



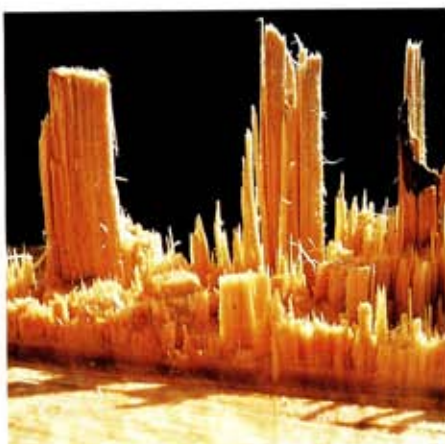


**TECNOLOGIE INNOVATIVE
PER L'INDUSTRIA E
L'AMBIENTE:
IL CISE
NEGLI ANNI NOVANTA**

***ADVANCED TECHNOLOGY
FOR THE INDUSTRY
AND THE ENVIRONMENT:
CISE IN THE NINETIES***



PROFILO DEL CISE CISE OUTLINE



G. Saminzi (Archivio CISE)

Il CISE è una società di ricerca applicata per lo sviluppo di tecnologie innovative destinate a settori fondamentali per una società industrializzata: la produzione di energia, la tutela della qualità dell'ambiente, l'industria manifatturiera, l'industria aero-spaziale, la conservazione del patrimonio culturale.

Il CISE è stato fondato a Milano nel 1946, per iniziativa di un gruppo di ricercatori provenienti da alcuni istituti universitari e da grandi società industriali, con il supporto finanziario di queste ultime.

Con l'istituzione del CISE è stato assicurato, nel nostro paese, grazie all'iniziativa congiunta del mondo accademico e del mondo industriale, un significativo spazio ai temi della scienza e della ricerca applicata. In tutto il primo decennio di attività, il CISE ha rappresentato per l'Italia l'unico istituto organizzato e multidisciplinare dedicato alla ricerca nucleare applicata.

La configurazione della partecipazione societaria è cambiata nel 1963, quando, con l'istituzione dell'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica (ENEL) - che aveva assorbito, tra le altre, le società elettriche private socie del CISE - questo ente ha acquisito la maggioranza del capitale.

Attualmente l'assetto societario del CISE vede la presenza dell'ENEL per circa il 99%, dell'Azienda Energetica Municipale di Milano per l'1%, e una presenza piccola, ma significativa, del Comune di Milano. A partire dal 1967, i programmi del CISE si sono orientati, anche in considerazione delle trasformazioni di politica energetica in atto nel Paese, verso le nuove esigen-

ze dei Soci, che hanno assunto così anche un importante ruolo di committenti.

È importante osservare come peraltro la proprietà garantisca, in ogni caso, ampia autonomia scientifica e operativa al CISE, testimoniata dall'articolazione dei suoi committenti.

Infatti, le capacità acquisite dalla società nelle applicazioni dei risultati dell'innovazione tecnologica agli impianti e ai processi produttivi di interesse dei Soci, permettono e stimolano lo sviluppo di innovazione anche in altri comparti produttivi; pertanto, il CISE può essere considerato uno dei più qualificati strumenti della politica industriale dei Soci medesimi.

CISE is an applied research company which develops advanced technologies intended for use in areas of fundamental importance to the industrialized society, namely, energy production, environment protection, manufacturing industry, aerospace industry, and conservation of cultural heritage.

CISE was founded in Milan in 1946, through the initiative of a group of researchers coming from several university institutes and from large industrial companies, these latter providing also the financial support.

With the establishment of CISE, significant space was made available to science and applied research subjects in Italy thanks to the joint initiative of the academic and industrial worlds. During

the entire first decade of its activity, CISE was the only Italian multi-disciplinary institute dedicated to applied nuclear research.

The configuration of the company's shareholdings was changed in 1963, with the institution of ENEL (the Italian National Electric Power Authority), which, having absorbed - among others - the private electric companies holding the shares of CISE, acquired the majority of CISE capital.

At present ENEL accounts for approximately 99% of company assets while Aem of Milan accounts for 1.1% and the Municipality of Milan has a small but nonetheless important presence.

Starting from 1967, also as a consequence of the new energy policies of the Country, the programmes of CISE began to be oriented towards the new needs of its owners, who assumed also an important role of clients.

It is important to note that the owners have always guaranteed CISE an ample scientific and operative autonomy, testified by the diverse nature of its customers.

In fact, the experience acquired by the company in applying the results of technological innovation to the plants and the productive processes of interest to its shareholders, permits and stimulates the development of innovation in other productive areas. For this reason CISE may be considered as one of the most qualified media of the industrial policy of its same shareholders.

LE ATTIVITÀ THE ACTIVITIES



C. Marchini (Archivio CISE)

Le attività del CISE - e in particolare quelle relative all'energia e all'ambiente - hanno un obiettivo comune: la conservazione e l'utilizzazione ottimale delle risorse mediante un uso appropriato della tecnologia.

Per i vari settori applicativi il CISE sviluppa processi e sistemi strumentali, realizza strumentazione speciale, effettua prove sui materiali, svolge attività di ingegneria e sviluppa codici di calcolo e sistemi informatici avanzati.

Le tecnologie sviluppate dal CISE trovano crescente applicazione anche nel settore civile, in particolare nella salvaguardia del patrimonio storico-artistico culturale, per il quale si presentano molte problematiche analoghe a quelle che il CISE affronta nel settore industriale.

Il CISE inoltre affianca gli operatori industriali nell'attuazione di programmi di innovazione tecnologica; in tal modo si determina un processo di trasferimento di tecnologia avanzata dal laboratorio al mondo produttivo.

Parallelamente all'impegno in ambito nazionale ed europeo, il CISE è attivo anche nei Paesi di nuova industrializzazione, per progetti di inserimento di tecnologie nelle rispettive economie.

Pur nella varietà e nella molteplicità delle

specializzazioni, il ruolo, la valenza e i servizi offerti dal CISE sono quelli di un'azienda coordinata e unitaria.

La *galassia* - che rappresenta il simbolo evocativo dell'immagine CISE - definisce, al tempo stesso, la realtà di questa azienda: un'entità articolata, ma rigorosa nelle sue regole esplicite e definite. Una realtà che, mantenendo autonomia e flessibilità alle singole aree di ricerca, ne valorizza potenzialità e peculiarità, garantendo sempre ai propri clienti l'efficacia del valore aggiunto derivante dalle sue sinergie.

The activities of CISE - and in particular, those relating to energy and the environment - have a common goal, that is the conservation and the optimized exploitation of natural resources through the proper use of technology.

For the various fields of applications CISE develops processes and instrumental systems, it designs and constructs special instrumentation, performs material testing, carries out engineering activities and develops computer codes and advanced computer-aided systems.

