COMMISSIONE DELLE COMUNITA EUROPEE

COM(93) 112 def.

Bruxelles, 31 marzo 1993

CENTRO COMUNE DI RICERCA

RELAZIONE ANNUALE 1992

(Presentata dalla Commissione)

PREAMBOLO

A norma

- dell'art. 4 della decisione del Consiglio del 29 aprile 1992, con la quale si approvano programmi specifici di ricerca che saranno eseguiti dal Centro comune di ricerca per la Comunità economica europea (92/273/CEE) nel periodo 1992-1994;

- dell'art. 4 della decisione del Consiglio del 29 aprile 1992, con la quale si approvano programmi specifici di ricerca che saranno eseguiti dal Centro comune di ricerca per la Comunità europea dell'energia atomica (92/274/Euratom) nel periodo 1992-1994;

- dell'art. 5 della decisione del Consiglio del 29 aprile 1992, con la quale si approva un programma supplementare di ricerca che sarà eseguito dal Centro comune di ricerca per la Comunità europea dell'energia atomica (92/275/Euratom) nel periodo 1992-1995,

la Commissione è tenuta a presentare una relazione annuale sullo stato di attuazione del programma al Consiglio, al Parlamento europeo e al Comitato economico e sociale.

Il documento che qui si sottopone costituisce la prima di tali relazioni, la quale si riferisce all'anno 1992.

La relazione è corredata dalle osservazioni del Consiglio di amministrazione.

OSSERVAZIONI DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

SULL'ATTIVITA' DEL CENTRO COMUNE DI RICERCA NEL 1992

Nelle decisioni del Consiglio 92/273/CEE, 92/274/Euratom e 92/275/Euratom del 29 aprile 1992, riguardanti programmi specifici di ricerca che il CCR realizza per la Comunità economica europea e per la Comunità europea dell'energia atomica nel quadriennio 1992-1995 ed un programma supplementare (reattore ad alto flusso) per la Comunità europea dell'energia atomica per lo stesso periodo, è previsto che la relazione annuale della Commissione sullo stato di attuazione dei programmi sia accompagnata dalle osservazioni del Consiglio di amministrazione.

Si constata che la relazione annuale riporta informazioni su tutte le categorie di attività del CCR previste nella risoluzione del Consiglio 92/C/118/03 del 29 aprile 1992 riguardante le attività che devono essere svolte dal CCR e dà modo ai destinatari di rendersi conto degli effetti risultanti dall'operato del Centro nel 1992. A nostro giudizio la relazione costituisce pertanto un documento accurato e ben strutturato.

Si dà atto del buono stato di avanzamento dei lavori intrapresi dal CCR, nel quadro dei nuovi obiettivi fissati per il periodo 1992-94 dal Consiglio, dal Parlamento europeo e dalla Commissione, in particolare in merito all'attuazione dei programmi specifici di ricerca, all'aumento della portata e del volume delle attività svolte dal Centro sotto forma di sostegno tecnico-scientifico ad altri servizi della Commissione e al proseguimento dei lavori per conto terzi in un settore in cui la concorrenza è in netto aumento non soltanto in Europa ma in tutto il mondo.

Tra i nuovi programmi, si nutrono grandi speranze per il programma Capitale umano e mobilità, per il quale sono state definite le modalità di esecuzione; esso servirà a garantire non soltanto la formazione di giovani ricercatori ma anche la collaborazione del CCR con università ed organismi di ricerca nazionali, che costituisce un aspetto delle attività del CCR a cui il Consiglio di amministrazione si è particolarmente interessato nel 1992.

Riconoscendo la necessità di una maggiore efficienza interna per quanto riguarda le attività amministrative e infrastrutturali, si prende atto dei progressi compiuti dal CCR nel campo della riorganizzazione in questi settori presso il sito di Ispra e si approvano i progetti intesi alla realizzazione di un ECO-Centro ad Ispra, che corrispondono alle aspettative formulate dal Consiglio di amministrazione nelle osservazioni sulla relazione annuale 1991 e sulle attività del CCR proposte per il periodo 1992-1994.

Si osserva che il dinamismo del CCR nel 1992 si è manifestato anche nell'inaugurazione dei nuovi impianti sperimentali, frutto di importanti attività di collaborazione nazionale.

Un'altra condizione necessaria alla vitalità scientifica del CCR è rappresentata dai progetti di pensionamento anticipato per funzionari con molti anni di servizio, che si spera vengano approvati dal Consiglio all'inizio del 1993 per entrare in vigore verso la metà dell'anno.

