

ATTI PARLAMENTARI

IX LEGISLATURA

CAMERA DEI DEPUTATI ^{Doc. LIX}
_{n. 1}

**RELAZIONE TRIENNALE (1981-1983)
DEL PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI SULLE ATTIVITÀ DEL CENTRO LINCEO
INTERDISCIPLINARE DI SCIENZE MATEMATICHE**

(articolo 3 della legge 4 agosto 1977, n. 593)

Presentata alla Presidenza il 23 gennaio 1984

PAGINA BIANCA

CENTRO LINCEO INTERDISCIPLINARE DI SCIENZE MATEMATICHE
E LORO APPLICAZIONI

Relazione triennale (1981-1983) sull'attività del Centro Linceo
Interdisciplinare di Scienze Matematiche e loro Applicazioni
(a norma dell'art. 3 della legge 4 agosto 1977, n. 593)

Dopo sei anni dalla promulgazione della legge istitutiva, non è più necessario presentare il Centro Linceo Interdisciplinare di Scienze Matematiche e loro Applicazioni. Basterà ricordare che esso svolge la propria attività in connessione con l'Accademia Nazionale dei Lincei, retto da un Comitato Direttivo nel quale sono rappresentate le due Classi con quattro membri ciascuna, e che lo scopo che ne ha ispirato la costituzione è il promuovere ricerche e discussioni interdisciplinari, alle quali sia di particolare ausilio la Matematica.

La presente relazione viene presentata in applicazione al disposto della suddetta legge istitutiva.

Per ciò che si riferisce al distacco è opportuno notare che esso si può estendere a tutte le sedi universitarie italiane, onde permettere ai Professori del Paese intero di ottenere una posizione speciale, che per tre anni li sottragga ad ogni attività estranea alla ricerca, per potersi dedicare a quest'ultima a tempo pieno.

Per il triennio 1980-83 la composizione del Comitato Direttivo è stata la seguente: Proff. G. Di Nardi (Direttore), L. Amerio, C. Barigozzi, D. Graffi, F. Lombardi, S. Moscati, G. Sal

vini e A. Sandulli.

Dal giugno 1983 al giugno 1986 esso risulta così costituito: Prof. C. Barigozzi (Direttore), G. de Meo, G. Grioli, F. Lombardi, G.B. Marini-Bettolo Marconi, S. Moscati, G. Pugliese e L. Radicati di Brozolo.

I.- RESOCONTO DEL PERIODO 1981-'83.

Attività del 1981

1) Attività scientifiche e didattiche (Convegni Internazionali, Conferenze, discussioni)

- VIII Seminario sull'Evolutione Biologica dal titolo: "Aspetti biologici e sociali: parassitismo e simbiosi" - (25-27 febbraio);
- Antonino GIANNONE (Università di Roma): due Conferenze sul tema: "La distribuzione del reddito nei Paesi della Comunità Economica Europea (analisi quantitativa)" - (22-23 aprile);
- Egon UHLIG (Università di Jena): Conferenza sul tema: "Metal extraction with chelating ligands" - (29 aprile);
- Alfonso GIORDANO (Università Statale di Milano): Conferenza sul tema: "Malattie endogene ed esogene dell'embrione e del feto umano" - (8 maggio);
- Nicholas KURTI (Università di Oxford): Conferenza sul tema: "Cailletet, Clifton, Helmholtz, Lindemann, Pictet, Simon, Physics in Oxford and other places" - (26 maggio);
- Aldo MONTESANO (Università di Venezia): ciclo di tre conferenze sul tema: "Fondamenti logico-matematici dell'equilibrio economico-generale" - (27-29 maggio);
- N. FEDORENKO, N. PETRAKOV e V. IOFFE: Seminario sul tema: "Economic Planning and Development in the USSR" - (5 giugno);

- G. DIAMBRINI-PALAZZI (Università di Genova): "Conferenza sul tema: "Aspetti fenomenologici della nuova Fisica sub nucleare e l'evoluzione dell'Universo" - (5 novembre);
- A. DURO (Istituto dell'Enciclopedia Italiana): Conversazioni-dibattito sul tema: "Analisi e prospettive della Lessicografia odierna" - (10-11 dicembre).

Inoltre, con gli auspici del Centro Linceo, si sono svolti i seguenti Convegni:

- Convegno Internazionale sul tema: "Exchangeability in Probability and Statistics" dedicato ai 75 anni del Socio Prof. Bruno de Finetti - (6-10 aprile);
- Convegno Internazionale sul tema: "Disordered Systems and Localization" - (13-15 maggio).

2) Pubblicazioni:

Nel corso dell'anno 1981 sono usciti i seguenti fascicoli dei "Contributi del Centro Linceo Interdisciplinare di Scienze Matematiche e loro Applicazioni":

- G. CARERI, "Ordine e disordine nella materia". Tre lezioni sugli aspetti interdisciplinari (54);
- W.A. ADKINS, A. ANDREOTTI, J.V. LEAHY, "Weakly Normal Complex Spaces" (55);
- C. SAPORETTI, "Risultati e prospettive dell'analisi dei testi accadici mediante il calcolatore elettronico" (56);
- VII Seminario sulla "Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia" (57);
- S. RANZI, "L'embriologia: recenti studi a livello molecolare" (58);
- Problemi di popolazione: realtà attuali e prospettive (59).

