

ATTI PARLAMENTARI

IX LEGISLATURA

CAMERA DEI DEPUTATI

Doc. LIX

n. 2

**RELAZIONE TRIENNALE (1984-1986)
DEL PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI SULLE ATTIVITÀ DEL CENTRO LINCEO
INTERDISCIPLINARE «BENIAMINO SEGRE»**

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

Presentata alla Presidenza il 24 gennaio 1987

PAGINA BIANCA



ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

CENTRO LINCEO INTERDISCIPLINARE DI
SCIENZE MATEMATICHE E LORO APPLICAZIONICENTRO LINCEO INTERDISCIPLINARE "BENIAMINO SEGRE"Relazione triennale (1984-1986) sull'attività del Centro Linceo
Interdisciplinare "Beniamino Segre" (a norma dell'art. 3 della
legge 4 agosto 1977 n. 593).

Dal 1977 (anno della legge istitutiva) ad oggi, cioè dopo nove anni, il Centro Linceo Interdisciplinare ha sensibilmente mutato la propria attività, pur mantenendo una continuità di scopi.

Questi consistono, essenzialmente, nell'organizzare Convegni di diverso tipo e conferenze e nell'offrire a Professori ordinari il distacco dall'attività universitaria, per un massimo di tre anni, per dedicarsi totalmente alla ricerca.

Ne corso del 1986 è stata approvata, con deliberazione delle Classi riunite, la modifica della denominazione del Centro Linceo Interdisciplinare di Scienze Matematiche e loro Applicazioni in quanto limitativa per alcune iniziative promosse dal Centro stesso, che non debbono ricorrere alle "scienze matematiche". Con la nuova denominazione "Centro Linceo Interdisciplinare 'Beniamino Segre'" si è inteso anche onorare la memoria di colui che lo ha ideato e costituito.

L'organizzazione di Convegni e Conferenze è continuata senza soste e, a queste iniziative ormai tradizionali, si è aggiunta quella di fornire al Paese indicazioni oggettive riguardanti problemi di interesse attuale.

Il distacco di Professori è continuato, dimostrando di corrispondere a una reale necessità degli universitari. Le richieste di distacco, allargatesi alle Scienze Morali, hanno fornito un altro elemento a favore della nuova denominazione del Centro.

Nel triennio 1984-1986 il Direttivo del Centro è stato composto dai Proff. Barigozzi (Direttore), de Meo, Grioli, Lombardi, Marini-Bettolo, Moscati, Pugliese e Radicati di Brozolo.

Per il periodo giugno 1986-giugno 1989 esso risulta così costituito: Proff. Erspamer (Direttore), Demarco, Di Nardi, Grioli, Marini-Bettolo, Pugliese, Radicati di Brozolo e Saitta.

Attività del 1984

1. Professori distaccati: programmi e realizzazioni:

Attività del Prof. Alfonso Maria Liguori (Ordinario di Chimica Fisica nella Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Roma).

I risultati più significativi di ricerche completate o in corso si riferiscono alle seguenti problematiche:

- 1) Stabilità termodinamica di proteine globulari come "molecole cristallo": un'equazione termodinamica di stato.
- 2) Termodinamica dei processi di crescita:
 - a) Estensione a processi cooperativi diversi;
 - b) Influenza della temperatura sulla velocità di crescita;
 - c) Stabilità cinetico termodinamica di organismi geneticamente adattati in condizioni chimico-fisiche diverse.
- 3) Ricerche sull'evoluzione molecolare di geni e proteine:
 - a) Proteine "omologhe", "analoghe" e "quasi periodiche";
 - b) Analisi teorica di sequenze nucleotidiche.

Elenco dei lavori pubblicati:

- V. Elia, F. Rosati, G. Barone, A. Monroy, A.M. Liquori:
A thermodynamic study of sperm-egg interaction, EMBO Journal, 2, 2053, 1983.
- A.M. Liquori, S. Ottani, A. Ripamonti, C. Sadun:
Genes as quasi-periodic linear lattices: a novel approach to the analysis of nucleotide sequences, Rend. Accad. Naz. Lincei serie 8 vol. 74 (6), 389-395, 1983.
- A.M. Liquori, A. Ripamonti, C. Sadun, S. Ottani, D. Braga:
Fourier analysis of the primary structure of globular proteins, Rend. Accad. Naz. Lincei serie 8 vol. 75 (1-2), 1, 1983.
- A.M. Liquori, A. Florio: Proteins as crystal molecules: the thermodynamic equation of state. (Nota presentata per la pubblicazione nei Rendiconti dell'Accademia dei Lincei).
- A.M. Liquori, A. Florio: Influence of Temperature on the Rate of Cell Growth: a Quantitative Approach Based on Non Equilibrium Thermodynamics, Rend. Accad. Lincei, 76, 1, 1984.

Attività del Prof. Enzo Martinelli (Ordinario di Geometria nella Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Roma).

L'attività del Prof. Martinelli ha continuato a svilupparsi nell'ambito della teoria delle funzioni di più variabili complesse, ampliando notevolmente quanto già iniziato nel precedente anno in occasione di un ciclo di conferenze tenute presso l'Istituto Nazionale di Alta Matematica, in Roma. La conclusione di questa attività è compendiata in un manoscritto di 225 pagine, dal titolo: "Introduzione elementare alla teoria delle funzioni di variabili complesse con particolare riguardo alle rappresentazioni integrali", stampato nei "Contributi del Centro Linceo".

Le ragioni che hanno indotto il Prof. Martinelli a sviluppare più ampiamente del previsto l'argomento (argomento che aveva lasciato da molti anni) risiedono nell'incentivo implicito, nella rielaborazione e meditazione intrapresa, ma ancor più nelle conversazioni avute con un suo allievo Dott. G. Lupacciolu, il quale aveva già apportato notevoli contributi all'argomento e ha continuato brillantemente la sua opera (tre suoi lavori sono in corso di stampa, uno dei quali in collaborazione col Prof. G. Tomassini della Scuola Normale Superiore di Pisa).

La denominazione "introduzione elementare" con cui ha voluto indicare il contenuto del suo manoscritto si riferisce naturalmente non alla sostanza, ma piuttosto alla forma della trattazione che implica assai limitate conoscenze preliminari per il lettore. In particolare vi è trattata, nelle grandi linee, la teoria dell'allacciamento topologico, che è indissolubilmente connessa con gli aspetti più profondi delle rappresentazioni integrali nel campo delle funzioni di più variabili complesse, quali necessitano specialmente per le applicazioni alla geometria algebrica.

Il testo contiene, insieme a molteplici contributi di presentazione, anche alcuni contributi sostanziali (vedasi p. es. un "complemento", concettualmente importante, a quello che viene chiamato "teorema di Wirtinger-Lupacciolu", p. 218 e segg.).

Il riaffiorare degli interessi accennati ha inoltre condotto il Prof. Martinelli a stabilire un nuovo aspetto della formula integrale $(2m-1)$ - dimensionale in $C^m \equiv R^{2m}$, che egli ha presentato il 16/4/1984 per una Nota nei Rendiconti dell'Accademia dei Lincei, dal titolo: "Qualche riflessione sulla rappresentazione integrale di massima dimensione per le funzioni di più

variabili complesse". L'interesse del nuovo aspetto della formula detta già appare nel fatto ch'essa serve a illuminare (e dedurre senza alcun calcolo) un lemma essenziale di Harvey-Lawson del 1975, donde segue un importante risultato sfruttato anche nel citato lavoro in corso di stampa di Lupacciolu-Tomassini.

Attività del Prof. Italo Barrai (Ordinario di Genetica nella Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Ferrara).

Nel corso del presente anno il programma di ricerca si è concentrato su popolazioni del Delta Padano e della Sicilia orientale; le due popolazioni sono separate geograficamente e mentre l'una risiede in un'ecologia di pianura, la seconda risiede in un'ecologia collinare costiera; pertanto, ci si attende che fattori correlati con una differente situazione ambientale, o con differenti fattori selettivi, possano differire nelle due popolazioni nonostante la somiglianza del polimorfismo genetico dovuto alla talassemia.

