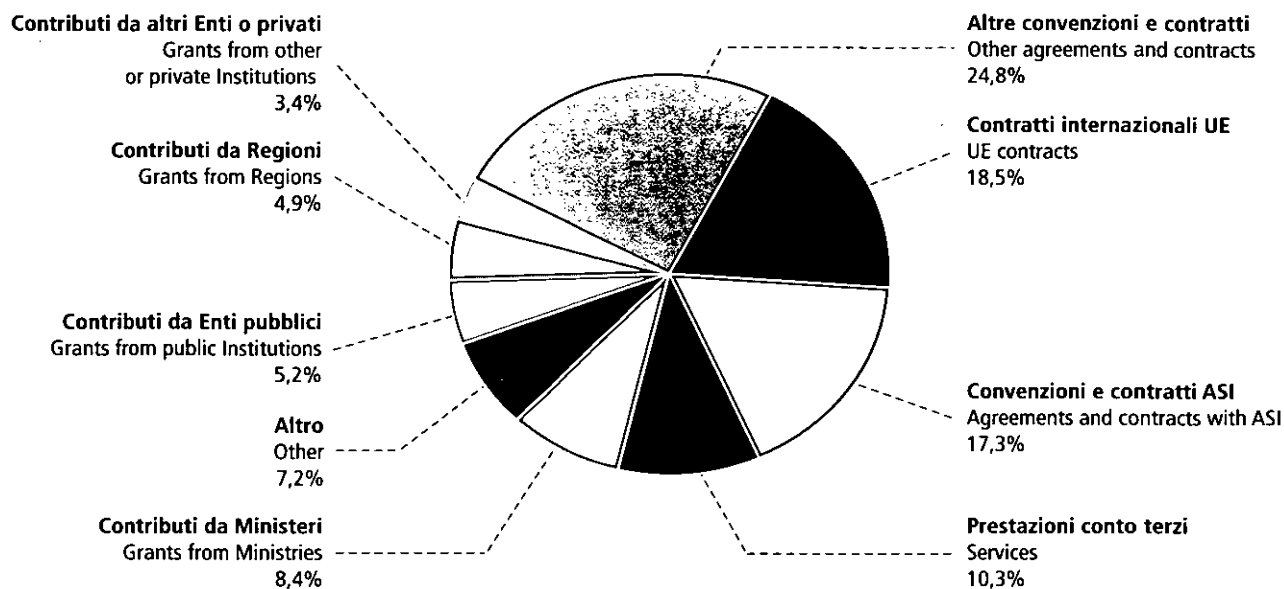


4.2b Autofinanziamento per attività svolte
Self-financing by type of activity



Fonte: DAS, Reparto I; Elaborazione CERIS-CNR (Torino)
 Source: DAS, Unit I; CERIS-CNR (Turin) elaboration

corso del 1999, riportando anche i risultati di gestione. Nella tavola successiva (4.2d) vengono riportate le nuove iniziative in corso di istruttoria preliminare nel 1999. Si segnala, infine, che tre proposte di istituzione di nuovi Consorzi, a valle della decisione da parte degli Organi di Governo dell'Ente, non hanno avuto realizzazione.

Si segnala, inoltre, che il CNR sta valutando — alla luce dell'art. 8 del Regolamento sulla presenza del CNR in iniziative comuni con altri soggetti pubblici e privati — la possibilità di sviluppare e consolidare la propria partecipazione in alcuni Consorzi Città Ricerca ed in particolare Milano, Pisa, Roma e Catania. L'Ente formalmente aderisce già dal 1989 a detti Consorzi anche se non ha mai versato le relative quote consortili in quanto la propria partecipazione — così come stabilito a suo tempo dal MURST — doveva essere condizionata a specifici adeguamenti dei rispettivi Atti Costitutivi e Statuti, oggi superati alla luce dell'applicazione del nuovo Regolamento di cui sopra.

Finally it is to point out that pursuant a decision of the governing bodies of CNR, three proposals for new consortia were not approved.

CNR is also in the process of evaluation the opportunity to strengthen and develop its own participation in the City Research Consortia: Milan, Pisa, Rome and Catania; this is done following article 8 of the internal regulation on CNR participation in joint initiative with public and private parties. CNR is part of these consortia since 1989, but never paid its own share in them because — as the Ministry had ruled — the charters of the consortia were not adequate. This difficulty is not overcome since the new regulation allows more flexible agreements.

4.2c Consorzi e società consortili: attività e risultati di gestione
Consortia and syndicated associations: scientific activity and economic results

