo stocastico che si presenta in applicazioni economiche.

Nel settore della *Bioingegneria* l'attività di ricerca sui modelli di sistemi metabolici ha avuto per oggetto principalmente temi connessi ad uno studio quantitativo della regolazione del metabolismo dei carboidrati, studio sviluppato in collaborazione con il Dept. of Engineering and Applied Math. della Northwestern University, Evanston, USA. In particolare è stato proposto e validato un nuovo metodo per la stima della sensibilità dell'utilizzazione di glucosio all'insulina a partire dai dati di un test di tolleranza intravenosa al glucosio. In collaborazione con l'Istituto di Semeiotica Medica dell'Università di Padova, è proseguita la messa a punto di un modello «globale» di simulazione glucosio-glucagone-insulina.

In collaborazione con la Clinica medica I dell'Università di Padova e nell'ambito del P.F. Tecnologie Biomediche, è proseguito lo studio dei test di funzionalità epatica, affrontando in particolare problemi di cinetica dell'antipirina in varie forme di epatopatie e di valutazione comparativa dell'abilità discriminante dei test di bilirubina e di bromosulfaleina nella diagnosi di iperbilirubinemia non coniugata. Ricerche di carattere più teorico hanno avuto per oggetto lo studio di alcuni problemi di modellistica e identificazione di sistemi metabolici e problemi di identificabilità strutturale di sistemi e compartimenti lineari e invarianti.

L'attività di ricerca sui modelli di cinetica cellulare ha portato a sviluppare un semplice ma promettente modello a controllo di massa per cellule di eucarioti.

In collaborazione con la Clinica cardiologica dell'Università di Padova e nell'ambito del P.F. Tecnologie biochimiche è proseguita la ricerca sulla Elettrocardiografia automatica con il completamento del programma per la determinazione del «template» relativo alle onde P, QRS e T e per la classificazione e la diagnosi in condizioni di descrizione vaga (fuzzy). Si è inoltre partecipato attivamente al progetto CEE «Common standards for quantitative electrocardiography». È continuato lo sviluppo del prototipo di lettore automatico per ciechi ed è stata realizzata una unità di registrazione a cassetta magnetica.

Nel settore dell'*Informatica* è proseguita, in collaborazione con il Laboratorio AERE dello U.K.A.E.A. di Harwell (U.K.), la realizzazione di un sistema operativo integrato Real Time BASIC per la programmazione di sistemi di controllo in tempo reale. È continuata anche la collaborazione con il Centro gas ionizzati del CNR relativa alla gestione interattiva dell'esperimento ETA BETA II.

Nell'ambito delle ricerche di robotica industriale è stato progettato ed è in corso di implementazione un sistema software per la programmazione di un manipolatore a tre assi cartesiani. È stato inoltre effettuato uno studio di fattibilità SIDIPA per il P.F. Informatica.

CENTRO DI STUDIO DEI SISTEMI DI CONTROLLO E CALCOLO AUTOMATICI -
ROMA.

Il C.S.S.C.A. negli ultimi anni, anche in vista della sua trasformazione in Istituto, si è andato sempre più caratterizzando nel campo della sistemistica ed informatica attraverso una definizione più puntuale sia delle aree metodologiche che di quelle applicative.

In particolare nel 1979 le ricerche metodologiche si sono sviluppate sui seguenti temi:

— modellistica ed identificazione di sistemi non lineari e a parametri distribuiti;

— modellistica dei sistemi stocastici;

— controllo di sistemi complessi, con particolare riguardo alle tecniche di controllo gerarchico;

— ottimizzazione continua e discreta;

— teoria generale dei sistemi;

— proprietà di programmi e di strutture di dati con particolare riferimento ai problemi di complessità di calcolo, alla semantica dei programmi, alle basi di dati ed alle metodologie di programmazione;

— reti di informatica distribuita e metodi per la valutazione delle prestazioni relative.

Notizie più dettagliate su questi studi si trovano nella relazione consuntiva 1979.

Le competenze acquisite nel Centro hanno permesso inoltre di sviluppare grosse ricerche di interesse applicativo dando maggiore impulso alle attività collegate ai Progetti finalizzati.

Sinteticamente queste ricerche si possono così riassumere:

— analisi e gestione dei sistemi territoriali e dei servizi pubblici;

- modellistica economica di settori industriali;
- sistemi biomedici;
- sistemi informativi;
- Progetto finalizzato « Aiuti alla navigazione e controllo del traffico aereo »;
- Progetto finalizzato « Energetica »: Modelli energetici;
- Progetto finalizzato « Informatica »;
- Progetto finalizzato « Controllo della crescita neoplastica ».

Nel campo dei sistemi territoriali è proseguita in particolare l'attività sui seguenti temi:

1. — studio delle relazioni tra economia e popolazione in ambiti territoriali sub-nazionali;

2. — modelli di previsione delle conseguenze demografiche ed economiche di politiche di sviluppo.

Riguardo poi alla modellistica di settori industriali la ricerca si è sviluppata secondo tre linee fondamentali:

- approfondimento dello studio dei fenomeni di sostituzione;
- analisi dei costi nel settore delle fibre sintetiche;
- costruzione di un modello dinamico completo del settore delle fibre acriliche.

Nel settore dei sistemi biomedici è proseguita la ricerca sulla risposta immunitaria allo scopo di migliorarne il modello cercando una più soddisfacente espressione parametrizzata della distribuzione delle affinità.

Per quanto riguarda la modellistica di organi con muscolatura liscia è continuato lo studio dei meccanismi di controllo della motilità intestinale limitando per ora l'analisi sperimentale a situazioni in vitro.

Circa le ricerche di biomeccanica la cosa più rilevante da segnalare è la realizzazione di un sistema di acquisizione automatica dei dati cinematici relativi alla locomozione umana mediante un sistema optoelettronico.

Nel campo dei sistemi informativi è continuata l'attività sui sistemi di gestione di basi di dati relazionali ed è stato completato il sistema di acquisizione e preelaborazione dati per la costruzione di un archivio integrato nell'ambito della collaborazione col Centro di igiene mentale della Provincia di Roma.

Circa il Progetto finalizzato « Aiuti alla navigazione e controllo del traffico aereo », sono proseguiti gli studi relativi alla pianificazione e controllo strategico ed al controllo di flusso per cui sono stati affinati i modelli di ottimizzazione e gli algoritmi relativi in vista della loro automazione. Inoltre per quanto concerne il controllo tattico nell'area terminale il modello per l'analisi dei conflitti è stato implementato a livello industriale, mentre l'approccio proposto per risolvere il problema del sequenziamento è stato esteso ad un modello di area terminale più rispondente alla realtà operativa.

Relativamente poi all'architettura dei sistemi di elaborazione ATC è iniziato uno studio comparato per valutare la soluzione centralizzata dell'attuale sistema ATCAS ed una soluzione distribuita.

Nel 1979 ha avuto inizio anche la partecipazione del CSSCCA ai Progetti finalizzati « Controllo della crescita neoplastica » ed « Informatica ».

Relativamente al primo si è fatto preliminarmente uno studio critico dei modelli matematici del ciclo cellulare esistenti e successivamente è iniziato un tentativo di integrazione fra i vari approcci proposti.

Per quanto concerne il Progetto finalizzato « Informatica » cominciato nell'autunno 1979 il G.S.S.C.C.A. partecipa ai seguenti progetti: DATAID, DATANET, SOFMAT, LAVORO E MUMICRO.

In particolare il contributo del Centro è stato determinante per l'avvio di DATAID e LAVORO in quanto due ricercatori si sono fatti carico del relativo coordinamento a livello nazionale.

Infine, durante il 1979 nell'ambito del Progetto finalizzato « Energetica » è stata completata la ricerca sulla modellistica energetica, e contemporaneamente il Centro ha contribuito agli studi di fattibilità, dei progetti finalizzati « Analisi e gestione dei sistemi territoriali » e « Trasporti ».

CENTRO DI STUDIO PER LE TELECOMUNICAZIONI SPAZIALI - MILANO.

L'attività svolta nel 1979 dal Centro studi telecomunicazioni spaziali si è svolta principalmente nei seguenti settori: propagazione (esperimento Sirio-SHF), elaborazione di immagini, sistemi e reti di comunicazione.

1. — *Esperimento Sirio-SHF (propagazione a frequenze elevatissime).*

È proseguita l'analisi dei dati raccolti col satellite Sirio per lo studio dei fenomeni di attenuazione, distorsione e depolarizzazione prodotti dalla pioggia alle frequenze di 12 e 18 GHz. Da questa analisi sono state ricavate le statistiche dei fenomeni, i legami tra le attenuazioni a diverse frequenze, e sono stati stabiliti procedimenti per l'estrapolazione delle statistiche a frequenze superiori (gamma 20-30 GHz, di particolare interesse per i futuri sistemi di telecomunicazioni via satellite). Dai dati raccolti sono stati inoltre ricavati modelli strutturali relativi alle precipitazioni intense,

modelli che servono per la stima dell'attenuazione in base a dati ricavati da pluviometri o radar meteorologici. Sono state inoltre analizzate le registrazioni del radar meteorologico della stazione del Centro a Spino d'Adda per stabilire il legame tra l'attenuazione stimata in base ai dati radar e quella direttamente misurata dalla stazione ricevente Sirio. Sono stati infine organizzati incontri scientifici tra gli sperimentatori internazionali del programma Sirio.

2. — *Elaborazione di immagini.*

Nel settore della elaborazione di immagini televisive, è continuata l'attività di ricerca sulle tecniche di riduzione di ridondanza per la trasmissione numerica a banda ridotta. In particolare sono state realizzate apparecchiature per la misura in tempo reale dello spostamento di oggetti in immagini televisive, il che potrà consentire ulteriori riduzioni della banda necessaria per la trasmissione di segnali televisivi. È proseguita inoltre l'attività per la realizzazione dell'esperimento pratico di trasmissione televisiva a banda ridotta, in cooperazione con il Centro studi televisione di Torino e CSELT. Per quanto riguarda l'elaborazione di immagini biomediche, nell'ambito del Progetto finalizzato di Tecnologie biomediche del CNR, sono stati sviluppati programmi per la compensazione della limitata risoluzione di collimatori per raggi γ in tomografia emissiva.

3. — *Sistemi e reti di comunicazione.*

Sono state analizzate strutture efficienti per i futuri sistemi di telecomunicazioni via satellite nella gamma 20-30 GHz. In particolare sono state studiate tecniche adattative per l'uso della potenza e del tempo disponibili in trasmissione, allo scopo di contrastare efficacemente le forti attenuazioni prodotte dalla pioggia in tale gamma. Sono state studiate tecniche di modulazione in grado di aumentare l'efficienza nell'uso della banda disponibile, in particolare i metodi di codificazione convoluzionale a più livelli di fase.

Sono stati determinati inoltre algoritmi efficienti per l'instradamento delle comunicazioni nei sistemi via satellite a più fasci con commutazione tra i fasci a divisione di tempo a bordo del satellite. Infine sono stati sviluppati nuovi metodi per l'accesso multiplo casuale a divisione di tempo al satellite in reti di trasmissione dati a commutazione di pacchetto.

CENTRO DI STUDIO PER L'INTERAZIONE OPERATORE-CALCOLATORE C.I.O.C. -
BOLOGNA.

L'attività di ricerca condotta durante il 1979 presso il C.I.O.C. si inquadra essenzialmente nei seguenti quattro temi principali: basi di dati, valutazione dei sistemi di calcolo, sistemi a microprocessori, progettazione automatica di circuiti elettronici.

1. — *Basi di dati* [1-5, 19, 20].

È proseguito lo sviluppo del sistema informativo relazionale EASIER in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna. È stato sviluppato il progetto di strutture di accesso ai dati sul tipo dei B⁺ tree e dell'ottimizzatore di interrogazioni per l'utilizzo ottimale di dette strutture. È iniziato lo studio e la realizzazione di strutture dei dati per la memorizzazione di informazioni geografiche in continuo da affiancare al sistema per la elaborazione di carte tematiche già realizzato.

2. — *Valutazione dei sistemi di calcolo* [6-9, 21, 22].

Sono stati studiati modelli analitici di sistemi di calcolo centralizzati e distribuiti focalizzando l'attenzione sul problema della stima del rapporto costo/prestazioni. È stato completato il simulatore di sistemi informativi distribuiti e sono state simulate alcune configurazioni significative per transazioni interattive. Nell'ambito del Progetto finalizzato « Aiuti al controllo del traffico aereo » sono state valutate le prestazioni di un minicalcolatore addetto al controllo del sistema radar secondario.

3. — *Sistemi a microprocessori* [10-12, 23, 24].

È stato sviluppato il protocollo di colloquio fra i nodi della rete MININET per la gestione del traffico e la gestione delle situazioni di emergenza.

È stato portato a termine il collegamento ad alta velocità fra nodi di MININET. Il protocollo di linea è gestito da un controllore microprogrammato e permette lo scambio di circa 96.000 pacchetti di dati al secondo.

È stata delineata la politica di gestione della rete che permette di mantenere un livello di traffico pressoché costante mediante vettori di « backpressure ».

4. — *Progettazione automatica di circuiti elettronici* [13-18, 25].

Nell'ambito della progettazione automatica dei circuiti ci si è interessati in particolare alle analisi dei circuiti non lineari, utilizzando metodi di suddivisione della rete nelle sue componenti lineari e non lineari, e procedendo in seguito al collegamento fra le due parti. Inoltre ci si è dedicati anche allo studio dei metodi di approssimazione delle funzioni di rete, arrivando di volta in volta a soluzioni sempre più vantaggiose partendo dallo studio di metodi di « shooting » fino alla approssimazione con funzioni « spline ».

CENTRO DI STUDIO SUI CALCOLATORI IBRIDI - NAPOLI.

Nel corso dell'anno 1979 il Centro di studio sui calcolatori ibridi (C.S.C.I.) ha sviluppato, nell'ambito delle sue funzioni istituzionali, ricerche che possono essere inquadrare in due temi fondamentali:

— Progetto e realizzazione di calcolatori numerici « special purpose », di tipo parallelo, ad elevate prestazioni e costo contenuto;

— Progetto e realizzazione di apparecchiature numeriche per misure di precisione.

Per quanto riguarda il primo tema, nell'anno 1979, si è felicemente concluso il Progetto PMICE, con la disponibilità operativa di un prototipo di macchina numerica di tipo « Multiprocessors » che è stato già usato in numerose applicazioni quali ad esempio problemi di navigazione aerea e di simulazione di reti elettriche non lineari, comprendenti diodi, SCR ed induttori saturabili.

Il progetto PMICE sviluppatosi nell'arco di tre anni a partire dal gennaio 1977, costituisce il naturale sviluppo delle ricerche effettuate su tale tema negli anni precedenti, tendenti alla realizzazione, mediante tecniche Multi-Microprocessors, di Analizzatori differenziali numerici ed incrementi multipli di tipo parallelo (PMIC), operanti secondo formule di quadratura di ordine superiore al primo, e culminate nel 1976 con la disponibilità di un prototipo di Analizzatore differenziale numerico parallelo costituito da un numero limitato di processori.