La programmazione a medio e a lungo termine continua a rivestire notevole importanza per i lavori del Consiglio di amministrazione, che nel 1992 è stato impegnato nella programmazione preliminare del contributo del CCR al quarto Programma quadro sulle attività della Comunità nel campo della ricerca e dello sviluppo tecnologico, mettendo l'accento sul rispetto del principio di sussidiarietà per le attività del CCR e sull'applicazione della relazione cliente/contraente, in particolare nell'ambito dei lavori di supporto scientifico e tecnico a favore di altri servizi della Commissione.

Si sono seguiti con interesse gli sviluppi relativi alla collaborazione con i paesi dell'EFTA e ci si augura che tale collaborazione possa essere quanto prima ampliata e inserita nel quadro di sistemi adeguati.

Il Consiglio di amministrazione esprime la propria gratitudine per i lavori svolti nel 1992 dal Direttore generale, dai Direttori e da tutto il personale, che hanno dimostrato il proprio desiderio di scoprire nuovi orizzonti e di realizzare imprese innovative.

In seguito ai cambiamenti avvenuti nel giugno 1992 nell'organizzazione del Consiglio di amministrazione, quest'ultimo porge i più sinceri ringraziamenti al suo primo presidente, Sir John Kendrew, per la sua ottima azione di guida del Consiglio di amministrazione e per il suo infallibile sostegno al CCR, in un periodo estremamente cruciale della storia del Centro.

Il Consiglio di amministrazione desidera infine esprimere il proprio ringraziamento all'on. Pandolfi, vice-presidente della Commissione e responsabile del Centro comune di ricerca, per l'interesse dimostrato nei lavori del Consiglio di amministrazione, che ha apprezzato il benefico clima di mutua comprensione.

Bruxelles, gennaio 1993

CENTRO COMUNE DI RICERCA

RELAZIONE ANNUALE 1992

-.-.-.-.-.-.-.-.

Relazione della Commissione

(2)

INDICE

	Pagina
Il centro Comune di ricerca	7
1. ATTIVITA' DEL CCR NEL 1992	8
1.1 Programmi specifici di ricerca	9
1.2 Supporto scientifico e tecnico alle politiche comunitarie	11
1.3 Lavori per conto terzi	13
1.4 Ricerca esplorativa	15
1.5 Partecipazione del CCR ai progetti EUREKA	15
1.6 Collaborazione con altri laboratori e organizzazioni	16
2. ATTIVITA' DEGLI ISTITUTI DEL CCR NEL 1992	17
2.1 Ufficio centrale delle misure nucleari	17
2.2 Istituto dei transuranici	19
2.3 Istituto dei materiali avanzati	20
2.4 Istituto d'ingegneria dei sistemi e informatica	22
2.5 Istituto della tecnologia della sicurezza	24
2.6 Istituto dell'ambiente	26
2.7 Istituto delle applicazioni del telerilevamento	28
2.8 Istituto di prospettiva tecnologica	30
2.9 Pubblicazioni e Eurocorsi	32
3. RISORSE UMANE	35
3.1 Politica del personale	35
3.2 Ricercatori ospiti, esperti distaccati e borsisti	36
4. FINANZIAMENTO	37
ALLEGATO A: Indice delle tavole e delle illustrazioni	39
ALLEGATO B: Glossario delle sigle e delle abbreviazioni	40

IL CENTRO COMUNE DI RICERCA

IL CCR, centro europeo di ricerca scientifica e tecnica istituito dalla Commissione delle Comunità europee, possiede quattro sedi in Belgio, in Germania, in Italia e nei Paesi Bassi, che ospitano gli otto istituti seguenti, specializzati in diversi settori:

CBNM	Ufficio centrale delle misure nucleari (Geel)
ITU	Istituto dei transuranici (Karlsruhe)
IAM	Istituto dei materiali avanzati (Petten e Ispra)
IST	Istituto della tecnologia della sicurezza (Ispra)
ISEI	Istituto d'ingegneria dei sistemi e informatica (Ispra)
EI	Istituto dell'ambiente (Ispra)
IRSA	Istituto delle applicazioni del telerilevamento (Ispra)
IPTS	Istituto di prospettiva tecnologica (Ispra)

Scopo della presente relazione annuale è di illustrare brevemente l'attività del CCR nel 1992.