Sia nel Delta sia nella Sicilia orientale sono stati esaminati campioni di popolazione per la frequenza di varianti genetiche di enzimi del globulo rosso, quindi di entità genetiche correlate con la funzione del globulo, che potrebbero interagire con lo stato talassemico.

Sono state stimate le frequenze geniche per sei sistemi enzimatici nel Delta Padano, in un campione di 1051 individui; e nella Sicilia orientale per un campione di 663 individui. Inoltre, nel Delta Padano, è stata studiata la variazione delle frequenze geniche degli enzimi come funzione della distanza tra comuni di residenza all'interno del Delta; e si è osservato che v'è correlazione tra variazione di frequenze geniche e distanza geografica, anche a livello di un microambiente quale il Delta.

Nella Sicilia orientale sono state descritte le frequenze e si è scoperta una nuova variante genetica dell'enzima Gliossalasi, cui è stato assegnato il nome di GLO^{Sicily}

Nel campo dello sviluppo teorico di modelli genetici, si è formulato un modello sui possibili meccanismi di differenziazione a livello molecolare; il nucleo centrale del modello è l'ipotesi di colinearità tra funzione genica e stato dello RNA polimerasi, la molecola che trascrive il gene. Ove tale colinearità fosse provata, il processo di differenziazione risulterebbe rigorosamente unidirezionale.

I risultati ottenuti sono stati oggetto di pubblicazioni, di cui si elencano quelle apparse a livello internazionale con il riferimento al Centro Linceo Interdisciplinare:

- J. Pinto-Cisternas, L. Pineda, I. Barraï: Consanguinidad por isonimia en poblaciones iberoamericanas: extension del metodo de Crow y Mange. a) Descripcion del nuevo metodo. Memorias 6.to Cong. Latinoamericano de Genetica, Maracaibo, ho. 313-314, 1984.
- J. Pinto-Cisternas, L. Pineda, I. Barraï: Consanguinidad por isonimia en poblaciones iberoamericanas: extension del metodo de Crow y Mange. b) Aplicacion a una poblacion venezolana. Memorias 6.to Cong. Latinoamericano de Genetica, Maracaibo, ho. 315-316, 1984.
- I. Barraï: Metodi di regressione e classificazione in biometria, Edagricole, Bologna, 1984.
- I. Barraï, A. Rosito, G. Cappellosza, G. Cristofori, C. Vullo, C. Scapoli, G. Barbuiani: Beta thalassemia in the Po delta: selection, geography, and population structure. Am. J. Hum. Genet. 36: 1121-1134, 1984.

- E. Bottini, F. Carapella, F. Gloria Bottini, E. Bonci e R.M. Corbo: Neonatal Jaundice: a search for interaction between erythrocyte acid phosphatase and adenosine deaminase polymorphisms. Disease Markers, 2: 469-475, 1984.

Attività del Prof. Francesco Calogero (Ordinario di Fisica teorica nella Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Roma).

L'attività di ricerca è stata dedicata prevalentemente allo studio delle equazioni nonlineari alle derivate parziali risolubili mediante la trasformata spettrale ed alla utilizzazione di una conveniente rappresentazione matriciale, finito-dimensionale, dell'operatore di differenziazione.

Sul primo argomento, il Prof. Calogero ha proseguito, in collaborazione con A. Degasperis, la stesura del secondo volume del libro (1) ed ha scritto una breve nota (2). Ha inoltre tenuto un corso di lezioni, e numerosi seminari, durante una visita in Cina. Sul secondo argomento ha scritto tre Note (3,4,5); il borsista presso il Centro Linceo Dott. Enrico Franco ha inoltre svolto sotto la sua supervisione dei calcoli numerici, che verranno riportati in un lavoro attualmente in corso di stesura (6).

Il Prof. Calogero ha dedicato anche un certo impegno allo studio ed alla divulgazione su argomenti di "Scienza e armamenti", contribuendo fra l'altro con due lezioni al ciclo di seminari su "Scienza e Disarmo" organizzato dalla Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Roma "La Sapienza" e scrivendo regolarmente sul mensile di divulgazione scientifica Sapere.

- 1) F. Calogero e A. Degasperis: Spectral transform and solitons: tools to solve and investigate nonlinear evolution equations, North Holland. Vol. I, pp. 530, 1982. Vol. II, in preparazione.
- 2) F. Calogero: A remark on the Korteweg-de Vries equation, Lett. Nuovo Cimento 40, 154-156, 1984.
- 3) F. Calogero: Determinantal representations of the classical polynomials, Bollettino U.M.I., in stampa.
- 4) F. Calogero: Interpolation, differentiation and solution of eigenvalue problems for periodic functions, Lett. Nuovo Cimento, 39, 305-311, 1984.
- 5) F. Calogero: Properties of the $n \times n$ matrix $\tilde{z}_{jk} = \delta_{ik} \sum_{m=1, m \neq j}^m \cotg(x_j - x_m + (1 - \delta_{jk}) \cotg(x_j - x_k))$, in preparazione, n. 385 (Dipartimento di Fisica, Università di Roma "La Sapienza" e INFN, Sezione di Roma).
- 6) F. Calogero e E. Franco: Numerical tests of a novel technique to compute the eigenvalues of differential operators, in preparazione.

Altri lavori pubblicati:

- F. Calogero and A. Degasperis: Elementary Backlund Transformations, nonlinear superposition formulae and algebraic construction of solutions for the nonlinear evolution equations solvable by the Zakharov-Shabat spectral transform, *Physica* 14D, 103-116, 1984.
- F. Calogero, D. Levi and A. Verganelakis, Second Workshop on nonlinear evolution equations and dynamical systems. The Orthodox Academy, Kolymbari near Chania, Creta; August 13-28, 1983. A short summary, *Physica* 11D, 389-391, 1984.

Fra le attività di partecipazione a congressi si possono citare la presentazione di relazioni su invito ai congressi internazionali di Roma, Torino, Bar-le-Duc (Francia), nonché un ciclo di lezioni tenute a Santander (Spagna).

- - -

E' stata inoltre accolta la richiesta di distacco presentata dalla Prof. Mariangiola Dezani, Ordinario di Teoria e Applicazione delle macchine calcolatrici nella Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Torino.

2. Borse di studio

L'attività dei quattro borsisti: Dott. Enea Bonci (biologia), Dott. Giovanna Chiera (orientalistica), Dott. Enrico Franco (fisica nucleare e subnucleare), Dott. Paola Moscati (impiego del calcolatore nella ricerca scientifica) si è svolta regolarmente e può essere riassunta come segue.

Il Dott. E. Bonci nel secondo anno di godimento della borsa ha concluso lavori riguardanti l'analisi di alcuni fattori genetici nell'aborto abituale (sottoposto alla rivista British Medical Journal) e sul ruolo della variabilità genetica nell'ittero neonatale (lavoro accettato al Third International Symposium on Computers in Perinatal Medicine, Detroit). Il Dott. Bonci collabora a programmi di ricerca diretti dal Prof. Barrai, in particolare sulla distribuzione della β -talassemia in Sardegna. L'obiettivo è il confronto della struttura di popolazione per tale sistema, nell'isola e nel Delta Padano.

Con riferimento alle stele puniche di Monte Sirai, la Dott. G. Chiera ha introdotto nei terminali del Centro Linceo Interdisciplinare un archivio di tipo alfanumerico legato a tutte le variabili offerte dal patrimonio lapideo in esame. Sulla base di questo primo lavoro, ha provveduto da ultimo a un'analisi statistica a livello descrittivo delle variabili codicizzate, al fine di enuclearne le significative. Parallelamente alla ricerca di cui sopra, ha pubblicato due articoli ("Osservazioni su un testo punico da Olbia"; "Qarthadasht = Tharros?") per la Rivista di studi fenici e ha in corso di pubblicazione, presso la rivista stessa, la recensione del volume di M. Yon e altri studiosi "Dictionnaire illustré multilingue de la céramique du proche Orient ancien".

La ricerca effettuata dal Dott. E. Franco è consistita nella verifica dell'efficacia di un nuovo metodo, proposto dal Prof. Calogero, per il calcolo numerico degli autovalori di operatori differenziali. A tal uopo sono stati affrontati problemi classici, come il calcolo delle frequenze di oscillazione proprie di membrane di forme opportune, e altri meno classici, già discussi dal Prof. Fichera, riguardanti svariati campi delle scienze. Il confronto dei risultati ottenuti con quelli già noti ha mostrato la efficacia e l'ampia applicabilità del metodo.