Sulla base dei lusinghieri risultati ottenuti impiegando tale prototipo per la soluzione di alcuni tipici problemi di simulazione in tempo reale di sistemi dinamici e stante la insostenibilità degli oneri richiesti per la espansione hardware del sistema, in termini di finanziamenti e di personale a disposizione del Centro, si è deciso di dar via al Progetto PMICE.

L'obiettivo di tale progetto era la realizzazione di un emulatore hardware, detto PMICE (PMIC Emulator), che costituisse un valido ausilio per lo studio del comportamento di macchine di tipo PMIC nella simulazione di sistemi dinamici complessi e, nel contempo, potesse essere usato sia come una unità indipendente per la simulazione in linea con elevata precisione a basso costo di grossi sistemi dinamici a media velocità, sia come un potente sistema di sviluppo generalizzato per tutte le macchine del tipo Array di Processori.

Per quanto concerne la progettazione e la realizzazione di macchine numeriche per misure di precisione, si sono realizzati, sempre nel 1979, due sistemi microprogrammati, il primo di tipo « Multiprocessors » per la misura in tempo reale e con elevata precisione di potenza, energia e rendimento anche in sistemi caratteriz-

zati da forme d'onda notevolmente deformate, il secondo orientato invece alla determinazione in tempo reale delle caratteristiche di prima magnetizzazione e di normale magnetizzazione di materiale ferromagnetici e, in generale, utilmente impiegabile in tutto il campo delle misure magnetiche.

Le attività svolte dal C.S.C.I. in tali campi nel 1979 sono documentate da numerosi lavori e dalla partecipazione a congressi nazionali ed internazionali. Il Centro stesso ha inoltre organizzato il congresso internazionale IMACS '79, che si è tenuto a Sorrento da 24 al 28 settembre dello scorso anno sul tema « Simulation of Systems » con la partecipazione di circa trecento studiosi e ricercatori provenienti da tutto il mondo che hanno presentato oltre centocinquanta memorie. Durante tale congresso è stata organizzata una visita tecnica al Centro con la partecipazione di un folto numero di studiosi che hanno potuto constatare con soddisfazione le notevoli prestazioni che le macchine realizzate sono in grado di offrire.

Per concludere, si ricorderà infine che, nel quadro del Progetto finalizzato « Informatica », è stato assegnato al C.S.C.I., per il 1979, lo Studio esplorativo ANDIN, riguardante la realizzazione di un Sistema funzionalmente distribuito, a basso costo per la simulazione in linea di sistemi dinamici complessi. In tale ambito si sono effettuati lo studio di fattibilità e la progettazione di massima di un sistema più evoluto di tipo serie-parallelo costituito dalla interconnessione di più macchine di tipo PMICE.

CENTRO DI STUDIO CAUSE DI DEPERIMENTO E METODI DI CONSERVAZIONE DELLE OPERE D'ARTF - ROMA.

Il Centro nel 1978/79 ha indirizzato la sua attività di ricerca prevalentemente, allo studio dei manufatti lapidei, attività che può essere classificata come segue:

a) studi a carattere generale rivolti alla individuazione dei meccanismi di alterazione e dei parametri caratterizzanti i processi di invecchiamento; in questo ambito si inseriscono: la ricerca relativa allo studio dell'azione corrosiva dei solfobatteri su materiali calcarei, l'indagine sulla corrosività delle piogge acide su marmo saccaroide, la messa a punto di « software » applicativo per l'acquisizione automatica di dati relativi a grandezze termogrometriche per la determinazione delle caratteristiche termiche e della simulazione dei processi di diffusione delle pareti, la messa a punto della misura della « superficie specifica » quale parametro caratterizzante l'alterazione strutturale dei materiali lapidei;

b) studi a carattere più applicativo volti alla soluzione di problemi specifici, quali: la realizzazione di uno strumento elettronico digitale per la determinazione del contenuto di umidità dei materiali, l'elaborazione dei dati termogrometrici relativi al Duomo di

Orvieto, la preparazione e lo studio di stucchi appropriati al restauro dei Templi di Agrigento, l'elaborazione dei risultati dei rilevamenti statici in Santa Maria della Pieve in Arezzo.

Presso i laboratori e sotto la direzione dei ricercatori del Centro, sono state svolte le seguenti tesi di laurea:

« Studio di un sistema per l'analisi di Fourier di segnali analogici per mezzo di un calcolatore digitale » in collaborazione con la Cattedra di tecnica della programmazione dell'Istituto di matematica dell'Università di Roma;

« Identificazione e classificazione di alcuni ceppi di batteri solfossidanti isolati da monumenti esposti all'aperto » in collaborazione con l'Istituto superiore di sanità;

« Incidenza dei prodotti metabolici di un ceppo di batteri solfossidanti nell'alterazione di materiali calcarei » presso la Facoltà di scienze matematiche, fisiche e naturali dell'Università di Roma.

Oltre le ricerche precedentemente illustrate il Centro ha svolto attività di normativa in ambito nazionale ed internazionale.

Per iniziativa dei tre Centri « Opere d'arte » del CNR di Milano, Firenze e Roma, e dell'Istituto centrale del restauro, è stata creata, nell'ottobre 1977, una Commissione di studio denominata NORMAL (Normativa manufatti lapidei) per la normalizzazione dei metodi di studio e di controllo dei manufatti artistici in pietra esposti all'aperto.

La Commissione, cui ha aderito la maggior parte degli specialisti che operano attualmente nel campo in Italia, si prefigge il duplice scopo di individuare le tecniche più idonee alla « conservazione » dei manufatti lapidei e di fornire un supporto tecnico-scientifico ai responsabili della tutela dei Beni Culturali.

Le metodologie all'esame riguardano sia il materiale lapideo quale costituente il manufatto, sia il manufatto stesso nel suo complesso e sono volte allo studio dei processi di degradazione ed al controllo dei metodi di intervento, nonché al controllo delle condizioni ambientali e climatiche cui il manufatto è esposto.

La Commissione si articola in quattro Gruppi (vedi allegato « A ») i cui componenti si riuniscono mediamente due volte all'anno; i risultati dei lavori dei Gruppi sono riportati nei verbali delle riunioni e porteranno alla stesura, a cura del CNR e dell'I.C.R., di « norme » o « raccomandazioni ».

Sulla base di una proposta preliminare di normativa i quattro Gruppi hanno, per ora, indirizzato i propri lavori su alcuni argomenti prioritari quali:

— definizione di un lessico generale delle alterazioni;

— normalizzazione delle tecniche di campionatura e prelievo;

- normalizzazione di metodi di analisi in laboratorio;
- normalizzazione delle misure di fisica dell'atmosfera;
- normalizzazione delle tecniche di rilevamento dell'inquinamento atmosferico;
- normalizzazione delle tecniche per il controllo della stabilità delle strutture.

Ove possibile verranno adottate, integralmente e con opportuni adeguamenti, le norme già esistenti in specifici settori di ricerca, in altri casi si procederà alla normalizzazione delle tecniche di studio impiegate nel campo della conservazione dei manufatti artistici in pietra.

In campo internazionale analoga attività è stata svolta nell'ambito del Comitato Pietra (ICOMOS-UNESCO).

Il Comitato si articola per ora in due Gruppi operanti (vedi allegato « B »): Il Gruppo Fisica-Meccanica ed il Gruppo Biologia; sono previsti, inoltre, il Gruppo di Chimica e quello di Petrografia.

CENTRO DI STUDIO PER I METODI E I DISPOSITIVI PER RADIOTRASMISIONI - PISA.

È stato messo a punto un nuovo modello, semplice ed efficace, per la determinazione della differenza in energia fra gli estremi della banda di conduzione dei semiconduttori composti. Il procedimento, che si basa sul rilievo delle caratteristiche *i-v* e *C-v* della barriera Schottky con un metallo, ha consentito, da un lato, di definire sperimentalmente problemi di struttura a bande non ancora risolti teoricamente e, dall'altro, di ottenere una tecnica di determinazione per via elettronica della composizione di semiconduttori ternari di particolare interesse nella optoelettronica.

Sono state effettuate misure sistematiche di spettro di rumore a bassa frequenza su resistenze a filtro metallico che hanno consentito di stabilire, anche in virtù della sensibilità a bassa cifra di rumore dell'apparato che il rumore flicker è sostanzialmente assente quando il film è continuo e i bordi sono ben definiti, mentre diventa notevole in presenza di discontinuità ed isole. Analoghe minime sono state fatte su transistori unipolari fino a 1 MHz, su sette decadi di frequenza, e su transistori bipolari. Queste ultime hanno messo in evidenza una interdipendenza fra rumore flicker e rumore burst, quando questo è presente, e una forte dipendenza inversa del primo dal guadagno di corrente.

È stata formulata una teoria organica e generale della teoria della reazione che, partendo dal teorema di scomposizione, rimuove le limitazioni e le ambiguità che caratterizzano gli approcci elementari senza per altro perderne il carattere sintetico ed intuitivo.

Nel campo delle comunicazioni in una prima ricerca svolta riguarda l'estrazione simultanea dei sincronismi di fase e di simbolo nella trasmissione dati SSB-AM su linee telefoniche. Si sono trovati algoritmi di sincronizzazione veloce che possono utilizzarsi anche per trasmissione di dati e pacchetti.

Sviluppando l'attività di ricerca sugli anelli ad aggancio di fase (DPLL), intrapresa negli anni precedenti è stato messo in evidenza come, con una opportuna scelta della legge di quantizzazione, si possa conseguire la sincronizzazione di una portante continua in pochi cicli e sono stati suggeriti configurazioni e criteri di progetto che consentono di evitare prolungati transistori di fase: tali caratteristiche rendono particolarmente promettente l'uso di siffatti DPLL nella ricezione di segnali PSK-TDMA.

Un altro argomento che viene sviluppato in collaborazione con l'Università of Southern California di Los Angeles riguarda la codifica e decodifica per sistemi di comunicazione laser con PPM generalizzata.

Si è proposto ed esaminato uno schema di codifica e decodifica dei dati su sequenze di impulsi laser PPM con lo scopo di ridurre gli inconvenienti che nella PPM normale derivano da elevata luminosità di fondo o da «bursts» da scintillazione o lampi di luce. Si è effettuata la determinazione del decodificatore MAP per varie statistiche del segnale più rumore in presenza ed in assenza di fotomoltiplicatore a valanga (APD) e rumore termico a valle del rivelatore con individuazione di una metrica per la decodifica.

Si è analizzata la prestazione di vari schemi (decodificatore MAP lineare e quadrato) sulla base della probabilità di errore sulle parole di codice e della densità di mutua informazione al variare della lunghezza delle parole di codice.

Nell'ambito della collaborazione al progetto finalizzato ATC è stata portata a termine l'analisi delle prestazioni del sistema per l'elaborazione delle risposte SSR in un intervallo di sweep, in modo da individuare criteri generali per la progettazione. È stato quindi eliminato il sistema RSLs mettendo in evidenza la possibilità di utilizzare anche il canale differenza, facente parte dello stimatore monopulse, per ottenere una più netta delimitazione della finestra d'azimuth. Questa analisi ha suggerito l'opportunità di alcune modifiche nell'architettura del sistema già proposto. È stato infine proposto ed analizzato il sistema per l'elaborazione della risposta DABS; particolare attenzione è stata rivolta alla logica di rivelazione del preambolo in modo da ridurre la probabilità di dichiarare falsi preamboli dovuti a risposte SSR.

Per quanto riguarda la sezione operante a livello di tempo di illuminazione, lo studio si è rivolto ad una trattazione più dettagliata della caratterizzazione dell'ambiente in cui opera il sensore radar ed allo sviluppo di un metodo analitico per calcolare alcuni parametri del DTP (quali ad esempio la probabilità di dichiarazione, la probabilità che un codice della risposta sia errato, ecc.) che ne caratterizzano le prestazioni.

Infine è stato svolto uno studio di fattibilità per valutare la possibilità di inserire un sistema data-link compatibile con le comunicazioni vocali di inserire un sistema data-link compatibile con le comunicazioni vocali negli attuali canali aeronautici VHF. Dei vari schemi delineati di organizzazione del data-link, lo studio è stato rivolto ad un sistema con multiplazione FDM.

Tenuto conto dei vincoli imposti al problema dall'uso del ricevitore convenzionale, si è svolta un'analisi di massima, i cui risultati sembrano indicare la possibilità di coesistenza fonìa dati sullo stesso canale, a patto di limitare la banda del segnale dati, sia sagomando opportunamente gli impulsi, sia accettando una velocità di trasmissione relativamente bassa.

CENTRO DI STUDIO SUI GAS IONIZZATI - PADOVA.

Il 1979 è stato interamente dedicato all'esperimento ETA-BETA II, all'allestimento delle diagnostiche relative e del sistema di acquisizione dati.

Il montaggio dell'esperimento è stato completato alla fine di febbraio e le prove elettriche sono iniziate dalla metà di aprile. Gli esperimenti fisici sono cominciati nell'aprile 1979; si è usata una camera di scarica metallica e per i tempi di salita delle correnti primarie si sono scelti i più lunghi consentiti dalla macchina ($\sim 100 \mu\text{s}$).

Due tipi di configurazioni sono stati finora provati: il pinch stabilizzato (SP) e il Reverse Field Pinch (RFP), ottenuto con auto rovesciamento, opportunamente aiutato mediante controllo del circuito esterno.

I più importanti risultati scientifici possono essere riassunti come segue:

— con pressione di riempimento ≥ 10 mTorr le perdite per radiazione dominano e impediscono il riscaldamento del plasma, mentre a più bassa pressione (≤ 6 mTorr) si è osservato che gli elementi leggeri (ossigeno) vengono bruciati. Nei pinches stabilizzati la temperatura rimane limitata dalla radiazione delle impurità più pesanti e/o dal trasporto turbolento;

— si sono ottenuti RFP ad alta temperatura con decadimento che si protrae fino a quasi 1 ms. La temperatura misurata sull'asse, al momento della massima corrente, è circa 50 eV e aumenta durante la fase di decadimento della corrente;

— durante la fase lenta di decadimento della corrente si è osservata una notevole riduzione del livello di oscillazione della derivata della corrente; tale riduzione è ancora più sorprendente se confrontata con quanto avviene per il pinch stabilizzato.

Sebbene questi siano solo risultati preliminari, è tuttavia chiaro che un periodo di migliorato confinamento, simile a quello a suo tempo osservato nella macchina inglese « Zeta », è stato ottenuto anche in una macchina di piccole dimensioni come ETA-BETA II.

Gli esperimenti futuri potranno fornire una migliore comprensione dei processi di trasporto mediante una metodica rilevazione della distribuzione dell'energia nel tempo e nello spazio.

Sono normalmente impiegate le tecniche diagnostiche di Thomson scattering e uno spettrometro a 7 corde nel visibile.

Contemporaneamente sono stati realizzati e collaudati un interferometro laser e un apparato per la misura della radiazione totale, al fine di rilevare le perdite di radiazione nella regione del visibile e dell'ultravioletto.

Inoltre sono stati eseguiti studi sulla spettroscopia dell'ultravioletto ed è stato costruito uno spettrometro apposito.