3) Attività del Centro di Calcolo

Il terminale del Centro Linceo (Univac UTS 400 con printer Univac Sperry Rand + Univac DCT 500 per collegamento con il CNUCE di Pisa) ha funzionato con efficienza, ma per la parte UTS 400 si è dovuto osservare che la stampante Sperry Rand è troppo lenta. Il collegamento con Pisa è stato per sua natura limitato.

L'attività scientifica è stata dedicata essenzialmente ai seguenti problemi:

- a) Analisi della componente ereditaria in bambini con ritardo di accrescimento (in collaborazione con il gruppo del Prof. Boscherini). Il ruolo dei polimorfismi genetici in alcune malattie polifattoriali del bambino.
Effetto del fumo e dell'alcool sullo sviluppo intrauterino (in collaborazione con il gruppo del Prof. Gerlini).
Determinazione dei coefficienti selettivi dei genotipi della fosfatasi acida e analisi della superficie di fitness (in collaborazione con il Prof. L. Ginzburg);
- b) Preparazione di una monografia sull'impiego pratico e lo studio teorico degli autovalori.
- c) Utilizzazione del terminale per la ricerca di quark pesanti nell'emulsione nucleare.

4) Professori distaccati:Attività del Prof. E. Bottini.

I problemi affrontati dal Prof. Bottini riguardano la Genetica popolazionistica umana e, in particolare, i punti seguenti:

- Relazione fra polimorfismo enzimatico e la patologia del feto e del neonato;
- Relazione fra polimorfismi genetici diversi e la predisposizione alle malattie allergiche;
- Influenza di alcuni fattori genetici sull'aborto spontaneo.

Il materiale (sangue e placenta) è stato raccolto presso gli Istituti di Clinica Ostetrica e di Clinica Pediatrica e Puericoltura dell'Università di Roma.

I campioni sono stati analizzati dal Laboratorio Centrale della C.R.I. a Roma, dall'Istituto di Puericoltura e dall'Istituto di Genetica dell'Università di Camerino, secondo la specializzazione e le attrezzature dei tre Centri. L'elaborazione statistica (mancando il personale tecnico presso il Centro) è stata eseguita dal personale dell'Istituto di Genetica di Camerino. I risultati conseguiti sono stati oggetto di presentazioni a Congressi nazionali e internazionali.

Attività del Prof. M. Caputo

Le ricerche del Prof. Caputo sono partite da un lavoro eseguito in collaborazione con Colleghi russi che ha dimostrato la correlazione fra sciami di terremoti preliminari e il 75% dei grossi terremoti italiani. Dopo il terremoto dell'Ir

pinia, il Prof. Caputo ha concentrato la sua attività su alcuni punti particolari.

Inoltre, il Prof. Caputo ha continuato lo studio del tasso di variazione temporale della condizione dell'ambiente nel quale vive l'Umanità, l'eventuale rischio di una catastrofe e i possibili rimedi.

Attività del Prof. G. Diambri-Palazzi.

L'attività è iniziata con una proposta di esperimento sulla vita media di particelle con Beauty e fa parte di un gruppo di collaborazioni fra le Università di Genova, Milano, Roma, Mosca e del CERN.

Il programma del Prof. Diambri-Palazzi ha dovuto affrontare dei problemi di connessione fra i due terminali video collegati coll'UNIVAC e la CDC-7600 di Bologna presso cui i programmi di analisi sono installati: la connessione ha richiesto una azione apposita cui ha provveduto il Prof. Diambri-Palazzi mediante copie di nastri.

Attività del Prof. G. Fichera

Il Prof. Fichera ha proseguito nella redazione di una Monografia sulla teoria degli autovalori, della quale tre capitoli sono stati completati, e sono derivati da un corso di lezioni da lui tenuto alcuni anni fa, all'Università di Alberta (Canada).

Egli ha lavorato anche in campi diversi:

- 1) sulla teoria dell'elasticità;
- 2) sull'esistenza di stati stazionari in sistemi biologici;
- 3) sulle funzioni analitiche di più variabili complesse.

In tutte queste sue ricerche il Prof. Fichera ha mantenuto contatti coll'Esterio, sia attraverso conferenze e lezioni in molti Paesi, sia associandosi a Colleghi stranieri, come per le ricerche sulla teoria dell'elasticità, che si sono svolte in contatto con colleghi russi.

Attività del Prof. S. Moscati

Nell'ambito della ricerca il Prof. Moscati ha promosso un'ampia raccolta di dati riguardanti le stele puniche, scoperte in Italia da missioni archeologiche da lui stesso organizzate. I dati sono stati sottoposti a una valutazione sistematica.

Il Prof. Moscati ha, inoltre, promosso una serie di conferenze e di incontri allo scopo di applicare metodi matematici all'archeologia, alla linguistica e ad altri aspetti delle culture del passato.

In particolare per quanto attiene all'archeologia, il Prof. Moscati ha iniziato una ricerca sistematica intesa a porre in luce e a valutare i nuovi dati con i metodi matematici e statistici recano alle seguenti tematiche: prospezioni archeologiche; datazione dei reperti; analisi dei materiali; tutela e restauro; ricostruzione della vita antica (archeologia sperimentale).

5) Borsisti:

L'attività dei borsisti si è svolta con piena soddisfazione del Centro. Essi hanno seguito corsi specializzati in Italia e all'estero. Per quanto riguarda in particolare il programma di ricerca, la Dott. Scoppola è stata affiancata al Prof. Fichera e si è applicata anche alla utilizzazione dei terminali UNIVAC UTS 400 installati presso il Centro; la Dott. Chiera si è applicata alla utilizzazione dei terminali per lo studio delle stele fenicio-puniche in rapporto alle ricerche del Prof. Moscati; la Dott. Di Bari ha utilizzato il calcolatore elettronico (linguaggio PLI) per studiare problemi di catalogazione di vasi antichi provenienti da diverse zone del Mediterraneo (Egitto, Zone Pontiche, ecc. dal VI al IV secolo a.C.).