Denominazione Name	Oggetto sociale Scope	Forma partecipazione Law	Anno di costituzione Year of foundation	Fondo consortile (L/mio) Capital of consortia (L/mio)	Partecipazione del CNR (%) CNR share in participation (%)	Stato patrimoniale (L/mio) Net assets (L/mio)	Risultato economico (L/mio) Profit/Loss (L/mio)
PASTIS - Centro Nazionale per la Ricerca e lo Sviluppo dei Materiali - Società Consortile per azioni - Brindisi	Nuovi materiali New materials	Legge 240/1981	1987	3.027	11	37.245	139
Consorzio sulle Applicazioni dei Materiali Plastici e per i Problemi di Difesa dalla Corrosione C.A.M.P.E.C. - Portici (NA)	Nuovi materiali plastici New plastic materials	Legge 240/1981	1987	600	28	1.210	-3
Consorzio per la Ricerca sui Semiconduttori Composti (C.R.S.C.) - Roma	Elettronica veloce e fotonica Electronics and photonics	Legge 46/1982	1984	150	5	232	-126
Consorzio Ricerche Tecnologiche Edilizie - R.I.T.E.D. - Roma	Tecnologie civili Civil engineering technologies	Legge 46/1982	1985	50	Nd/Na	1.543	2
Centro eccellenza optronica (CEO) - Firenze	Optronica Optronics	Legge 46/1982	1987	300	16	1.241	-16
Consorzio Siena Ricerche	Bioteecnologie applicate Applied biotechnologies	Legge 46/1982	1987	120	20	5.563	141
Consorzio Agrital Ricerche - Maccarese (Roma)	Scienze agrarie Agricultural innovation	Legge 46/1982	1987	630	14	8.958	-427
Consorzio CIVITA - Roma	Beni culturali ed ambientali Environmental and cultural heritage	Legge 46/1982	1990	69	Nd/Na	4.150	0
Consorzio Nazionale di Ricerca per le Tecnologie Optoelettroniche dell'InP - OPTTEL - Brindisi	Fosforo d'Indio e composti correlati nel campo dell'optoelettronica Indium phosphide and related compounds	Legge 46/1982	1990	200	25	7.265	104
Consorzio per l'innovazione dei Sistemi Informativi Geografici dei Grandi Bacini Fluviali - CISIG - Parma	Modellazione ambientale mediante telerilevamento Environmental models and telemeasures	Legge 46/1982	Nd/Na	100	0	517	0
Consorzio U.L.I.S.S.E. (Consorzio tra Università e Laboratori Industriali per lo Sviluppo di Sistemi Elettronici) - Roma	Elettronica, microelettronica e optoelettronica Electronics, microelectronics and optoelectronics	Legge 46/1982	1996	460	5	499	0
Sistemi Innovativi per la Tecnologia della Scarpa Italiana (Consorzio SINTESI) - Milano	Sistemi automatizzati per la produzione di calzature Automated systems for shoe production	Legge 46/1982	1995	82	7	2.781	3
Consorzio RFX - Padova	Svolgimento dell'esperimento RFX nell'ambito del contratto EURATOM/ENEA RFX nuclear energy project	Legge 46/1982	1996	320	31	13.297	-1.440
Consorzio di Ricerca per lo Sviluppo di Sistemi Innovativi di Concezione e Produzione per il Settore Meccanico (Consorzio "Produzione 2000") - Milano	Innovazione per stazioni di lavorazione meccanica Innovation in mechanic workstations	Legge 46/1982	1997	30	0	7.314	-8
Consorzio di Ricerca per i Veicoli a Minimo Impatto Ambientale (Consorzio CORIVAMIA) - Arese (MI)	Vetture a ridotta emissione di seconda generazione Second generation low emission vehicles	Art. 2602 e seguenti del Codice civile	1996	160	9	125	-73

4.2c Consorzi e società consortili: attività e risultati di gestione
Consortia and syndicated associations: scientific activity and economic results

Denominazione Name	Oggetto sociale Scope	Forma partecipazione Law	Anno di costituzione Year of foundation	Fondo consortile (L/mio) Capital of consortia (L/mio)	Partecipazione del CNR (%) CNR share in participation (%)	Stato patrimoniale (L/mio) Net assets (L/mio)	Risultato economico (L/mio) Profit/Loss (L/mio)
Società consortile a responsabilità limitata ASSOTEC - Milano	Sviluppo tecnologico delle imprese della Lombardia Technology development in private enterprise	Art. 2602 e seguenti del Codice civile	1997	300	33	504	0
A.S.T.E.R. Agenzia per lo Sviluppo dell'Emilia Romagna Società consortile a responsabilità limitata - Bologna	Sviluppo tecnologico delle imprese dell'Emilia Romagna Technology development in private enterprise	Art. 2602 e seguenti del Codice civile	1985	1.000	10	7.822	26
Consorzio per la gestione del Centro di coordinamento delle attività di ricerca inerenti al Sistema Lagunare di Venezia - Venezia	Ricerca inerente la laguna veneta Research on the venetian lagoon	Art. 12 e seguenti del Codice civile	1998	40	25	472	0
Consorzio di Ricerca del Gran Sasso - Assergi (AQ)	Salvaguardia ambientale dell'area del Gran Sasso Environmental protection of the Gran Sasso mountain	Legge 366/90	1990	350	14	401	-49
Consorzio obbligatorio per l'impianto, la gestione e lo sviluppo dell'Area per la Ricerca Scientifica e Tecnologica nella Provincia di Trieste - Padriciano (Trieste)	Promozione dello sviluppo scientifico, economico e sociale della Regione Promotion of scientific, economic and social development of the Region	Legge 546/77 e successive modificazioni	Nd/Na	75.000	Nd/Na	208.354	531
C.I.R.A. - Centro Italiano di Ricerche Aerospaziali - Società Consortile per Azioni - Capua (Caserta)	Ricerca, sperimentazione e formazione nei settori aeronautico e spaziale Research, experiments and education in aeronautic and space sectors	Art. 2615ter del Codice Civile	1999	1.907	21	Nd/Na	Nd/Na

Nd = non disponibile / Na = not available

Fonte: DAS, Reparto IV

Source: DAS, Unit IV

4.2d Partecipazioni del CNR in via di definizione
CNR participation in course of evaluation

Denominazione Name	Attività Activity
LAMMA-SKYMED Società consortile per azioni - Firenze	Meteorologia, climatologia, telerilevamento e monitoraggio del territorio e del mare Technology transfer in meteorology
T.H.E.M.I.S. - La Laguna (Tenerife)	Gestione del Telescopio Eliografico per lo Studio del Magnetismo e delle Instabilità Solari Solar magnetism and instability
COREP (Consorzio per la Ricerca e l'Educazione Permanente di Torino) Torino	Formazione ed aggiornamento professionale nei settori dell'ingegneria e dell'architettura Continuing education in engineering and architecture
ICARO (Interagency Commission for Airborne Research and Observations) Gruppo Europeo di Interesse Economico	Gestione dell'aereo stratosferico russo Geophysika M-55 Management of the russian stratospheric aircraft Geophysika M-55
Consorzio di Ricerca Applicata in Agricoltura - Napoli	Risoluzione di problemi nel settore agricolo e degli alimenti Problem solving in agriculture and food
Progetto PARNASO	Esecuzione di tre progetti relativi alle tematiche del PNR sui Beni Culturali Implementation of three projects from the National Plan on Cultural heritage
Joint Venture Italo-Tedesca - Milano	Cooperazione tra l'Istituto ITIA di Milano e il Fraunhofer Institut Arbeitswirtschaft und Organisation di Stuttgart nell'ambito delle tecnologie di produzione Cooperation between ITIA Institute (CNR) and Fraunhofer Institute
CINECA - Consorzio Interuniversitario per la gestione del Centro di Calcolo Elettronico dell'Italia Nord-Orientale - Casalecchio di Reno (Bologna)	Promozione dell'utilizzo dei più avanzati sistemi di elaborazione dell'informazione Promotion of information technology
Sardinia Radio Telescope - Cagliari	Realizzazione e gestione di un'antenna denominata Sardinia Radio Telescope per radioastronomia, esplorazione del sistema solare, ricerca di nuovi sistemi planetari ed esperimenti di fisica fondamentale Engineering and management of a telescope for radioastronomy
Virtual Reality and Multimedia Park - Torino	Promozione della multimedialità con particolare riguardo alla realtà virtuale ed alle sue applicazioni Promotion of multimedia, virtual reality and derived products