Per informazioni più complete si possono consultare le relazioni annuali dei singoli Istituti, le numerose relazioni scientifiche che il CCR continua a pubblicare e i vari documenti che continua a presentare in occasione di conferenze, convegni e seminari organizzati al fine di divulgare i propri risultati scientifici.

Tali documenti possono essere richiesti al seguente indirizzo:

Relazioni pubbliche e pubblicazioni
CCE - Centro Comune di Ricerca
I - 21020 Ispra (VA) Italia
Tel.: + 39 332 78 91 80
Fax: + 39 332 78 58 18.

1. ATTIVITA' DEL CCR NEL 1992

Nel 1992 il ruolo del CCR nel sistema di R&S della Comunità è stato confermato mediante una risoluzione del Consiglio adottata il 29 aprile 1992 in merito alle attività che il CCR deve svolgere nel periodo 1992-94 e mediante le decisioni del Consiglio, anch'esse del 29 aprile 1992, relative ai programmi specifici di ricerca per il periodo 1992-94. Tali programmi contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi del terzo programma quadro mediante attività nei seguenti settori: Tecnologie industriali e dei materiali, Misure e prove, Ambiente, Sicurezza della fissione nucleare, Fusione nucleare controllata nonché Capitale umano e mobilità. Il Consiglio ha inoltre approvato un programma supplementare Euratom 1992-95 per il reattore ad alto flusso (HFR) di Petten.

Il CCR ha consolidato la propria posizione eseguendo progetti pluridisciplinari intesi a soddisfare le esigenze della Comunità nel suo insieme, delle sue istituzioni e degli Stati membri. Gli otto istituti del Centro hanno proseguito i propri lavori nel quadro delle attività di programmi specifici, sostegno scientifico e tecnico alla Commissione, lavori per conto terzi e ricerca esplorativa, nel rispetto degli obiettivi generali fissati dal Consiglio e dal Parlamento europeo per il CCR e degli obiettivi finanziari stabiliti nel bilancio per il 1992 e per il periodo 1992-94.

E' stata sottolineata la posizione neutrale ed indipendente del CCR, è stata potenziata la ricerca di tipo prenormativo ed è stato accentuato il vero carattere europeo delle sue attività scientifiche e tecniche. Il Consiglio di amministrazione del CCR si è adoperato ad assicurare il rispetto del principio di sussidiarietà e a promuovere una maggiore collaborazione con la ricerca nazionale all'interno degli Stati membri. Sono stati elaborati progetti di collaborazione per il futuro con i paesi dell'EFTA. E' proseguita la collaborazione a livello europeo e internazionale nell'ambito di programmi quali EUREKA e di accordi stipulati tra la Comunità e vari paesi del mondo. In particolare, sono stati elaborati estesi programmi di collaborazione nel quadro del nuovo orientamento nel campo della ricerca ambientale (cambiamenti globali).

Nel 1992 sono stati inaugurati grossi impianti quali il laboratorio europeo delle firme (21 aprile 1992) destinato alla ricerca sulle firme spettrali soprattutto nel settore del telerilevamento, l'impianto del muro a reazione (ELSA -"European Laboratory for Structural Assessement") (16 ottobre 1992) per prove di modelli di strutture su scala al naturale e il centro di rivestimenti avanzati di Petten (27 novembre 1992) costruito in collaborazione con l'ECN (Centro di ricerca sull'energia dei Paesi Bassi).

Nel quadro dell'attività di sostegno scientifico e tecnico alla Commissione il volume dei lavori è aumentato notevolmente per soddisfare le richieste di altre Direzioni generali della Commissione e si è badato a rispettare il principio cliente/contraente. Nel 1992 oltre l'88% delle operazioni ha fatto oggetto di contratti pluriennali fra Direzioni generali, di decisioni del Consiglio o di decisioni della Commissione; il resto è stato eseguito in risposta a richieste più urgenti di Direzioni generali della

Commissione. Tra le nuove iniziative figurano il Centro europeo per la convalida di metodi di prova alternativi (in sostituzione della vivisezione) e l'Ufficio europeo dei prodotti chimici, entrambe per la Direzione generale XI Ambiente, sicurezza nucleare e protezione civile; sono stati svolti anche nuovi lavori nel settore dei controlli di sicurezza per la direzione generale XVII Energia.

D6 XI
D6 XVII

L'attività per conto terzi è proseguita, mantenendosi ad un elevato livello qualitativo; il CCR ha incrementato i propri sforzi di commercializzazione tanto a livello di istituto quanto a livello di centro.