The technologies developed by CISE are

increasingly being applied to the civil sector also, in particular, for the protection of the historical, cultural, and artistic heritage, which presents problems similar to those which CISE confronts in its activity in the industrial sector.

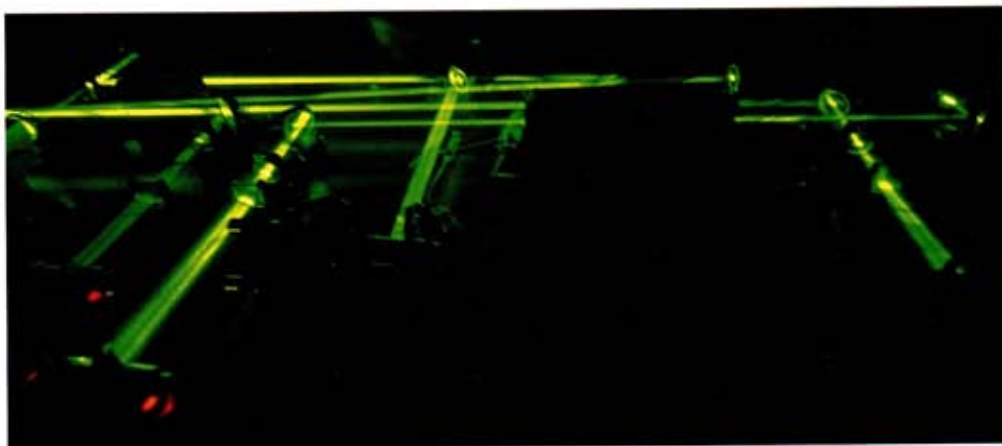
CISE also cooperates with industry in the implementation of innovative technological programmes; in this way transfer of advanced technology from the laboratory to the industrial world is achieved.

Along with its national and European engagements CISE is also active in newly industrialized Countries, working towards the introduction of technology in their economies.

Yet, in spite of this variety and multiplicity of specialization, the role and capabilities of CISE and the nature of its services are unified and coherent.

The "galaxy", a symbol that evokes the image of CISE, at the same time defines the reality of this company, which is versatile but rigorous in its explicit and well-defined policies. A reality which, while maintaining autonomy and flexibility in the individual areas of research, enlarges their potential and peculiarity, always guaranteeing its clients the effectiveness of the extra-value deriving from its synergies.

**LE AREE DI RICERCA
E SVILUPPO
THE RESEARCH AND
DEVELOPMENT FIELDS**



E. Brambilla (Archivio CISE)

Le attività tecnico-scientifiche del CISE afferiscono a quattro grandi aree di ricerca:

Ambiente:

obiettivi principali delle attività condotte nell'ambito di quest'area sono il miglioramento della qualità ambientale e la previsione, la prevenzione, il controllo e la sorveglianza delle conseguenze delle attività umane sull'ambiente.

Materiali e Tecnologie:

l'area è dedicata allo studio dei materiali avanzati e alla determinazione del comportamento dei materiali tradizionali nelle reali condizioni di esercizio; vengono inoltre sviluppate tecniche diagnostiche elettroottiche e tecnologie innovative per l'industria e l'ambiente.

Strumentazione e diagnostica industriale:

le principali linee di attività dell'area sono: lo sviluppo e applicazione di metodologie e di sistemi strumentali per il controllo, la

sorveglianza in esercizio, e la verifica del grado di integrità strutturale e di efficienza di impianti industriali e di strutture.

Sistemi e Modelli:

in quest'ambito le attività hanno come obiettivo la risoluzione di problemi ingegneristici relativi alla progettazione, all'esercizio e al miglioramento delle prestazioni di impianti industriali.

The technical and scientific activities of CISE are concerned with four major fields of research:

Environment:

the main objectives of the activity carried out in this field are addressed to the improvement of environmental quality and to the forecast, prevention, control and monitoring of the human impact on the environment.

Materials and Technology:

this field is dedicated to the study of advanced materials and to the assessment of the behaviour of conventional materials in real working conditions. Electro-optical diagnostic techniques and innovative technology for application to industry and environment are also developed.

Instrumentation and Industrial Diagnostics:

the primary lines of activity in this field are: development and application of methods and instrumental systems for control, in service surveillance, and inspection of the structural integrity and efficiency of industrial plants and structures.

Systems and Models:

the goal of the activities in this field is the solution of engineering problems related to the design, operation and improvement of industrial plant performances.

LA COMMITTENZA THE CLIENTS



P. Lenci (Archivio CISE)

Il CISE è una società per azioni, il cui conto economico deve essere bilanciato con proventi derivanti esclusivamente da contratti per ricerche, servizi e forniture.

Tra i principali committenti del CISE ricordiamo i seguenti:

► ENEL.

► Industria nazionale:

Aeritalia, Agusta, Alfa-Lancia, Ansaldo, FIAR, Officine Galileo, Sadelmi, SAIPEM, SIV, SNAM, Terni, F. Tosi.

► Committenti esteri:

Siemens, Bertin, Marconi.

► Enti nazionali e internazionali promotori di ricerca e sviluppo: ASI, CNR, ENEA, CEE, ESA, EPRI.

► Enti locali:

• Regioni: Emilia, Lazio, Lombardia, Toscana, Sicilia.

• Province: Agrigento, Cremona, Reggio Emilia, Milano, Parma, Siracusa.

• Comuni: Milano, Roma, Palermo, Venezia.

► Aziende municipalizzate:

Aem (Milano), AMSA (Milano), AGAC (Reggio Emilia), ASM (Brescia).

► Ministeri:

Ministero degli Affari Esteri e Ministero dell'Ambiente.

► Enti per la cooperazione allo sviluppo.

CISE is a joint stock Company whose economic budget must be balanced by revenues deriving exclusively from contracts for research, services and supplies.

Among its main clients are:

► ENEL (the Italian National Electric Power Authority).

► National industry:

Aeritalia, Agusta, Alfa-Lancia, Ansaldo,

FIAR, Officine Galileo, Sadelmi, SAIPEM, SIV, SNAM, Terni, F. Tosi.

► Foreign customers:

Siemens, Bertin, Marconi.

► National and international agencies promoting research and development: ASI, CNR, ENEA, EEC, ESA, EPRI.

► Local agencies:

• Regions: Emilia, Latium, Lombardy, Tuscany, Sicily.

• Provinces: Agrigento, Cremona, Reggio Emilia, Milan, Parma, Syracuse.

• Municipalities: Milan, Rome, Palermo, Venice.