Una serie di programmi per l'elaborazione dei dati « on line » è stata preparata ed utilizzata nell'esperimento.

I programmi possono essere utilizzati con entrambi i calcolatori: Texas 960 e IBM 37/158.

PROGETTO DI COLLABORAZIONE SU RFX.

Come si è concluso nell'« International Workshop on RFP » svoltosi a Padova nel settembre 1978 e nell'« Alternative Concepts Review » tenutosi a Washington nell'ottobre 1978, le ricerche sul RFP hanno ora raggiunto uno stadio per cui è auspicabile che si costruisca una grande macchina capace di indurre nel plasma correnti dell'ordine dei MA. Tale dispositivo dovrebbe continuare gli esperimenti che sono attualmente in corso: ETA-BETA II a Padova, HBTX-1A a Culham, e ZT-40 al Los Alamos Scientific Laboratory.

Concretamente si propone la realizzazione dell'esperimento RFX a Culham, nell'ambito della Comunità europea, con i seguenti parametri principali: raggio maggiore $R = 180$ cm, raggio minore $a = 60$ cm, corrente toroidale $I_0 \leq 2$ MA.

Una riunione congiunta tra le rappresentanze del Department of Energy (U.S.A.) dell'EURATOM, dei Laboratori di Los Alamos, Culham e Padova, è arrivata a proporre una collaborazione fra USA ed EURATOM per ricerche sul RFP, ma con particolare riguardo all'esperimento RFX.

Gli obiettivi sono i seguenti:

1. — Confermare ed ampliare i risultati ottenuti in ZETA ed ETA-BETA II a correnti estese fino a 2 MA in un più vasto progetto, al fine di sapere come la temperatura, il fattore beta ed il tempo di confinamento scalino con il raggio minore e la corrente.

2. — Stabilire, ai più elevati livelli di corrente, che si possono ottenere temperature superiori ad 1 keV , in modo che i fenomeni fisici vengano studiati in un plasma non dominato dalle collisioni particellari come avverrà nei reattori termonucleari.

3. — Dimostrare che:

a) nelle condizioni di « quiete » caratterizzate da bassi livelli di fluttuazione e da buon confinamento, ottenuti per auto rovescia-

mento aiutato mediante « field control », è possibile un sostanziale aumento della temperatura del plasma tramite il solo riscaldamento ohmico;

b) la durata del periodo stabile può essere estesa mediante un « field control » supplementare.

4. — Misurare la temperatura, il tempo di confinamento e il fattore beta, confrontare i risultati con quelli dei modelli teorici e rilevare se i valori ottenuti possono venire scalati fino alle condizioni termonucleari; misurare i coefficienti di trasporto.

5. — Studiare gli effetti delle condizioni e delle impurità della prima parete e dell'incremento dei tempi di salita della corrente nel « range » 5-50 ms.

6. — Studiare nuovi mezzi per controllare la distribuzione del campo magnetico.

Le caratteristiche del plasma sono state previste per estrapolazione da precedenti esperimenti nonché mediante una serie di codici numerici.

Tuttavia, anche se nel campo dei RFP esiste una considerevole incertezza nei coefficienti di trasporto e ci si può avvalere di poche informazioni su come questi possano scalare con il raggio e l'intensità di corrente, i risultati esistenti (p.e. in ETA-BETA II) si accordano bene con le valutazioni dei codici, dando così una maggiore sicurezza ai parametri previsti: $T \approx 1$ keV, $n \approx 10^{14}$ cm⁻³, $\beta \approx 0,1 \div 0,2$.

Lo staff scientifico e tecnico del gruppo di Padova come anche quelli di Culham e di Los Alamos hanno sviluppato nei mesi scorsi un progetto che rivede, in parte, quello già esistente, includendovi anche l'utilizzazione di un trasformatore in aria e l'estensione della corrente di plasma fino a 2 MA.

INTERAZIONE ONDE-PLASMA.

Nell'ambito della collaborazione con l'esperimento WEGA di Grenoble è stata ottenuta una serie di risultati preliminari sulla tecnica diagnostica dello scattering di microonde in un plasma a « basso beta ». È stato sviluppato anche un modello teorico interpretativo.

Un migliore dispositivo sperimentale è stato progettato ed ora sta per essere montato su WEGA.

PLASMI PRODOTTI CON LASER.

L'attività sperimentale è proseguita con lo studio dell'interazione laser-bersaglio mediante un sistema di focalizzazione toroidale

ed uno spettrografo concavo, entrambi funzionanti ad incidenza radente.

Particolare attenzione è stata dedicata ad aumentare e misurare i raggi X soffici (sia di continuo che di riga) emessi dallo strato di plasma alla densità critica.

Sono stati installati anche un nuovo più potente apparato di focalizzazione ed uno spettrografo da 2 m. Sono state eseguite osservazioni dell'emissione anche nell'estremo ultravioletto (ma anche nel visibile) con uno spettrografo ad incidenza normale integrato da uno specchio toroidale.

Sono state completate accurate misure degli spostamenti di righe H-like Lyman e Balmer per effetto di polarizzazione del plasma e per effetto Doppler.

Un codice spettroscopico che spiega l'equilibrio dinamico della ionizzazione è stato accoppiato ad un codice idrodinamico lagrangiano per studiare l'evoluzione del plasma.

COLLABORAZIONE CON IL JET.

Due posizioni rilevanti nel JET Undertaking Team, a Culham, sono state assegnate a ricercatori del Centro gas ionizzati; essi sono responsabili dello sviluppo del sistema di acquisizione dati, del sistema di controllo e del circuito poloidale.

È stato completato anche uno studio del JET Power Supply Control System nell'ambito di un contratto con il JET Joint Undertaking. Un terzo posto nella JET Power Supply Division è stato affidato ad un ricercatore del Centro gas ionizzati.

CENTRO ELABORAZIONE NUMERALE DEI SEGNALI - TORINO.

STUDI DI UN MODELLO PERCETTIVO DEL LINGUAGGIO PARLATO

Riconoscimento fonemi.

L'attività del 1979, a parziale completamento del lavoro svolto negli anni precedenti, ha permesso di raggiungere i seguenti obiettivi:

- a) caratterizzazione dei suoni occlusivi;
- b) estrazione automatica delle caratteristiche fonetiche e delle frequenze formanti;
- c) caratterizzazione delle consonanti nasali.

Sistema di riconoscimento di frasi composte da parole pronunciate isolatamente.

Nel 1979 è stato completato lo sviluppo di un sistema di riconoscimento di frasi composte da parole pronunciate in modo isolato. Sono stati messi a punto e sperimentati:

a) un algoritmo di verifica di ipotesi lessicali;

b) un modello sintattico-semanticò basato su « Transition Network Grammars » su cui è stata realizzata una strategia di riconoscimento di tipo « branch-and-bound ».

Si è inoltre approfondito lo studio di una strategia di riconoscimento basata sul paradigma di emissione e verifica delle ipotesi.

RICERCA DI UN SISTEMA DI REGOLE PER LA SINTESI
DEL PARLATO

L'attività del 1979, a parziale completamento del lavoro svolto negli anni precedenti, ha permesso di raggiungere i seguenti obiettivi:

1. — definizione dei parametri di tutte le classi di suoni della lingua italiana. Tali parametri sono relativi sia alla descrizione degli stati stabili che alle leggi di transizione;

2. — messa a punto del sistema, mediante la realizzazione delle procedure software e relative interfacce, per la generazione automatica di un messaggio verbale a partire da un testo scritto in usuale notazione grafemica.

REALIZZAZIONE DI UN SINTETIZZATORE DEL PARLATO
PER USI INDUSTRIALI

L'attività del 1979, a parziale completamento del lavoro iniziato nel 1978, ha permesso di ottenere i seguenti risultati:

a) messa a punto in una versione, non ingegnerizzata, del prototipo hardware (sistema microcomputer a 8 bit e filtro digitale microprogrammabile) e degli ausili hardware e software di sviluppo e collaudo associati;

b) implementazione su minicalcolatore DDP516 di un sistema interattivo per la ricerca delle unità di base del linguaggio.

MODELLISTICA E IDENTIFICAZIONE DI SISTEMI

Questa ricerca, in corso da diversi anni, ha per oggetto il problema dell'approssimazione di sistemi dinamici complessi e della scelta dell'ordine e della struttura del modello nell'identificazione di sistemi multivariabili da dati ingresso-uscita. Nel corso del 1979 la ricerca è entrata nella fase realizzativa con la preparazione di programmi di analisi della struttura del sistema di identificazione che impiegano in modo originale algoritmi numerici efficienti di fattorizzazione ai valori singolari.

CONTROLLO DI SISTEMI IN PRESENZA DI INCERTEZZA

Nell'ambito di questa ricerca si stanno studiando le applicazioni dei moderni strumenti dell'algebra lineare (tecniche di fattorizzazione) per la realizzazione di controlli digitali di processi industriali. Gli aspetti considerati sono:

1. — Metodologie per il controllo adattativo di sistemi multivariabili da impiegarsi nella sintesi in linea di regolatori di impianti.

2. — Realizzazione di algoritmi numerici di stima ricorsiva e controllo adattivo su microelaboratori. Sotto questo aspetto vengono studiati inoltre i problemi di decomposizione e parallelizzazione degli algoritmi di progetto dell'architettura del sistema di elaborazione.

3. — Indagine sullo stato dell'arte internazionale e delle esigenze di controllo degli impianti industriali nei settori della chimica, dell'acciaio, della produzione e trasporto di energia.

ELABORAZIONE DI SEGNALI
NEL CAMPO DELLA BIOINGEGNERIAA) *Analisi dei tracciati ECG di lunga durata.*

Nell'anno 1979 è stata perfezionata e messa a punto l'analisi del segnale elettrocardiografico su pazienti sospetti di aritmie di vario tipo, basata su metodi sintattici di riconoscimento. In particolare sono stati modificati gli algoritmi attualmente usati per il riconoscimento dei complessi ventricolari (QRS) al fine di aumentare l'affidabilità del sistema, e sono state iniziate delle prove spe-

rimentali di verifica della bontà degli algoritmi. Inoltre è stata studiata e realizzata in una prima versione una procedura per il riconoscimento dei vari tipi di aritmie.

B) Analisi del lavoro uterino in travaglio di parto.

Nell'ambito della ricerca già svolta in questo campo, sono stati individuati alcuni indici globali caratterizzanti una o più contrazioni di uno stesso travaglio e si è cercata mediante prove sperimentali la loro correlazione con l'andamento del parto in modo da fornire all'ostetrico dei parametri indicativi dell'andamento del travaglio.

ARCHITETTURE DI SISTEMI DI ELABORAZIONE
PER TRATTAMENTO DI SEGNALI E DI CONTROLLO DI PROCESSI

Sistemi microprogrammati.

a) È stato progettato e realizzato un microcomputer a 16 bit che usa microprocessori bit slice a 16 bit della serie AMD 2900.

b) Si è sviluppato un sistema di base per lo sviluppo dell'*hardware* di sistemi microprogrammabili.

c) È stato introdotto un nuovo modello per la descrizione di sistemi microprogrammabili capace di risolvere conflitti di risorse e sincronizzazione di microistruzioni parallele. Inoltre è stato messo a punto, su minicalcolatore, un programma interattivo di simulazione di microprogrammi, basato su tale modello.

Procedure di diagnosi automatica.

È stata introdotta una nuova procedura per la determinazione automatica dei « *testing pattern* » di un qualsiasi circuito sequenziale sincrono. Il metodo è stato applicato per la determinazione dei « *testing pattern* » di vari circuiti LSI (microprocessori e periferici intelligenti).

CENTRO DI STUDIO PER LA TELEVISIONE - TORINO.

1. — *Televisione numerica.*

1.1 — Esperimento SIRIO di televisione « digitale » a riduzione di banda.

Dopo varie vicissitudini legate al coordinamento sul piano nazionale, il programma definitivo è stato inviato al SAS nel febbraio

1979. In conseguenza di questa variazione è aumentato l'impegno del Centro, a cui ora spetta lo sviluppo di tutto il decodificatore di sorgente video; contemporaneamente si è ridotta la disponibilità di personale, creando notevoli complicazioni. L'attività vera e propria ha avuto inizio solo nell'ultimo trimestre 1979, quando si è avuta ufficialmente la disponibilità dei fondi; essa è consistita nella ordinazione di strumentazione (analizzatore di stati logici, demodulatore sincrono televisivo). Parallelamente a ciò si è partecipato alla stesura del capitolato tecnico tra il CNR e lo CSELT per la realizzazione del codificatore e decodificatore di messaggio e si è proceduto alla stipula di un contratto esterno per la realizzazione della memoria di quadro.

1.2 — Riduzione di ridondanza in tempo reale.

Si è terminata la costruzione del decodificatore differenziale PCM a 4 bit. Si è progettato e si è iniziata la realizzazione di un codificatore differenziale PCM a 20 MHz, con codifica variabile da 4 a 6 bit.

1.3 — Strumentazione specifica per la riduzione di ridondanza.

È stata intrapresa la progettazione e la realizzazione di un sistema di generazione di frequenza di « clock » variabile tra 8 e 14 MHz. Tale frequenza è sincronizzata dai sincronismi televisivi ed è destinata alla scelta sperimentale del campionamento del segnale televisivo bianco-nero ed eventualmente a colori.

2. — *Elaborazione d'immagini.*

2.1 — Elaborazione di immagini radiografiche.

Si è completata la messa a punto del prototipo dell'apparecchiatura per la registrazione dei diagrammi di movimento di una parete cardiaca esterna.

È in corso di preparazione l'articolo relativo a detto lavoro, che verrà inviato ad una rivista di livello internazionale.

2.2 — Lettura automatica di diagrammi ionosferici.

Si è provveduto allo sviluppo di un *software* di supporto e si sono iniziati studi preliminari sulla statistica del segnale al fine di separarlo dal rumore di fondo.

2.3 — Estrazione di strutture filiformi.

È stato studiato e individuato a fini applicativi un criterio di elaborazione numerica d'immagini televisive, per individuare difetti superficiali di componenti meccanici. I risultati sono stati esposti al Gruppo Italiano di Pattern Recognition.

2.4 — Varie.

Si è provveduto all'espansione del *software* per il Sistema di elaborazione immagini realizzato presso il Centro con l'aggiunta di nuove subroutines.

3. — *Televisione a colori.*

Per insufficienza di personale ci si è limitati ad un potenziamento della strumentazione specifica, con l'acquisto di un trasmettitore televisivo R & S, che copre con continuità una gamma di frequenze da 25 a 1000 MHz.

Si è partecipato all'11° Simposio Internazionale di Montreux.

4. — *Ricevitori per radiodiffusione televisiva diretta da satellite e televisione via cavo.*

Su tale argomento di grande attualità sono stati pubblicati due articoli, uno dei quali comparso sulla rivista « Alta Frequenza », e sono state seguite tesi di laurea.

Sugli impianti centralizzati è stata completata la norma sui metodi di misura e sono stati proseguiti gli studi.

5. — *Radiodisturbi e immunità.*

Sono proseguiti intensamente gli studi sui radiodisturbi provocati dai ricevitori, specie con riferimento ai servizi di radioassistenza alla navigazione aerea.