Fonte: DAS, Reparto IV
 Source: DAS, Unit IV

Analizzando l'anno di costituzione dei consorzi cui partecipa il CNR appare evidente come il 67% di essi siano stati costituiti dopo il 1990, a testimonianza di un'aumentata dinamicità dell'attività dell'Ente nel realizzare collaborazioni con soggetti esterni.

La tavola 4.2e, invece, mostra come il 57% della base normativa con cui sono stati costituiti i consorzi è la legge 46/1982, mentre un 19% è stato formato sulla base di altre leggi (L. 240/1981, L. 546/1977, ecc.), il rimanente 24% ricorrendo ai tradizionali articoli (2602, 2615ter) del codice civile.

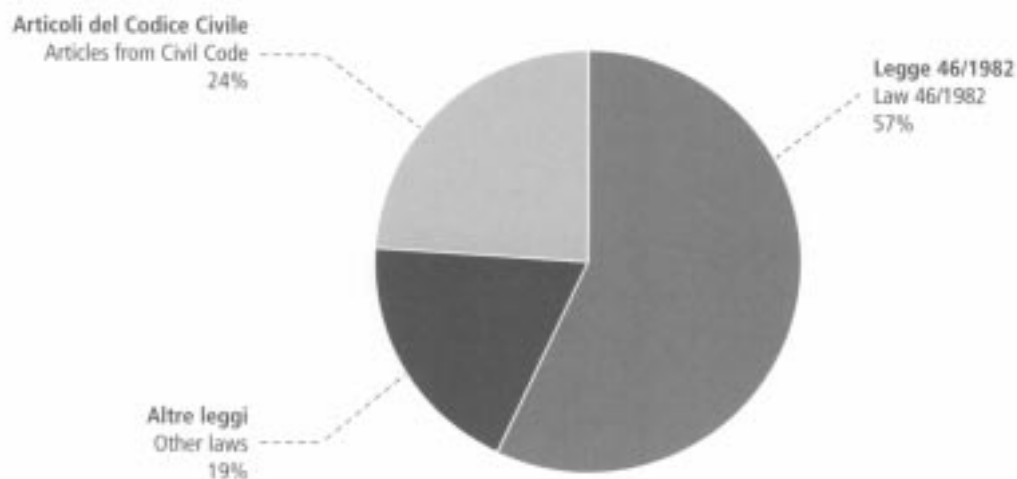
La quota di partecipazione CNR al capitale dei suddetti consorzi oscilla tra il 5 e il 33%. In particolare nel 42% dei casi le quote CNR superano il 20% del capitale (tavola 4.2f).

Analyzing the founding years of the consortia participated by CNR, notice that 67% of them were established after 1990, a sign of increased dynamism of CNR capability to realize collaborations with third parties.

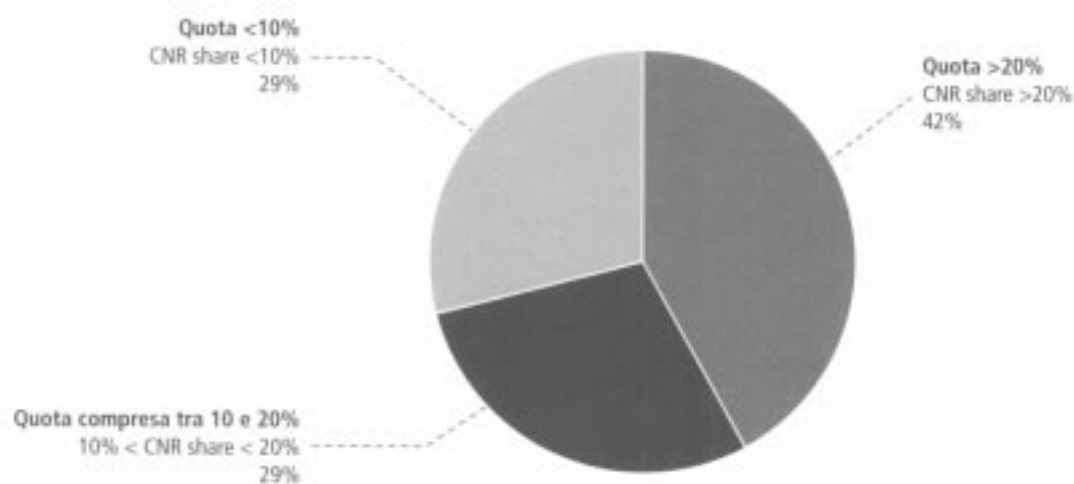
Table 4.2e shows that the regulatory basis of these consortia was in the 57% of cases law 46/1982, while 19% was based on other laws (L. 240/1981, L. 546/1977) and the remaining 24% used the traditional articles (2602, 2615ter) of the civil code of laws.