► Municipal utilities:

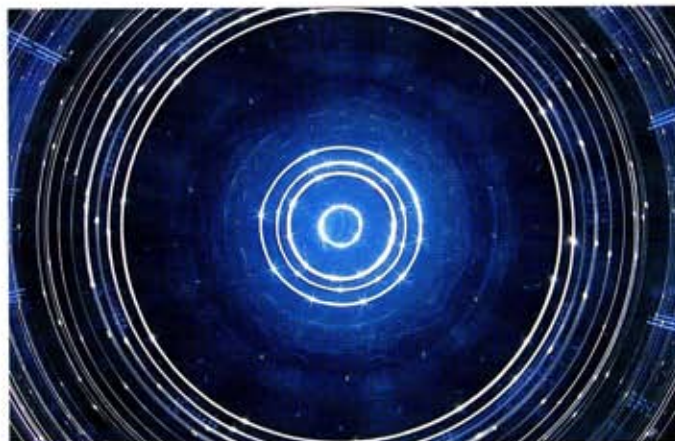
Aem (Milan), AMSA (Milan), AGAC (Reggio Emilia), ASM (Brescia).

► Ministries:

in particular, the Foreign Affairs Ministry and the Ministry of the Environment.

► Agencies promoting co-operation for progress and development.

IL RUOLO DEL CISE THE ROLE OF CISE



P. Lisci (Archive CISE)

Il CISE ha un ruolo rilevante nel panorama nazionale e internazionale delle organizzazioni di ricerca su contratto.

Il quadro italiano di queste organizzazioni è caratterizzato dalla determinante presenza del CISE, che copre più del trenta per cento di un giro di affari annuo di circa 280 miliardi di lire, mentre il rimanente è distribuito tra una decina di altre organizzazioni piccole, medie e grandi.

Sul piano europeo, il CISE è uno dei soci fondatori dell'associazione europea delle organizzazioni di ricerca su contratto (EACRO: European Association of Contract Research Organizations), alla quale partecipano alcune delle più prestigiose società di ricerca britanniche, francesi, olandesi e tedesche. EACRO è particolarmente importante, in quanto la sua azione mira al coordinamento delle attività e degli obiettivi della ricerca europea su contratto, in vista delle opportunità che si presenteranno all'istituzione del mercato unico del 1993.

Il CISE è inoltre socio fondatore del con-

sorzio europeo per la scienza dei materiali EMARC (European Materials Research Consortium), nel quale confluiscono le competenze del CCR Euratom, del TNO (Olanda) e del National Engineering Laboratory (Gran Bretagna) e che mira a rispondere efficacemente ai crescenti bisogni del mercato europeo in numerosi settori tecnologicamente avanzati nei quali il progresso dipende in particolare dalle conoscenze sui materiali.

CISE plays a significant role among national and international contract research organizations. The Italian framework of such organizations is characterized by the presence of CISE, which accounts for more than thirty percent of the 280 billion Lire of business per year, while the remaining part is distributed among about ten other small, medium and big organiza-

On the European level, CISE is one of the founding members of the European Association of Contract Research Organizations (EACRO), which enrolls some of the most prestigious British, Dutch, French and German research organizations. EACRO is especially important inasmuch as its aim is the co-ordination of the goals and activity of European contract research organizations in view of the opportunities that will be offered after the start-up of the open European Market in 1993.

CISE is also a founding member of the European Materials Research Consortium (EMARC) in which the efforts of JRC (CEE), TNO (the Netherlands) and the National Engineering Laboratory (Great Britain) combine in the attempt at effectively fulfilling the growing demands of the European Market in numerous technologically advanced sectors whose progress especially depends on a sound knowledge and understanding of materials.

LE PARTECIPAZIONI THE SHAREHOLDINGS



F. Crociani (Archivio CISE)

Il CISE ha partecipazioni azionarie in alcune società e organizzazioni, qui elencate con i rispettivi campi di attività:

- ▶ SIET SpA, con sede a Piacenza: esecuzione di studi, ricerche sperimentali e prove di termoidraulica nel campo della progettazione di componenti e sistemi termomeccanici e della loro sicurezza;
- ▶ CONPHOEBUS Scrl, con sede a Catania: ricerca scientifica e tecnologia, anche di interesse pubblico, e nei settori connessi con l'utilizzazione delle energie rinnovabili e con il risparmio energetico;
- ▶ TIM (Tecno-Idro-Meteo), con sede a Pomezia (Roma): promozione, realizzazione e gestione di programmi di ricerca relativamente all'acquisizione di nuove tecniche operative e allo sviluppo di prodotti, sistemi e servizi afferenti a problematiche di gestione del territorio.
- ▶ TECNOPOLIS CSATA NOVUS ORTUS, con sede a Valenzano (Bari):

studi e applicazioni in tecnologie avanzate in campo informatico.

- ▶ CNRSM S.p.A., con sede a Brindisi: ricerca scientifica e tecnologica, anche di interesse pubblico, per lo sviluppo di materiali avanzati.
- ▶ CONSORZIO MILANO RICERCHE, con sede a Milano: ricerche sulle metodologie di trasferimento tecnologico.

CISE is among the shareholders of several companies and organizations, listed in the following together with their relevant fields of activity:

- ▶ SIET SpA, located at Piacenza: thermohydraulic studies, experimental research, and tests relevant to thermo-mechanical component and system design and safety.
- ▶ CONPHOEBUS Scrl, located at Catania: scientific and technological research, also

of public interest, in areas connected with the use of renewable energy sources and energy saving.

- ▶ TIM (Tecno-Idro-Meteo), located at Pomezia (Rome): promotion, set-up and management of research programmes concerning the acquisition of new operative techniques and the development of products, systems, and services related to problems arising from territorial management.
- ▶ TECNOPOLIS CSATA NOVUS ORTUS, located at Valenzano (Bari): studies and applications of advanced computer science technology.
- ▶ CNRSM S.p.A., located at Brindisi: scientific research and technology, also of public interest, for developing advanced materials.
- ▶ CONSORZIO MILANO RICERCHE (Milan Research Consortium), located in Milan: research on technological transfer methodologies.

**IL CISE:
UN PARTNER AFFIDABILE
CISE:
A RELIABLE PARTNER**



P. Laci / Archive CISE

Le strutture e le capacità del CISE sono a disposizione di enti, società, organizzazioni, per contribuire a fare dell'innovazione una carta vincente sul piano tecnico ed economico, sia valutando la rispondenza di metodi e tecniche innovative alle esigenze del cliente, sia svolgendo, per il cliente stesso, un'attività che si può così articolare:

- ▶ Consulenze.
- ▶ Studi di fattibilità.
- ▶ Sviluppo e messa a punto di nuovi prodotti.
- ▶ Forniture chiavi in mano.
- ▶ Attività di servizio.