I numerosi progetti di ricerca esplorativa hanno offerto preziose possibilità di nuovi orientamenti di lavoro, potenziando la vitalità scientifica del CCR.

Al fine di sottolineare il nuovo orientamento dei lavori, alla fine del 1992 è stato deciso di cambiare il nome dell'istituto di Geel (B); a partire dalla fine di dicembre 1992 si chiamerà Istituto delle misure e dei materiali di riferimento e svolgerà le attività del CBNM previste dal trattato CEEA.

1.1 Programmi specifici di ricerca

Il compito principale del CCR è tuttora la realizzazione del Programma quadro, che nel 1992 ha rappresentato il 65% del bilancio del Centro, contro il 70% nel 1991 e il 74% nel 1990. Il CCR ha contribuito al raggiungimento degli obiettivi del 3° Programma quadro eseguendo i seguenti Programmi specifici:

. **Tecnologie industriali e dei materiali.** Questo programma comprende ricerche su materiali avanzati eseguite dall'Istituto dei materiali avanzati (IAM) e sull'ambiente di lavoro eseguite dall'Istituto della tecnologia della sicurezza (IST), dall'Istituto d'ingegneria dei sistemi e informatica (ISEI) e dall'Istituto dell'ambiente (EI).

L'IAM si è particolarmente adoperato a fornire conoscenze scientifiche sul comportamento di nuovi materiali avanzati e nuove possibilità di misura. La ricerca sul comportamento dei materiali alle alte temperature in ambienti industriali è stata diretta verso condizioni più severe (temperature ultraelevate, ambienti aggressivi). All'IAM di Petten è entrato in funzione il Centro dei rivestimenti avanzati, frutto della collaborazione con l'ECN dei Paesi Bassi, i cui lavori si sono concentrati sul miglioramento e sulla caratterizzazione di rivestimenti resistenti all'usura e alla corrosione.

L'Istituto dei materiali avanzati ha suscitato a livello europeo l'interesse per lo sviluppo di materiali intermetallici per applicazioni strutturali, mediante un'azione concertata nel quadro del programma BRITE/EURAM (Basic Research in Industrial Technologies for Europe/European Research on Advanced Materials); l'IAM ha inoltre coordinato il progetto EUREKA-CEFIR, che comprende 22 partner industriali e 24 istituti di ricerca ed è inteso allo sviluppo di una capacità di produzione europea di fibre ceramiche. L'IAM si è anche adoperato attivamente alla promozione di un'associazione europea per la ricerca prenormativa di materiali d'ingegneria e da costruzione, sotto la guida dell'IRDAC (Industrial Research and Development Advisory Committee).

Nell'ambito delle ricerche sull'ambiente di lavoro l'Istituto dell'ambiente ha partecipato al biomonitoraggio di metalli in tracce nei tessuti umani al fine di individuare e di prevenire le cause di eventuali malattie dovute ad esposizione professionale. All'ISEI i lavori sulla prevenzione e sulla gestione degli incidenti si sono concentrati sullo sviluppo di un modello conoscitivo per studiare l'interazione uomo-macchina e per analizzare i vari parametri che influenzano la presa di decisioni e quindi anche il funzionamento dei meccanismi interattivi uomo-macchina. All'IST si è lavorato soprattutto sui modelli di ventilazione e di trasporto di inquinanti.

. **Misure e prove.** Tale programma comprende progetti di ricerca sulle misure nucleari e sui materiali di riferimento eseguiti dall'Ufficio centrale delle misure nucleari (CBNM) e progetti di ricerca sui metodi di riferimento per energie non nucleari e sulla valutazione dell'affidabilità delle strutture, eseguiti dall'Istituto d'ingegneria dei sistemi e informatica (ISEI) e dall'Istituto della tecnologia della sicurezza (IST).

Come in passato, nel 1992 le misure nucleari sono state effettuate al CBNM. Nonostante la crescente domanda di materiali di riferimento per la dosimetria neutronica dei reattori, per le misure dei controlli di sicurezza nucleare e per le campagne di misurazione interlaboratorio su materiali nucleari, gli obiettivi dei lavori del CBNM tendono a spostarsi dal settore nucleare a quello non nucleare e dalla ricerca fondamentale a quella applicata.

All'ISEI è stata sviluppata una nuova tecnica olografica laser basata sull'interferenza ottica per la valutazione non evasiva di strutture composte che presentano superfici estese (ad es. monumenti, aerei, costruzioni d'ingegneria civile: ponti, ecc.).