La Dott. P. Moscati ha concluso il volume "Ricerche matematico-statistiche sugli specchi etruschi", stampato nei "Contributi del Centro Linceo". L'indagine ha avuto per oggetto la problematica iconografica e stilistica relativa a questa classe di materiali ed è stata rivolta all'individuazione dei centri di produzione o di consumo dei vari gruppi. E' stata

effettuata una classificazione dei dati archeologici, a partire dalle statistiche elementari (analisi delle frequenze), per giungere all'applicazione dei metodi di analisi multivariata (tabelle di contingenza, analisi dei componenti principali, analisi discriminante).

Sembra rilevante notare che, pur nella diversità delle problematiche affrontate, l'attività dei borsisti del Centro Linceo ha avuto diversi momenti di spontaneo confronto sulle metodiche di studio affrontate per risolvere i vari problemi all'esame di ognuno di loro. In particolare, gruppi di ricerca come quello archeologico, biologico e fisico, pur così apparentemente distanti tra loro, hanno trovato nell'informatica e nello studio di matrici di dati, notevoli punti di comune interesse, tanto da dare anche con i borsisti quel carattere di interdisciplinarietà di cui il Centro si pregia.

3. Convegni, Simposi e Conferenze

- Giornata di studio sull'insegnamento della Biometria (10 febbraio);
- XI Seminario sulla Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia: "L'evoluzione del comportamento ed del sistema nervoso" (1-2-3 marzo);
- Convegno sul tema: "Che cosa è pensiero? L'unità dell'essere" (9-10-11 maggio);
- Seminario Internazionale sul tema: "La Scienza dei Sistemi per lo sviluppo del turismo" (14-15-16 maggio);
- R.S. RIVLIN (Lehigh University di Bethlehem, USA): Conferenza sul tema: "Some Results on the Tearing of Polymeric Materials" (27 giugno);
- Seminario sul tema: "La Scienza e l'Ingegneria dei Sistemi nella gestione delle acque" (20-22 novembre);

- Convegno sul tema: "Nuove frontiere dell'informatica: i sistemi esperti" (13-14 dicembre).

Una nuova forma di attività del Centro si svilupperà probabilmente da una proposta della CEE che mira a preparare nel modo più adeguato domande di ricerca fra laboratori di diverse nazioni affiliate alla CEE e secondo i programmi di questa.

E' stato chiesto al Centro Linceo di preparare una lista di esperti che possano fungere da referenti per programmi di ricerca che vengano dapprima presentati al Centro.

4. Pubblicazioni

Nel corso dell'anno sono usciti i seguenti Fascicoli dei Contributi del Centro Linceo Interdisciplinare:

- Atti del Convegno "Il miglioramento genetico dei cereali" (Roma, 10 dicembre 1982), 1984 (65);
- P. Moscati, Ricerche matematico-statistiche sugli specchi etruschi, 1984 (66);
- E. Martinelli, Introduzione elementare alla teoria delle funzioni di variabili complesse con particolare riguardo alle rappresentazioni integrali, 1984 (67);
- X Seminario sulla Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia: "L'addomesticazione degli animali e delle piante" (Roma, 24-26 febbraio 1983), 1984 (68).

Sono in corso di stampa:

- Giornata di Studio sul tema: "Archeometria. Scienze esatte per lo studio dei Beni Culturali" (Roma, 31 maggio 1983).
- P.E. Arias, V.C. Di Bari, G. Orsolini Ronzitti, La ceramica attica a figure nere e rosse del Corpus Vasorum Antiquorum. L'analisi computerizzata dei dati.

- XI Seminario sulla Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia: "L'evoluzione del comportamento e del sistema nervoso" (Roma, 1-3 marzo 1984).

5. Attività del Centro di Calcolo

L'attività del Centro di Calcolo ha proseguito durante l'anno avendo come principale scopo l'aiuto tecnico alle ricerche dei Professori distaccati.

Le principali attività svolte o in corso di svolgimento sono riportate nelle singole relazioni dei Professori distaccati e dei Borsisti.

Attività del 1985

1. Professori Distaccati: programmi e realizzazioni.

Attività del Prof. Alfonso Maria Liquori

Durante il 1985 il Prof. Liquori ha continuato a sviluppare il suo programma di ricerca e ha tenuto varie conferenze e seminari al Politecnico di Zurigo, all'Istituto Jacques Monod di Parigi, alla Fondazione Dohrn di Napoli, all'Università di Camerino, all'Università di Roma "La Sapienza" e all'Università di Roma "Tor Vergata".

Ha trascorso un mese come "visiting scientist" nel Laboratory of Molecular Biology dell'Università di Cambridge. Ha organizzato per conto del Centro Linceo Interdisciplinare, insieme a G. Bernardi dell'Istituto J. Monod di Parigi, una "Discussion on Primary Structure, Conformation and Evolution of Nucleic Acids and Proteins", alla quale ha contribuito con una conferenza e tre posters realizzati insieme ai suoi collaboratori.

In questo periodo il Prof. Liquori ha anche ampliato la possibilità del Centro di impiego del terminale per ricerche sulla struttura primaria di acidi nucleici e proteine.

Attualmente il Centro Linceo dispone di due Banche Dati, una dell'EMBL e l'altra della GenBank. Quest'ultima è stata allestita mediante finanziamenti del Governo USA ed è molto completa ed aggiornata.

Sono inoltre disponibili vari programmi preparati con la collaborazione di ricercatori dell'Università di Bologna che impiegano algoritmi originali introdotti dal Prof. Liquori. Uno di questi effettua un tipo di analisi statistica di sequenze nucleotidiche codificanti (esoni) e non codificanti (introni) e calcola le corrispondenti "entropie di informazione". L'altro programma consente di individuare similarità "ortologhe" fra sequenze polipeptidiche di una data proteina di specie diverse e "similarità paraloghe" fra proteine di una stessa specie dovute a fenomeni di duplicazione genica seguita da mutazioni divergenti.

Il programma consente inoltre di rivelare la presenza di strutture "quasi periodiche" all'interno di una proteina dovute a moltiplicazione genica seguita da fusione. Infine fornisce un metodo indipendente per distinguere fra esoni e introni presenti in un gene interrotto sulla base della quasi periodicità o di assenza di periodicità, rispettivamente, dei patterns che si ottengono.

Le linee di ricerca indicate nel programma iniziale e nella relazione dell'anno precedente hanno ottenuto nel 1985 cospicui progressi, conferme e ampliamenti, che sono descritti in varie pubblicazioni e in parte presentate nel recente Convegno del Centro Linceo:

- A.M. Liquori, A. Florio: Thermodynamic Stability of Globular Proteins: Hot and Cold Reversible Unfolding, presentato per la stampa sul J. Mol. Biol., 1985.
- A.M. Liquori, A. Florio: The Unusual Thermodynamic Stability of Thermophilic Archaeoproteins: Enthalpic and Entropic factors, presentata per la pubblicazione su "Nature", 1985.
- A.M. Liquori, C. Sadun ed al.: Pattern Recognition of 'Homologies' and 'Internal Duplication' in the Primary Structures of Globular Proteins by Fourier Analysis: A Novel Approach to Molecular Evolution, J. Mol. Evol., 1985 (in stampa).
- A.M. Liquori, A. Florio: The Thermodynamic Stability of Archaeoproteins, in "Discussion on Primary Structure, Conformation and Evolution of Nucleic Acids and Proteins". Accad. Naz. Lincei, May 1985, Rome (da pubblicare).
- A. Florio, A.M. Liquori: Growth of Psychrophilic, Mesophilic and Thermophilic Microorganisms: Thermodynamic and Kinetic Aspects, in "Discussion on Primary Structure, Conformation and Evolution of Nucleic Acids and Proteins". Accad. Naz. Lincei, May 1985, Rome (da pubblicare).
- A.M. Liquori, C. Sadun, F. Sorrentino, S. Ottani: Quasi Periodic Patterns in the Coding Sequences of Nucleic Acids, in "Discussion on Primary Structure, Conformation and Evolution of Nucleic Acids and Proteins". Accad. Naz. Lincei, May 1985, Rome (da pubblicare).
- A. Florio, A.M. Liquori: Equilibrium and Non Equilibrium Thermodynamics of the Temperature Dependence of Cell Growth, 1985 (presentato per la pubblicazione su "Biochimica and Biophysica Acta").