6. — *Teletext.*

Si è dedicata una notevole attività allo studio ed alla sperimentazione di un terminale per il Sistema Teletext; parallelamente si è preso parte attiva alla Commissione ministeriale che coordina i relativi studi.

CENTRO MACCHINE MOVIMENTO TERRA E VEICOLI FUORI STRADA - TORINO.

Programmi di ricerca svolti nel 1979:

1. — Trattrice a trasmissione idrostatica;
2. — Trasmissioni idrauliche:

3. — Dinamica del suolo;
4. — Unificazione ISO TC 127 e 131 - Omologazione ROPS e FOPS;
5. — Sicurezza e comfort nelle macchine movimento terra.

* * *

Programma 1.

Si sono eseguiti rilievi sulle prestazioni di velocità, sforzo al gancio in diverse condizioni operative, in particolare con dispositivo di blocco differenziale e con differenziale inserito. Sono state anche valutate le prestazioni di un dispositivo di blocco differenziale costituito da un gruppo di due motori idraulici ad ingranaggi calettati sullo stesso asse e che possono funzionare reversibilmente come pompa. Le prove sono state eseguite in collaborazione con personale del Laboratorio di meccanizzazione agricola del CNR e sulle piste di detto Laboratorio.

Programma 2.

Si è articolato in tre sottoprogrammi e precisamente:

- 2.1 — Analisi dei sistemi;
- 2.2 — Problemi di ottimizzazione;
- 2.3 — Sviluppo di controlli.

Infine ha dato luogo a rapporti di collaborazione con Enti esterni.

L'attività svolta nel primo di questi sottoprogrammi ha consentito di approntare un programma di calcolo per la valutazione delle prestazioni di produttività di un veicolo idrostatico cingolato.

Per quanto concerne il secondo argomento sono stati messi a punto un algoritmo di programmazione non lineare fondato sulla metodologia dei « punti fissi » ed è stato convertito in termini convenzionali, in linguaggio FORTRAN, un algoritmo di programmazione non lineare a ricerca diretta (FALL 77).

Nel settore dello sviluppo dei controlli si è infine approntata una attrezzatura sperimentale per il rilievo delle caratteristiche di regolazione di sistemi idraulici comprendenti in particolare componenti a cilindrata variabile.

Per quanto concerne infine i rapporti con Enti esterni si sono eseguite prove per conto di industrie del settore oleodinamico e si

sono proseguiti i contatti di collaborazione con il Fluid Power Research Center dell'Università dell'Oklahoma già iniziati nell'ambito di un contratto Italia-USA.

Programma 3.

Si è svolta solo attività di documentazione e raccolta dati in vista dell'ampliamento del settore di ricerca previsto con la trasformazione del Centro in Istituto, nell'ambito dell'istituenda convenzione con la Regione Emilia-Romagna - Comune di Ferrara ed Associazione costruttori di macchine movimento terra.

Programma 4.

Il Centro ha curato la versione italiana di numerose norme ISO. Personale del Centro detiene la presidenza internazionale della sottocommissione ISO TC 127 SC6 e di alcune sottocommissioni italiane sia del Comitato 127 sia del 131.

Programma 5.

Il lavoro si è concretato essenzialmente nello studio e nella progettazione delle strutture che dovranno consentire l'omologazione di macchine movimento terra presso il nuovo Istituto del CNR dove verranno inizialmente eseguite prove sulle cabine (ROPS e FOPS) e di tipo fonometrico.

DIFFUSIONE IN MISCELA DI FLUIDI INERTI

Ricerca iniziata nel 1975, effettuata in collaborazione con il Laboratorio per la meccanizzazione agricola del CNR.

In campo nazionale è molto sentito il bisogno di macchine per la pulitura dei cereali capaci di trattare grandi portate (oltre 200 quintali/ora) in quanto quelle presenti in commercio di limitata portata non si adattano alle nuove tendenze che vogliono minimizzare i tempi necessari al trattamento del prodotto.

È stato costruito un modello di pulitore per riso capace di trattare efficacemente fino a 250 quintali/ora.

Nel 1979 è stato analizzato il comportamento di un modello di dimensioni ridotte, capace di trattare fino a circa 100 quintali/ora. È stato riscontrato un notevole miglioramento di efficienza rispetto alle macchine tradizionali sia per quanto riguarda la possibilità di regolare il grado di pulizia del prodotto, sia per il comportamento della macchina nel trattamento di portate variabili.

Nel 1979 si è inoltre iniziata la costruzione di un modello di misuratore di portata di particelle solide granulari che potrà essere utilmente impiegato per cereali o simili.

RIDUZIONE DELL'ATTRITO CON ADDITIVI

È stato messo in pressione l'impianto a ciclo aperto con il quale ci si propone di studiare l'effetto delle soluzioni macromolecolari sulle perdite di carico nei tubi. Si sono verificate sensibili perdite nella raccorderia in ottone da noi realizzata al fine di permettere l'immissione di aria in pressione nel serbatoio; queste, dovute unicamente a cricche di fusione del materiale, sono state ridotte ma non annullate mediante operazione di brasatura con lega a bassa temperatura di fusione.

Si è deciso pertanto di procedere nelle operazioni di collaudo per valori bassi della pressione e parallelamente di costruire un'altra raccorderia in acciaio inox.

COMPORAMENTO DINAMICO DI ELEMENTI FLUIDICI E SENSORI DI MISCELAMENTO

Nel 1979 è stato continuato lo studio di elementi fluidici a distacco di vortice, per la realizzazione di oscillatori atti a misure di concentrazione nei gas. Tali elementi sono stati poi costruiti ed è in fase di montaggio l'apparecchiatura di prova.

Le prove verranno inizialmente, effettuate con azoto ed anidride carbonica, per verificare il funzionamento del sistema ed individuarne le possibilità di applicazione.

DINAMICA DEI GAS RADIANTI E REAGENTI: LASER DI POTENZA A FLUSSO

Nel corso del 1979, in collaborazione con ricercatori dell'Università del Maryland (USA) si è messo a punto un metodo di calcolo atto ad analizzare la regione di mescolamento tra due correnti fluide supersoniche di diversa composizione chimica, reagenti, in disequilibrio termodinamico e a diverso numero di Mach. I risultati ottenuti sono stati presentati al XII Shock Tube Symp. (Gerusalemme, luglio 1979).

È stato inoltre continuato lo studio degli effetti della turbolenza sul trasferimento di energia radiante in una corrente gassosa.

CALIBRAZIONE DELLA GALLERIA TRANSONICA

Nel corso del 1979 si è iniziato lo studio e l'attuazione di migliorie delle caratteristiche della galleria del vento transonica. In

particolare sono stati progettati e realizzati due oblò con caratteristiche speciali:

a) il modello può essere montato in camera di prova da parete a parete, cosa indispensabile per misure bidimensionali;

b) la variazione dell'incidenza può essere effettuata durante la prova;

c) le pareti degli oblò sono trasparenti in modo da permettere la visualizzazione con metodi ottici.

È stato pure effettuato lo studio per la modifica del convergente e la realizzazione è in fase di esecuzione.

È stato progettato ed è in via di esecuzione un portasonde scorrevole lungo l'intera camera di prova nella direzione del vento, comandato dall'esterno.

CENTRO « GINO BOZZA » PER LO STUDIO DELLE CAUSE DI DEPERIMENTO E DEI METODI DI CONSERVAZIONE DELLE OPERE D'ARTE - MILANO.

Le ricerche svolte nel 1979 presso i Laboratori del Centro « Gino Bozza » sono state condotte secondo il programma previsto e a suo tempo presentato ed approvato dal Consiglio scientifico.

Le ricerche hanno avuto per oggetto soprattutto materiali lapidei e terrecotte provenienti da monumenti in stato di avanzato degrado per i quali si rendeva necessario ed improrogabile un intervento conservativo (S. Maria delle Grazie - Milano, S. Petronio - Bologna, Terrecotte dei Sacri Monti Lombardi, Arco della Pace - Milano).

Gli esami hanno permesso di individuare le cause del degrado e di indicare i mezzi di consolidamento e di protezione più adatti. Si è in questo modo messo in evidenza l'importanza di alcune misure fisiche quale la microporosità, l'indice di saturazione e la velocità di evaporazione, l'angolo di contatto nonché l'importanza del tipo di lavorazione nel definire da una lato lo stato di avanzamento del degrado e dall'altro la bontà del trattamento di consolidamento.

Nelle more della attuazione del programma del progetto finalizzato « Scienze per la valorizzazione e la conservazione del patrimonio culturale » cui il Centro è interessato con una ricerca avente per oggetto « Lo studio dei parametri ambientali in edifici monumentali », si è dato egualmente corso alla campagna di rilevamenti termoigrometrici nel Cenacolo Vinciano. I dati elaborati hanno permesso di definire l'evolversi delle condizioni interne al mutare di quelle esterne ed il ruolo giocato dall'affluenza dei visitatori nell'instaurarsi di condizioni pericolose per il dipinto.

I risultati sono raccolti in una relazione, completa di discussione e conclusioni, in cui si indica la possibilità di intervenire installando un sistema semplice di deumidificazione, ricambio e filtraggio dell'aria ambiente. Tale sistema è in via di installazione, ed i suoi effetti

sul clima interno saranno sperimentati per l'intero arco del 1980, allo scopo di vederne gli effetti nelle diverse stagioni.

Nel quadro del contratto di ricerca tra Centro e CNR (Sub-contratto VIII - Progetto finalizzato di energetica) nell'inverno 1978-1979 si sono effettuati i previsti rilievi termografici in edifici di civile abitazione allo scopo di definirne le caratteristiche di isolamento termico: tali misure verranno continuate nell'inverno 1979-1980.

CENTRO DI STUDIO SULLE CAUSE DI DEPERIMENTO E DEI METODI DI CONSERVAZIONE DELLE OPERE D'ARTE - FIRENZE.

L'attività svolta da questo Centro nel 1979 può essere sintetizzata secondo i capitoli seguenti:

1. — Ricerche sulla degradazione della pietra e tecniche di intervento.

A) Studio sullo stato di conservazione delle statue del Giardino di Boboli.

Questa indagine è stata conclusa al termine di 3 anni di osservazioni. I fattori climatici (temperatura, umidità) e di inquinamento atmosferico sembrano essere i principali responsabili del procedere del decadimento del materiale lapideo, sia questo in marmo o pietra. La disaggregazione del materiale è associata spesso alla formazione di gesso che è uno dei prodotti del degrado e concausa della decoesione per fenomeni di ricristallizzazione e idratazione.

Durante questo studio è stata messa a punto una nuova rapida tecnica di determinazione per via spettrofotometrica I.R. del gesso in miscela con carbonati di calcio e magnesio.

È stato rilevato inoltre che è assai improbabile un significativo contributo dell'azione di microorganismi nei processi di solfatazione delle pietre.

È stata messa a punto una tecnica di sterilizzazione del materiale lapideo con acqua ossigenata con risultati assai soddisfacenti.

È stato inoltre condotto uno studio della efficacia dei biocidi nella eliminazione dell'inquinamento biologico delle statue del Giardino di Boboli.

È iniziata la sperimentazione per l'uso di materiali fluoroinerti come idrorepellenti e protettivi per marmo e Pietra Serena.

I primi risultati ottenuti sembrano indicare che questi perfluoroeteri hanno caratteristiche almeno pari a quelle dei migliori protettivi finora sperimentati, ma di maggiore durata.

B) Confronto sullo stato di conservazione delle pietre collocate in zone urbane ed extraurbane.

È stato verificato lo stato di conservazione del Cristo del Sansovino del Battistero di Firenze.

Si è proceduto alla desalinizzazione e ad uno studio dei meccanismi di degrado del Dossale di G. Da Rignano (Verona).

2. — Studi mineralogico-petrografici applicati all'archeologia.

Mediante la determinazione di parametri mineralogico-petrografici sono state rilevate analogie fra ceramiche provenienti da aree diverse indicanti affinità nelle tecniche di lavorazione ed impiego dello stesso tipo di materia prima.

3. — Studio di leganti, adesivi e vernici.

È stata messa a punto una tecnica gas-cromatografica con la quale è stato possibile procedere alla identificazione di olii siccativi, di materiali proteici quali chiaro d'uovo e tuorlo d'uovo, di resine quali mastice, dammar e di loro prodotti di degrado, usati come vernici e protettivi e specialmente come leganti su materiale ligneo o su pitture su tela o tavola.

Tale risultato appare di notevole interesse nell'indirizzare la scelta delle tecniche di intervento conservativo da adottare.

CENTRO DI STUDIO DI TEORIA DEI SISTEMI - MILANO.

Gruppo teoria. Sono continuate le ricerche nei settori: *a)* sistemi a grandi dimensioni; *b)* identificazione stocastica, svolte in parte con la collaborazione dell'Università di Harvard e con l'ENEL, con l'Università di Berkeley e con l'ENI.

Gruppo bioingegneria. Sono continuate le ricerche nei settori: *a)* scoliosi; *b)* locomozione; *c)* elettromiografia; *d)* sistema acustico; *e)* automazione ospedaliera, svolte con la collaborazione dell'Istituto ortopedico « G. Pini », della Fondazione Pro Joventute Don Gnocchi, della I e II Clinica otorinolaringoiatrica; dell'Università di Berkeley. Tutte queste collaborazioni hanno avuto l'appoggio del CNR, anche mediante il Programma finalizzato di tecnologie biomediche o contratti internazionali.

Gruppo ambiente. Sono continuate le ricerche nei seguenti settori: *a)* gestione delle risorse idriche; *b)* modelli di inquinamento fluviale; *c)* controllo congiunto qualità-quantità di risorse idriche; *d)* gestione degli ecosistemi; *e)* modellistica e controllo dell'inquinamento atmosferico; *f)* inquinamento di rifiuti solidi, svolte con la collaborazione dei Consorzi del Ticino e dell'Adda, dell'Università di Pavia, dell'IRPI-CNR di Perugia, del Laboratorio di Igiene e Profilassi di Milano del Centro scientifico IMB di Venezia, del CRTN-ENEL di Milano, dell'Istituto di idraulica del Politecnico di Milano, dell'Istituto di zoologia e biologia generale dell'Università di Ferrara; inoltre con le collaborazioni internazionali: Kernforrshunzssentrum di Karlsruhe, International Institute of Applied Systems Analysis, di Laxemburg (Austria), Institute of Animal Resource Ecology of British Columbia University (Canada). Inoltre parte delle ricerche si sono svolte con il supporto del Programma finalizzato qualità dell'ambiente del CNR.

Gruppo economia industriale. Sono continuate le ricerche nei settori: a) metodologie generali per lo studio di settori industriali; b) Applicazioni al settore agro-alimentare, svolte in collaborazione con il Ministero del bilancio e della programmazione economica e il Ministero dell'industria; inoltre in parte sono state finanziate dal Programma finalizzato nuove fonti proteiche e nuove formulazioni alimentari del CNR.

Gruppo organizzazione aziendale. Sono continuate le ricerche riguardanti la localizzazione di strutture industriali decentrate.

CENTRO DI STUDIO PROPAGAZIONE ED ANTENNE - TORINO.