Attività del 1982

- 1) Attività scientifiche e didattiche (Convegni, Conferenze, discussioni):
- Guido ZAPPA (Università di Firenze): Conferenza sul tema: "Aspetti algebrici della teoria dei codici" - (8 gennaio);
 - Aldo DE LUCA (Università di Napoli): Conferenza sul tema: "Teoria generale dei codici" - (12 febbraio);
 - IX Seminario sull'Evolutione Biologica e i grandi problemi della Biologia - (24-26 febbraio);
 - Marcello CONVERSI (Università di Roma): Conferenza sul tema: "Nuove vie di attacco a problemi fondamentali di Fisica e di Astrofisica mediante rivelatori giganti installati a grande profondità" - (5 marzo);
 - Tito ORLANDI (Università di Roma): Conferenza sul tema: "La Filologia al calcolatore. Nuove prospettive per la Letteratura copta" - (12 marzo);
 - W. HAYMAN (Imperial College - Londra): Seminario sul tema: "Teoria matematica dell'elasticità e funzioni di variabile complessa" - (19-23 aprile);
 - E.S. GELSEMA (Università di Amsterdam): Conferenza sul tema: "Application of Pattern Recognition in Haematology" - (29 aprile);
 - Luciano MARTINI (Università di Milano): Conferenza sul tema: "Recenti sviluppi in tema di Neuroendocrinologia" - (26 maggio);
 - Pier Carlo NICOLA (Università di Milano): Conferenza sul tema: "Equilibrio temporaneo: modelli dinamici e inflazione senza moneta" - (4 giugno);
 - Ya. G. SINAI (Istituto Landau - Accademia delle Scienze dell'U.R.S.S.): ciclo di 4 lezioni sul tema: "Meccanica statistica" - (15-18 giugno);
 - Marcello SINISCALCO (Memorial Sloan-Kettering Cancer Center di New York): Conferenza sul tema: "Nuova Genetica e Medicina preventiva" - (29 ottobre);

- Harold Garnet CALLAN (Università di St. Andrews - Scozia): Conferenza sul tema: "Lampbrush Chromosomes, a biological enigma" - (26 novembre);
- Convegno sul tema: "Il miglioramento genetico dei cereali" nel 40° anniversario della morte di N. Strampelli - (10 dicembre).

I problemi discussi nelle Conferenze e nei Seminari organizzati durante il 1982 hanno dimostrato ancora come l'interdisciplinarietà del Centro abbia trovato un'ampia documentazione. Economia, Fisica e Astrofisica, Meccanica, Matematica, vari aspetti della Biologia, oltre a nuovi approcci alla Filologia e alla Lessicografia, sono stati oggetto di Conferenze e di Seminari. Fra questi vanno particolarmente segnalati quello sulla Evoluzione Biologica (analisi del cromosoma, ingegneria genetica, origine dell'Universo ed evoluzione) che ha richiamato un vasto pubblico; quello sulla Teoria matematica dell'Elasticità; un ciclo di quattro lezioni tenute dal Prof. Ya. G. Sinai (U.R.S.S.) e il Convegno su "Il miglioramento genetico dei cereali", celebrativo del 40° anniversario della morte di N. Strampelli, che ha avuto un lusinghiero successo e ha fatto conoscere a un pubblico variamente specializzato le nuove forze operanti in Italia per il miglioramento genetico dei cereali e insieme ha rievocato i meriti di N. Strampelli, notissimo e benemerito costituente di varietà di frumento. Sono state tenute sei relazioni di cui una del Prof. C.N. Law di Cambridge.

2) Publicazioni:

Nel corso dell'anno 1982 sono usciti i seguenti fascicoli dei "Contributi del Centro Linceo Interdisciplinare di Scienze Matematiche e loro Applicazioni":

- VIII Seminario sulla "Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia. Aspetti biologici e sociali: parassitismo e simbiosi" (60);

- A. BIETTI, "Tecniche matematiche nell'analisi dei dati archeologici" (61);
- T. ORLANDI, "La filologia al calcolatore. Nuove prospettive per la letteratura copta" (62);
- A. DE LUCA, "La teoria generale dei codici" (63).

3) Attività del Centro di Calcolo:

Il terminale del Centro Linceo è stato collegato essenzialmente al calcolatore UNIVAC dell'Università di Roma, e in minor misura al Centro CNUCE di Pisa.

Sono state svolte le seguenti attività:

- Ricerche statistiche e biomediche (Proff. E. e F. Bottini, L. Carlomusto e S. Nodari);
- Ricerche nel campo della Fisica delle particelle (Prof. Diambri-Palazzi);
- Ricerche nel campo della Planetologia.

Si è acquisita al Centro una stampante efficiente (Centronics Parallela mod. 6080 della Hewlett Packard) che ha sostituito la vecchia Sperry Rand n. 8541-07 della UNIVAC.

Si è considerata la possibilità di allargare le attrezzature di calcolo del Centro Linceo con l'acquisto (o il leasing o l'affitto) di un calcolatore di media potenza (quale ad esempio l'IBM 4331/J11).