La realizzazione più importante nell'ambito del programma di misure e prove è stata la costruzione del laboratorio ELSA ("European Laboratory for Structural Assessement") per prove strutturali dinamiche con modelli su scala al naturale di edifici e strutture. Al fine di ottimizzare l'impiego di questo impianto unico al mondo, diversi istituti di ricerca si sono raggruppati in un'associazione e si stanno elaborando programmi europei integrati; è previsto, in particolare, un programma di ricerca prenormativa che dovrebbe favorire l'elaborazione di norme di costruzione armonizzate in Europa.

. **Salvaguardia dell'ambiente.** Tale programma comprende una serie di progetti di ricerca eseguiti dall'Istituto dell'ambiente (EI) sui seguenti temi: inquinamento atmosferico; inquinamento del suolo, dell'acqua e dei rifiuti. Esso comprende inoltre talune applicazioni delle tecniche di telerilevamento, eseguite dall'Istituto delle applicazioni del telerilevamento (IRSA) e attività di ricerca sui rischi industriali, svolte dall'Istituto della tecnologia della sicurezza (IST) e dall'Istituto d'ingegneria dei sistemi e informatica (ISEI).

L'Istituto dell'ambiente (EI) ha contribuito al programma sui cambiamenti globali partecipando attivamente ad un nuovo progetto europeo sulle emissioni biogene nelle regioni mediterranee (BEMA - "Biogenic Emissions in the Mediterranean Area") inteso a valutare la quantità e il comportamento delle emissioni della vegetazione e il loro ruolo nei processi di formazione dell'ozono troposferico, in confronto alle emissioni antropogene. L'Istituto delle applicazioni del telerilevamento (IRSA) ha contribuito al programma sviluppando sistemi basati sul telerilevamento per studiare la biosfera terrestre e quella marina ed in particolare le modifiche nella distribuzione della vegetazione (ad es. incendio di biomassa) e le variazioni regionali e temporali della temperatura alla superficie del mare e dell'attività biologica.

Inoltre, sono stati utilizzati traccianti atmosferici in campagne sul posto nelle Alpi per studiare la diffusione degli inquinanti atmosferici. E' stato avviato un esperimento su scala europea (ETEX), in collaborazione con organizzazioni internazionali e nazionali, per valutare la risposta in tempo reale di modelli atmosferici impiegati nella gestione delle emergenze.

Durante lo svolgimento dell'esperimento EASOE (European Arctic Stratospheric Ozone Experiment), nel periodo 1991-92, l'Istituto dell'ambiente si è comportato come una stazione in rete del sistema di osservazione realizzato per preparare mappe sinottiche dei livelli di ozono.

Sono in fase di valutazione tecniche avanzate di telerilevamento, quali la spettrometria ad immagine. I sensori ad alta risoluzione spettrale si sono dimostrati utili per ottenere informazioni su elementi interessanti, quali il contenuto di lignina e di umidità, che non possono essere ottenute con normali sensori.

Il Laboratorio europeo delle firme a microonde, il più grande impianto civile del mondo di questo tipo per la ricerca sulle firme spettrali, è stato inaugurato il 21 aprile 1992. Scopo del laboratorio è di svolgere ricerche per la preparazione di future missioni spaziali, che applicano tecniche di osservazione indipendenti dalle condizioni atmosferiche.

All'IST è entrato in funzione l'impianto per lo studio della sicurezza degli eventi incontrollabili (FIRES - "Facility for Investigating Runaway Events Safety") per ricerche sulla sicurezza dei reattori chimici discontinui; con tale impianto è stata studiata la nitrazione del toluene, tipico processo chimico suscettibile di provocare incidenti gravi.

L'ISEI, l'IRSA e l'EI stanno esaminando la possibilità di creare un Centro per l'osservazione della Terra (CEO), che avrebbe lo scopo di offrire una rete efficiente e decentralizzata per lo sfruttamento ottimale dei dati ottenuti mediante osservazioni della Terra, forniti in particolare da sensori montati su navicelle spaziali. E' in corso uno studio di fattibilità diretto dal CCR e, verso la metà del 1993, il Consiglio di amministrazione prenderà una decisione in merito alla procedura da seguire.

. **Sicurezza della fissione nucleare.** Tale programma comprende attività di ricerca su temi quali la sicurezza dei reattori ed i residui nucleari presso l'Istituto della tecnologia della sicurezza (IST), i controlli di sicurezza nucleare e la gestione dei materiali fissili, presso l'Istituto della tecnologia della sicurezza e presso l'Istituto d'ingegneria dei sistemi e informatica (ISEI), nonchè ricerche sui combustibili nucleari e sugli attinidi presso l'Istituto dei transuranici (ITU).