Il programma di ricerca del Centro si è articolato sui diversi temi qui di seguito esaminati.

1. — *Ottica integrata.*

Nell'ambito di questa ricerca gli obiettivi raggiunti nel 1979 sono stati:

— completamento del programma iniziato nel 1978 per il calcolo di strutture dielettriche con il metodo dei momenti;

— realizzazione di una biblioteca dei programmi per lo studio di guide dielettriche utilizzando i metodi noti di espansione in armoniche cilindriche (Goell), doppia risonanza trasversale o indice di rifrazione equivalente (Marcatili).

Con il metodo dei momenti sono state studiate anche strutture non trattabili con i metodi tradizionali (strutture a forma triangolare o trapezoidale).

Sono state studiate strutture stratificate in presenza di una struttura trasversalmente limitata ed anche guide accoppiate. In particolare si è realizzato un programma per il calcolo dei coefficienti di accoppiamento tra guide rettangolari valido anche nel caso di accoppiamento stretto.

Questi programmi costituiscono una base necessaria per lo studio di strutture quali accoppiatori direzionali, commutatori, strutture per laser. Da un punto di vista sperimentale si sono realizzate guide trasversalmente limitate per scambio ionico e si è realizzato un programma per la determinazione del profilo di indice di rifrazione delle misure degli angoli di accoppiamento fra fascio laser e guida mediante prisma.

2. — *Metodi analitici e numerici per la soluzione di problemi di elettromagnetismo.*

Nell'ambito della determinazione di soluzioni di sistemi Wiener-Hopf interventi nell'elettromagnetismo, si sono sviluppati metodi di analisi funzionale particolarmente adatti al calcolo numerico; si è

ottenuta una formulazione in termini di serie su cui è possibile operare le opportune troncature senza incorrere nei problemi di relativa convergenza.

La tecnica Wiener-Hopf si è introdotta anche per studiare in modo rigoroso la irradiazione di un modo ibrido bilanciato propagantesi in una guida d'onda corrugata troncata. Tale lavoro consente di far vedere in che condizioni si viene ad avere un diagramma di irradiazione simmetrico.

Per finire nell'ambito del metodo per la determinazione dei modi in guide d'onda complesse si è migliorato il programma di calcolo per le guide corrugate e si è preso in esame il caso di guide d'onda dielettriche di sezione arbitraria.

3. — Antenne.

L'attività di ricerca sulle antenne si è articolata, nel 1979 su tre temi: antenne a basso guadagno per satelliti, antenne a riflettore schiere: quest'ultimo tema è stato svolto in anticipazione del programma previsto per il 1980.

1. — Lo studio sulle antenne di bordo per satellite è proseguito nel 1979 con lo studio di fattibilità per un sistema di antenne a copertura isotropica su di un satellite di forma sferica dal diametro di parecchie lunghezze d'onda.

La soluzione prescelta è stata di assicurare una copertura in tutto l'angolo solido con una schiera di radiatori, ciascuno con un diagramma di irradiazione del tipo con in un semispazio, ed evitando l'interferenza dovuta alla grande distanza tra i singoli radiatori con l'uso di differenti polarizzazioni.

I risultati ottenuti sono stati abbastanza soddisfacenti: si è ottenuta una copertura superiore al 99 per cento ad un livello superiore ai -6dB ; ed il livello minimo rimane circa al di sopra di -12dB ; si ritiene tuttavia che siano possibili miglioramenti che saranno ricercati successivamente.

2. — L'analisi delle antenne a riflettore, con particolare riguardo alle antenne *offset*, è stato affrontato in modo abbastanza generale. Come prima fase è stato messo a punto un programma per il calcolo del campo diffratto, mediante la GTD, di una antenna a riflettore di contorno e superficie arbitrari, e del programma d'irradiazione al di fuori delle regioni di caustica e di riflessione.

Per quanto riguarda le regioni in cui tale programma non è valido (p.es. lobo principale) si è successivamente preso in esame il metodo di analisi utilizzato da Mittra, che impiega uno sviluppo in serie di polinomi di Jacobi per il calcolo dell'integrale di irradiazione con il metodo dell'ottica fisica.

3. — Anticipando in parte l'attività del 1980, è stato svolto uno studio su criteri di progetto di schiere in guida d'onda con fessure inclinate.

4. — *Sondaggio ambientale.*

Sono stati effettuati i progetti di alcune apparecchiature ausiliarie (telecomando, ecc.) che sono state ordinate ad una ditta specializzata (le consegne non hanno ancora avuto luogo).

Si sono continuati gli studi teorici sulla turbolenza atmosferica e su problemi di stabilità nei bassi strati atmosferici.

5. — *Dispositivi non lineari a semiconduttori per microonde.*

È stata terminata la ricerca sulla modellistica e simulazione dei transistori bipolari per microonde operanti in classe C. È stato messo a punto un programma rapido di calcolo della risposta periodica a regime per circuiti non lineari (Quick Steady State Package), particolarmente adatto per l'analisi di componenti fortemente non lineari e presentanti fenomeni transitori di lunga durata.

Il calcolo delle prestazioni di amplificatori utilizzando transistori MSC 3.000 ed RTC 3.000 ha portato a risultati in soddisfacente accordo con i rilievi sperimentali.

6. — *Progetto bilaterale Cespa/Università dell'Illinois.*

Nell'ambito del Progetto bilaterale si sono considerati alcuni problemi canonici che intervengono in elettromagnetismo. In particolare si è esaminato il comportamento di un campo elettromagnetico in vicinanza degli spigoli di un semipiano spesso perfettamente conduttore.

Tale comportamento è stato esaminato con l'ausilio di una opportuna rappresentazione conforme e si è fatto vedere come esso cambi quando si passa dal caso di spigoli coincidenti (semipiano sottile) al caso di spigoli infinitamente distanti. Si è anche considerato lo scattering da parte di una semisfera.

Utilizzando il matching modale tale problema si riconduce all'inversione di una matrice di ordine infinito. Utilizzando la teoria degli operatori compatti si è fatto vedere come è possibile l'inversione di tale matrice sotto forma di serie.

7. — *Progetto finalizzato « aiuti alla navigazione e controllo del traffico aereo ».*

È continuata la raccolta di dati con la centralina posta sulla terrazza dell'Istituto di elettronica (IET).

Il programma di ricerca, che prevedeva la realizzazione di altre due stazioni di misura per avere le prime informazioni necessarie a valutare la velocità di propagazione dei *gust front*, ha subito un ritardo di alcuni mesi poiché i fondi 79 sono stati assegnati solo a fine giugno.

I dati raccolti dalla stazione IET, visti nell'ottica di pervenire alla definizione delle specifiche operative di un particolare sensore (pressure jumper) sul quale si basa il progetto di un sistema di monitoraggio a terra della distribuzione orizzontale del Windshear con metodo indiretto, hanno messo in evidenza che variazioni di pressione di durata limitata (pochi minuti) e di valori prestabili (qualche mbar) non sono però provocati solo da fenomeni temporaleschi, ma anche da onde di gravità e da passaggi frontali. Da queste considerazioni si rende manifesta la necessità di estendere il campo di sperimentazione in modo da poter tramite una classificazione statistica degli eventi rilevati e dei fenomeni atmosferici che li hanno provocati, giungere ad una caratterizzazione sperimentale dell'andamento della pressione in presenza di attività temporalesca.

Per quanto riguarda la relazione tra salti di pressione e windshear è in corso di completamento una sintesi dei dati raccolti in modo da mettere in evidenza correlazioni significative che permetteranno l'implementazione di sistemi di rilevamento più completi.

CENTRO DI STUDIO PER L'INGEGNERIA DEI SISTEMI PER L'ELABORAZIONE
DELLE INFORMAZIONI - MILANO

In concordanza con i programmi di ricerca previsti, l'attività di ricerca si è svolta nei seguenti settori:

1. — Linguaggi e traduttori;
2. — Sistemi a funzionamento parallelo;
3. — Banche di dati e sistemi informativi;
4. — Ingegneria del software: tecniche di programmazione;
5. — Architettura dei sistemi di elaborazione.

Si esamineranno ora brevemente i risultati ottenuti in ciascuno dei cinque settori.

1. — *Linguaggi e traduttori.*

In questo settore si sono eseguite ricerche nei campi dei compilatori sintattici, dei linguaggi di programmazione e dei linguaggi formali.

Compilatori sintattici: in questo campo si è completata una prima versione del sistema COMETA per la realizzazione automatica di compilatori. Sono inoltre proseguite le ricerche sulle tecniche di analisi sintattica, in particolare l'analisi di grammatiche context-free estese.

Linguaggi di programmazione: si è iniziato il progetto e la realizzazione di un compilatore per il linguaggio di programmazione PLZ per microcalcolatori e di un compilatore per il linguaggio ELLE particolarmente studiato per la realizzazione di programmi affidabili.

Linguaggi formali: in questo campo si sono svolte ricerche sui linguaggi non-counting e sui modelli di apprendimento linguistico; in particolare si sono studiate le proprietà non-counting dei linguaggi context-free a precedenza di operatori.

2. — Sistemi a funzionamento parallelo.

Le ricerche svolte si sono articolate nei due seguenti temi fondamentali:

a) Sistemi di programmazione per applicazione in tempo reale, in particolare con architettura funzionalmente distribuita;

b) Tecniche di specifica e verifica di correttezza per sistemi concorrenti e in tempo reale.

Nel primo campo si è proseguito il lavoro di definizione di strumenti linguistici per la programmazione di sistemi distribuiti con particolare riferimento a vincoli di tempo reale. Il problema riveste ora una notevole importanza per le applicazioni ai sistemi multiprocessori e a reti di calcolatori. Nel secondo campo le ricerche si sono integrate molto strettamente con quelle relative alla valutazione ed alla estensione di metodi di specifica e svolte nel settore dell'Ingegneria del Software.

3. — Banche di dati e sistemi informativi.

In questo settore si sono svolte ricerche nei campi dell'architettura a livelli multipli di rappresentazione dei sistemi di gestione di banche di dati; delle basi di dati distribuite; del progetto logico di schemi di basi di dati; dei metodi di analisi e progetto di sistemi informativi; dei sistemi informativi per la Pubblica Amministrazione.

Nel primo campo le ricerche si sono rivolte principalmente alla definizione di linguaggi per la gestione di basi di dati interfacciabili a linguaggi ad alto livello, ed alla individuazione dell'architettura di un sistema per la gestione di basi di dati.

Nel secondo campo si è studiato un algoritmo per l'ottimizzazione dell'esecuzione delle interrogazioni in ambiente distribuito mediante una strategia euristica.

Nel terzo campo si è studiata la definizione a livello logico dei requisiti dinamici delle applicazioni e l'esigenza di integrare in un unico modello di dati le definizioni raccolte in schemi parziali da utenti diversi.

Il quarto campo è dedicato alla ricerca di mezzi per sistematizzare e mettere a punto le metodologie di progetto di sistemi informativi che meglio si adattino ai vari contesti applicativi. Nel quinto comma si è sviluppato uno studio sulle possibilità di applicazione dei sistemi informativi alla sanità in modo conforme a quanto prescritto dalla riforma sanitaria.

4. — *Ingegneria del Software: tecniche di programmazione.*

Le ricerche svolte hanno toccato quattro punti fondamentali:

— *Progetto e realizzazione di un sistema per lo sviluppo interattivo di programmi (SIMPLE).* Il sistema SIMPLE (basato sul linguaggio PASCAL-S), è in fase di realizzazione su calcolatore PDP11/34; esso è orientato allo sviluppo di programmi organizzati per moduli, completamente verificabili nella loro consistenza e dotati quindi di una definizione completa delle rispettive interfacce.

— *Compilazione separata di linguaggi con struttura a blocchi:* si tratta di uno studio iniziato in seguito alle esperienze fatte nel corso del progetto SIMPLE.

— *Valutazione ed estensione dei metodi di specifica,* con particolare riguardo ai sistemi a funzionamento parallelo con vincoli di tempo reale.

— *Testing di programmi:* dopo uno studio di rassegna sugli aspetti che influenzano la qualità del software e sulle metodologie di convalida, si è affrontato il problema particolare della verifica dei compilatori.

5. — *Architettura dei sistemi di elaborazione.*

Le ricerche riguardano essenzialmente i sistemi multimicroprocessore con capacità di tolleranza ai guasti e la valutazione dell'affidabilità di sistemi riconfigurabili da software.

Si è definita una struttura modulare basata sull'uso di memorie a doppia porta come elementi di collegamento; questo tipo di approccio è stato adottato sia per collegamenti stretti (bus parallelo) sia per collegamenti laschi (bus seriale). È in corso la realizzazione di un prototipo basato su microprocessori a otto bit.

Si è cercato di definire metodologie di confronto fra architetture orientate a specifiche applicazioni, presentando un metodo di previsione delle prestazioni.

Per le strutture modulari multimicroprocessore, si è impostato un approccio a criteri modulari e a più livelli di autodiagnosi o riconfigurazione conseguente ai guasti.

Nel campo dei modelli affidabilistici per sistemi riconfigurabili da software, identificata l'insufficienza dei modelli attuali già a livello di componenti LSI e VLSI, si è proposto un modello che consente di tener conto di una riconfigurabilità dinamica da software pur mantenendo un approccio markoviano alla valutazione dell'affidabilità.

GRUPPO ALTE TENSIONI.

Ricerche sulla degradazione degli isolanti per effetto di scariche parziali.

Dopo avere ultimata la messa a punto del sistema di misura di scariche parziali, basato sull'impiego di un analizzatore multi-canale, l'Unità di ricerca di Trieste ha iniziato lo studio dell'invecchiamento di provini.

Si è notato che, dopo circa 300 ore, lo spettro delle scariche negative presentava un picco in corrispondenza di un certo valore di carica, valore che tende a spostarsi con il procedere della degradazione. Dopo circa 340 ore, iniziava a presentarsi un secondo picco in corrispondenza di valori ancora più elevati. L'analisi delle macrografie e micrografie rilevate dopo la perforazione ha mostrato, oltre al canale di scarica, altri canali di dimensioni più ridotte che spiegano la presenza sullo spettro di più di un picco, nonché tracce radiali convergenti verso il canale di scarica che indicano la presenza di scariche superficiali probabilmente causa ultima della perforazione.

I risultati acquisiti sono molto positivi in quanto la forma delle distribuzioni delle scariche parziali forniscono utili indicazioni sull'andamento della degradazione del provino in esame.

Invecchiamento degli isolanti.

L'Unità di ricerca di Bologna ha diretto la ricerca verso una indagine teorica su modelli di vita, in particolare con sollecitazioni combinate. La linea di vita elettrica dei materiali studiati risulta generalmente distinta in due porzioni fondamentali, la prima corrispondente a gradienti superiori alla soglia di invecchiamento, per la quale può ritenersi valido un modello « potenza inversa », e una seconda, al di sotto di una soglia, nella quale la sollecitazione elettrica non ha praticamente più alcun effetto.

In relazione alla durata per cui avviene tale transizione i materiali vanno distinti in due classi per le quali vanno considerati due modelli di invecchiamento diversi.