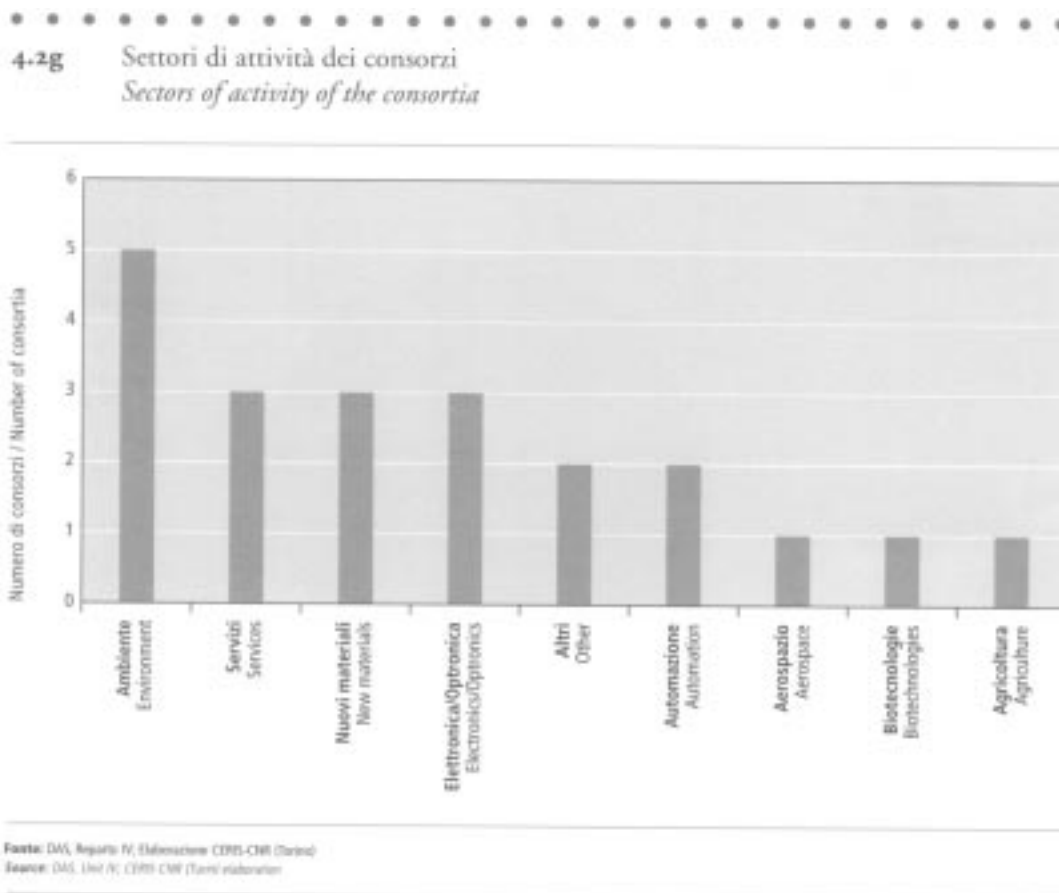
CNR share in the participation of the consortia above is between 5 and 33%. In 42% of cases CNR share is over 20% of capital (table 4.2f).

4.2c Base normativa dei consorzi
Law of consortia



4.2f Quota di partecipazione del CNR al capitale dei consorzi
CNR share in the participation of the consortia





I principali settori di attività in cui operano i consorzi sono rappresentati nella tavola 4.2g. Il settore ambientale è presente col 24%, seguito da quello dei servizi, dei nuovi materiali e dell'elettronica/optronica che hanno ciascuno la quota del 14%. Più bassa invece la presenza dei consorzi nei settori dell'aerospazio, delle biotecnologie e dell'agricoltura (5%).

The ranking sectors of activity of these consortia are shown in table 4.2g. The environment ranks 24%, followed by services, new materials and electronics/optronics with 14% each. Aerospace, biotechnologies and agriculture are less represented (5%).

Ricerca in microgravità: dallo spazio nuove conoscenze per la scienza dei materiali

Nell'autunno 1998, a bordo dello Space Shuttle STS-95 si è concretizzato un primo importante passo del progetto FAST (Facility for Adsorption and Surface Tension studies): un programma di ricerca, coordinato dall'ICFAM-CNR, finalizzato allo studio dei processi dinamici di adsorbimento di tensioattivi su superfici liquide in condizioni di assenza di peso (microgravità). La microgravità permette infatti il controllo delle condizioni sperimentali in modo molto più accurato di quanto ottenibile su Terra. È prevista inoltre una ulteriore campagna di esperimenti durante la missione STS-107 nel Luglio 2001 e la preparazione di esperimenti per la Stazione Spaziale Internazionale.

Le ricadute applicative di tali studi sono notevoli in ambito tecnologico, medico-farmaceutico e biotecnologico. Molecole tensioattive sono infatti usate in una vastissima gamma di tecnologie e prodotti per regolare le proprietà delle interfacce liquide.

Il progetto FAST si propone l'indagine su una serie di aspetti della chimica fisica delle superfici liquide connessi con i problemi della dinamica di adsorbimento di tensioattivi.

Questi processi dinamici sono dovuti a diversi meccanismi chimico-fisici quali, per esempio, lo scambio di molecole di tensioattivo tra la fase superficiale e lo strato adiacente alla superficie e la riorganizzazione all'interno dello strato adsorbito. Hanno inoltre un ruolo fondamentale i processi di trasporto nella fase di volume che tendono a ristabilire l'uniformità della concentrazione.

Microgravity research: from space new theoretical and technological insights for material science

Fall 1998, on board the Space Shuttle STS-95, a first step of the FAST project (Facility for Adsorption and Surface Tension studies) has been accomplished: a research programme, co-ordinated by ICFAM, aimed at studying the adsorption dynamics of surfactants at liquid interfaces in weightless conditions.

Indeed, microgravity allows a much more accurate control of the experimental conditions with respect to the ground laboratory.

A further experimental campaign is scheduled for the year 2001 on board the Space Shuttle STS-107, together with the preparation of experiments for the International Space Station.

The application spin-offs are relevant for technology, medicine, pharmacy and biotechnology. In fact, surfactant molecules are used in a huge number of technologies and products to tune the characteristics of liquid interfaces.

The FAST project is aimed at investigating some aspects of the physical chemistry of liquid interfaces concerning the adsorption dynamics of surfactants.