4) Professori distaccati:

Attività del Prof. E. Bottini

E' proseguita la raccolta di dati popolazionistici relativi ai tre progetti in corso (patologia feto-neonatale -

relazione fra polimorfismi genetici e asma bronchiale - fattori genetici e disturbi della riproduzione).

I dati relativi al progetto polimorfismi genetici e patologia feto-neonatale raccolti in precedenza (400 neonati) sono stati codificati e trasferiti in memoria. Si è proceduto alla loro analisi mediante l'elaboratore UNIVAC.

E' stato pubblicato il lavoro: "Adenosine deaminase polymorphism. Associations at clinical level suggest a role in cell functions and immune reactions" (J. Med. Genet., vol. 18, 5, 331, 1981).

Attività del Prof. M. Caputo.

Come previsto dal programma, ed a seguito dell'attività svolta nell'anno precedente, ha continuato gli studi sulla previsione dei terremoti ed ha trascorso un periodo presso la Texas A&M University dove ha iniziato importanti ricerche sulle proprietà anelastiche dei minerali.

Il metodo del pattern recognition aveva messo in luce una correlazione fra gradiente di anomalie di gravità e sismicità; i calcoli eseguiti hanno ora mostrato che il carico topografico e la sua compensazione isostatica generano nella litosfera un campo di sforzi finora trascurato che è più che sufficiente a spiegare l'elevata sismicità degli Appennini dove le radici della compensazione sono spostate rispetto al rilievo.

Nel quadro degli studi per lo stoccaggio dei residui radioattivi Caputo ha analizzato i dati ottenuti negli esperi

menti a tasso di deformazione costante su campioni estratti dai grandi giacimenti di sale che sono fra i candidati più qualificati per lo stoccaggio. L'analisi ha permesso di ottenere la funzione di creep in relazione alla temperatura e l'energia di attivazione e di stabilire inoltre che per ottenere i dati necessari sul comportamento anelastico del sale sono necessari altri esperimenti a minor tasso di deformazione e a più lunga durata.

In una teoria unica valida per il campo elastico e per quello della polarizzazione elettromagnetica indotta ha mostrato che il fenomeno di fatica nei mezzi di entrambi i campi è ampliato nelle relazioni costitutive classiche. Ha inoltre suggerito un metodo quantitativo per prevedere la fatica dei materiali elastici e la variazione delle proprietà meccaniche dei mezzi soggetti a polarizzazione indotta.

Ha fatto anche un modello analitico lineare dotato di memoria per lo sviluppo numerico delle popolazioni.

I risultati delle ricerche citate sono in corso di stampa in alcune Note.

Attività del Prof. G. Diambrini-Palazzi.

Il Prof. G. Diambrini-Palazzi è stato coordinatore di due esperimenti al CERN, dei quali è stato anche il principale proponente e responsabile.

Il primo, eseguito con una collaborazione internazionale comprendente gruppi di ricercatori e tecnici delle Università di Bologna, Firenze, Genova, Mosca, Parigi, Santander e Valencia, ha analizzato i dati raccolti ed ha

per scopo la rivelazione di decadimenti di particelle dotate di numero quantico "charm".

L'analisi dei dati ha rivelato le caratteristiche di 60 decadimenti di particelle con charm. I risultati parziali sono stati presentati dal Prof. Diambriani ad un Meeting internazionale del Centro di Erice nel novembre 1981 e alla Conferenza internazionale sulla Fisica delle alte energie di Parigi nel luglio 1982.

Il secondo esperimento è stato eseguito da gruppi delle Università di Genova, Milano, Roma, Mosca, Parigi, Santander, Valencia ed ha per scopo la rivelazione di decadimenti di particelle con "Beauty". La proposta di questo esperimento è stata approvata dal CERN e dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare alla fine del 1981 e nel giugno 1982 ha avuto luogo una prima presa di dati preliminare usando un fascio di particelle del super-sincrotrone del CERN con il fine di mettere a punto nuove tecniche di rivelazione.

Per quanto riguarda l'attività scientifica al Centro Linceo, il Prof. Diambriani ha tenuto una conferenza dal titolo: "Le premesse cosmologiche dello sviluppo della vita sulla Terra", che ha avuto luogo nell'ambito del Seminario annuale sulla Evoluzione Biologica.

Il Prof. Diambriani, in collaborazione con il Prof. Caputo, ha proposto anche un'attività interdisciplinare da svolgersi presso il Centro Linceo basata sulla preparazione di programmi di calcolo adatti alla soluzione dei più svariati problemi scientifici, come lo sviluppo socio-economico, la dinamica delle popolazioni, problemi di Ecologia, ecc.

Attività del Prof. G. Fichera

Il Prof. G. Fichera ha completato altri sei capitoli della sua Monografia sugli autovalori.

Le ricerche alle quali egli si è interessato riguardano i seguenti campi: teoria degli autovalori, teoria matematica dell'elasticità, applicazioni della matematica alla biologia, teoria delle funzioni di variabili complesse. Queste ricerche sono state svolte, oltre che da parte del predetto e dei suoi allievi della Università di Roma, da parte di Walter Hayman (Gran Bretagna), Olga Oleinik (U.R.S.S.), George Jaiani (U.R.S.S.), Jeffries Wyman (U.S.A.), che hanno, variamente, collaborato con il Prof. Fichera e con i suoi allievi. Diversi dei risultati conseguiti sono apparsi come pubblicazioni lincee.

I risultati di alcune delle ricerche anzidette sono stati esposti in un seminario congiunto tenuto dal Prof. G. Fichera e da W. Hayman presso il Centro Linceo (19-23 aprile 1982).