Entrambi i modelli pongono il problema delle compatibilità con il modello di Arrhenius; per il modello « potenza inversa » si può

ammettere che esso valga solo per sollecitazioni elettriche superiori ad un valore minimo, per il quale la vita del materiale è pari alla vita a temperatura ambiente. Un andamento delle curve di vita che soddisfi il reale comportamento può anche essere espresso da una legge esponenziale compatibile con il modello di Arrhenius.

Sulla base di tali considerazioni, sono state ricavate due espressioni per le equazioni di vita elettrica e termica che contemplano due soglie tra di loro dipendenti secondo una relazione che richiede conferma sperimentale.

Per quanto riguarda l'azione della temperatura e della sollecitazione elettrica, si è partiti dall'espressione proposta da Eyring, leggermente semplificata, nella quale si sono introdotte delle funzioni tali da far coincidere il modello combinato con quello singolo per sollecitazioni elettrica o termica rispettivamente nulle.

Partendo dai due modelli precedentemente visti che prevedono una soglia si ottiene l'equazione generale di vita nelle grandezze: durata di vita, temperatura e gradiente.

L'Unità di Bologna ha anche proseguito le prove su elementi di condensatori in film di polipropilene impregnato, con due differenti tipi di oli non clorurati e diversi processi di impregnazione.

Le prove basate sulla misura della rigidità dielettrica dopo invecchiamento, hanno riguardato oltre 400 condensatori, ad una temperatura di 70° C. Per tutti i lotti di condensatori si è potuti pervenire al tracciamento della curva di vita, il che ha permesso un significativo confronto.

È stata inoltre tentata l'applicazione della stessa metodologia al caso di condensatori sollecitati in tensione continua, che comporta diversi meccanismi di invecchiamento.

Proprietà dei dielettrici liquidi e solidi.

L'Unità di ricerca di Genova ha proseguito la ricerca sul comportamento di dielettrici laminati vetro-poliestere sottoposti a prova di « tracking » con il metodo del piano inclinato.

Il ciclo di prove eseguito non ha mostrato apprezzabile influenza della finitura superficiale; è stato, invece, evidenziato l'effetto della presenza di fibre di vetro superficiali.

Prove ripetute con elettrodi di vari materiali, come acciaio inox, nickel, platino, ottone radiato e ottone nickelato mostrano come i migliori risultati si ottengano utilizzando il platino.

Per lo studio del moto di impurità nei dielettrici liquidi, è stato ristrutturato un modello precedente in modo da prendere in considerazione qualsiasi geometria a simmetria di rotazione. Esso è stato interfacciato con il « package » per il calcolo dei campi, che fornisce i valori del campo elettrico in tutta la zona in cui è permesso il moto delle particelle. Il modello è quindi in grado di sviluppare le traiettorie delle impurità, controllando passo-passo di non aver raggiunto la frontiera del dominio permesso.

Studio della scarica in aria.

L'Unità di ricerca di Padova ha proseguito, nel quadro della collaborazione con il Gruppo Les Renardières, l'elaborazione dei risultati ottenuti con polarità negativa nelle prove effettuate alla fine del 1978. Ha inoltre partecipato ad una serie di prove supplementari per esaminare alcuni aspetti particolari del fenomeno.

L'Unità si è interessata in particolare all'esame delle misure relative al fenomeno corona, alla distribuzione del campo al piano, alla partenza del leader positivo, alla spettroscopia e alla strioscopia con risultati molto interessanti.

In collaborazione con l'Electricité de France ha estesa l'indagine sperimentale su isolamenti fase-fase a distanze tra gli elettrodi fino ad 8 m, confermando il comportamento anomalo precedentemente osservato per gap più corti.

La stessa Unità ha ultimato una serie sistematica di prove in geometria sfera-piano chiarendo come le caratteristiche del fenomeno corona, soprattutto in relazione alla carica immessa nel gap, cambino sensibilmente all'aumentare del raggio della sfera e dipendano praticamente solo da esso e poco dalla lunghezza del gap.

È proseguito lo studio della propagazione del canale di scarica sotto onde di tensione a fronte breve e forme d'onda non convenzionali, in particolare onde oscillanti o parzialmente troncate sulla coda, con l'uso di misure di corrente in tensione, campo al piano e rilievi con convertitore di immagini.

In particolare la fase di leader risulta strettamente legata alla forma della tensione applicata; se la tensione scende oltre certi valori, il leader si può arrestare e riprendere poi la sua propagazione, se la tensione aumenta opportunamente.

Sulla base dei risultati sperimentali si è potuto ricavare una relazione tra la velocità di avanzamento del canale e il gradiente lungo gli streamers, nonché prevedere con buona approssimazione il tempo alla scarica.

È stato completato un lavoro di sintesi delle ricerche effettuate negli ultimi anni sul meccanismo di formazione della scarica in aria su lunghe distanze, illustrando i modelli esistenti e apportandovi miglioramenti e contributi originali. Tale lavoro mostra che la conoscenza fisica dei processi di scarica, ed i modelli per la sua simulazione si sono notevolmente sviluppati negli ultimi anni sino a raggiungere la soglia di un'applicabilità ingegneristica.

È stata fatta una analisi teorica dei risultati sperimentali, sulle caratteristiche di propagazione di onde di potenziale in un canale preionizzato.

Essa ha permesso di classificare le onde in tre categorie, non ionizzanti, ionizzanti e « streamer » e di calcolarne le caratteristiche di propagazione in un campo molto vasto di condizioni sperimentali, in ottimo accordo con le misure dirette.

Lo studio del campo elettrico radiale all'interno di un filamento è stato condotto a partire dal moto reciproco per diffusione e mo-

bilità delle particelle cariche di segno opposto. Si è mostrato che i campi radiali sono praticamente insignificanti all'interno del filamento; che la carica positiva netta si distribuisce all'esterno del filamento la cui superficie è definita da una zona di transizione dell'ordine di alcune lunghezze di Debye, e che i campi elettrici radiali divengono significativi solo all'esterno di questa zona e possono essere calcolati per integrazione sulla carica netta positiva.

Studio della scarica su superfici contaminate.

L'Unità di ricerca di Napoli ha proseguito lo studio sugli isolamenti trattati con vernici semiconduttrici e l'indagine sperimentale sulla loro vita in relazione agli effetti di corrosione.

La presenza di uno strato semiconduttore riduce notevolmente le disuniformità del campo elettrico e la probabilità di innescare archi in condizioni di contaminazione. È pertanto pensabile di ridurre la lunghezza della linea di fuga a parità di tensione applicata oppure di semplificare il profilo degli isolatori.

Il rivestimento usato (miscela di ossidi di antimonio e stagno) ha buona resistenza alla corrosione in celle elettrolitiche di tipo tradizionale, ma «vita» relativamente limitata in servizio. Si è intrapreso perciò un sistematico lavoro sperimentale con tipi di celle completamente diverse da quelle finora impiegate con un'accurata analisi microscopica dei provini, per evidenziare fenomeni di corrosione localizzati sulla superficie del rivestimento.

Da un esame con la tecnica di diffrazione dei raggi-X, il metallo presente sulla faccia esterna dello strato è risultato stagno proveniente dalla riduzione dell'ossido per un effetto raddrizzante sull'interfaccia rivestimento/soluzione. Un'indagine microscopica dei provini oltre a mostrare come la corrosione non sia uniforme, ha messo in luce l'estrema importanza che assumono disomogeneità nel rivestimento e difetti superficiali.

Misure di corrente con collegamento ottico.

L'Unità di ricerca di Milano ha proseguito lo studio e la realizzazione dei componenti di un prototipo industriale di riduttore di corrente elettroottico a modulazione di frequenza, con tre canali di fibra ottica, due di trasmissione e uno di controllo. Per i sistemi di misura l'errore di linearità è di 0,1 per cento nell'intervallo dal 5 al 125 per cento del valore nominale, e l'errore d'angolo è indipendente dall'ampiezza del segnale.

Impianti di trasmissione dell'energia elettrica.

L'Unità di ricerca di Roma prosegue gli studi, per individuare le ampiezze e le forme d'onda delle sovratensioni che possono ma-

nifestarsi nelle stazioni elettriche ad altissima tensione in seguito a fulminazione diretta dei conduttori di fase o per folgorazione dei sostegni o delle funi di guardia.

L'indagine, condotta mediante simulazione al calcolatore numerico di stazioni a 420 kV, ha mostrato che le sovratensioni che sollecitano i trasformatori di potenza hanno ampiezza che dipende poco dallo schema, mentre notevoli differenze sussistono nel comportamento dei differenti sistemi di connessione dello scaricatore al montante del trasformatore. Lo studio eseguito ha consentito anche di valutare quantitativamente l'efficacia dell'installazione di spinterometri di coordinamento in vicinanza dell'interruttore ed in corrispondenza del portale di ormeggio di linea.

Le ricerche sulle oscillazioni subsincrone in reti contenenti condensatori in serie hanno condotto ad una interpretazione del fenomeno sulla base di considerazioni energetiche, individuando le condizioni che comportano l'insorgere e l'amplificazione delle oscillazioni.

Questo studio è oggetto di una collaborazione con la Società Asea di Vasteras (Svezia).

Produzione e misura di alte tensioni impulsive.

Presso l'Unità di ricerca di Roma è stata messa a punto una procedura di calcolo con il metodo degli elementi finiti, che consente di risolvere il campo elettrostatico ed elettromagnetico in geometria a simmetria cilindrica, allorché un tratto di contorno presenti delle condizioni non definite. Il programma di calcolo, con riferimento ad un divisore resistivo, consente di calcolare la distribuzione elettrostatica del potenziale lungo la colonna del divisore, da cui è possibile risalire alla valutazione del tempo di risposta del divisore e quindi all'errore di misura da esso introdotto.

Calcolo dei campi elettrici.

L'Unità di ricerca di Genova ha sviluppato procedure di ottimizzazione di reticolo con il metodo degli elementi finiti, con algoritmi automatici. Il lavoro svolto ha portato a risultati assai promettenti per un inserimento di tali algoritmi nel « package » per il calcolo dei campi.

È stata completata una prima fase dell'inserimento nel « package » di nuove condizioni al contorno, ampliando l'insieme dei problemi che il « package » stesso può trattare. È stato eseguito un calcolo su un isolatore passante, sia in c.c. che in c.a., ed i risultati sono stati confrontati con dati sperimentali ricavati con sonda ad effluvio, con buona concordanza di risultati.

L'Unità di ricerca di Roma ha messo a punto una procedura di calcolo per la determinazione automatica della forma di contorni appartenenti ad apparecchiature elettriche quando venga richiesto

il rispetto di determinate condizioni al contorno. La procedura di calcolo utilizza il metodo degli elementi finiti e può essere applicata per qualunque sistema regolato dalle equazioni di Laplace e/o di Poisson. È stata anche svolta un'accurata analisi degli errori che si introducono nelle diverse fasi del procedimento di calcolo.

Altre ricerche.

Presso l'Unità di Roma è proseguito lo studio della protezione di strutture delle scariche atmosferiche in particolare sulla definizione e sui criteri di valutazione del livello di protezione introdotto dagli organi di captazione per ciascun valore di corrente di fulmine e sulla verifica, mediante calcolo del campo elettrico, dell'effetto di schermatura delle reti di protezione.

Presso l'Unità di Genova il metodo per la misura di campi elettrici stazionari, basato sull'impiego di una sonda ad effluvio, è stato impiegato anche in ambiente controllato. Tale tipo di indagine ha portato a concludere che l'errore sistematico, definibile come un prolungamento dell'estremità della sonda, tende a zero al di sopra di una certa pressione.

Può pertanto essere conveniente ricorrere alla utilizzazione di aria secca alla pressione di 1000 torr per l'indagine relativa a potenziali prodotti da dispositivi in tensione.

Presso l'Unità di Bologna si sono esaminati i metodi statistici per la determinazione dei parametri della distribuzione di Weibull e dei loro intervalli di confidenza; utilizzando il metodo della massima verosimiglianza, per il quale è stato messo a punto un programma di calcolo applicabile anche ad una distribuzione a tre parametri. Per gli intervalli di confidenza, risulta preferibile utilizzare metodi approssimati i quali generalmente fanno riferimento a tabelle ricavate con il metodo di Montecarlo.

È stato realizzato un programma di calcolo nel quale l'operatore è in grado di scegliere il metodo ritenuto più adeguato ed operare con esso. Si sono così eseguiti utili confronti fra i vari metodi arrivando ad una ottimizzazione fra errori commessi nel determinare le stime o gli intervalli di confidenza e tempi di calcolo, per ogni valore del numero di campioni.

Presso l'Unità di Padova è stato ultimato un sistema di acquisizione dei dati di misura a mezzo di microprocessore. Il sistema prevede l'utilizzazione di quattro strumenti di misura ma può essere facilmente allargato.

Gruppo Nazionale di Sistemistica ed Informatica.

Il GNASII coordina le ricerche che si svolgono presso Organi propri del CNR e Facoltà di Ingegneria e di Scienze dell'Informazione dell'Università in vari settori della Sistemistica e dell'Informatica con finanziamenti proposti dal Comitato 07.

La relazione sulle attività svolte nel 1979 comprende per la prima volta anche le ricerche di Informatica.

Nel settore della *Architettura dei Sistemi di Elaborazione e Sistemi Operativi* le ricerche si sono svolte sulla progettazione integrata hardware - software secondo l'approccio « tap-down »; sulle strutture di comunicazione in sistemi multimicro; sulla sottorete di comunicazione e protocolli in sistemi di tipo rete locali.

Le ricerche svolte nel settore della *Ingegneria del Software e Linguaggi di Programmazione* possono raggrupparsi attorno al progetto di strumenti linguistici, con aspetti innovativi riguardanti la programmazione sequenziale o concorrente; ai compilatori, relativamente alla realizzazione oppure allo studio di tecniche di analisi sintattica; a metodologie e strumenti di ingegneria del software, alla teoria dei programmi e dei linguaggi formali.

Le attività di ricerca nel settore della *Modellistica dei Sistemi Elaboratori e Valutazione delle Prestazioni* ha riguardato la valutazione di tecniche multiprocessor per applicazioni in tempo reale; le metodologie di misura delle prestazioni e di caratterizzazione del carico; la valutazione analitico-simulativa dei sistemi centralizzati e distribuiti; la modellistica di sistemi stocastici e deterministici.

Nel settore della *Basi di Dati e Sistemi Informativi* l'attività si è articolata nei temi seguenti: linguaggi di interazione per basi di dati; progetto di sistemi di gestione per basi di dati (a livello concettuale e a livello fisico); progetto di sistemi informativi.

Nel campo dell'*Elaborazione dei Segnali e di Immagini* le ricerche hanno riguardato: C.A.I. e C.A.D. con microcalcolatori; riconoscimento di immagini con applicazioni biologiche; riconoscimento della voce; dei suoni musicali; misure e controllo vibrazioni.

Nel settore dei *Biosistemi, Automazione Ospedaliera ed Ingegneria Medica* si sono svolte ricerche sulla cinetica cellulare; sui sistemi metabolici; su quelli neuromuscolari; sui sensoriali; sul cardiocircolatorio; sulle reti neuroniche; sulla automazione ospedaliera.