Lo sviluppo di prodotti e tecnologie innovative, come pure la definizione di servizi finalizzati ad applicazioni industriali, ambientali e territoriali evolute, non può essere preconstituito e standardizzato.

Vale al riguardo un ammonimento della saggezza antica: «non ci sono soluzioni facili per problemi difficili».

Il CISE ritiene quindi fondamentale un'analisi preliminare per discutere il problema e per valutare le possibili soluzioni. È garantita la più rigorosa riservatezza su

quanto discusso e su qualsiasi ulteriore sviluppo. Per valutare la bontà di una soluzione ipotizzata, possono essere eseguite anche alcune prove preliminari.

È un approccio rigoroso e trasparente che il CISE garantisce al cliente, consapevole dell'importanza e delicatezza strategica delle scelte e delle applicazioni innovative. Per questo, anche le forme contrattuali sono orientate a superare la naturale separazione tra cliente e fornitore.

The organization and capability of CISE are made available to agencies, companies, organizations to contribute to make innovation a technical and economic winning card, both by evaluating the responsiveness of innovative methods and techniques to the needs of the client and by performing the following activities for the client:

- ▶ Consultancy.
- ▶ Feasibility studies.
- ▶ Development and set-up of new products.

- ▶ Turn-key supplies.

- ▶ Services.

Neither innovative product and technology development, nor the definition of services finalized to advanced industrial, environmental and territorial applications, can be standardized or prefabricated.

The old saying "There are no easy solutions to difficult problems," holds true.

For this reason, CISE deems that a preliminary analysis is a fundamental step allowing to thoroughly discuss the problem and evaluate its possible solutions. The strictest discretion is guaranteed regarding any discussion or subsequent developments in the confrontation of these problems.

For the evaluation of a hypothetical solution, preliminary tests may be necessary. This clear and rigorous approach is the guarantee that CISE gives its client, conscious of the strategic importance and delicacy of innovative choices and applications. For this reason, its contractual forms also are oriented towards overcoming the intrinsic division between client and supplier.

INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELLA DIAGNOSTICA INDUSTRIALE



G. Pampurini (Archivio CISE, cortesia SISAS)

Il CISE opera nel settore della diagnostica industriale mediante attività di ricerca e sviluppo, sperimentazione e qualificazione in campo, servizi specialistici; queste attività sono sostanzialmente rivolte agli aspetti di affidabilità, disponibilità e sicurezza degli impianti industriali, con particolare riferimento a quelli per la produzione di energia elettrica.

Le attività sono prevalentemente orientate alla identificazione, esame e soluzione di problemi. Le azioni svolte impiegano, di norma, più tecnologie, in gran parte sviluppate dal CISE, che sono applicate contestualmente allo stesso problema, in alcuni casi sostitutive ma più spesso a integrazione di tecnologie convenzionali.

I risultati delle misure sono poi interpretati ed elaborati a fini diagnostici e per la valutazione delle cause e delle conseguenze di malfunzionamenti, guasti, difetti, deterioramenti e deviazioni dai normali comportamenti di macchinari e componenti di impianto.

Le principali linee di attività del CISE nel settore della diagnostica industriale si possono così riassumere:

- ▶ Sviluppo di metodologie e di strumentazione per controlli non distruttivi.
- ▶ Sviluppo e fornitura di strumentazione per il monitoraggio continuo o di lungo periodo di impianti e componenti industriali.
- ▶ Esecuzione di misure e analisi dei risultati ai fini diagnostici e della ricerca delle cause di malfunzionamenti, difetti e deterioramenti di macchinari e componenti d'impianto.
- ▶ Esecuzione di prove ed esami di controllo durante la costruzione e l'esercizio di centrali per la produzione di energia elettrica.
- ▶ Sviluppo e fornitura di strumentazione per applicazioni geotermiche e geotecniche.

TECHNOLOGICAL INNOVATION IN INDUSTRIAL DIAGNOSTICS



A. Ciapatti - Nuovo Pignone (Archivio CISE)

In the sector of industrial diagnostics CISE performs research and development, field-experimentation and qualification, and specialized services. The activity basically concerns the reliability, availability and safety of industrial plants, with particular reference to thermal power plants.

The activities are mainly addressed towards the identification, examination and solution of problems. Intervention usually involves several different technologies, for the most part developed by CISE, that are contextually applied to the problem at hand, in some cases substituting but more often integrating conventional technologies.

Results are then interpreted and processed for diagnostic purposes and for the assessment of the sources and consequences of malfunctions, breakdowns, defects, deterioration and deviations from the standard behaviour of machinery and plant components.

The main lines of CISE activity in the field of industrial diagnostics may be summarized as follows:

- ▶ *Development of methods and instrumentation for non-destructive testing.*
- ▶ *Development and supply of instrumentation for the continuous or long-term monitoring of industrial plants and components.*
- ▶ *Measurements and analyses of results for diagnostic purposes and for the study of the causes of malfunctions, defects and deterioration of machinery and plant components.*
- ▶ *Tests and examinations in the erection and operation of power stations.*
- ▶ *Development and supply of instrumentation for geothermal and geotechnical applications.*

INNOVAZIONE TECNOLOGICA AL SERVIZIO DELL'AMBIENTE



P. Lucci (Archivio CISE)

La problematica ambientale ha assunto negli ultimi anni un'importanza crescente e si è fortemente evoluta nei contenuti: dalla sorveglianza e valutazione «a posteriori» delle ripercussioni di attività umane sull'ambiente, all'analisi di compatibilità tra ambiente e attività umane.

Ciò ha imposto agli operatori del settore lo sviluppo di capacità di analisi sistemistica dei problemi e di gestione integrata di competenze pluridisciplinari altamente specialistiche e strettamente interconnesse.

Nell'affrontare le problematiche ambientali il CISE si avvale anche di un'esperienza più che ventennale, formatasi in ambito nucleare e successivamente estesasi ad altri settori industriali e civili.

Le principali linee di attività sono:

- ▶ La sorveglianza, il controllo e la previsione dei fenomeni di inquinamento.
- ▶ L'analisi, la previsione e la prevenzio-

ne delle conseguenze delle attività umane sull'ambiente.

- ▶ L'analisi e la valutazione delle tecnologie di controllo e mitigazione dell'inquinamento e di risanamento ambientale.

- ▶ Il supporto alle fasi di decisione, pianificazione e gestione degli interventi di rilevanza ambientale e territoriale.

Per lo svolgimento di queste attività, il CISE dispone di conoscenze tecniche e scientifiche avanzate, di un ampio complesso di attrezzature per la effettuazione di misure in laboratorio e in campo e di un consistente supporto informatico.