Attività del Prof. Italo Barrai

Nel corso del presente anno, il programma di ricerca si è sviluppato in popolazioni del Delta Padano e della Sardegna. L'ecologia del delta e dell'isola sono ampiamente differenti; tuttavia, la presenza di lagune costiere in Sardegna, come nel delta, ha permesso l'impianto e la persistenza dell'endemismo malarico fino all'eradicazione, avvenuta dopo la seconda guerra mondiale. Inoltre, è iniziato lo studio della popolazione dell'isola di Toas al limite Nord del lago di Maracaibo in Venezuela; nella popolazione di quell'isola è presente in alta frequenza l'anemia falciforme. Poichè l'anemia falciforme è tipicamente africana come marcatore genetico e la popolazione di Toas è prevalentemente caucasica, si pone il problema dell'origine del gene per l'emoglobolina S nell'isola: se sia di origine africana, pervenuto quindi per migrazione, oppure se si tratti di una mutazione selezionata indipendentemente.

Sono state studiate le frequenze della talassemia beta in 51 comuni della provincia di Rovigo, a Nord del Po, e in 25 località della provincia di Ferrara, a Sud del fiume. Nella provincia di Ferrara è stato messo in evidenza un gradiente di frequenze per la talassemia; le frequenze diminuiscono in modo pressochè lineare dal mare verso occidente. Nella provincia di Rovigo il gradiente non esiste. Sulla base di documenti geografici reperiti nell'Archivio di Stato di Modena si è rilevato che a Nord del fiume le lagune si protraevano, fino alla prima metà del '500, quasi fino a Verona. E' pertanto possibile che l'assenza di gradiente di frequenze per la talassemia a Nord del Po sia dovuta alla presenza di aree selettive multiple, correlate con la presenza di lagune.

In Sardegna sono state studiate le interazioni tra polimorfismi enzimatici ed ittero neonatale; è stato osservato che una variante dell'enzima adenosin-deaminasi è associata con la presenza di ittero. Si pone quindi il problema della selezione congiunta, in ambiente malarico, delle varianti di struttura, di produzione ed enzimatiche del globulo rosso.

Nell'isola di Toas sono stati raccolti 289 campioni di sangue che sono stati analizzati a Ferrara; si è osservato che la popolazione di Toas, oltre all'emoglobina S, è presente anche un allele variante della Carbonico-anidrase, variante anch'essa tipicamente africana, nonché un marcatore africano del sistema MNSs, la forma silente dell'allele. E' stato pertanto possibile concludere che l'emoglobina S nella popolazione di Toas è di origine africana, in quanto coesiste con altri marcatori aventi la stessa origine; ove si trattasse di mutazione indipendente, non sarebbero presenti gli altri marcatori africani. L'aspetto prevalentemente caucasico della popolazione può essere attribuito a selezione sessuale ed alla simultanea selezione per l'allele S da parte dell'ambiente malarico.

I risultati ottenuti sono stati oggetto di pubblicazioni di cui si elencano le più significative:

- J. Pinto-Cisternas, L. Pineda, I. Barrai: Estimation of Inbreeding by isonymy in iberoamerican populations: an extension of the method of Crow and Mange. *Am. J. Hum. Genet.* 37: 373-385, 1985.
- I. Barrai, C. Vullo, C. Scapoli: Beta thalassemia in the Po delta: different population structures in two areas. *Atti Ass. Genet. It.* 30: 17-18, 1985.
- L. Pineda, H. Villalobos, L. Borjas, M. Beretta, P. Mazzetti, I. Barrai: Probable african origin of the S allele of Hemoglobin in Toas Island (Venezuela). *Atti Ass. Genet. It.* 30: 179-180, 1985.

- I. Ceccherini, A. Russo, L.L. Cavalli-Sforza, F. Conterio, G. Zei, I. Barrai: Genetic structure of the population in the Parma Valley. Atti Ass. Genet. It. 30: 53-54, 1985.
- I. Barrai, H.M. Cann, L.L. Cavalli-Sforza, G. Barbujani, P. De Nicola: Segregation analysis of hemophilia A and B. Am. J. Hum. Genet. 37: 680-692, 1985.

Attività del Prof. Francesco Calogero

Durante il 1985 il Prof. Calogero ha perseguito gli stessi filoni di ricerca fisico-matematica del precedente anno, con l'aggiunta di un interesse per le funzioni ipergeometriche basiche che però non ha finora portato a risultati nuovi. I risultati ottenuti sono stati pubblicati o sono in corso di pubblicazione nei seguenti lavori:

- F. Calogero: Determinantal representations of the classical polynomials, Bollettino U.M.I. (6) 4-A, 407-414, 1985.
- F. Calogero: Some solvable dynamical systems, in Geometry Today (Giornate di geometria, Roma 1984), E. Arbarello, C. Procesi, E. Strickland, eds., Birkhauser, Boston, pp. 39-45, 1985.
- F. Calogero: Interpolation and differentiation for periodic functions, Lett. Nuovo Cimento 42, 106-110, 1985.
- F. Calogero: Some applications of a convenient finite-dimensional matrix representation of the differential operator, Proceedings of the International Conference on "Special Functions: Theory and Computation", Rend. Sem. Mat., Univ. & Polit. Torino, October 1984, pp. 23-61..

- F. Calogero: Determinantal representation of polynomials satisfying recurrence relations, in *Polynomes Orthogonaux et Applications* (C. Brezinski, A. Draux, A. Magnus, P. Maroni, A. Ronveaux, editors), *Proceedings Bar-Le-Duc 1984, Lecture Notes in Mathematics* 1171, Springer, Heidelberg, pp. 568-570, 1985.
- F. Calogero, E. Franco: Numerical Tests of a novel technique to compute the eigenvalues of differential operators, *Nuovo Cimento* 89B, 161-208, 1985.
- F. Calogero, A. Degasperis: A modified Korteweg-de Vries equation, *Inverse Problems* 1, 57-66, 1985.
- F. Calogero: A class of integrable dynamical systems, *Inverse Problems* 1, L21-L24, 1985.
- F. Calogero, A. Degasperis: Spectralnie Preobrazovanya i Solitoni: Metodi Reshenya i Isledovanya Nielineinikh Evoluzionnikh Uravneya, Mir, Mosca, pp. 469, 1985.

In questo anno il Prof. Calogero ha continuato ad occuparsi di questioni relative all'interfaccia fra scienza e armi strategie disarmo, pubblicando numerosi articoli e tenendo numerose lezioni in diverse Università (Roma, Modena, Scuola Normale di Pisa, Bologna) e in altre sedi.

Attività della Prof. Mariangiola Dezani-Ciancaglini (Ordinario di Teoria e Applicazioni delle macchine calcolatrici nella Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Torino).

Dall'inizio del distacco presso il Centro Linceo, cioè dal novembre 1984, l'attività della Prof. Dezani è stata volta alla realizzazione del programma di ricerche da lei presentato insieme alla richiesta del distacco.

I risultati ottenuti possono essere schematicamente elencati nel modo seguente:

- Estensione degli inversi dei generatori di un'algebra libera all'intero dominio delle formule del λ -calcolo.
- Caratterizzazione delle teorie dei tipi che danno luogo ad assegnazioni di tipi completi rispetto alla F-semantica.
- Caratterizzazione topologica dei sistemi informativi applicativi e determinazione, dato uno spazio costruito mediante limiti inversi, di un sistema informativo applicativo isomorfo ad esso.
- Costruzione di un modello del λ -calcolo mediante limiti inversi la cui teoria non è massimale.
- Costruzione di una teoria dei tipi che rappresenta in modo completo il comportamento operativo dei termini del λ -calcolo e sua applicazione alla determinazione di monoidi massimali di forme normali (presentato al WG. 2.2. all'IFIP - Passau, Repubblica Federale Tedesca - 27 maggio - 1° giugno 1985).
- Implementazione in ML di un interprete del tasking ADA basato su una definizione denotazionale del linguaggio che utilizza la semantica (presentato al Convegno CNET - Pisa, 24-28 giugno 1985).
- Studio delle nozioni di modelli del λ -I-calcolo e del λ -K-calcolo con strategie di riduzione per valore, costruzione di un modello del λ -I-calcolo in cui viene attribuito un significato solo ai termini che possiedono forme normali (presentato al Logic, Language and Computation Meetings - Stanford, USA - 8-19 luglio 1985).
- Serie di seminari sulle macchine di riduzione (Ustica, 3-13 settembre 1985).