These dynamic processes are driven by different physico-chemical mechanisms, like, for example, the exchange of surfactant molecules between the interface and the adjacent liquid layers, and the re-organisation inside the adsorbed layer. Moreover, also the transport processes, restoring the concentration uniformity in the bulk phases, play a fundamental role.

I modelli teorici disponibili consentono la descrizione quantitativa di questi fenomeni solo quando il trasporto nel volume sia dovuto alla sola diffusione. Pertanto, a causa della forte attenuazione dei processi di convezione, i risultati ottenuti in microgravità possono essere utilizzati per la verifica di tali modelli e per mettere in evidenza i meccanismi propri dello strato interfacciale misurandone le quantità chimico-fisiche che lo caratterizzano.

• • •

Il progetto, che è stato proposto dall'ICFAM nel 1992 nell'ambito di un programma dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA), è basato sulla costruzione di un tensiometro innovativo per il monitoraggio della tensione superficiale in risposta a variazioni dell'area superficiale. Il progetto ha ricevuto una valutazione di eccellenza da parte di ESA che ha quindi finanziato lo sviluppo ed il volo dell'apparecchiatura sperimentale, commissionandola alle Officine Galileo di Firenze. Lo sviluppo scientifico e la sperimentazione di laboratorio sono stati svolti con il supporto finanziario dell'Agenzia Spaziale Italiana. A sostegno dello sviluppo scientifico e tecnico del progetto è inoltre ufficialmente preposta una rete di laboratori Europei (ESA-Topical Team).

L'apparecchiatura ha volato per la prima volta durante la missione dello Space Shuttle STS-95, nel corso della quale sono stati effettuati circa 200 esperimenti in tre programmi sperimentali: due italiani ed uno tedesco.

I risultati hanno dimostrato la validità dell'approccio sperimentale adottato. In particolare, è stata verificata l'efficacia dell'assenza di peso nell'estendere l'intervallo di applicabilità delle tecniche sperimentali, consentendo la misura di alcune proprietà fisiche in condizioni non accessibili su terra.

• • •

Nell'ambito di un nuovo progetto, FASES (Fundamental and Applied Studies on Emulsion Stability), recentemente selezionato dall'Agenzia Spaziale Europea, tali studi verranno applicati ai problemi di stabilità delle emulsioni. FASES ha un accentuato carattere applicativo nell'ambito delle problematiche tipiche dell'industria petrolifera. A tale progetto, coordinato ancora dall'ICFAM, sono associati alcuni laboratori europei (Max-

The available models allow the adsorption dynamics to be quantitatively described only assuming purely diffusive bulk transport conditions. Therefore, due to the large attenuation of convection, the results obtained in microgravity can be used to verify such models and to put in evidence the mechanisms proper of the surface layer measuring their characteristic parameters.

• • •

The project, submitted by ICFAM in 1992 to the European Space Agency (ESA), is based on the development of an innovative tensiometer for monitoring the surface tension response to variations of the surface area. The project has been ranked as excellent by ESA which has committed the development of the experimental facility to Officine Galileo (Florence) and has funded the flight expenses. The scientific development and the laboratory experimentation have been financially supported by the Italian Space Agency. To support the scientific and technical development of the project, a network of European laboratories has been officially set up (ESA Topical Team).

The facility flew for the first time during the mission of the Space Shuttle STS-95, successfully performing about 200 experiments, in three experimental programs.

The results have shown the validity of the adopted experimental approach. In particular the effectiveness of microgravity in widening the range of applicability of the experimental techniques has been verified, allowing measurements to be performed in conditions not accessible on ground conditions.

* * *

In the framework of a new project FASES (Fundamental and Applied Studies on Emulsion Stability) recently selected by ESA, these studies will be addressed to the emulsion stability problems. FASES is strongly oriented to applications, in particular to the technology in the oil recovery industry. To this projects, again co-ordinated by ICFAM, different European laboratory are associated (Max-Planck KGF Institut of Berlin, University of Marseille, Technical University of Compiègne and University of Florence) with the participation of ENI Technology as industrial part.

To this aim, a version for the International Space Station of the FAST facility will be used,

Planck Institut di Berlino, Università di Margherita, Université de Technologie di Compiègne e Università di Firenze) con l'attiva partecipazione di ENI Tecnologie quale parte industriale. A questo scopo, è previsto lo sviluppo di una versione dell'apparecchiatura FAST per la Stazione Spaziale Internazionale, che verrà affiancata da due celle sperimentali per lo studio della evoluzione di emulsioni in sistemi modello e di interesse petrolifero (greggi e miscele di idrocarburi).

○ ○ ○

CNR

*Istituto di Chimica-Fisica Applicata
dei Materiali*

together with two experimental cells for the study of the emulsions evolution in model systems and in systems characteristic of the oil industry (crude oils and hydrocarbons mixtures).

○ ○ ○

CNR

*Institute of Applied Chemical-Physics
of Materials*

L'intelligenza artificiale negli azionamenti elettrici

Artificial Intelligence applied to electrical drives

Uno dei fattori più importanti dell'attuale progresso industriale ed evoluzione di servizi è la conversione controllata di energia elettrica in energia meccanica, resa possibile in modo flessibile e con alti rendimenti dal sistema "azionamento elettrico". In tale settore una forte innovazione è rappresentata dall'applicazione dell'intelligenza artificiale, in particolare del soft-computing, in quanto permette un miglioramento delle prestazioni del controllo e della diagnostica sugli azionamenti elettrici consentendo una automazione intelligente. La ricaduta della ricerca in tale filone ha importanza decisiva per lo sviluppo industriale, soprattutto per l'automazione dei processi produttivi nella fabbrica (fabbrica automatizzata intelligente) e investe inoltre numerosi altri settori quali i trasporti, la robotica e la building automation.