La ricerca sulla sicurezza dei reattori all'IST è proseguita con lo studio degli incidenti gravi all'interno delle centrali nucleari. I prodotti di fissione e il trasporto degli aerosoli sono stati analizzati nell'ambito del programma internazionale PHEBUS sui prodotti di fissione (rilascio dei prodotti di fissione nel sistema di contenimento) in atto al CEA (Commissariat à l'Energie Atomique) di Cadarache ed i fenomeni che avvengono all'interno del contenitore sono stati analizzati nel quadro del programma di prova FARO ("Experimental Facility for Fuel Melting") in atto ad Ispra.

E' entrato in funzione il laboratorio PERLA ("Performance and Training Laboratory on Nuclear Safeguards"). E' ancora aumentato il numero di attività di formazione e di calibratura a sostegno della politica della Commissione relativa ai controlli di sicurezza nucleare (sostegno all'AIEA e alla Direzione Controllo di sicurezza dell'Euratom), il che dimostra l'importanza e la necessità di tale impianto.

Nel settore delle tecniche di controllo della sicurezza nucleare, nel 1992 è entrato completamente in funzione il laboratorio per la sorveglianza e il contenimento LASCO ("Laboratory for Surveillance and Containment"), in cui sono state avviate le prove, su scala reale, di nuove tecniche di sorveglianza e contenimento (sistemi ottici, robot, ecc.).

L'Istituto dei Transuranici (ITU) ha contribuito alla ricerca sulla sicurezza della fissione nucleare. E' stato approfondito, in particolare, lo studio dell'effetto dell'intrusione d'acqua nei depositi di combustibile irraggiato e gli aspetti fondamentali della trasmutazione nucleare dei componenti a lunga vita dei residui radioattivi in prodotti a vita più breve.

La misura delle proprietà dei combustibili nucleari a temperature che potrebbero verificarsi in caso di incidente con fusione del nocciolo del reattore è stata portata a termine con lo studio del calore specifico del biossido di uranio fino a 8000°C.

. Tecnologia e sicurezza della fusione. Tale programma è eseguito presso l'Istituto della tecnologia della sicurezza (IST), l'Istituto d'ingegneria dei sistemi e informatica (ISEI) e l'Istituto dei materiali avanzati (IAM).

Sono proseguite le operazioni per il funzionamento dell'impianto ETHEL ("European Tritium Handling Experimental Laboratory"), Laboratorio europeo del tritio. Sono stati avviati i preparativi per una serie di esperimenti che serviranno a migliorare il contenimento e le condizioni di manipolazione del tritio.

All'IAM sono in corso ricerche sulle proprietà di materiali da usare per componenti dei futuri reattori a fusione. Sono stati effettuati esperimenti sull'inserimento di He in SiC rinforzato con fibre e prove ai cicli termici sugli elementi della prima parete.

All'ISEI si stanno sviluppando vari programmi di simulazione su computer al fine di elaborare modelli di fenomeni fisici che si verificano all'interno del reattore e di valutare le procedure di manipolazione a distanza.

I risultati di tali lavori sono esposti in forma più dettagliata al capitolo 2, dedicato alle attività dei singoli istituti del CCR.

1.2 Supporto scientifico e tecnico alle politiche comunitarie

Le competenze scientifiche e tecniche del CCR vengono messe a disposizione di altre Direzioni generali della Commissione che se ne servono per formulare e per attuare le politiche comunitarie.

Tale supporto viene fornito sotto forma di:

- studi teorici o ricerche di laboratorio;
- assistenza alla gestione scientifica di progetti o contratti;
- appoggio scientifico e tecnico all'elaborazione e all'attuazione di disposizioni legislative della Comunità.