Altri risultati hanno formato l'argomento di conferenze generali, corsi di lezioni, seminari, "informal meetings" del Prof. Fichera, che hanno avuto luogo a: Taormina, Lussemburgo, Varna, Tbilisi, Leningrado, Mosca, Oberwolfach, Londra, Bologna.

Il Prof. Fichera ed i suoi collaboratori hanno già predisposto gli schemi per le applicazioni numeriche di alcuni dei risultati teorici conseguiti. Tali schemi potranno essere posti in atto non appena i predetti saranno in grado di disporre di un calcolatore elettronico capace di operare in multiprecisione.

Attività del Prof. S. Moscati

Il Prof. S. Moscati, nell'ambito del suo programma generale, ha promosso incontri e dibattiti intesi a illuminare e a sviluppare le ricerche per quanto attiene all'applicazione di metodi matematici e statistici alle scienze umane.

Nell'ambito più specialistico, il Prof. Moscati ha promosso una ampia ricerca relativa alla banca dei dati sulle stele puniche, con particolare riferimento all'ampio materiale che le missioni archeologiche da lui stesso organizzate hanno scoperto in Italia. Una valutazione sistematica dei dati tipologici, iconografici, stilistici, ecc. è conseguita all'indagine.

Da ultimo, il Prof. Moscati ha portato a termine e pubblicato la sua opera d'insieme risultante dalle indagini svolte presso il Centro Linceo Interdisciplinare. Tale opera, che si intitola "L'archeologia oggi", è articolata in tre parti. La prima ("I nuovi metodi") indaga le risultanze delle indagini matematiche e statistiche che per quanto attiene alla prospezione, alla cronologia dei reperti, all'analisi chimico-fisica, alla tutela e al restauro, all'archeologia sperimentale. La seconda parte ("I nuovi temi") si riferisce alle aree della ricerca, all'etnoarcheologia, alle indagini regionali e urbane, alla museologia. La terza parte ("I nuovi orizzonti") ha per oggetto i giacimenti archeologici non ancora riportati alla luce ma già individuati, dei quali viene fornito uno studio sistematico, unitamente a una prospettiva per le future indagini.

Il Prof. E. Bottini, il Prof. G. Fichera e il Prof. S. Moscati hanno completato (senza possibilità di rinnovo) il loro periodo di distacco durato tre anni accademici.

Sono stati accolti, come nuovi associati, i Proff. E. Martinelli (Ordinario di Geometria nell'Università di Roma) e A.M. Liquori (Ordinario di Chimica Fisica nell'Università di Roma).

5) Borsisti:

Le borsiste Dott. G. Chiera, Dott. C. Di Bari e Dott. E. Scopp

pola hanno continuato la loro attività. La Dott. Chiera ha presentato la relazione finale che riguarda la creazione di una banca-dati delle stele puniche di Monte Sirai (seguita dal Prof. Moscati); la Dott. Di Bari (seguita dal Prof. P.E. Arias) ha lavorato sulla catalogazione e schedatura della ceramica attica, e la Dott. Scoppola (seguita dal Prof. G. Fichera) nell'ambito della meccanica quantistica.

E' stato espletato il concorso per il nuovo borsista con preparazione biologica; vincitore è stato il Dott. E. Bonci.

Attività del 1983

1) Attività scientifiche e didattiche (Convegni, Conferenze, discussioni):

- Sergio RICOSSA (Università di Torino): Conferenza sul tema: "Matematica e Politica nella teoria unificata del valore economico" - (7 gennaio);
- X Seminario sulla Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia dal titolo: "L'addomesticazione degli animali e delle piante" - (24-26 febbraio);
- Giornate di studio introduttive ai Seminari sulla Scienza ed Ingegneria dei Sistemi nelle sue più rilevanti applicazioni - (3-4 maggio);
- Giornata di studio sul tema: "Archeometria - Scienze esatte per lo studio dei Beni Culturali" - (31 maggio);
- Riunione annuale dell' "International Study on Artemia" - (29 giugno - 2 luglio).

L'argomento del X Seminario sull'Evolutione Biologica, trattato da diversi punti di vista (genetico, zoologico, botanico e paleontologico) ha destato vivissimo interesse fra i partecipanti.

Le Giornate di studio introduttive ai Seminari sulla Scienza ed Ingegneria dei Sistemi nelle sue più rilevanti applicazioni si sono svolte con molta affluenza di pubblico. Al riguardo si premette che già 12 anni or sono il Centro organizzò e portò a termine sei Seminari, ciascuno della durata di una settimana, sullo stesso tema.

Tale iniziativa fu la prima del genere in Italia e suscitò un vivissimo interesse per cui l'Accademia si è sentita impegnata a riprendere la stessa iniziativa con ulteriori sviluppi. In questa ripresa il programma è stato articolato sulla base di Seminari di carattere settoriale (ad esempio la gestione delle acque, le telecomunicazioni, l'energia, i trasporti, il sistema bancario, ecc.).

Poichè queste nuove manifestazioni si sono svolte a rilevante distanza di tempo dai Seminari precedenti, si è ritenuto opportuno di farli precedere da una giornata dedicata all'aggiornamento dei progressi compiuti nel campo teorico della Scienza ed Ingegneria dei Sistemi e da una seconda giornata dedicata agli "utilizzatori", ai quali si è data la possibilità di esprimere le problematiche più impegnative che si possono affrontare mediante gli schemi elaborati dalla predetta disciplina.