L'attività per lo sviluppo della *Teoria dei Sistemi e del Controllo* ha riguardato la analisi e sintesi dei sistemi lineari multi-variabili; problemi di realizzazione e di controllo di sistemi non-lineari; filtri a due dimensioni; sistemi lineari dissipativi.

Le tematiche considerate per *Ottimizzazione e Sistemi a Larga Scala* riguardano in sintesi: ottimizzazione discreta e combinatoria; ottimizzazione a molti obiettivi; ottimizzazione non differenziabile; la programmazione non lineare; il controllo decentralizzato; il controllo a più livelli; l'analisi dei problemi.

Le ricerche coordinate nel settore della *Modellistica e Identificazione* possono raggrupparsi in metodologiche, principalmente su modelli stocastici ed alcune su sistemi a compartimenti; sullo sviluppo di tecniche di identificazione e controllo adattativo di sistemi a molte variabili; applicazioni in svariati campi (navale, ambientale, biologico).

Le problematiche affrontate nell'ambito dei *Sistemi Economici, Organizzativi e Territoriali* sono di carattere macroeconomico; di

economia settoriale; applicativi per la organizzazione e gestione a livello industriale, dei servizi, dell'economia del territorio.

Per l'*Ingegneria Sistemica Ambientale* si citano gli studi sugli ecosistemi marini, la gestione delle risorse idriche sotterranee, la depurazione dei fanghi attivi.

Infine l'attività sull'*Automazione Industriale* ha riguardato: controllo di sistemi idrici artificiali; controllo di processi; controllo e strumentazione di attuatori; programmazione e interfasi di calcolatori operanti in tempo reale; controllo del traffico veicolare urbano.

Sono state organizzate per i ricercatori del Gruppo e per esterni delle Scuole su *Identificazione e Controllo di Processi* (settimanale, rivolta anche ai tecnici dell'industria) e *Modellistica e Scheduling dei Sistemi di Elaborazione Distribuiti*.

GRUPPO SULLE MACCHINE ELETTRICHE.

L'attività di ricerca è proseguita secondo le linee programmatiche stabilite dal Consiglio scientifico già da alcuni anni, che qui di seguito sono riportate unitamente ai principali risultati conseguiti.

Nel settore dell'analisi della dinamica delle macchine elettriche rotanti sono proseguite le ricerche su questioni di stabilità dei generatori sincroni, di ottimizzazione dei regolatori, di determinazione di parametri. Si è conclusa un'analisi della stabilità dinamica, effettuata con la tecnica della « D-decomposition », che ha evidenziato l'influenza dei segnali addizionali nei regolatori; parallelamente sono stati completati i progetti di due regolatori di tensione con prestazioni particolari.

È stata completata un'analisi comparativa dei metodi che tengono conto della saturazione nei modelli matematici della macchina sincrona, mentre per l'identificazione dei parametri sono stati ultimati alcuni lavori basati su diverse metodologie e su differenti modalità di prova, tutti comunque caratterizzati dall'esigenza di proporre procedure più attendibili di quelle previste dalla attuale normativa internazionale.

Uno studio sul funzionamento asincrono permanente degli alternatori è stato portato a termine con chiare indicazioni di carattere progettuale. È proseguito lo studio delle oscillazioni torsionali nei grossi turboalternatori, con riferimento alle situazioni più gravose che si possono verificare per guasti negli impianti. È proseguita anche la ricerca sul comportamento dinamico di gruppi diesel-generatori collegati a una rete debole, come avviene nel caso di impianti di bordo navali, con analisi dei problemi di stabilità, di pendolazioni, di variazioni di tensione e di frequenza.

Sono proseguiti, e in alcuni casi sono stati completati, diversi studi sul comportamento dinamico dei motori asincroni, specie di quelli con motore a gabbia, per esempio quando sono sottoposti a buche di tensione o in caso di trascinarsi di compressori alternativi. Sono proseguite anche le ricerche sulla identificazione dei parametri dei motori asincroni, introducendo le variazioni della

resistenza e della reattanza rotoriche con la velocità. Sono proseguiti gli studi sull'impiego della Z-trasformata al fine di tenere conto della distribuzione a gradini dell'induzione al traferro, applicato in particolare con riguardo al motore asincrono a gabbia.

Sono proseguiti gli studi sull'analisi dei campi magnetici ed elettrici nelle macchine, con il potenziamento di un programma già sviluppato con metodi delle differenze e degli elementi finiti; è stata inoltre messa a punto una procedura di ottimizzazione automatica del reticolo. Ulteriori applicazioni di tali metodi sono state fatte allo studio del campo di dispersione in alcuni trasformatori e al calcolo degli sforzi elettrodinamici. È proseguita anche la elaborazione di un complesso programma di calcolo per l'analisi del comportamento statico e dinamico di macchine elettriche rotanti, in particolare di un motore a corrente continua alimentato da tensione deformata.

GRUPPO AUTOMAZIONE NAVALE E PROBLEMI DELLE NAVI DI GRANDE TONNELLAGGIO.

L'attività di ricerca del Gruppo si è sviluppata nel 1979 dando particolare impulso all'attività sperimentale, anche se notevoli sviluppi ed approfondimenti teorici si sono registrati in particolare nell'ambito di settori che, anche in campo mondiale stanno subendo un rapido incremento del livello di conoscenza e delle metodologie di approccio.

A questo proposito possono essere citati gli studi sui fenomeni di cavitazione dell'elica, sui sistemi di autopilotaggio automatico, sullo approccio non lineare nel calcolo delle sollecitazioni e della risposta strutturale, eccetera.

Una rapida panoramica delle attività di ricerca condotte dalle U.d.R. del Gruppo viene quindi riportata suddividendone l'attività per argomenti.

Automazione.

Il CETENA e le Società di navigazione Italia e Lloyd-Triestino hanno completato il sistema di navigazione automatica sulla T/n «Lloydiana»: il lavoro dell'ultimo anno è stato focalizzato sullo studio di un sistema di pilotaggio automatico autoadattivo realizzato mediante l'uso di tecniche di trattamento digitale dei dati.

A seguito dell'imbarco sulla T/n Lloydiana dell'autopilota il sistema di navigazione è stato quindi completamente automatizzato dato che i programmi di autopilotaggio sono stati collegati ai programmi che calcolano le rotte ortodromiche ed ai programmi che, tramite il ricevitore satellitare, forniscono il punto nave stimato.

Dai risultati rilevati a bordo si è potuto notare un netto miglioramento nella condotta della nave rispetto all'autopilotaggio tradizionale a coefficienti fissi.

L'Istituto di ingegneria navale di Genova sta sviluppando un programma di gestione per una macchina di taglio a controllo numerico per la costruzione di modelli di carena.

Il primo obiettivo conseguito è stata la definizione analitica della superficie di carena mediante equazione di Thielheimer, il che consentirà la stesura su disco di un insieme fitto di semi-larghezze avviate. Infine il programma di taglio, prelevati dall'insieme dei dati quelli necessari, formula una successione logica di istruzioni che viene espressa nel codice della macchina utensile.

Propulsione.

L'attività del CETENA in questo campo è consentita nell'approfondimento teorico del problema relativo alle forze fluttuanti generate dall'elica sia in presenza che in assenza di cavitazione.

Come punto di partenza è stata assunta la metodologia di calcolo sviluppata nell'ultimo decennio dallo Stevens Institute: programmi di calcolo elaborati secondo questa linea consentono di determinare, nota la geometria dell'elica e le condizioni di scia, sia le forze fluttuanti indotte sulla linea d'assi, sia il campo di pressione circostante l'elica e quindi le sovrappressioni indotte sulla volta di poppa in assenza di cavitazione.

L'Istituto di architettura navale di Napoli prosegue le indagini volte ad accertare mediante prove sistematiche l'influenza dell'inclinazione dell'asse sulle prestazioni dell'elica isolata, eseguendo contemporaneamente rilievi di spinta, momento torcente, forza laterale, velocità e numero di giri del propulsore.

Effetto scala.

Nell'ambito degli studi sulla correlazione modello-nave, un lavoro del CETENA è stato dedicato alla messa a punto di un metodo per la misura della spinta fornita dall'elica al vero.

È stata impiegata una tecnica estensimetrica analoga a quella già largamente utilizzata per la misura della coppia; allo stato attuale questa tecnica richiede, per ottenere risultati affidabili, un processo di taratura in laboratorio.

I risultati sperimentali ottenuti finora si sono rivelati di estremo interesse per un approfondito esame degli effetti scala sui parametri della propulsione e sulla resistenza al moto.

Calcolo strutturale.

Nell'ambito degli studi volti a definire la capacità di strutture navali tipiche a resistere a condizioni estreme di esercizio, il R.I.Na. ha proseguito una ricerca relativa alla definizione del comportamento a collasso di tipici componenti strutturali. Nell'anno tra-

scorso si è intrapreso lo studio del sistema MARC che sembra particolarmente idoneo a trattare questo tipo di problemi.

La verifica sperimentale dello stato di sollecitazione di alcuni collegamenti tipici delle strutture navali è l'obiettivo di una ricerca dell'Istituto di ingegneria navale di Genova.

Una indagine sperimentale condotta a bordo di una nave in esercizio ha richiesto, preliminarmente, la messa a punto di metodologie che consentissero una elevata affidabilità dei risultati. Una volta risolti i problemi di metodo sono state esaminate diverse condizioni di carico della nave, corrispondenti ciascuna a ben precise condizioni operative.

È stato riscontrato un più che accettabile accordo tra i risultati sperimentali e quelli del calcolo con elementi finiti.

Manovrabilità.

Nel corso del 1979 l'INSEAN ha proseguito una ricerca volta a verificare sperimentalmente la manovrabilità delle navi mercantili, allo scopo di affinare la metodologia di progettazione del timone e/o di altri organi di governo.

Il programma di ricerca ha interessato finora una nave supercisterna, una nave portacontenitori veloce ed una nave da carico di limitata immersione ed elevato coefficiente di blocco.

Tenuta al mare.

L'Istituto di ingegneria navale di Genova sta sviluppando una metodologia che consente la determinazione dello stato di mare incontrato da una nave attraverso il rilievo dei moti della nave.

Questo metodo indiretto consente di risalire allo spettro del mare quando, nell'ipotesi di linearità, da un lato si determinino sperimentalmente gli spettri dei moti di una nave e dall'altro, per via teorica, si calcolino gli operatori di risposta della stessa nave relativi agli stessi moti.

Una campagna sperimentale condotta sulla N/o Bannock ha messo in evidenza una sufficiente corrispondenza tra gli spettri di mare così ricavati e quelli rilevati mediante una boa ondometrica.

COMITATO NAZIONALE
PER LE SCIENZE STORICHE, FILOSOFICHE E FILOLOGICHE

Seguendo gli orientamenti già delineati negli anni precedenti, l'attività di ricerca afferente al Comitato 08 è stata realizzata nel 1979 in massima parte con finanziamenti di singoli programmi attuali attraverso le Università. Gli organi di ricerca afferenti al Comitato hanno assorbito circa il 15,3 per cento delle somme destinate alla ricerca. Il Comitato ha curato inoltre, nei diversi settori, il coordinamento con enti pubblici e privati aventi le medesime finalità di ricerca, ed ha incoraggiato le iniziative tendenti ad accrescere la disponibilità di strumenti comuni di lavoro.

Nel settore della Bibliografia sono stati curati i lavori di ricognizione di raccolte di manoscritti e di antiche edizioni, e la preparazione di cataloghi collettivi di periodici, con particolare attenzione a quelli che si propongono l'uso di sistemi automatici di registrazione. Nel campo della Archivistica sono continuate le attività relative alla redazione delle guide degli Archivi e del « Corpus membranarum ». Nel settore della Filologia moderna è stato sostenuto il lavoro effettuato dall'Accademia della Crusca al fine di procedere allo spoglio di testi italiani antichi in vista della redazione del Tesoro della lingua italiana delle origini, mentre nel settore della Filologia classica sono state particolarmente incoraggiate le ricerche testuali e lessicografiche. Nuove importanti edizioni di testi e documenti sono state finanziate anche nel campo delle scienze filosofiche e storiche.

Strumenti documentari fondamentali per ogni ulteriore ricerca applicata nel campo dello spettacolo hanno inteso costituire le imprese che hanno come scopo il catalogo critico della drammaturgia, o l'inventario della emerografia sullo spettacolo. Nel campo della storia dell'arte medievale e moderna i settori di ricerca maggiormente battuti riguardano lo studio di autori ed opere finora poco cognite o del tutto sconosciute, e la pubblicazione di fonti e trattati.

Al lavoro di catalogazione e documentazione, indispensabile per qualsiasi nuova indagine, si è affiancata, anche nel 1979 la ricerca dei dati nuovi e dei nuovi documenti. Da questo punto di vista, le scoperte più importanti, alcune delle quali eccezionali, sono state realizzate attraverso la ricerca archeologica che, articolandosi nei diversi settori, ha portato contributi fondamentali non

solo alla conoscenza del mondo classico, ma anche alle scienze preistoriche, all'orientalistica, alla storia medievale.

Il reperimento e la catalogazione sistematica dei dati hanno costituito la base di una intensa attività scientifica che, concretandosi nei singoli programmi di ricerca, ha coperto l'intero arco delle scienze storiche, filosofiche e filologiche. Il Comitato ha svolto nei diversi settori una oculata azione di impulso e di coordinamento che, pur rispettando la libertà delle singole iniziative ne ha convogliato i risultati verso la reciproca integrazione.

È stata tenuta presente la esigenza generale di una coerente politica della scienza che orientasse ed articolasse le ricerche in connessione con le esigenze culturali, economiche e sociali del Paese. Da questo punto di vista sono stati identificati e definiti alcuni settori per i quali il Comitato ha proposto alcuni progetti finalizzati, in particolare, sono stati presi in considerazione i problemi della didattica, dell'ambiente, e dei beni culturali, la cui programmazione può diventare un utile strumento di azione pubblica nei settori dei servizi sociali (educazione e ambiente) e in quello dello sviluppo economico (turismo).

A tal proposito il Comitato sottolinea il varo del Progetto finalizzato « Beni Culturali » che coinvolge in una collaborazione interdisciplinare molti rami del sapere e della tecnica.

Nel 1980 il Comitato 08 ha proceduto ad un riesame di tutte le ricerche in corso di svolgimento, sia per sostenere ed incoraggiare le imprese più valide, sia per provvedere ad un più efficace coordinamento delle iniziative aventi finalità convergenti.

Una particolare attenzione è stata rivolta ai progetti finalizzati di competenza del Comitato: Didattica, Atlante tematico, Beni culturali; quest'ultimo, approvato, è passato alla fase di attuazione.

Il Comitato ha acquisito un nuovo organo; il *Laboratorio di linguistica computazionale*, risultante dallo scorporo della Sezione linguistica del CNUCE; ed ha ottenuto la costituzione di 4 nuovi Centri di Studio, che per lo più sono il riconoscimento di attività di ricerca già da tempo affermate. I nuovi centri sono i seguenti: Centro di studi « Opera del Vocabolario Italiano », Centro di studi italo-iberici, Centro di studi vichiani, Centro di studi per l'archeologia greca.