Lavori in corso di pubblicazione:

- M. Coppo, M. Dezani-Ciancaglini, M. Zacchi: Type Theories, Normal Forms and Doo-lambda Models (accettato per la pubblicazione su Information and Control).
- F. Cardone, M. Coppo, M. Dezani-Ciancaglini, G. Larini, R. Vallillo: An interpreter of ADA tasking based on denotational Semantics, Atti del Convegno CNET.
- C. Böhm, M. Dezani-Ciancaglini: Combinatory Logic as Monoids.
- M. Coppo, M. Dezani-Ciancaglini, F. Honsell, G. Longo: Applicative Information Systems and Reflexive Domain Equations.
- M. Dezani-Ciancaglini, I. Margaria: A characterization of F-complete Type Assignments.

- - -

Il 1° novembre 1985 hanno iniziato il loro periodo di distacco presso il Centro Linceo i seguenti quattro professori: Tullio Gregory (Direttore dell'Istituto di Filosofia dell'Università di Roma "La Sapienza"), Vittorio Somenzi (Ordinario di Filosofia della Scienza nella Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Roma "La Sapienza"), Erasmo Marrè (Ordinario di Biologia Molecolare nella Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università Statale di Milano) ed Ennio De Giorgi (Ordinario di Analisi Matematica presso la Scuola Normale Superiore di Pisa).

2. Borse di studio

Il Comitato Direttivo del Centro, dopo ampia discussione sull'argomento, ha deliberato di mutare la politica dell'assegnazione delle borse di studio.

Si è deciso infatti di attribuire assegni di ricerca e di limitare l'assegnazione ai casi in cui un Socio dell'Accademia o un Professore distaccato lo richieda per la realizzazione di una determinata ricerca dimostrando, con un'esauriente documentazione, la necessità di un aiuto.

Alla luce di questa nuova politica, poichè il Prof. Barrai ha dichiarato di avere bisogno, per terminare la ricerca in corso, dell'assistenza del borsista Dott. Bonci (la cui borsa era scaduta e non era rinnovabile), si è deciso di attribuire al suddetto Dott. Bonci un assegno di ricerca per il periodo 1° maggio 1985 - 30 aprile 1986.

3. Convegni, Simposi e Conferenze

- XII Seminario sulla Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia: "Lo sviluppo della genetica e dell'evoluzione dopo la riscoperta delle leggi di Mendel" (13-15 febbraio);
- Discussion on: "Primary Structure, Conformation and Evolution of Nucleic Acids and Proteins" (2-4 maggio);
- Simposio Internazionale sul tema: "Vector and Parallel Processors for Scientific Computation" (27-29 maggio);
- Convegno sul tema: "Termoelasticità finita" (30, 31 maggio e 1° giugno);
- Convegno Internazionale sul tema: "Mathematical Problems from the Physics of Fluids" (5-12 giugno);
- Simposio internazionale sul tema: "Origin and Domestication of Cultivated Plants" (25-27 novembre).

4. Pubblicazioni

Nel corso dell'anno sono usciti i seguenti Fascicoli dei Contributi del Centro Linceo Interdisciplinare:

- Giornata di studio sul tema: "Archeometria - Scienze esatte per lo studio dei Beni Culturali" (Roma, 31 maggio 1983), 1985 (69).
- P.E. Arias, V.C. Di Bari, G. Orsolini Ronzitti: La ceramica attica a figure nere e rosse del Corpus Vasorum Antiquorum. L'analisi computerizzata dei dati, 1985 (70).
- XI Seminario sulla Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia: "L'evoluzione del comportamento e del sistema nervoso" (Roma, 1-3 marzo 1984), 1985 (71).
- Giornate di studio introduttive ai Seminari sulla Scienza ed Ingegneria dei Sistemi nelle sue più rilevanti applicazioni (Roma, 3-4 maggio 1983), 1985 (72).

Sono in corso di stampa:

- Seminario su "La Scienza e l'Ingegneria dei Sistemi nella gestione delle acque" (Roma, 20-22 novembre 1984).
- Convegno sul tema: Nuove frontiere dell'informatica: i sistemi esperti" (Roma, 13-14 dicembre 1984).
- XII Seminario sulla Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia: "Lo sviluppo della genetica e dell'evoluzione dopo la riscoperta delle leggi di Mendel" (Roma, 13-15 febbraio 1985).
- Convegno Internazionale sul tema: "Vector and Parallel Processors for Scientific Computation" (Roma, 27-29 maggio 1985).
- Convegno sul tema: "Termoelasticità finita" (Roma, 30 maggio - 1° giugno 1985).

5. Attività del Centro di Calcolo

- Secondo il progetto: "Ricerca di possibile sequenza nelle modificazioni adattative all'ambiente malarico in Sardegna" è stata creata una banca dati riguardante 1680 soggetti di età scolare di 14 villaggi sardi. Per ogni individuo sono stati inseriti dati riguardanti variabili genetiche ed ambientali.
- Si svolgono analisi della composizione di basi delle sequenze nucleotidiche, scindendole nelle triplette codificanti gli amminoacidi e calcolo della distribuzione delle quattro basi nelle tre posizioni di ciascun codone e quindi calcolo della frequenza di occupazione di ciascuna base per ciascuna posizione. In successione si effettua il calcolo dell'"entropia di informazione" della sequenza nucleotidica delle frequenze di occupazione delle tre posizioni di codoni da parte delle quattro basi. Si effettua anche il calcolo delle trasformate di Fourier per quattro sequenze omonucleotidiche contenenti basi identiche e "vacanze" generate dalla sequenza nucleotidica iniziale; da ultimo il calcolo delle funzioni di autocorrelazione, analoghe alla funzione Patterson usata in cristallografia.
- Il calcolatore è stato usato per applicare un metodo recentemente proposto dal Prof. Calogero per calcolare gli autovalori di operatori differenziali a diversi problemi in una e più dimensioni.

Attività del 19861. Professori distaccati: programmi e realizzazioni.Attività del Prof. Italo Barrai

Il programma di ricerca del terzo anno di distacco presso il Centro Linceo Interdisciplinare si è sviluppato lungo linee teoriche ed applicate di genetica di popolazioni umane.

Tra i problemi applicati si è continuata la rilevazione dettagliata delle frequenze geniche per la talassemia nel Delta Padano. Tra quelli teorici è stato affrontato il problema della stima del coefficiente medio di consanguineità di una popolazione mediante il metodo dell'isonimia, ossia della probabilità di consanguineità allorchè due individui hanno lo stesso cognome. Il metodo fu introdotto da Crow e Menge negli anni '60 per le popolazioni nord europee, nelle quali il cognome viene trasmesso con una meccanica legata al cromosoma Y.

La collaborazione, ormai decennale, con colleghi ispano-americani ha portato alla formulazione di un metodo di stima adattato al sistema di nomenclatura di origine ispanica, nel quale un individuo ha due cognomi, il primo ereditato dal padre ed il secondo dalla madre. Il metodo di stima proposto è capace di valutare con maggior precisione del metodo classico di Crow e Menge il livello di consanguineità nelle popolazioni a nomenclatura ispanica. Il metodo è stato applicato a popolazioni isolate del Venezuela e potrà essere generalmente applicato negli studi di genetica umana in America del Sud.