Dall'insieme delle due giornate è stato confermato l'interesse vivissimo e l'apprezzamento del mondo operativo italiano e del pubblico degli studiosi in generale a questa iniziativa dell'Accademia e ai suoi futuri sviluppi.

Il Convegno sull'Archeometria ha avuto il significato di portare in discussione i contributi di molte discipline (archeologia, storia dell'arte, fisica, geochimica, ecc.) per una più esatta valutazione cronologica, tipologica e strutturale del materiale di scavo.

L'International Study on Artemia riunisce ogni anno in Paesi diversi i membri di un gruppo internazionale che si dedicano

allo studio dell'Artemia e alcuni invitati. Durante il Convegno sono stati riferiti e discussi i risultati più recenti e sono state presentate proposte di ulteriori indagini.

2) Pubblicazioni:

Nel corso dell'anno 1983 è uscito il seguente fascicolo dei "Contributi del Centro Linceo Interdisciplinare di Scienze Matematiche e loro Applicazioni":

- IX Seminario sulla Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia (64).

Sono in corso di stampa:

- Atti del Convegno "Il miglioramento genetico dei cereali" (Roma, 10 dicembre 1982);
- X Seminario sulla Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia (Roma, 24-26 febbraio 1983);
- Atti delle Giornate di studio introduttive ai Seminari sulla Scienza ed Ingegneria dei Sistemi nelle sue più rilevanti applicazioni (Roma, 3-4 maggio 1983);
- Atti della Giornata di studio "Archeometria - Scienze esatte per lo studio dei Beni Culturali" (Roma, 31 maggio 1983).

3) Attività del Centro di Calcolo:

Le principali attività già svolte e da svolgere sono le seguenti:

- Ricerche sul ruolo di fattori genetici nei disturbi dell'accrescimento.
- Ricerche sulle caratteristiche genetiche del bambino con patologia respiratoria cronica o recidivante.
- Studi sul ruolo di alcuni fattori genetici nella gravidanza diabetica e sue complicazioni.
- Analisi dei dati genetici nella popolazione sarda allo scopo di individuare una eventuale sequenza di modifica-

- zioni adattative all'endemia malarica.
- Studio di nuovi indici per valutare il grado di accrescimento intrauterino e del loro significato prognostico per la patologia postnatale.
 - Creazione di una banca-dati delle stele puniche di Monte Sirai.
 - Studi concernenti il campo archeologico relativi al trasferimento su temi di età storica delle metodologie finora applicate quasi esclusivamente all'epoca preistorica, sia per la definizione delle tipologie, sia per la loro valutazione comparata, sia per la costituzione di modelli funzionali alla sperimentazione.
 - Studi per la creazione di una schedatura primaria relativa ai dati stratigrafici e strutturali, nonchè ai materiali archeologici reperibili nel corso di scavi.
 - Studi per l'approntamento di una banca-dati relativa agli specchi etruschi, al fine di ottenere, tramite analisi statistiche, una loro classificazione sotto l'aspetto stilistico, compositivo ed iconografico, nonchè una valutazione comparativa delle variabili più significative.
 - Ricerche sulla utilizzabilità di un nuovo metodo numerico per determinare gli autovalori di un operatore differenziale che trova applicazione nei più disparati campi della Fisica, dal classico caso delle corde o delle membrane vibranti, alla Fisica atomica.
 - Ricerche nel campo della Planetologia e in particolare sulla dinamica delle comete di corto periodo (ricerca consistente nell'integrazione numerica dell'orbita di dette

comete su un periodo di mezzo millennio centrato sull'epoca attuale).

4) Professori distaccati:

Attività del Prof. M. Caputo

Ha fatto conferenze all'Institute of Geophysics dell'Università di California, al Jet Propulsion Laboratory, al National Oceanic Atmospheric Administration a Washington, alla NASA presso Goddard Space Flight Center, alle Università di Bologna e Trieste.

Ha partecipato al Simposio di Geodinamica presso la Texas A. & M. University ed al Simposio sulla "Biogeografia delle Isole" presso l'Accademia; in entrambi i simposi ha presentato relazioni scientifiche.

Presso il Centro ha proseguito il lavoro sullo sviluppo delle popolazioni introducendo nel modello matematico fatto in precedenza il parametro distanza culturale fra popolazioni in collaborazione con il Prof. Bottini e con il Dr. Bonci, borsista del Centro.

Ha poi completato la stesura del catalogo dei maremoti italiani con la descrizione degli eventi reperiti nei documenti storici che verrà pubblicato come Memoria dell'Accademia.

Ha trascorso un periodo di studio presso la Texas A. & M. University dove ha proseguito le ricerche sulla previsione dei terremoti nell'Italia del Sud con indagini statistiche sulla ricorrenza dei grossi terremoti che nel sud Italia sembrano avvenire raggruppati nel tempo;

inoltre ha collaborato ad esperienze di laboratorio sul comportamento di rocce ad alte pressioni, che sono tuttora in corso.

Ha mostrato la non unicità dell'interpretazione dei fenomeni viscosi nella Terra basata sui rilassamenti postglaciali, introducendo una famiglia di modelli viscoelastici che rappresentano i fenomeni osservati. In questi modelli le nuove relazioni fra sforzo e deformazione producono equazioni costitutive integrodifferenziali per le quali si trova soluzione in alcuni casi più semplici. Ha anche calcolato gli autovalori delle oscillazioni libere puramente radiali di una sfera soggetta a sforzo non idrostatico.