Le principali prestazioni offerte dal CISE sono le seguenti:

- ▶ Ricerche per la definizione dei processi ambientali.
- ▶ Sviluppo e validazione di modelli matematici di simulazione.
- ▶ Realizzazione e gestione di modelli fisici.

- ▶ Raccolta, trattamento e analisi di dati di interesse ambientale.

- ▶ Realizzazione di strumentazione avanzata di indagine.

- ▶ Studio e messa a punto di nuove tecniche e metodologie di indagine.

- ▶ Rilevazioni sperimentali in campo.

- ▶ Prelievo e analisi chimico-fisico-biologiche di campioni naturali.

- ▶ Realizzazione e gestione di banche dati.

- ▶ Caratterizzazione dello stato di qualità di ecosistemi.

- ▶ Identificazione di sorgenti ignote e remote di inquinamento.

- ▶ Valutazione dei contributi di definite sorgenti all'inquinamento locale.

- ▶ Analisi territoriali.

- ▶ Studi per la valutazione previsionale degli impatti ambientali.

- ▶ Progettazione, fornitura e gestione di sistemi di monitoraggio.

- ▶ Consulenza e informazione.

TECHNOLOGICAL INNOVATION FOR THE ENVIRONMENT



A. Nicci (Archivio CISE)

Problems related to the environment have been getting growing importance in recent years, and have especially evolved in their implications, from surveillance and subsequent evaluation of human impact on the environment, to the analysis of compatibility between the environment and human activity.

This has imposed, on operators in the sector, the need of developing capabilities for system analyses as well as methods for the integrated management of multidisciplinary, highly specialized and yet strictly interconnected expertise. CISE has over twenty years experience in dealing with environmental problems, which developed in the nuclear field, and later branched out to other civil and industrial sectors.

The main lines of activity are:

- ▶ Surveillance, control and forecast of pollution phenomena.
- ▶ Analysis, forecast and prevention of

the impact of human activity on the environment.

▶ Analysis and evaluation of technologies related to pollution control and mitigation, and to the environment recovery.

▶ Support in the decision-making, planning and management of interventions of environmental and territorial relevancy.

To carry out these activities, CISE avails itself of advanced technical and scientific expertise along with a wide range of equipment capable of performing laboratory and field measurements and with a consistent computer-aided support.

The following are the basic performances offered by CISE:

- ▶ Research to gain knowledge on the environmental processes.
- ▶ Development and validation of mathematical simulation models.
- ▶ Set-up and management of physical models.

▶ Collection processing and analysis of data relating to the environment.

▶ Design and construction of advanced instrumentation for investigations.

▶ Study and set-up of new techniques and investigation methods.

▶ Field data collection.

▶ Collection and analysis (chemical, physical and biological) of natural samples.

▶ Set-up and management of data bases.

▶ Characterization of the quality status of ecosystems.

▶ Identification of unknown or remote sources of pollution.

▶ Evaluation of the contribution from defined sources to local pollution.

▶ Territorial analysis.

▶ Study for environmental impact forecast evaluations.

▶ Design, supply and management of monitoring systems.

▶ Consultancy and information.

MATERIALI E TECNOLOGIE SPECIALI



P. Lucif (Archivio CISE)

Nel campo dei materiali il CISE è particolarmente impegnato lungo due linee di attività: la determinazione del comportamento dei materiali convenzionali nelle reali condizioni di esercizio e lo studio dei materiali avanzati.

L'attività è così articolata:

- ▶ Caratterizzazione dei materiali, soprattutto per quanto riguarda il comportamento meccanico, il comportamento a corrosione ed erosione, e la caratterizzazione delle superfici;
- ▶ Studio di materiali speciali (materiali superconduttori, materiali per celle a combustibile, arseniuro di gallio per celle fotovoltaiche, catalizzatori);
- ▶ Sviluppo di sistemi per la protezione dalla corrosione e di sistemi di monitoraggio della corrosione.

Per la caratterizzazione meccanica, le apparecchiature disponibili e le compe-

tenze esistenti consentono di ottenere in tutto l'intervallo di temperatura di interesse per impieghi strutturali una gamma pressoché completa di dati di comportamento.

Per la caratterizzazione del comportamento a corrosione, sono disponibili autoclavi e forni in atmosfera controllata, macchine per prove di tensocorrosione, macchine per prove di corrosione in presenza di fretting, appositi circuiti di prova con simulazione di condizioni reali d'esercizio.

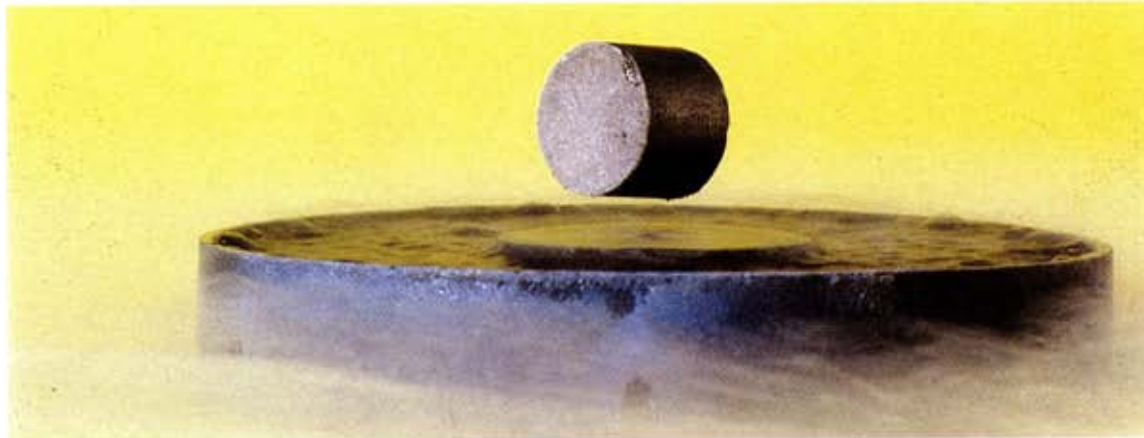
La caratterizzazione del comportamento delle superfici viene condotta mediante apparecchiature tribologiche e tecniche di analisi avanzate (Auger, XPS, PIXE, PIGE).

Tra le molte attività con finalità diagnostiche effettuate mediante le apparecchiature per lo studio dei materiali sopra

indicate, vanno in particolare segnalate le analisi dei guasti e degrado dei materiali.

L'attività relativa alle tecnologie speciali, che hanno tutte carattere applicativo, riguarda prevalentemente l'elettroottica, e si può riassumere nei seguenti filoni principali:

- ▶ Sviluppo di tecniche e di strumentazione elettroottica per diagnostica industriale e per il rilevamento di inquinanti e di parametri meteorologici e ambientali;
- ▶ Sviluppo di sensori e sistemi di sorveglianza a fibra ottica;
- ▶ Sviluppo di sorgenti laser a stato solido e CO₂ per la valutazione statica e dinamica di macchinari e componenti, per il controllo chimico dei fluidi di processo, per lavorazioni meccaniche e per la messa a punto di processi di lavorazione.