Tradizionalmente, i metodi convenzionali per il controllo e la diagnostica di azionamenti elettrici fanno ricorso al loro modello matematico. Tuttavia, è possibile sviluppare analoghi metodi usando l'intelligenza artificiale, in particolare quella basata sul soft-computing (reti neurali, logica fuzzy, tecniche ibride neuro-fuzzy, algoritmi genetici), che possono prescindere da un modello matematico accurato dell'azionamento. Si hanno così numerosi vantaggi: la possibilità di poter elaborare informazioni non solo di tipo numerico ma anche linguistico; la capacità di potere apprendere dall'ambiente circostante — uomo incluso — e quindi di potere agire su di esso (agente intelligente); la capacità di essere poco sensibile al rumore; di potere generalizzare le informazioni ed essere quindi indipendente dalle variazioni dei parametri dell'azionamento; di potere individuare il proprio stato di funzionamento in modo

One of the most important factors of the present worldwide industrial progress and service evolution is the controlled conversion of electrical energy into mechanical energy, which is possible in a flexible and highly efficient way thanks to the system "electrical drive". In this area a great innovation is the application of the Artificial Intelligence, in particular the soft-computing, since it permits an improvement of the performances of the control and diagnosis of electrical drives thus allowing an intelligent automation. The research in this field is all-important for the industrial development, especially in the automation of productive processes in the factory (intelligent automatized factory) and is most useful in several other sectors such as transport, robotics and building automation.

Conventional methods for the control and diagnosis of electrical drives traditionally make use of their mathematical model. However it is possible to develop similar methods by using Artificial Intelligence, especially that based on soft-computing (neural networks, fuzzy logic, neuro-fuzzy techniques), which can do without the accurate knowledge of the mathematical model of the electrical drive. Several advantages follow, such as the possibility to process both numerical and linguistic information, the capability of learning from the environment — including man — so as to be able to act on it (intelligent agent), the capability of being robust to noise, the ability to generalise information thus being insensitive to any parameter variations of the drive, the ability to detect one's working conditions in a smart way so as to choose the most suitable corrective action in case of fault, and in the end the possibility of enhancing one's performances in terms of speed, position and torque.

This research activity on electrical drives is therefore all-important considering that almost

intelligente così da scegliere l'azione correttiva più appropriata in caso di guasto; di potere infine aumentare le prestazioni in termini di velocità, posizione e coppia.

Tale filone di ricerca sugli azionamenti elettrici è pertanto di primaria importanza se si considera che praticamente qualsiasi linea di produzione in un impianto industriale e la gran parte dei servizi al pubblico usano uno o più azionamenti elettrici (azionamenti plurimotore) che tipicamente devono soddisfare requisiti sempre più stringenti. Da questo punto di vista la ricerca sugli azionamenti pluri-motore è facilitata ed ha anzi un forte incremento da parte dell'applicazione dell'intelligenza artificiale, in quanto permette una gestione coordinata sia dei singoli motori sia di tutto l'azionamento pluri-motore sia di tutti gli azionamenti ad esempio presenti in una fabbrica, permettendone un'ottimizzazione ed una gestione intelligente.

Le metodologie adoperate per gli azionamenti intelligenti possono essere adoperate anche nel campo della robotica, in quanto i robot, con i loro numerosi azionamenti di manipolatori e braccia meccaniche rappresentano sostanzialmente un azionamento multi-motore. Una gestione intelligente poi della conversione dell'energia elettrica in energia meccanica investe anche il settore dei trasporti: per esempio nel settore del trasporto ferroviario e metropolitano l'applicazione di azionamenti con motori asincroni lineari nell'ottica dell'ottimizzazione del tiro, del rendimento e del comfort dei passeggeri oppure la costruzione di impianti a fune in grado di gestire la sicurezza in modo intelligente o ancora la realizzazione di veicoli elettrici in grado di dare prestazioni paragonabili a quelle dei veicoli a propulsione.

Grande applicabilità di azionamenti intelligenti si ha infine nella building automation per l'automazione e la gestione intelligente dei diversi componenti che compongono un edificio. Un'applicazione è per esempio l'utilizzo di strategie intelligenti di controllo e regolazione dei microclimi e dell'intensità luminosa all'interno dei locali dedicati alla fruizione e conservazione dei reperti archeologici anche attraverso opportune movimentazioni. Un sistema di questo genere è stato

any productive process in a factory and most services for people employ one or more electrical drives (multi-motor drives) which generally should comply with very stringent requirements. From this standpoint the research on multi-motor electrical drives can be strongly helped and even boosted by the application of artificial intelligence, as it permits to properly and smartly run each individual electrical drive, each multi-motor electrical drive as well as all the multi-motor electrical drives e.g. in a factory, thus allowing their smart optimisation and running.

All the methods used in intelligent drives can be used also in the field of robotics, as robots, with their several drives for manipulators and mechanical arms, are substantially a multi-motor electrical drive. An intelligent running of the conversion of electrical energy into mechanical energy is also meaningful in the transportation area: e.g. in the railway and urban transportation the application of asynchronous linear motors drives with the target to optimise the thrust, the efficiency and the passengers' comfort. or the building of cable-cars whose safety is run smartly or also the realisation of electrical vehicles with the same performances as traditional propulsion vehicles.

Building automation is another sector where the application of intelligent electrical drives is most useful for the resulting intelligent running and automation of the several components of the building. An application is, for instance, the employment of intelligent strategies for controlling the micro-climate and the light intensity inside a museum for the correct preservation of the objects also by using suitable moving systems. Such a system has been developed by CERISEP-CNR at the archaeological museum of Selinunte. Another aspect which should be taken into consideration in devising multi-motor drives is the one concerning the electromagnetic compatibility among the different electrical drives or their several components and the environment. With this regard the CERISEP-CNR has set up a laboratory of electromagnetic compatibility which includes a semi-anechoic chamber for compatibility measurements.

The research activity on the control and diagnosis of electrical drives has given rise to international collaborations (between the CERISEP-

sviluppato dal CERISEP-CNR di Palermo al museo archeologico di Selinunte.

Un aspetto fondamentale da tenere in considerazione nello sviluppo di azionamenti plurimotore è quello della compatibilità elettromagnetica tra i diversi azionamenti o i diversi componenti di ciascun azionamento e l'ambiente esterno. In tal senso presso il CERISEP-CNR di Palermo è stato allestito un laboratorio di compatibilità elettromagnetica che comprende una camera semi-anecoica per le misure di compatibilità.