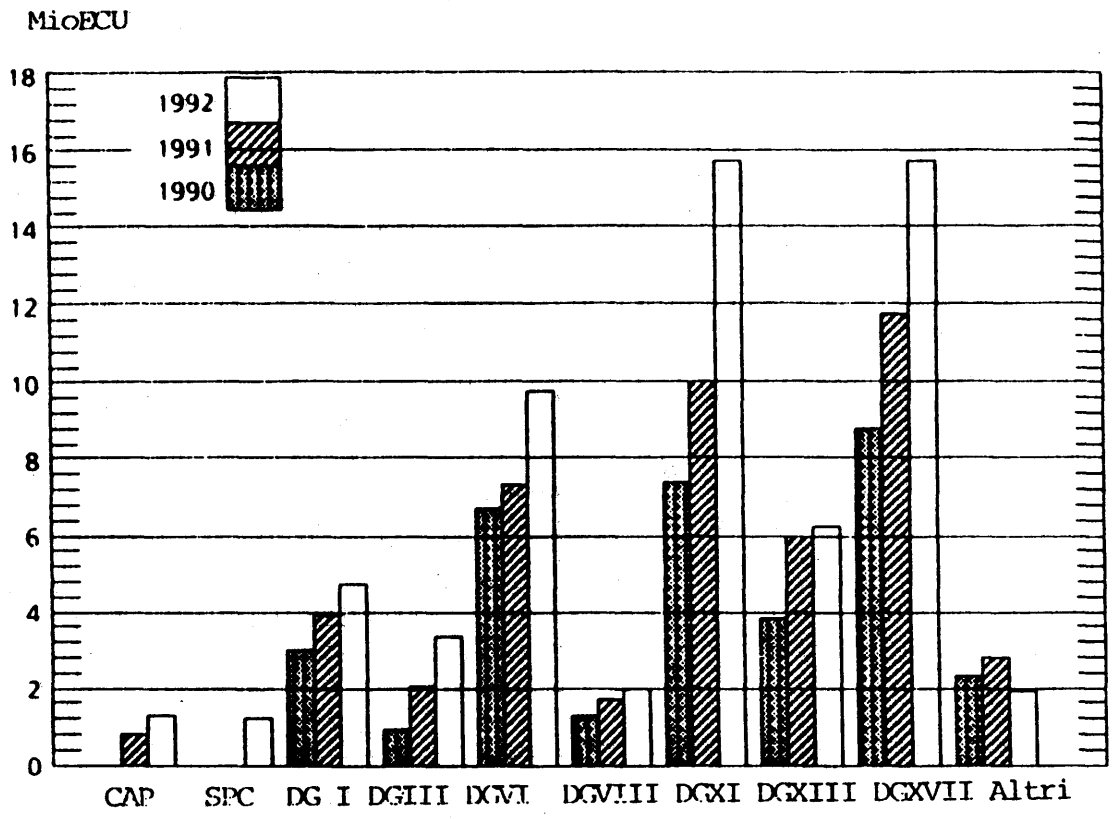
Nel 1992 l'attività di sostegno alle politiche comunitarie ha inciso per il 22% sul bilancio del CCR, rispetto al 19% del 1991, al 15% del 1990, al 13% del 1989 e al 10% dell'anno precedente; la fig. 1 illustra la ripartizione di tale supporto fra le varie politiche comunitarie.

Nel 1992 il Direttore generale del CCR ha firmato diversi contratti pluriennali con altre Direzioni generali, al fine di stabilire un'autentica relazione cliente/contraente e di assicurare un adeguato grado di continuità e di programmazione a lungo termine; ciò dimostra non soltanto la crescente fiducia nella capacità del CCR a soddisfare un più solido rapporto cliente/contraente, ma anche il riconoscimento dell'efficacia dei suoi servizi nel risolvere i problemi correnti. I settori maggiormente interessati sono stati: energia, agricoltura e ambiente.

Oltre l'88% delle operazioni ha fatto oggetto di contratti pluriennali fra Direzioni generali, di decisioni del Consiglio o di decisioni della Commissione; il resto è stato eseguito in risposta a richieste più urgenti di Direzioni generali della Commissione.

Figura 1

Attività scientifico-tecnica del CCR a sostegno dei servizi della Commissione



CAP	Cellula di analisi prospettiva
SPC	Servizio Politica dei consumatori
DGI	Cooperazione internazionale
DGIII	Politica industriale
DGVI	Politica agricola
DGVIII	Politica dello sviluppo
DGXI	Politica ambientale
DGXIII	Politica dell'informazione e dell'innovazione
DGXVII	Politica energetica

Il supporto alla politica energetica (DG XVII) rappresenta il 25% del bilancio delle attività di sostegno scientifico e tecnico del CCR.

La maggior parte dei lavori avviati riguarda i seguenti settori:

energia nucleare:
- formazione degli ispettori, fornitura di materiale aggiornato, analisi di riferimento di campioni di materiale nucleare e supporto tecnico alla Direzione Controllo di sicurezza dell'Euratom;

energia non nucleare:
- risparmio e impiego razionale dell'energia nelle piccole e medie imprese, negli edifici e nei sistemi di trasporto nonché monitoraggio di progetti dimostrativi sull'energia termica di origine fotovoltaica o solare.