G. Pamparini (Archivio CISE)

In the field of materials, CISE is mainly involved in two lines of work, namely, the determination of the behaviour of conventional materials in real operating conditions and the study of advanced materials.

Activities:

- ▶ *Characterization of materials, especially concerning the mechanical behaviour, corrosion and erosion behaviour and surface characterization.*
 - ▶ *Study of special materials (superconductive materials, materials for fuel cells, gallium arsenide for photovoltaic cells, catalysts).*
 - ▶ *Development of corrosion protection systems and corrosion monitoring systems.*
- For mechanical characterization, the*

equipment available and the existing expertise make it possible to obtain an almost complete range of behavioural data within the entire temperature range concerned with structural use.

For the characterization of the corrosion behaviour, autoclaves and furnaces in controlled atmospheres are available, as well as equipment for stress corrosion and fretting corrosion tests, and special test loops which simulate the real operating conditions.

The characterization of surface behaviour is performed with advanced tribologic equipment and techniques of analysis (Auger, XPS, PIXE, PIGE).

Among the many activities performed for diagnostic purposes using the above mentioned equipment for material studies, failure analysis and component da-

mage analysis are especially important. The activities related to special technologies, which are all of applicative nature, are concerned primarily with electro-optics, and may be summarized along the following lines:

- ▶ *Development of electro-optic techniques and instrumentation for industrial diagnostics and for the determination of pollutants and of meteorological and environmental parameters.*
- ▶ *Development of fiber optic sensors and monitoring systems.*
- ▶ *Development of CO₂ and solid state laser sources for the static and dynamic evaluations of machinery and components, for the chemical control of process fluids, for machining and for setting up of mechanical processes.*



G. Pamparini (Archivio CISE)

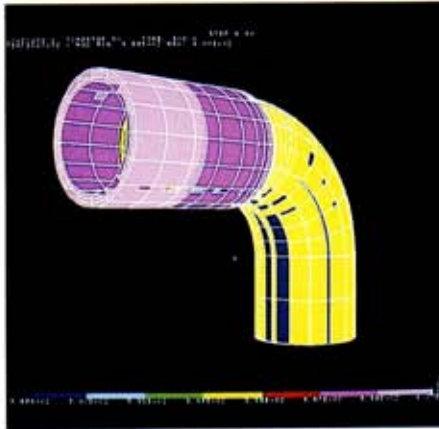
Le attività di ricerca e ingegneria specialistica svolte in questo ambito sono essenzialmente finalizzate alla soluzione di problemi connessi con la progettazione e l'esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica.

Le competenze disponibili riguardano la meccanica, la termofluidodinamica, la neutronica, la matematica, l'informatica e l'intelligenza artificiale.

Le principali linee di attività sono così sintetizzabili:

- ▶ Sviluppo e utilizzo di codici di calcolo per la soluzione di diversi problemi ingegneristici;
- ▶ Sperimentazione e sviluppo di strumentazione avanzata per l'analisi di processi termofluidodinamici e per la valutazione di nuove tecnologie;
- ▶ Progetto e realizzazione di attrezzature speciali, di componenti e sistemi;
- ▶ Sviluppo di software applicativo e di tecnologie informatiche (banche dati, interfacce grafiche, sistemi basati sulla conoscenza, ecc.) per la gestione e la diagnostica d'impianti e per il controllo del territorio.

Le risposte ai problemi che il CISE è in grado di fornire in questo settore sono di tipo sia specialistico sia globale, grazie alla capacità di gestione integrata delle competenze internamente e esternamente disponibili.



A. Bore (Archivio CISE)

The research and advanced engineering activities carried out in this area are essentially aimed at the solution of problems connected with the design and operation of power plants.

The available experience relates to mechanics, thermo-fluid-dynamics, neutronics, mathematics, computer science, and artificial intelligence.

The main lines of activity may be summarized as follows:

- ▶ *Development and exploitation of computer codes for the solution of engineering problems.*
- ▶ *Experimentation and development of advanced instrumentation for the analysis of thermo-fluid-dynamic processes, and for the evaluation of new technologies.*
- ▶ *Design and construction of special equipment, components and systems.*
- ▶ *Development of application software and software tools (data bases, graphic interfaces, knowledge-based systems, etc.) for plant management and diagnostics, and for territorial control.*

The responses CISE is able to provide in this area may be either general or specialized thanks to its capabilities of integrated management of the know-how available both inside and outside the company.

TECNOLOGIE INNOVATIVE PER IL PATRIMONIO CULTURALE



A. Boni (Archivio CISE)

Nel nostro Paese è in atto da tempo una costante crescita dell'attenzione dedicata ai temi della salvaguardia e del recupero del patrimonio culturale e artistico. Questo patrimonio, come è noto, si sta degradando rapidamente.

Tuttavia, la tecnologia è in grado di porre un freno a questo degrado, utilizzando anche tecniche e strumenti innovativi di controllo e monitoraggio.

Il CISE opera proficuamente anche in questo settore, avendo consolidato la propria capacità in più di quarant'anni di attività ad alto livello su opere civili e su grandi impianti. Molte delle tecnologie sviluppate si prestano alla verifica dello stato di conservazione dei beni culturali, soprattutto in previsione di un controllo centralizzato dei parametri diagnostici (per es., su strutture architettoniche), riproducendo i sistemi di acquisizione e trattamento dati ormai ampiamente collaudati nei grandi impianti industriali e nelle reti di sorveglianza dell'ambiente.

Tra le principali tecnologie utilizzabili in questo settore, ricordiamo: gli ultrasuoni, l'olografia laser, la spettrofotometria di fluorescenza indotta da protoni, l'interferometria ottica; i sistemi di acquisizione e trattamento dell'informazione, i sistemi esperti, le sonde di diffusività e conducibilità termica, i sistemi livellometrici.

Alcune delle principali applicazioni di queste tecnologie: controllo mediante il sistema ottico SPOT delle oscillazioni dei campanili di S. Marco e S. Stefano a Venezia; controllo statico mediante sistemi livellometrici degli edifici del Cenacolo Vinciano a Milano, dell'Arengo di Rimini, del Mausoleo di Galla Placidia a Ravenna, del tempio di Serapide a Pozzuoli; analisi mediante olografia ottica dell'affresco del Gentiluomo in Armi del Bramante (Brera-Milano), e di antichi strumenti musicali; analisi mediante la tecnica PIXE degli stucchi del ciborio della basilica di S. Ambrogio a Milano.



INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR THE ARTISTIC HERITAGE



F. Bulgarelli (Archivio CISE)

In Italy a constant increase in the attention paid to the conservation and recovery of the cultural and artistic heritage has been making itself evident in the last years. As known, this heritage is rapidly deteriorating.

However, this decay may be slowed down by technology, also by means of innovative techniques and instruments for control and monitoring.

CISE operates fruitfully in this sector as well, its own capabilities having been fostered during more than forty years of high-level involvement with civil engineering works and large plants. Many of the technologies developed can be applied to the inspection of the state of conservation of cultural goods, especially in view of a centralized control of diagnostic parameters (e.g., on architectural structures), reproducing the data acquisition and processing systems, by now widely tested through use in large industrial plants and in environmental monitoring networks. Among the main principle technologies that may be used in this sector are: ultrasound, laser holography, proton induced fluorescence spectrophotometry, optic interferometry, data acquisition and processing systems, expert systems, thermal diffusivity and conductivity probes and level meter systems.

Among the main applications of these technologies there are: monitoring of the vertical alignment variations in St. Mark steeple and St. Stephen bell tower in Venice by means of SPOT optical system; static monitoring by means of the level meter system of the building housing Leonardo da Vinci's Last Supper painting (Milan), of Arengo Palace in Rimini, of Galla Placidia Mausoleum in Ravenna, of Serapide temple at Pozzuoli; analysis by means of optical holography of Bramante's Nobleman of Arms fresco (Brera-Milan) and of ancient musical instruments; analysis by means of PIXE technique of the painted stucco ciborium of the Basilica of St. Ambrose in Milan.

IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO



P. Liaci (Archivio CISE)

Dall'inizio degli anni Ottanta, il CISE ha avviato un programma di cooperazione allo sviluppo tecnologico di paesi terzi. Il programma, condotto in collaborazione sia con il Ministero degli Affari Esteri, sia con l'ENEL-Direzione Esteri, si realizza attraverso un'azione di marketing e di trasferimento di competenze tecniche verso i Paesi in via di sviluppo e i Paesi di nuova industrializzazione. Il trasferimento avviene mediante la formazione del personale, la fornitura di apparecchiature, l'addestramento al loro uso e l'assistenza durante le fasi di avvio in loco delle attività.

I campi d'azione sono principalmente quelli mutuati dalle competenze multidisciplinari esistenti al CISE, e i principali prodotti forniti sono «pacchetti» tecnologici ottenuti per lo più assemblando sistemi prodotti grazie alle citate competenze. I principali prodotti ben consolidati forniti dal CISE sono i seguenti:

- ▶ Laboratori di appoggio alle centrali termoelettriche, volti essenzialmente a migliorare le prestazioni e l'affidabilità delle centrali;
- ▶ Laboratori per la sorveglianza e la diagnostica di impianti industriali;
- ▶ Laboratori CAD/CAM per la computerizzazione della progettazione industriale e delle macchine utensili;
- ▶ Laboratori per centri di ricerca.

Gli enti verso i quali si sviluppa l'azione di trasferimento tecnologico sono principalmente Enti Elettrici, Centri di Ricerca, Centri di Formazione.



THE TECHNOLOGY TRANSFER



P. Laici (Archivio CISE)

Since the beginning of the 1980's, CISE has started a programme of technological collaboration with foreign Countries. The programme, carried out in collaboration with both the Ministry of Foreign Affairs and the Overseas Division of ENEL, is performed by way of marketing activity and the transfer of know-how and technology to developing and newly industrialized Countries. The transfer occurs via staff training, equipment supply, training in the use of this equipment and on-site assistance during start-up phases. The areas of involvement are mainly based on the multi-disciplinary expertise already existing in CISE, and the primary products supplied are technological "packages" obtained, for the most part, by assembling systems produced by means of the above mentioned capabilities. The major consolidated products supplied by CISE are:

- ▶ Support laboratories to power stations, intended to improve the plant performance and reliability.
- ▶ Laboratories for the monitoring and diagnostics of industrial plants.
- ▶ CAD/CAM laboratories for the industrial computer-aided design and machining.
- ▶ Laboratories for research centres.

The organizations towards which this technological transfer takes place are primarily Electricity Boards, Research Centres and Training Centres.

IL CISE IN CIFRE HIGHLIGHTS



A. Boni (Archivio CISE)

► **RAGIONE SOCIALE E DENOMINAZIONE**
Ragione sociale: Centro Informazioni Studi ed Esperienze SpA; in forma abbreviata: CISE SpA. Denominazione corrente: CISE -Tecnologie Innovative.

► **FORMA GIURIDICA**
Società per azioni, iscritta presso la cancelleria del Tribunale di Milano, N. 55423 del Registro Società.

► **SEDE**
Sede legale: via Carducci, 14 - 20123 Milano. Sede operativa (laboratori e uffici): via Reggio Emilia, 39 - 20090 Segrate (Milano).

► **ESTREMI DELL'ISCRIZIONE ALLA CAMERA DI COMMERCIO**
Albo: Industria
Sede: Milano
Numero: 352979
Partita IVA e codice fiscale: 00844340158

► **PROPRIETÀ**
ENEL SpA (socio di maggioranza), Aem-Milano, Comune di Milano.

► **CAPITALE SOCIALE**
L. 15.000.000.000 interamente versato.

► **STRUTTURE AZIENDALI**
Le strutture aziendali sono costituite da uffici, laboratori ed edifici per impianti sperimentali, che coprono una superficie di 36.000 m² e sorgono su un'area di complessivi 80.000 m² sita nel comune di Segrate (Milano). Il valore delle attrezzature e strumenti scientifici ammonta, in lire '92, a 62 miliardi e quello dei beni immobili a 29 miliardi.

► **PERSONALE**
664 dipendenti (310 laureati, 186 diplomati), di cui 504 addetti alle attività tecnico-scientifiche.

► **PARTECIPAZIONI**

- ANCCP srl - Agenzia Nazionale per la Certificazione e il Controllo dei Componenti in Pressione, Milano (con una quota del 10,3%);
- CONPHOEBUS srl - Istituto di ricerche per le energie rinnovabili e il risparmio energetico, Catania (con una quota del 26,6%);
- SIET spa - Società Informazioni Esperienze Termoidrauliche, Piacenza (con una quota del 41,5%);

- TIM - Tecno Idro Meteo scpa - Pomezia (con una quota del 17%);
- CNRSM scpa - Centro Nazionale per la Ricerca e lo Sviluppo dei Materiali, Brindisi (con una quota del 15%);
- TECNOPOLIS CSATA Novus Ortus - Centro Studi e Applicazioni in Tecnologie Avanzate, Valenzano (Bari) (con una quota di 10-20 milioni, pariteticamente con le altre parti consorziate);
- Consorzio Milano Ricerche - Società consorziale, Milano (con una quota di 30 milioni, pariteticamente con le altre parti consorziate);
- CINS-Consorzio Industriale Nazionale Superconduttori, Roma (con una quota del 20%);
- Consorzio EmmePIA, Venezia, per le attività relative al "Piano di risanamento del Mare Adriatico-Master Plan" (con una quota del 5%).