La collaborazione con i Colleghi dell'Unità di Genetica Medica dell'Università di Maracaibo ha permesso di stabilire che l'origine dell'emoglobina S nella popolazione caucasica dell'Isola di Toas nel Lago di Maracaibo è di origine africana; la presenza di tre altri marcatori tipicamente africani nella popolazione (i sistemi MNSs, PGM, e CAII) conferma la tesi sopra indicata.

In collaborazione con il Dipartimento di Genetica dell'Università di Stanford, è stato proposto un sistema di valutazione della presenza di deriva genetica in una popolazione umana, mediante lo studio delle matrici di dispersione delle frequenze geniche. Il nuovo metodo è basato sulle radici latenti della matrice di dispersione: ove esista una radice dominante lo sciame di frequenze è orientato ad indicare processi sistematici di evoluzione delle frequenze. Il metodo è stato applicato allo studio della struttura genetica di 75 villaggi nell'alta Val Parma.

Tra i processi sistematici che possono cambiare le frequenze geniche nelle popolazioni, la mutazione è certamente una i più importanti. Nel caso delle popolazioni umane, sovente è stato proposto che la frequenza di mutazione sia diversa nei gameti maschili e femminili, nello spermio e nell'uovo. Dallo studio dei casi sporadici di emofilia, studiati in 1485 famiglie rese disponibili in un programma di collaborazione con colleghi ematologi di 12 Paesi, è stato possibile stimare il rapporto tra le frequenze di mutazione nelle cellule germinali maschili e in quelle femminili; si è osservato che tale rapporto non è sistematicamente diverso dall'unità, quindi i risultati sono in favore di una eguale frequenza di mutazione nei due tipi di cellule germinale contenenti il cromosoma X.

Nel quadro delle attività generali di ricerca, sono state rivedute e messe a punto le metodologie di analisi multivariata più di frequente utilizzate in genetica di popolazioni dei caratteri quantitativi.

Pubblicazioni:

- I. Barraï: Introduzione all'analisi multivariata, Edagricole, Bologna, 1986.
- I. Barraï: Lo sviluppo della genetica umana, Contrib. Centro Linceo 73: 43-64, 1986.
- I. Barraï: Dermatoglyphics in Western Pygmies. In: African Pygmies, L.L. Cavalli-Sforza Editor, Academic Press, Inc., pp. 307-309, 1986.
- M. Beretta, P. Mazzetti, G. Frosina, G. Schilirò, A. Russo; G. Russo, I. Barraï: Population structure of Eastern Sicily, Human Heredity 1986 (in stampa).
- I. Barraï, G. Schilirò, M. Beretta, A. Russo, G. Russo-Mancuso: Population structure of Sicily: Beta-thalassemia and HbS. Human Genetics, 1986 (in stampa).

Attività del Prof. Francesco Calogero

Durante il terzo anno di distacco il Prof. Calogero ha perseguito i suoi interessi di ricerca volti allo studio di sistemi dinamici ed equazioni nonlineari di evoluzione "integrabili". I risultati ottenuti sono stati pubblicati o sono in corso di pubblicazione nei seguenti lavori:

- F. Calogero: A Class of solvable dynamical systems, Proceedings of the International Conference on Solitons and Coherent Structures, Santa Barbara, 11-16.1.1985, Physica 18D, 280-302, 1986.

- F. Calogero: Integrable dynamical systems and some other mathematical results (remarkable matrices, identities, basic hypergeometric functions), Notes of lectures presented at the summer school held at the Université de Montreal, July 29-August 16, 1985 (in stampa).
- F. Calogero: Integrable many-body problems in more than one dimension, Reports Math. Phys. (in stampa).
- F. Calogero: Spectral transform and solitons: tools to solve and investigate nonlinear evolution equations, Proceedings of the International Conference on "Nonlinear Partial Differential Equations and Applications", L'Aquila, February 3-8, 1986 (in stampa).
- F. Calogero: The evolution PDE $u_t = uxxx + 3(uxxu^2 + 3uxu) + 3uxu^4$, J. Math. Phys. (in stampa).
- F. Calogero, W. Eckhaus: Nonlinear evolution equations, rescalings, model PDEs and their integrability. I, Inverse Problems (in stampa).
- F. Calogero, W. Eckhaus: Necessary condition for integrability of PDEs, Inverse Problems (in stampa).

Sono inoltre in corso di preparazione un lavoro (in collaborazione con M. Bruschi) su una nuova classe di sistemi dinamici integrabili (poichè nel corso di tale lavoro si è trovata la soluzione generale di una interessante equazione funzionale, può darsi che i relativi risultati diano anche luogo ad una pubblicazione a parte, di carattere prettamente matematico) ed una serie di lavori (in collaborazione con il matematico olandese W. Eckhaus). Tali lavori offrono fra l'altro la spiegazione di un fatto che era finora apparso "miracoloso" e cioè che alcune equazioni nonlineari alle derivate parziali di evoluzione (quali per esempio la cosiddetta equazione nonlineare di Schrodinger) hanno rilevanza applicativa nei più disparati campi della fisica e sono integrabili.

Fra le altre attività scientifiche si può citare la presentazione di una relazione su invito al Congresso Internazionale su "Equazioni alle derivate parziali e loro applicazioni" (L'Aquila, 3-8 febbraio 1986), la presentazione di lezioni su invito ai Simposi Internazionali su: "Deformations" (Il Ciocco, 2-14 giugno 1986) e su "Nonlinear Evolution Equations" (Oberwolfach, 27 luglio - 2 agosto 1986).

In questo anno il Prof. Calogero ha continuato ad occuparsi di questioni relative all'interfaccia fra scienza ed armi strategie disarmo, pubblicando numerosi articoli e partecipando a vari convegni in Italia e all'estero.

Attività della Prof. Mariangiola Dezani-Ciancaglini

Nel corso del secondo anno di distacco l'attività scientifica della Prof. Dezani-Ciancaglini è stata essenzialmente rivolta alla realizzazione del programma di ricerche presentato.

La Prof. Dezani è stata membro del Comitato di Programma del CAAP '86 (Nizza, 24-26 marzo 1986) ed è attualmente membro del Comitato di Programma dello STACS '87 (Passau, 19-21 febbraio '87).

I risultati scientifici ottenuti in questo periodo possono essere schematicamente elencati nel modo seguente:

- generalizzazione della nozione di struttura di dati ad operatori di ordine superiore e studio della riduzione dalla ricorrenza alla iterazione;
- studio delle relazioni fra sistemi informativi applicativi e λ -calcolo; in particolare, dato un qualsiasi D_{∞} - λ -modello, si mostra come costruire un sistema informativo applicativo il cui dominio sia isomorfo ad esso;

- costruzione di un sistema di tipi ristretti che è complemento rispetto alla F-semantica ed in cui valgono i teoremi di forma normale e di forma normale di testa;
- dimostrazione della correttezza e completezza rispetto a diverse nozioni di semantica di sistemi di tipi in cui anche i combinatori del punto fisso risultano correttamente tipizzati;
- studio della nozione di tipo come intervallo di relazioni logiche e sue connessioni con la logica a tre valori e le valutazioni parziali.

Pubblicazioni:

- C. Böhm, M. Dezani-Ciancaglini: Generalized Data Structures, Rapporto interno.
- M. Coppo, M. Dezani-Ciancaglini, F. Honsell, G. Longo: Applicative Information Systems and D_∞ -Models, Rapporto interno.
- M. Dezani-Ciancaglini, I. Margaria: A Characterization of F-complete Type Assignments, accettato per la pubblicazione su Theoretical Computer Science.
- M. Dezani-Ciancaglini, I. Margaria: Polymorphic Types, Fixed-point Combinators and Continuous Lambda-models, presentato alla Working Conference dell'IFIP su "Formal Description of Programming Concepts" (Ebberup, Danimarca, 25-28 agosto 1986).
- M. Dezani-Ciancaglini, B. Venneri: Types as intervals of Logical Relations, Rapporto interno.
- F. Cardone, M. Coppo, M. Dezani-Ciancaglini, G. Larini, R. Val-lillo: An Interpreter of ADA Tasking based on Denotational Semantics, Atti del Convegno CNET.
- M. Dezani-Ciancaglini, F. Honsell, S. Ronchi della Rocca: Models for Theories of Functions Strictly Depending on all their Arguments (Abstract), accettato per la pubblicazione su Journal of Symbolic Logic.