Una funzione promozionale il Comitato si è assunta nei confronti dei congressi, erogando finanziamenti per la stampa degli atti.

ARCHEOLOGIA.

Nel campo delle discipline archeologiche sono stati tenuti presenti i diversi settori di ricerca; una particolare attenzione è stata dedicata alle imprese di scavo all'estero che affrontano i grandi temi dell'Archeologia mediterranea (preistorica, protostorica e classica); in questo settore è particolarmente sentita la mancanza di istituti archeologici italiani nei paesi del Mediterraneo orientale

e del Vicino Oriente, a cui possano appoggiarsi sia le missioni scientifiche, sia i singoli studiosi. Per quel che riguarda le ricerche archeologiche in Italia è stata sollecitata e appoggiata la collaborazione fra Soprintendenze alle Antichità e Istituti universitari ai fini di una più larga e razionale utilizzazione del personale scientifico e tecnico, e dei mezzi disponibili presso i diversi Enti.

Sono state incoraggiate ricerche monografiche e studi su materiali inediti privilegiando la pubblicazione dei risultati delle ricerche svolte negli anni precedenti.

STORIA DELL'ARTE.

Più che negli anni precedenti è emersa con chiarezza la tendenza ad estendere sotto la denominazione tradizionale i vari campi di interesse propri di disciplina, aggiungendo a quelle tradizionali, linee di ricerca più strettamente pertinenti alla storia dell'urbanistica e degli insediamenti, all'archeologia industriale, ai rapporti con scienza e tecnologia, agli oggetti d'uso quotidiani.

Peraltro hanno continuato a svilupparsi numerose ricerche relative ai « corpora » dei disegni e della grafica, alla miniatura nonché a particolari temi plastici e pittorici. Le numerose pubblicazioni documentano gli esiti raggiunti.

È stato prospettato e accolto dal Comitato il progetto di istituzione di un organo di reperimento ed elaborazione delle informazioni a carattere bibliografico e iconografico, capace di valersi dei moderni mezzi elettronici di una rete che colleghi più terminali. Si auspica che il progetto possa divenire realtà in tempi ragionevoli. Tale auspicio è tanto più forte in quanto appaiono gravi le carenze delle altre istituzioni pubbliche tradizionali in questo settore (basti pensare che l'Istituto Nazionale di Archeologia e Storia dell'Arte è dal dopoguerra tuttora in regime commissariale).

Il settore ha dato anche un contributo rilevante all'avvio del Progetto finalizzato « Scienze per la valorizzazione e la conservazione del patrimonio culturale ».

SPETTACOLO.

Nel settore dello spettacolo il Comitato ha potenziato la linea di ricerca sul teatro e lo spettacolo italiano, concentrando i propri finanziamenti su una serie di ricerche coordinate che fanno capo agli istituti delle Università di Roma, Bologna, Firenze e Parma, al fine di costituire gli strumenti documentari e catalografici fondamentali per ogni ulteriore ricerca applicata. Tale insieme coordinato di ricerche costituisce già un organico nucleo per la formazione ufficiale di un Centro di ricerca sul teatro e lo spettacolo. Non sono state tuttavia trascurate alcune ricerche pilota afferenti alla problematica dello spettacolo teatrale e cinematografico contemporaneo.

PEDAGOGIA E PSICOLOGIA.

Nel settore pedagogico accanto al permanere di alcune ricerche di tipo tradizionale (storia delle istituzioni scolastiche, psicomètria applicata al settore scolastico, ecc.) sono ormai in pieno sviluppo ricerche di tipo applicativo con particolare riguardo ai problemi della formazione degli insegnanti, al rapporto scuola-ambiente sociale, alla didattica in ambiti specifici (storia, geografia, ecc.). Risulta peraltro sempre più chiara l'esigenza di un collegamento tra i vari gruppi, anche in funzione di più comprensivi obiettivi di ricerca, rilevanti per tutto il territorio nazionale, stante una crisi educativa oggi particolarmente grave. Un collegamento di questo genere sembra tanto più necessario in quanto va rilevata la persistente carenza di una tradizione di ricerca, dovuta tra l'altro alla mancanza di strutture permanenti adeguate (centri, laboratori, istituti, ecc.). Ovvviare a questa carenza renderebbe altresì possibile la formazione di personale qualificato (ricercatori e tecnici), premessa indispensabile per un potenziamento della ricerca nel settore.

Nel settore psicologico le ricerche, pur non trascurando ambiti tradizionali di interesse, hanno riguardato anche aree metodologiche e di contenuto oggi in pieno sviluppo nel contesto internazionale.

Tra queste si segnalano la psicofisiologia del sonno e del sogno, la psicologia sociale (devianze, stereotipi, ecc.), la psicologia dell'età evolutiva (anche in prospettiva cognitiva), la psicologia della percezione e la psicologia cognitiva (indagini sulla memoria, ecc.) e la psico-linguistica.

Non mancano progetti applicativi, specie nel campo psicopedagogico e clinico. Il Comitato si propone di svolgere in quest'area un'azione di promozione e di stimolo atta a favorire una migliore articolazione dei vari progetti di ricerca intorno a tematiche di rilevanza generale, sia sul piano della ricerca sperimentale vera e propria — ormai sufficientemente autonoma e consolidata — sia sul piano applicativo, dove la domanda sociale è oggi particolarmente pressante. Degne di ogni attenzione, in questa prospettiva, vanno considerate le iniziative di ricerca dell'Istituto di Psicologia del CNR.

Appare ormai chiaro che sia le discipline pedagogiche che quelle psicologiche hanno comunque raggiunto nell'ultimo quinquennio una soddisfacente autonomia e specificità di ricerca e di interesse.

Risulta quindi confermata l'esigenza di una indilazionabile ristrutturazione delle aggregazioni disciplinari in seno al Comitato 08 che consenta una piena autonomia e rappresentatività del settore psico-pedagogico, oggi, diversamente da altri settori di ricerca, non istituzionalmente rappresentato.

STORIA MEDIEVALE, MODERNA E CONTEMPORANEA.

Nel settore storico vanno anzitutto segnalati la istituzione di un Centro di studi iberici a Cagliari e i contributi recati, con l'ap-

poggio di una convenzione del CNR, dall'Istituto storico italiano per il Medio Evo e dall'Istituto storico italiano per l'età moderna e contemporanea con il proseguimento rispettivamente della riedizione aggiornata del « Repertorium fontium historiae Medii Aevi » del Potthast e della pubblicazione dei « Documenti per la storia delle religioni fra gli Stati italiani e le grandi potenze europee ». Merita inoltre di essere sottolineata l'attività proseguita dall'Università statale di Milano per la preparazione dell'« Atlante storico ». Il CNR ha inoltre promosso nel campo della storia medievale molte ricerche originali, fra le quali quelle sulle fonti per la storia della Liguria, sulle strutture storiche di alcune regioni, sulle pergamene pisane, sulle città e sui centri demici italiani. Nel campo della stessa disciplina è da segnalare anche l'attività di ricerca svolta negli archivi iberici per il reperimento dei documenti utili alla storia del basso Medioevo italiano.

Nel campo della storia moderna e contemporanea le ricerche appoggiate dal CNR, tutte di rilievo e contributive, sono state rivolte in modo particolare ad una più profonda conoscenza della società italiana. Vanno menzionate quelle sulla formazione della classe dirigente toscana (1730-1874), sulla formazione dei partiti politici e sulle società segrete europee dal 1848 al 1870, sulla società italiana durante il fascismo e sulla vita politica, sociale, economica e culturale in Lombardia dall'Unità d'Italia al secondo dopoguerra. Sono continuate inoltre alcune ricerche sulla Sicilia nel secondo dopoguerra e sulla riforma in Italia. Sono state poi compiute estese significative ricerche in Italia settentrionale per chiarire forme e limiti del rapporto tra Chiesa, mondo cattolico e fascismo. Infine, vanno segnalate quelle sulle fonti per la storia della Chiesa nel Mezzogiorno e nel Veneto e sui vescovi ed associazioni cattoliche nella seconda metà dell'Ottocento.

STORIA ANTICA.

Nell'ambito delle discipline storiche antiche si è ritenuto opportuno continuare a promuovere sia la ricerca epigrafica che la raccolta dei materiali nuovi, l'aggiornamento delle grandi raccolte esistenti (CIL, Vol. VI; IG Volume per l'Italia), e la pubblicazione dei vari contributi scientifici. Parallelamente sono state portate avanti ricerche di carattere storico-tipografico in particolare per quanto riguarda lo studio della colonia latina di Fregellae.

STORIA RELIGIOSA

Oltre a programmi di ricerca scientifica e alla pubblicazione di lavori di carattere interdisciplinare, il settore storico-religioso considera con interesse lavori relativi allo studio e all'edizione di fonti. Contribuisce inoltre al finanziamento di edizioni a stampa

di particolare risonanza sul piano nazionale e internazionale contribuendo all'organizzazione di congressi a convegni scientifici di interesse singolare.

ARCHIVISTICA.

Il Comitato segue con particolare attenzione le iniziative che operano in settori non ancora bene esplorati e che comportano coordinamento tra le varie discipline che afferiscono all'archivistica, a tale proposito si segnalano la ricerca e schedatura dei protocolli notarili e le ricerche e la schedatura di archivi e documenti di Enti pubblici e privati. Si segue inoltre, come del resto anche per il settore bibliografico, la attività delle associazioni professionali, specie per ciò che riguarda l'organizzazione dei congressi scientifici in relazione particolarmente all'importante avvenimento della costituzione di un organismo unitario che presiede, da due anni, ai beni culturali.

FILOLOGIA CLASSICA.

Il settore della filologia classica ha proseguito nel finanziare ricerche attinenti alla lessicografia, allo studio dei testi, all'ese-gesi, intervenendo anche per la pubblicazione dei risultati. In particolare, si è iniziata una collaborazione con altri settori allo scopo di applicare il computer alla lemmatizzazione della schedatura di testi di notevole importanza. Tale programma si prevede possa completarsi entro il 1981.

Sono state svolte ricerche riguardanti la letteratura greca e latina e incoraggiate iniziative nei campi del bizantino, del latino medioevale e umanistico.

LINGUISTICA.

Le ricerche linguistiche proseguono con slancio sulle direttrici dell'analisi storico-comparativa, dello studio teorico della documentazione linguistica, della descrizione dialettologica. I due primi settori non fruiscono ancora di un coordinamento, ma svolgono funzioni di confronto e di stimolo la Società Italiana di Glottologia con sede a Pisa e la Società di Linguistica Italiana con sede in Roma, nonché, per l'analisi fonetica, il Centro di studio per le ricerche di fonetica del CNR.

Nel campo della documentazione linguistica il CNR ha inteso di conferire un ritmo più incisivo a questa importante sfera di ricerche, rendendo autonomo dal CNUCE il Laboratorio di linguistica computazionale con sede in Pisa.

Altrettanto importante è la creazione del Centro «Opera del vocabolario italiano» con sede in Firenze, a cui è riservato il

compito di raccogliere i materiali e di curare la redazione di un grande vocabolario storico.

La ricerca dialettologica, ancorché molto fiorente, non fruisce ancora di un coordinamento. Si tratta di un campo di ricerca che necessita di finanziamenti onerosi, ma richiama importanti problemi sociali e culturali. Al fine di razionalizzare i finanziamenti e di assicurare l'uniformità dei metodi di descrizione, è stata proposta dal Comitato 08 la creazione di una struttura più articolata e capillare, nella fattispecie di un Gruppo Nazionale della Dialettologia Italiana in sostituzione dell'attuale Centro di Studi per la Dialettologia Italiana con sede in Padova.

ORIENTALISTICA.

Il settore orientalistico ha potuto incrementare notevolmente le attività di ricerca, soprattutto nel campo della ricerca libera. Un risultato di rilievo è senza dubbio quello di un sostanziale riequilibrio dei vari settori disciplinari e delle ricerche afferenti alle diverse aree storiche e culturali, dal Vicino Oriente antico all'Estremo Oriente moderno e contemporaneo, dalle ricerche archeologiche a quelle linguistiche, di storia politica, religiosa, ecc.

Numerosi sono stati i finanziamenti per pubblicazioni e convegni.

Anche nella ricerca libera il Comitato ha inteso contribuire ai programmi di ricerca coordinati da istituzioni culturali e scientifiche orientalistiche, quali l'Istituto per l'Oriente e, in particolare, l'Istituto Italiano per il Medio ed Estremo Oriente.

Per quanto concerne gli organi di ricerca, il settore orientalistico ha tenuto ampiamente conto, nei suoi finanziamenti, dei due organi che più da vicino interessano gli studi orientali e che afferiscono al Comitato, il Centro di studi per la civiltà fenicia e punica e l'Istituto di studi micenei ed egeo-anatolici. Anche per gli organi di ricerca, si è voluto seguire un criterio di riequilibrio nei vari settori di studio, proponendo la costituzione presso l'Università di Torino di un Centro di studi indologici.

LETTERATURA ITALIANA E FILOLOGIA ROMANZA.

Il Comitato, pur continuando a finanziare le ricerche già avviate, ha seguito nel settore una politica di distribuzione dei contributi su un largo fronte, in modo da evitare il concentrarsi di grossi fondi in singoli istituti o a vantaggio di singole imprese.

FILOLOGIA MODERNA STRANIERA.

È stata seguita la medesima politica di finanziamento degli anni precedenti; sono stati erogati infatti contributi a favore di singoli istituti o docenti, avendo cura di favorire anche le discipline meno rappresentate.

Il problema della programmazione della ricerca è stato seguito in modo particolare favorendo quelle iniziative che potevano essere coagulanti nell'ambito di discipline affini. Sono stati promossi o concretamente sostenuti convegni per aree specifiche.

Si è avviata anche una politica di istituzione di nuovi Centri di ricerca di cui il settore era privo. Una prima realizzazione è il Centro Italo-iberico di Cagliari con prospettate sezioni a Milano e-o Genova. È allo studio la costituzione di Centri specifici per le lingue e letterature straniere.

FILOSOFIA.

L'attività filosofica si sviluppa prevalentemente in forma di ricerche personali, ma in alcuni casi si appoggia a strutture e organizzazioni di interesse generale. Ciò vale in particolare per le ricerche lessicografiche, per le quali opera un apposito Centro del CNR (Comitato 08) in rapporto con analoghe istituzioni straniere.

Grazie alla trasformazione di un Centro afferente allo stesso Comitato si è costituito un Organo di ricerca sul pensiero antico in collaborazione interdisciplinare con la filologia classica.

GEOGRAFIA.

Una volta concluse le ricerche, già avviate, relative ai problemi dei porti, ai fenomeni migratori ed alla geografia storica dei centri abitati, si intende orientare la ricerca geografica verso nuovi filoni, avviando indagini sulle condizioni ambientali e gli interventi umani, sui rapporti tra l'Italia e la CEE, sui problemi dei Paesi del Terzo Mondo, sulla crisi energetica e sulla crescita urbana.

Sono stati erogati contributi per l'organizzazione in Italia di vari convegni scientifici e per la pubblicazione degli atti relativi.

Costante cura si pone al progetto relativo alla costituzione dell'Atlante tematico d'Italia.