Il filone di ricerca sul controllo e la diagnostica di azionamenti elettrici ha fatto sorgere collaborazioni sia a livello internazionale (tra il CERISEP-CNR di Palermo e la Tunisia nell'ambito del «Progetto Mediterraneo: ricerca e formazione per i Paesi Terzi» e la Francia, Belgio, Spagna per la preparazione di un progetto europeo di ricerca sull'identificazione di motori elettrici nell'ambito del Programma GROWTH) sia a livello nazionale (tra il CERISEP-CNR di Palermo e l'Università di Cassino e piccole e medie imprese del Lazio nell'ambito del «Progetto del Parco Scientifico e Tecnologico del Lazio Meridionale: innovazione, sviluppo e creazione di impresa per quanto riguarda l'automazione nei processi produttivi delle piccole e medie imprese attraverso lo sviluppo tecnologico degli azionamenti», e diverse università e aziende italiane nell'ambito del «Progetto del CLUSTER 13 EMC del MURST» per quanto riguarda la ricerca sulla compatibilità elettromagnetica).

Gli sviluppi futuri sono enormi e sono rivolti al raggiungimento di una gestione intelligente dell'automazione nel settore della conversione dell'energia elettrica in energia meccanica (automazione intelligente).

• • •

CNR

*Centro Studi sull'Affidabilità, Sicurezza
e Diagnostica dei Sistemi Elettrici di Potenza*

CNR of Palermo and Tunisia in the framework of the «Mediterranean Project: Research and Formation with Third Countries» and France, Belgium and Spain for the preparation of a European research project about the identification of electrical motors in the framework of the GROWTH Programme) and national collaborations (between the CERISEP-CNR of Palermo and the University of Cassino and low and medium sized companies of Lazio in the framework of «the Project of the Scientific and Technological Park of Southern Lazio: innovation, development and creation of low and medium sized companies in automation of the productive processes through the technological development of electrical drives» and Italian universities and companies in the domain of electromagnetic compatibility in the framework of the «Project Cluster 13 of the MURST»).

Future developments are enormous and their target is the intelligent running of automation in the domain of the conversion of electrical energy into mechanical energy (intelligent conversion).

• • •

CNR

*Center on Reliability, Safety
and Diagnosis of Power Electric System*

5 Formazione

L'attività di formazione non trova attuazione solo nell'assegnazione di borse di studio, in Italia ed all'estero, ma anche nella collaborazione dei ricercatori e degli istituti del CNR con le università nelle attività di docenza universitaria, nell'espletamento di dottorati di ricerca e di altri corsi post-universitari, nel supporto alla realizzazione e alla promozione di tesi di laurea, master e corsi di specializzazione.

5.1 Borse di studio

La ripartizione delle risorse dedicate alle borse di studio nel triennio 1997-1999 è mostrata dalla tavola 5.1a.

Non è possibile offrire la suddivisione della spesa per le diverse aree scientifiche in quanto nel 1999 gli importi per le borse di studio che negli anni precedenti erano assegnate dai Comitati di consulenza sono stati allocati in un unico capitolo di spesa. Tuttavia, si può

5 Higher education

Education activity is not implemented only via study grants, in Italy and abroad, but also in the collaboration of researchers and research units of CNR with universities, teaching university courses, tutoring doctoral candidates, teaching post-graduate courses at the CNR research units and in the tutorship of graduate, master's and specializing students.

5.1 Study grants

Table 5.1a shows the split of resources of study grants in the three year period 1997-1999.

In 1999 the amounts for study grants that in the previous years were granted by the Advisory Committees, were all allocated to the same financial account and it is therefore not possible at this time to provide a split of expenditure by scientific area. As shown in the table, the

• • • • •

5.1a Spese per borse di studio (L/mio)
Study grants funding (L/mio)

	1997	1998	1999
Totale Borse di studio "istituzionali" Scientific area study grants	10.257	8.752	7.437
Settori strategici Strategic sectors	632	420	261
Salvaguardia del Mar Adriatico Adriatic Sea stewardship	504	245	0
Attività dei sincrotroni di Grenoble e di Trieste Synchrotrons	159	69	110
Progetti finalizzati Targeted projects	1.285	734	2.415
Contratti di ricerca e conto terzi Research contracts	1.785	2.324	3.787
Attività NATO NATO activity	1.968	2.098	1.644
Piano operativo 1994-1999 (CNR/MURST) 1994-1999 CNR/MURST operative plan	0	0	2.472
Gruppi Nazionali della Protezione Civile National emergency relief groups	399	549	89
Totale per altre attività Total other activity	6.732	6.439	10.778
Totale borse di studio Total study grants	16.989	15.191	18.215

Fonte: DBR; Conto consuntivo 1997-98-99 - Importi impegnati
Source: DBR; 1997-98-99 financial statements

notare che ad una flessione degli importi per le borse di studio istituzionali (cioè quelle finanziate sui fondi del bilancio ordinario del CNR) ha fatto da contrappeso un notevole aumento nelle somme erogate per le altre iniziative.

Nel corso del 1999 si evidenzia una flessione del numero complessivo delle borse bandite rispetto all'anno precedente, dovuto soprattutto all'avvio del decentramento funzionale delle procedure per il conferimento delle stesse. In particolare, il decentramento ha fatto sì che i direttori degli organi si siano dovuti far carico delle procedure connesse a tutto l'iter (dalla pubblicazione del bando al provvedimento di nomina del vincitore), che fino allo scorso anno era centralizzato.

Le borse bandite sono state 246 (tavola 5.1b) di cui 7 per i progetti strategici (tavola 5.1c). Nell'area disciplinare Scienze e Tecnologie dell'Ambiente e dell'Habitat risultano bandite il maggior numero di borse di studio (tavola 5.1d).