Attività del Prof. Tullio Gregory (Direttore dell'Istituto di Filosofia dell'Università di Roma "La Sapienza").

Nel primo anno di attività presso il Centro Linceo Interdisciplinare, il Prof. Gregory ha portato a termine la prima parte del programma di lavoro presentato scrivendo un capitolo ("The Platonic inheritance") per la "History of Twelfth-Century Western Philosophy". Attraverso il riesame della più recente storiografia e di testi editi e inediti, lo studio delinea un quadro dello sviluppo del platonismo medievale nel quale, assieme al Timeo e al Commento di Calcidio, assumono particolare rilievo autori del platonismo latino tardo-antico (soprattutto Macrobio e Boezio) e l'Asclepius (testo del quale Gregory sottolinea la decisiva influenza sia per una certa interpretazione della cosmologia timaica, sia per la elaborazione della teologia negativa): attraverso questi testi e autori il platonismo medievale, in specie nel XII secolo, recupera esperienze culturali del medio e neoplatonismo.

Per la seconda parte del programma, il Prof. Gregory ha proseguito le ricerche sul libertinismo del Seicento europeo, insistendo soprattutto sugli aspetti e gli esiti della critica all'etica e alle religioni storiche: un suo volume è stato pubblicato presso l'Editore Guida di Napoli.

Per la terza parte, dopo l'organizzazione a Roma (9-11 gennaio 1986) del V Colloquio Internazionale del Centro C.N.R. per il Lessico Intellettuale Europeo (Centro di cui Gregory è Direttore), al quale hanno partecipato Soci italiani e stranieri dell'Accademia, in una seduta all'Università di Roma Gregory ha presentato a filologi, filosofi, storici, teorici e tecnici dell'informatica la banca dati del latino scientifico e filosofico moderno, risultato di spogli di testi dei secoli XVII e XVIII trattati con le più avanzate metodologie informatiche.

Tale banca dati è oggi disponibile per gli studiosi e costituisce un unicum in Europa. Presso il Centro è iniziata la redazione delle voci del Lessico del linguaggio filosofico e scientifico del Seicento e Settecento (ambito latino).

Attività del Prof. Vittorio Somenzi (Ordinario di Filosofia della Scienza nella Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Roma "La Sapienza").

Durante il primo anno di distacco il Prof. Somenzi ha ultimato (e ne sta curando la pubblicazione) relazioni sui seguenti argomenti: "Il problema mente-cervello nelle soluzioni proposte dagli scienziati" (Istituto dell'Enciclopedia Italiana), "Epistemologia, evoluzionismo e scoperta scientifica" (Società Italiana di Logica e Filosofia della Scienza), "Intelligenza umana e intelligenza artificiale" (Istituto di Metodologia e Filosofia della Scienza, Torino), "Origini della cibernetica" (Domus Galilaeana, Pisa), "Neuroscienze ed epistemologia" (Società Italiana di Neuroscienze), "Interazioni tra epistemologia e psicologia della percezione" (Consiglio Nazionale delle Ricerche), "Evoluzionismo ed epistemologia evoluzionistica" (International Symposium on Biological Evolution, Bari).

Esaurita da tempo la prima edizione de "La filosofia degli automi" (Boringhieri, Torino, 1965), ne ha curato con Roberto Cordeschi una edizione aggiornata (Idem, idem, 1986) che porta il sottotitolo "alle origini della intelligenza artificiale" e comprende, oltre i testi classici di Shannon, Turing, von Neumann e Wiener, nuovi testi di Bigelow, Craik, McCarthy, Minsky, Newell, Rochester, Samuel, Simon, ecc. commentati.

Per la collana di metodologia delle scienze e filosofia del linguaggio, diretta da F. Barone e V. Somenzi per l'Editore Armando di Roma, sono in preparazione le edizioni italiane dei volumi "Ontological Relativity" di Quine, "Knowing and being" di Polanyi, "On thinking" di Ryle, "The limits of rationality" di Brubacker, "Das Selbstverständnis der Physik" di Krafft, "Philosophy and sociology of science" di Richards, "The limits of science" di Rescher. Sono apparsi da poco il volume n. 36 ("La meraviglia di essere uomo" di J. Eccles e D. Robinson) e il n. 38 ("Congetture sull'epistemologia e sulla storia della scienza" di M. Baldini).

Il Prof. Somenzi ha curato una rassegna sugli aspetti scientifici delle teorie del cervello nel Novecento (preliminare ad una rassegna sugli aspetti filosofici, curata da Giacomo Gava) per la "Storia Universale della Medicina", in corso di pubblicazione presso Mondadori, Milano, a cura di Dario Antiseri e Felice Mondella. Con gli stessi tre autori ha curato cicli di conferenze e pubblicazioni del Seminario epistemologico dell'Istituto di Storia della Medicina, Università di Roma "La Sapienza", diretto da Fausto Bonora.

Ha partecipato, con una conferenza in corso di pubblicazione, al ciclo "Menti e cervelli" organizzato dall'Opera Universitaria di Modena. Ha partecipato inoltre ai lavori del II Convegno internazionale "Scienza e società" (Locarno, 12-14 giugno 1986) e del NATO Advanced Institute "The evolutionary biology of intelligence" (Poppi, 8-20 luglio 1986). Sta preparando una raccolta in unico volume di suoi scritti sulla filosofia della biologia e della cibernetica, sui rapporti tra mente e cervello e sulla intelligenza artificiale.

Attività del Prof. Erasmo Marrè (Ordinario di Biologia Molecolare nella Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università Statale di Milano).

Durante il primo anno di distacco il Prof. Marrè ha proseguito le ricerche sulla natura e regolazione dei meccanismi di trasporto a livello cellulare nelle piante, con particolare attenzione alla funzione della pompa protonica del plasmalemma.

I principali risultati ottenuti sono:

- la dimostrazione e la caratterizzazione, in foglie di Elodea Canadensis, di una pompa protonica elettrogenica energizzata dall'idrolisi dell'ATP, nonchè dell'effetto dell'attività di questa pompa nell'alcalinizzare sia il citoplasma sia il vacuolo e nell'introdurre rapida, importante sintesi di acido malico;
- il rilevamento di un effetto attivante della fotosintesi sul trasporto di protoni e potassio, imputabile ad uno stimolo dell'attività della pompa protonica;
- in collaborazione con F. Rasi-Caldogno, M.I. De Michelis e M.C. Pugliarello, la dimostrazione che la fusicoccina, tossina che è nota per attivare in tutte le piante superiori l'estrusione elettrogenica di protoni, esplica tale azione anche in preparati subcellulari di plasmalemma, il che suggerisce un'interazione diretta tra la tossina e l'ATPasi di plasmalemma responsabile dell'attività della pompa protonica.

Nello stesso periodo, il Prof. Marrè ha preso parte presso il Centro Linceo alla discussione preparatoria ad un progetto di ricerca di interesse nazionale (scopi e modalità dell'istruzione superiore).

Attività del Prof. Ennio De Giorgi (Ordinario di Analisi Matematica presso la Scuola Normale Superiore di Pisa).

Durante il 1986 il Prof. De Giorgi ha svolto ricerche sul calcolo delle variazioni e sui fondamenti della matematica. Per quanto riguarda il calcolo delle variazioni ha considerato due direzioni di ricerca che sembrano particolarmente interessanti: la prima riguarda l'applicazione sistematica dei metodi di rilassamento nello studio delle soluzioni deboli dei problemi di calcolo delle variazioni, teoria dei controlli ed equazioni differenziali, la seconda riguarda lo studio delle probabilità in spazi di funzionali semicontinui.

Sulle ricerche dei fondamenti della matematica, si è specialmente occupato di problemi di autoriferimento. Una impostazione assai ampia di tali problemi è possibile nell'ambito di una "teoria quadro" che il Prof. De Giorgi ha esposto in una nota lincea scritta in collaborazione con il Prof. Marco Forti.