Ha continuato le ricerche teoriche sulla fatica dei materiali elastici mostrando come questo fenomeno sia descritto dalle relazioni classiche fra sforzo e deformazione quando queste sono espresse mediante convoluzione con funzioni dotate di particolari proprietà. Infatti ha fatto un modello non lineare per il comportamento elastico dei solidi alle alte temperature e pressioni.

I lavori ai quali si riferisce la presente relazione sono in corso di stampa.

Attività del Prof. A.M. Liquori

Il Prof. Liquori, distaccato presso il Centro Linceo dal 1° novembre 1982, ha svolto un'intensa attività di ricerca principalmente lungo le seguenti linee: a) confronto fra strutture terziarie di proteine "omologhe", cioè di specie anche molto distanti dal punto di vista e

volutivo; b) analisi della sequenza e della struttura di proteine "analoghe" codificate da "geni copia" risultanti da "moltiplicazione intergenica"; c) analisi della sequenza di proteine caratterizzate da quasi-periodicità nella struttura primaria, probabilmente dovute a moltiplicazione "intergenica". Per approfondire in modo quantitativo questi aspetti, il Prof. Liquori ha introdotto, in collaborazione con ricercatori dell'Università di Bologna, un nuovo algoritmo basato sul calcolo della Trasformata di Fourier (F.T.) e della Trasformata Inversa Vettoriale di Fourier (I.V.F.T.) di "reticoli lineari" generati dalle strutture primarie. La I.V.F.T. è strettamente analoga alla "funzione/^{di}Patterson" largamente impiegata nell'analisi strutturale dei cristalli. Questo nuovo approccio allo studio delle sequenze amminoacidiche delle proteine ha fornito risultati preliminari di notevole interesse, in quanto consente di riconoscere, in modo del tutto obiettivo, la eventuale presenza di sequenze quasi-ripetitive nella struttura primaria di una proteina nonostante il "rumore" causato da mutazioni. Particolarmente evidenti sono risultate la duplicazione della sequenza in certe proteine globulari come la Ferredoxina batterica (Clostridium pasteurianum) e la catena α_2 della aptoglobina che erano già state osservate con tecniche di "allineamento". E' stata così confermata la possibilità di duplicazione intragenica. Molto interessanti sono inoltre i primi risultati ottenuti nella applicazione della analisi Fourier vettoriale allo studio delle sequenze

nucleotidiche dei geni. Sono infatti emersi dei "patterns" quasi-periodici in sorprendente accordo con osservazioni biochimiche relative alla possibilità di tagli enzimatici quasi-periodici nelle catene polinucleotidiche del DNA dei nucleosomi. Questo metodo viene esteso ad interi genomi, virali e mitocondriali per cercare di stabilire se, come sembra, tali "patterns" nella struttura primaria di catene polinucleotidiche siano all'origine delle superstrutture del DNA.

E' auspicabile che un ulteriore potenziamento delle strutture del Centro (plotters, videograph, ecc.) e la possibilità di collaboratori possa accelerare lo sviluppo di questo impegnativo programma.

In questo periodo il Prof. Liquori ha tenuto conferenze e seminari all'Università di Bari, all'Università di Bologna e all'Accademia dei Lincei sui fondamenti dell'analisi conformazionale delle molecole proteiche e sui più recenti sviluppi delle sue ricerche relativi alla evoluzione molecolare.

Attività del Prof. E. Martinelli

Il Prof. Martinelli, distaccato presso il Centro Linceo dal 1° novembre 1982, ha a tutt'oggi svolto attività scientifica, e di proselitismo scientifico, nell'ambito della teoria delle funzioni di più variabili complesse.

Precisamente ha scritto un volume dal titolo provvisorio: "Introduzione ai teoremi di rappresentazione integrale per le funzioni di una o più variabili complesse". In tale volumetto (secondo lo spirito e le intenzioni dichiarate nel programma di attività a suo tempo presentato)

viene portato il lettore, di cultura matematica universitaria generale e non ancora specializzata, ad impadronirsi di argomenti elevati pertinenti alla analisi complessa (i quali, fra l'altro, abbisognano della conoscenza dei lineamenti essenziali di teoria dell'omologia singolare e della teoria delle forme differenziali esterne).

Il Prof. Martinelli ha altresì sperimentato la esposizione da lui preparata in un ciclo di conferenze a giovani laureati tenute presso l'Istituto Nazionale di Alta Matematica in Roma, nel marzo-maggio del corrente anno.

L'innovazione di attribuire il titolo di Professore distaccato anche a coloro che, per motivate ragioni, non hanno la possibilità di trasferirsi a Roma, ha trovato quest'anno la prima realizzazione: è stato nominato con tale attributo il Prof. Italo Barrai, Ordinario di Genetica presso l'Università di Ferrara, che ha iniziato la sua attività il 1° novembre 1983. Inoltre è stato distaccato, a partire dalla stessa data, il Prof. Francesco Calogero, Ordinario di Fisica teorica presso l'Università di Roma "La Sapienza".

I suddetti Professori hanno presentato i seguenti programmi di ricerca:

Prof. I. Barrai:

Piano di ricerca sull'analisi delle segregazioni in Genetica umana e sui metodi multifattoriali di classificazione fenotipica.

Lo studio della Genetica umana e della Genetica di popolazioni presenta molte difficoltà metodologiche.

Problemi che sarebbero di facile soluzione nelle piante e negli animali sperimentabili, richiedono nell'uomo metodi di analisi indiretti e difficili.