Anche nel 1999 il CNR ha continuato, d'intesa con il Ministero degli Affari Esteri, a bandire le borse di studio offerte dalla NATO (tavola 5.1e) suddivise in quattro tipologie:

- Advanced Fellowships, riservate ai cittadini italiani o di Stati membri dell'Unione Europea residenti in Italia, con una laurea conseguita da almeno 2 anni per una durata di 11 mesi, da usufruirsi presso Istituti

amounts for institutional (funded from CNR general fund) study grants have decreased while other initiatives registered a significant increase. In 1999, notice a decrease of the total number of grants versus the previous year. This is due to the functional decentralization of the procedure for assigning the grants. Decentralization implied that the directors of the research units had to carry out the entire process (from the call for applications to the appointment of the winner). Grants launched were 246 (table 5.1b) 7 of which for the strategic projects (table 5.1c). The largest number of grants is in the area of environment and Habitat (table 5.1d).

In 1999 CNR continued its activity of managing study grants supplied by NATO, under agreement with the Ministry of Foreign Affairs (table 5.1e). These are of four types:

- *Advanced Fellowships, for EU citizens, resident in Italy, after at least 2 years of post-graduate degree, lasting 11 months at institutes and laboratories in NATO countries.*
- *Senior Fellowships, for EU citizens, resident*

5.1b Situazione borse di studio *Status of study grants*

Borse Study grants	Totale Total
Bandite Called	246
Concluse Assigned	223
Non concluse (iter in corso) Not completed	23
Annullate Canceled	0

Fonte: Gazzetta Ufficiale parte IV serie speciale "Concorsi ed esami"
Elaborazione dati: DAG, Reparto IV - URP, www.urp.cnr.it
Source: Official Bulletin part IV - Study grants
Data elaboration: DAG, unit IV - Citizen Information Service, www.urp.cnr.it

5.1c Borse di studio dei Progetti Finalizzati e Strategici *Study grants of targeted and strategic projects*

Borse Study grants	Progetti Finalizzati Targeted projects	Progetti Strategici Strategic projects
Bandite Called	0	7
Concluse Assigned	0	5
Non fruite To be assigned	0	2
Annullate Canceled	0	0

Fonte: Gazzetta Ufficiale parte IV serie speciale "Concorsi ed esami"
Elaborazione dati: DAG, Reparto IV - URP, www.urp.cnr.it
Source: Official Bulletin part IV - Study grants
Data elaboration: DAG, unit IV - Citizen Information Service, www.urp.cnr.it

- tuti o Laboratori dei Paesi aderenti alla NATO.
- Senior Fellowships, riservate ai cittadini italiani o di Stati membri dell'Unione Europea residenti in Italia, con una laurea conseguita da almeno 5 anni per una durata di 2 mesi, da usufruirsi presso Istituti e Laboratori dei Paesi aderenti alla NATO.
 - Outreach Fellowships, riservate ai cittadini dei Paesi dell'Europa centrale e orientale in possesso di laurea; durata della borsa 6 mesi, da usufruirsi presso Organi di ricerca del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituti e Dipartimenti Universitari o Enti pubblici di ricerca italiani.
- in Italy, after at least 5 years of post-graduate degree, lasting 2 months at institutes and laboratories in NATO countries.*
- Outreach Fellowships, for citizens of central and eastern Europe, after a post-graduate degree, lasting 6 months at institutes of CNR and universities and public research institutions in Italy.

5.1d Borse di studio suddivise per area scientifica
Study grants by scientific area

Area scientifica Scientific area	Numero Number
Matematica Mathematics	12
Fisica Physics	26
Chimica Chemistry	30
Medicina Medicine	26
Geologia Geology	21
Agraria Agriculture	17
Ingegneria Engineering	11
Storia History	10
Giuridprudenza Law	5
Economia Economics	11
Innovazione Innovation	17
Informatica Information	7
Ambiente Environment	43
Bioteologie Biotechnologies	6
Beni Culturali Cultural heritage	4
Totale Total	246

Fonte: Gazzetta Ufficiale parte IV serie speciale "Concorsi ed esami"

Elaborazione dati: DAG, Reparto IV - URP, www.urp.cnr.it

Source: Official Bulletin part IV- Study grants

Data elaboration: DAG, unit IV - Citizen Information Service, www.urp.cnr.it

5.1e Borse CNR-NATO suddivise per aree scientifiche
CNR-NATO Study grants by scientific area

CNR-NATO ADVANCED	Numero Number	Domande pervenute Applications	Borse assegnate Assigned
Agraria / Agriculture	2	6	2
Ingegneria / Engineering	3	30	3
Storia / History	2	66	2
Giurisprudenza / Law	2	20	2
Economia / Economy	2	27	2
Ambiente / Environment	2	19	2
Bioteologie / Biotechnologies	2	38	2
Beni Culturali / Cultural heritage	2	14	2
Totale / Total	17	220	17
CNR-NATO SENIOR	Numero Number	Domande pervenute Applications	Borse assegnate Assigned
Matematica / Mathematics	4	14	4
Fisica / Physics	4	8	4
Chimica / Chemistry	4	10	4
Medicina / Medicine	3	21	3
Geologia / Geology	2	7	2
Innovazione / Innovation	3	7	3
Informatica / Information	3	4	3
Totale / Total	23	71	23
CNR-NATO OUTREACH (per l'Est Europa) CNR-NATO OUTREACH (for Eastern Europe)	Numero Number	Domande pervenute Applications	Borse assegnate Assigned
Matematica / Mathematics	4	0	0
Fisica / Physics	4	1	1
Chimica / Chemistry	5	0	0
Medicina / Medicine	3	1	1
Geologia / Geology	2	0	0
Agraria / Agriculture	1	0	0
Ingegneria / Engineering	2	0	0
Storia / History	2	9	9
Giurisprudenza / Law	1	0	0
Economia / Economics	1	0	0
Innovazione / Innovation	1	0	0
Informatica / Information	2	0	0
Ambiente / Environment	2	1	1
Bioteologie / Biotechnologies	1	0	0
Beni Culturali / Cultural heritage	1	0	0
Totale / Total	32	12	12