Le ricerche sul calcolo delle variazioni hanno interessato vari matematici delle Università di Pisa, Firenze, Roma, Napoli, Lecce, Modena, Cracovia e Parigi, della Sissa di Trieste, ecc. I primi risultati ottenuti in queste direzioni sono stati esposti in alcune conferenze tenute a Pisa, Modena e Roma. Un'esposizione generale è stata tenuta dal Prof. De Giorgi all'Accademia Nazionale dei Lincei l'8 maggio e a Parigi, sempre nello stesso mese.

Le direzioni di ricerca indicate presentano un notevole interesse e una collaborazione di studiosi di varie discipline è desiderabile per il loro ulteriore sviluppo.

- - -

Dal dicembre 1986 sono stati chiamati a collaborare alle attività del Centro Linceo, come "distaccati", i Proff. Giovanni Gallavotti (Ordinario di Meccanica Razionale nella Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Roma - Tor Vergata) per il triennio 1986-89 e Francesco Barone (Ordinario di Filosofia teoretica nel Dipartimento di Filosofia dell'Università di Pisa) per il triennio 1987-90.

2. Borse di studio

Il Direttivo del Centro ha proseguito durante il 1986 la politica di limitare l'assegnazione delle borse di studio, attribuendo assegni di ricerca soltanto qualora siano richiesti.

Poichè nessuno, all'infuori del Prof. Barrai, ha manifestato la necessità di avere un collaboratore, va segnalato il solo caso del Dott. Bonci, che ha continuato a lavorare col Prof. Barrai fino al 30 aprile 1986.

3. Convegni, Simposi e Conferenze

- XIII Seminario sulla Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia: "Evoluzione degli organi cellulari" (26-28 febbraio);
- Prof. Ennio De Giorgi: conferenza sul tema "Nuovi risultati sui problemi di calcolo delle variazioni" (9 aprile);
- Prof. Ennio De Giorgi: conferenza sul tema "Soluzioni forti e soluzioni deboli di alcuni problemi dell'analisi" (8 maggio);
- Tavola rotonda sul tema: "Continui con memoria" (9 maggio);
- Convegno Internazionale sul tema: "Macroscopic Theories of Superfluids" (29-31 maggio).

4. Pubblicazioni

Nel corso dell'anno sono usciti i seguenti Fascicoli dei Contributi del Centro Linceo Interdisciplinare:

- XII Seminario sulla Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia: "Lo sviluppo della Genetica e del-

l'Evolutione dopo la riscoperta delle leggi di Mendel"
(Roma, 13-15 febbraio 1985), 1986 (73);

- Moscati P., Analisi statistiche multivariate sugli specchi etruschi, 1986 (74);
- Convegno sul tema: "Nuove frontiere dell'Informatica: i sistemi esperti" in collaborazione con la FINSIEL (Roma, 13-14 dicembre 1984), 1986 (75);
- Convegno sul tema: "Termoelasticità finita" (Roma, 30-31 maggio e 1° giugno 1985), 1986 (76).

Sono in corso di stampa:

- Seminario sulla Scienza e l'Ingegneria dei Sistemi nella gestione delle acque" (Roma, 20-22 novembre 1984);
- XIII Seminario sulla Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia: "Evoluzione degli organuli cellulari" (Roma, 26, 27 e 28 febbraio 1986).

5. Individuazione di un problema di interesse nazionale e sua indagine.

Una iniziativa del tutto nuova si è sviluppata in una serie di incontri preparatori, al fine di individuare un problema di attualità degno di essere analizzato per poter poi offrire agli organi responsabili del Paese una impostazione scientificamente corretta, non reperibile nelle fonti di comune consultazione.

Sono stati invitati a partecipare alle riunioni i Proff. Barigozzi, Bassani, Cabibbo, Careri, Colombo, Erspamer, Fuà, Marrè, Pino, Sylos Labini, Radicati di Brozolo, Ugo e il Dott. Zampaglione.

Dopo un'analisi accurata di vari problemi, si è deciso di porre una particolare attenzione all'esame di alcuni aspetti dell'istruzione moderna. Partendo da inchieste su come viene condotta l'istruzione in diversi Paesi, si cercheranno di formulare proposte concrete per un miglioramento delle scuole tecniche, dell'università, del dottorato di ricerca e dell'educazione permanente in Italia. Lo sviluppo di questa iniziativa è tuttora in atto.

Linee programmatiche per il triennio 1987-1989

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

i Professori distaccati Dezani Ciancaglini, Gregory, Marrè e Somenzi continueranno a svolgere l'attività indicata nei programmi a suo tempo presentati. I nuovi distaccati Proff. Giovanni Gallavotti (Università di Roma - Tor Vergata) e Francesco Barone (Università di Pisa) stanno iniziando la loro attività. La ricerca del Prof. Gallavotti verterà sui seguenti punti: teoria dei campi scalari; meccanica statistica; analisi di Fourier; meccanica classica; meccanica dei fluidi. La ricerca del Prof. Barone tratterà il tema "Epistemologia e storiografia della scienza".

Numerose iniziative sono già state accolte dal Centro Linceo e altre sono allo studio. Tra quelle approvate si possono elencare:

- XIV Seminario sulla Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia: "Dalla biologia dello sviluppo alle biotecnologie" (25-27 febbraio 1987);

- Conferenze dei Proff. Ambrosetti (Scuola Normale Superiore di Pisa) e Volpato (Università di Padova) su temi di economia matematica (aprile 1987);
- Ciclo di Conferenze del Prof. George Keith Batchelor, della Università di Cambridge, su temi riguardanti la fluidodinamica (maggio 1987);
- Convegno Internazionale: "Vector and Parallel Processing in Computational Mathematics" in collaborazione con la IBM (settembre 1987);
- Convegno Internazionale: "Sull'approssimazione bidimensionale di problemi tridimensionali dell'elasticità" (ottobre 1987);
- Convegno da organizzare in occasione del decimo anniversario della morte di Bruno Touschek (1988);
- Convegno da organizzare in occasione del centenario della nascita di Antonio Signorini (1988).

Nel triennio trascorso il Centro Linceo ha promosso un nuovo tipo di attività e cioè la individuazione di problemi che si ritengono importanti per la società di oggi e alla cui chiarificazione l'Accademia possa, con le forze di cui essa dispone e con l'aiuto di altri esperti, portare un utile contributo. Il primo progetto iniziato in questo quadro è stato quello riguardante il tema "Istruzione universitaria e società contemporanea". Questo tipo di istruzione, appena agli inizi in Italia, dove da pocco è cominciata l'attività dei dottorati di ricerca, è già ben sviluppata all'estero ed è sembrato perciò opportuno promuovere uno studio quanto più possibile dettagliato di altre esperienze

già collaudate da vari anni. Esso verrà portato a termine nel prossimo triennio.

La Commissione incaricata presenterà quanto prima un rapporto sugli scopi, sul funzionamento e sulla incidenza sulla società delle scuole dottorali nei più importanti Paesi. Questo rapporto servirà di base per una discussione alla quale saranno chiamati a partecipare alcuni esperti italiani e stranieri, discussione che servirà a mettere a fuoco i problemi essenziali che le scuole dottorali dovranno nel futuro affrontare per rendere la loro attività più aderente alle richieste della società moderna.

E' intenzione del Centro di comunicare e diffondere i risultati a cui la Commissione sarà pervenuta sotto forma di un ampio rapporto.

Accanto a questo progetto il Centro ha intenzione di iniziarne presto altri: in particolare si sta pensando ad una ricerca sui problemi dell'invecchiamento delle società industriali provocati dal calo demografico e dell'aumento della vita media. A questo progetto di ampio respiro saranno chiamati naturalmente a collaborare economisti e demografi.

Con questi studi il Centro intende rendere più incisiva la presenza dell'Accademia nella vita del Paese: l'Accademia è infatti un ambiente dove problemi di grande rilevanza possono essere studiati con completa indipendenza e oggettività utilizzando le varie e numerose competenze dei Soci e di altri esperti chiamati a collaborare a questi progetti.

E' assai probabile che per imprese di questo genere sia necessario potenziare le attrezzature del Centro, ampliando in particolare le capacità di calcolo con l'acquisto di un calco

latore da tavolo ed altri mezzi di scrittura elettronica. Così pure potrà essere necessario ricorrere all'aiuto di alcuni borsisti direttamente legati a queste indagini.