► **LEGAL AND COMPANY NAME**
Official corporate style: Centro Informazioni Studi ed Esperienze SpA, abbreviated to CISE SpA.
Style in current use: CISE - Tecnologie Innovative.

► **LEGAL STATUS**
Joint stock company, registered with the Milan Law Court in the Register of Companies No. 55423.

► **PREMISES**
Legal address: via Carducci, 14 - 20123 Milan.
Offices and laboratories:
via Reggio Emilia, 39 - 20090 Segrate (Milan).

► **MILAN CHAMBER OF COMMERCE REGISTRATION**
Register: Industry
Office: Milan
Number: 352979
VAT Number - Fiscal Code 00844340158

► **STOCKHOLDERS**
ENEL SpA (The Italian National Electric Power Authority, main stockholder), Aem (Milan

Municipal Utility), Milan City Council.

► **COMPANY CAPITAL**
Paid up capital of 15,000,000,000 liras.

► **COMPANY'S FACILITIES**
The Company's offices, laboratories and buildings containing experimental rigs cover 36,000 square metres of an 80,000 sq. m. area located in Segrate (Milan).
Scientific equipment and instruments amount to 62 billion 1992 liras and fixed structures to 29 billion liras.

► **STAFF**
664 employees (310 university graduates, 186 technical school graduates), whereof 504 directly engaged in technical and scientific tasks.

► **ASSOCIATED COMPANIES**

- ANCCP srl - National Agency for Certification and Control of Pressure Components - Milan. CISE shareholding 10.3%.
- CONPHOEBUS srl - Institute for research on renewable energy sources and energy saving - Catania. CISE shareholding: 26.6%;
- SIET spa - Company for information and thermo-hydraulic experimental reasearch - Piacenza. CISE shareholding: 41.5%;
- TIM - Tecno Idro Meteo scpa - Pomezia. CISE shareholding: 17%;
- CNRSM scpa - National centre for research and development of materials, Brindisi. CISE shareholding: 15%;
- TECNOPOLIS CSATA Novus Ortus - Centre for research and applications in advanced technologies, Valenzano (Bari). CISE shareholding: Lit. 10-20 million, the same as the other shareholders;
- Consorzio Milano Ricerche, Research consortium - Milan. CISE shareholding: Lit. 30 million, the same as the other shareholders;
- CINS - National Industrial Superconductor Consortium - Rome, CISE shareholding: 20%.
- EmmePia Consortium - Venice, for the activities concerned with "Adriatic Sea Reclamation Master Plan". CISE shareholding: 5%.



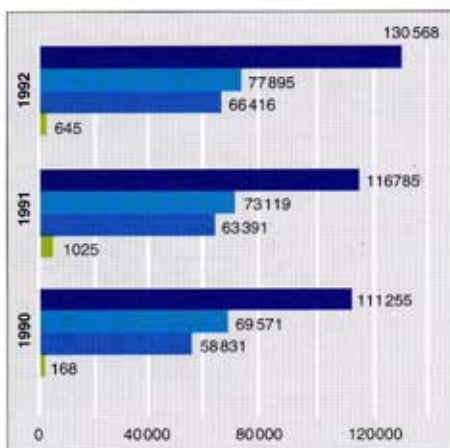
IL CISE IN CIFRE HIGHLIGHTS

SINTESI DEL CONTO ECONOMICO

Ricavi industriali di competenza, valore aggiunto, costo del lavoro, risultato d'esercizio prima delle imposte, espressi in lire 1992.

PROFIT AND LOSS SYNTHESIS

Industrial sales, added value, labour cost, and profit before tax, expressed in 1992 liras.



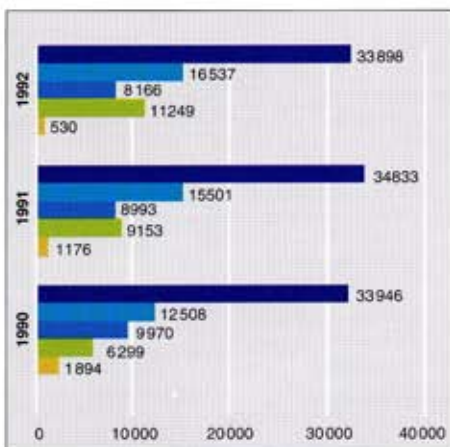
- Ricavi industriali di competenza
Industrial sales
- Valore aggiunto
Added value
- Costo del lavoro
Labour cost
- Risultato di esercizio prima delle imposte
Profit before tax

MILIONI DI LIRE
MILLION LIRAS

DATI PATRIMONIALI E FINANZIARI

Immobilizzazioni tecniche nette, autofinanziamento (utile/perdita d'esercizio, ammortamenti, accantonamento TFR), investimenti, fondi di ammortamento anticipati, oneri finanziari netti, espressi in lire correnti.

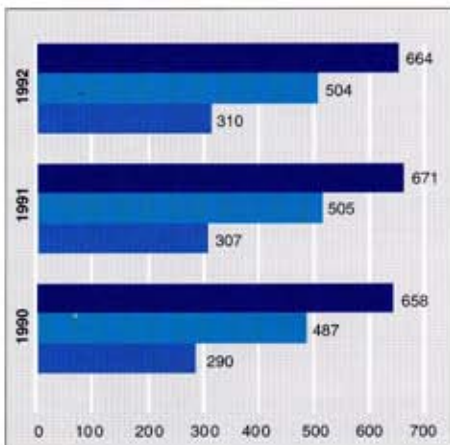
FINANCIAL STATEMENT DATA
Net fixed assets, cash-flow (profit/loss, depreciation, allocation of severance indemnity funds), investments, accelerated depreciation funds, and net interests, expressed in current liras.



- Immobilizzazioni tecniche nette
Net fixed assets
- Autofinanziamento
Cash-flow
- Investimenti
Investments
- Fondi di ammortamento anticipati
Accelerated depreciation funds
- Oneri finanziari netti
Net interests

MILIONI DI LIRE
MILLION LIRAS

IL PERSONALE STAFF



- Totale
Total
- Addetti alle attività tecniche e scientifiche
Technical and scientific staff
- Laureati
University graduates

UNITA'
UNITS