Prima linea di ricerca: analisi delle segregazioni da incrocio nell'uomo.

I parametri principali che sono di interesse per il genetista sono la frequenza di segregazione, sulla quale è possibile controllare ipotesi di trasmissione mendeliana; la frequenza di casi sporadici, che conduce alla stima della frequenza di mutazione e la probabilità di accertamento che, in Genetica umana, influisce sulla stima degli altri parametri. Con queste premesse i punti fondamentali del programma sono i seguenti:

- 1) I meccanismi di segregazione e la loro analisi nei singoli incroci;
- 2) I metodi di selezione dei dati nell'analisi delle segregazioni;
- 3) Il metodo della massima verosomiglianza nei modelli di analisi delle segregazioni;
- 4) Il metodo del log-likelihood ratio;
- 5) La stima delle probabilità di accertamento;
- 6) I controlli di ipotesi sulla frequenza di casi sporadici;
- 7) I controlli di ipotesi sulla frequenza di segregazione;
- 8) Applicazioni dell'analisi della segregazione a dati sulla talassemia nel Delta Padano;
- 9) Applicazioni dell'analisi delle segregazioni all'emofilia;

10) Studio delle superficie di likelihood.

Seconda linea di ricerca: applicazione dell'analisi multivariata a problemi di Genetica umana.

Lo scopo di questa indagine dovrà portare a valutare la predisposizione per malattie che hanno un genotipo complesso. Questi metodi verranno anzitutto utilizzati per classificare talassemici e non talassemici in funzione di variabili non ematologiche quali la fertilità, la sopravvivenza, la morbilità.

Prof. F. Calogero

Il programma verte su ricerche che riguardano i seguenti tre settori:

- 1) Le equazioni nonlineari alle derivate parziali di evoluzione che sono analizzabili mediante la tecnica della trasformata spettrale o tecniche analoghe;
- 2) I sistemi dinamici integrabili (a un numero finito di gradi di libertà);
- 3) Alcuni recenti sviluppi della teoria di operatori differenziali lineari, matrici, polinomi, operatori integrali singolari, che sono emersi dallo studio di certi sistemi dinamici integrabili ma che possono e debbono essere studiati da un punto di vista più direttamente matematico.

5) Borsisti

La Dott. Vittoria Carla Di Bari ha continuato le proprie ricerche sulla ceramica attica e i risultati, contenuti in una monografia dal titolo "La ceramica attica a fi-

gure nere e rosse del Corpus Vasorum Antiquorum. L'analisi computerizzata dei dati", saranno pubblicati in un fascicolo dei "Contributi del Centro Linceo Interdisciplinare di Scienze Matematiche e loro Applicazioni".

La Dott. Elisabetta Scoppola ha proseguito l'attività di ricerca sullo studio dell'operatore di Schroedinger con potenziale quasi-periodico (in collaborazione con il Prof. Bellissard) e sullo studio del limite semiclassico della Meccanica quantistica tramite la teoria dei processi stocastici (in collaborazione con il Prof. Jona-Lasinio).

Il Dott. Enea Bonci ha continuato la collaborazione con il Prof. Bottini e con la Dott. Gloria su problemi di clinica pediatrica. L'attività futura del Dott. Bonci dovrà essere prossimamente definita per quanto attiene alla collaborazione con i Professori distaccati.

E' stato espletato il concorso a tre borse di studio per l'anno 1983-'84, rispettivamente per la fisica nucleare e subnucleare, per l'orientistica con competenza nel campo dei calcolatori e per l'impiego del calcolatore nella ricerca scientifica. Sono risultati vincitori, nell'ordine, il Dott. Enrico Franco, la Dott. Giovanna Chiera e la Dott. Paola Moscati.

II.- PROGRAMMA PRELIMINARE PER IL TRIENNIO 1984-'86

Le linee fondamentali attualmente prevedibili per il prossimo triennio possono essere riassunte come segue.

Per quello che si riferisce ai professori distaccati è solo necessario ricordare che i Proff. Martinelli e Liquori continueranno a svolgere i programmi a suo tempo presentati e discussi. I nuovi professori distaccati Calogero e Barrai stanno iniziando la propria attività e si desidera sottolineare che il Prof. Barrai svolgerà le proprie ricerche essenzialmente presso l'Università di Ferrara (Istituto di Genetica).

Per quello che si riferisce ai borsisti, il Centro avrà particolare attenzione ad affiancare ciascuno di essi a professori distaccati o a Soci dell'Accademia.

Le attività ad iniziativa del Centro Linceo sono qui sotto elencate:

- Giornata di studio sull'insegnamento della Biometria;
- continuazione della serie di Seminari sull'Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia (il Seminario del 1984 sarà dedicato al tema "L'evoluzione del comportamento e del sistema nervoso");
- Tavola rotonda sul tema "Primary Structure, Conformation and Evolution of Biological Macromolecules";
- Convegno sul tema: "Che cosa è pensiero? L'unità dell'essere";
- Seminario sulla Scienza ed Ingegneria dei Sistemi applicata alla gestione delle risorse idriche;

- Convegno sui sistemi elettronici (impieghi attuali e prospettive);
- Convegno Internazionale sul tema: "Fenomeni non lineari fuori dell'equilibrio";
- Convegno sul tema: "Elaboratori paralleli e calcolo scientifico";
- Convegno sulle Istituzioni oggi.

Il Centro Linceo dispone già di proposte ulteriori che non possono venire dettagliate alla data d'oggi perchè non ancora discusse in seno al Comitato Direttivo.