. **Il supporto alla politica ambientale**, che rappresenta il 25% del bilancio delle attività di sostegno scientifico e tecnico del CCR, comprende le attività di assistenza scientifica e tecnica alla DG XI in merito all'elaborazione e all'attuazione delle disposizioni legislative sugli inquinanti chimici, sull'inquinamento atmosferico, sulla qualità delle acque, sui residui chimici, sui rischi industriali e sugli incidenti rilevanti. Tali lavori rientrano nel quadro del programma d'azione della Comunità europea nel settore dell'ambiente e comprendono le attività seguenti:

- Nel campo degli inquinanti chimici i lavori riguardano prevalentemente il supporto scientifico e tecnico a programmi e regolamenti comunitari nel settore del controllo dei prodotti chimici ai sensi delle direttive 67/548 e 79/831/CEE.
- Per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico, il supporto riguarda l'attuazione delle direttive 80/779 e 85/203/CEE sulla qualità dell'aria (SO_2, NO_2, ossidanti fotochimici).
- Nel campo della gestione dei residui, il sostegno offerto riguarda il coordinamento di un gruppo di esperti indipendenti per la preparazione del Catalogo europeo dei rifiuti (direttiva 91/156/CEE).
- I lavori sugli incidenti rilevanti sono svolti a sostegno dell'attuazione della direttiva 82/501/CEE e dell'analisi dei rischi connessi con talune attività industriali, quali la trasformazione e l'immagazzinamento di prodotti chimici pericolosi.
- E' in corso la creazione dell'ECVAM, nuovo laboratorio per la convalida di metodi di prova alternativi (in sostituzione dei test sugli animali) per l'esame di medicinali e cosmetici ed è iniziato lo sviluppo delle attività in programma.

. **Il supporto alla politica agricola comune**, che rappresenta il 15% del bilancio delle attività di sostegno scientifico e tecnico del CCR, riguarda principalmente i tre settori seguenti:

- applicazioni del telerilevamento alla statistica agricola, allo scopo di sviluppare e dimostrare, fino a livello semioperativo, metodologie che integrino i dati del telerilevamento nelle statistiche per il monitoraggio dei terreni coltivati e della produzione agricola all'interno della Comunità europea (decisione del Consiglio del 26.9.1988);
- supporto alle applicazioni pratiche intese a costituire registri di sistemi di controllo delle scorte in agricoltura, con l'impiego delle tecniche di telerilevamento aereo e spaziale;
- utilizzazione della tecnica di risonanza magnetica nucleare per l'analisi dei vini e creazione di una banca di dati analitici dei prodotti del settore vitivinicolo (regolamento comunitario n. 2048/89, art. 16).

Al capitolo 2 si possono trovare ulteriori informazioni sulle attività di supporto scientifico e tecnico del CCR a favore dei servizi della Commissione.

1.3 Lavori per conto terzi

Tale attività è in continuo aumento; nel 1992 il volume di ordinazioni ha raggiunto un totale di 9 MioECU.

La tabella 1 mostra l'andamento dei lavori svolti per conto terzi (fatture e pagamenti ricevuti) dal CCR durante il periodo 1988-91. I lavori rimasti da eseguire alla fine del 1991 e ordinati durante il periodo 1988-91, ammontano a 27,8 MioECU (45,6 MioECU-17,8 MioECU). I lavori fatturati, ossia i lavori svolti dal CCR nel 1992 per ordinazioni inviate nel periodo 1988-91, ammontano a 7,61 MioECU, pari al 27,4% (2) dei lavori rimasti da eseguire alla fine del 1991.

La figura 2 mostra il grafico delle nuove ordinazioni ricevute dal CCR nel 1992, che ammontano a 8,9 MioECU, i lavori fatturati ammontano a 5,2 MioECU e i pagamenti ricevuti a 2,8 MioECU.

Tabella 1

Lavori per conto terzi (Mio ECU) ordinati nel periodo 1988- 92

Anno	1988	1988-89	1988-90	1988-91	1988-92
Ordinazioni	5,79	15,71	23,54	45,64	45,64
Fatture	2,77	6,04	11.17	17,83	25,43
Pagamenti ricevuti	2,03	4,85	10,15	15,33	22,38

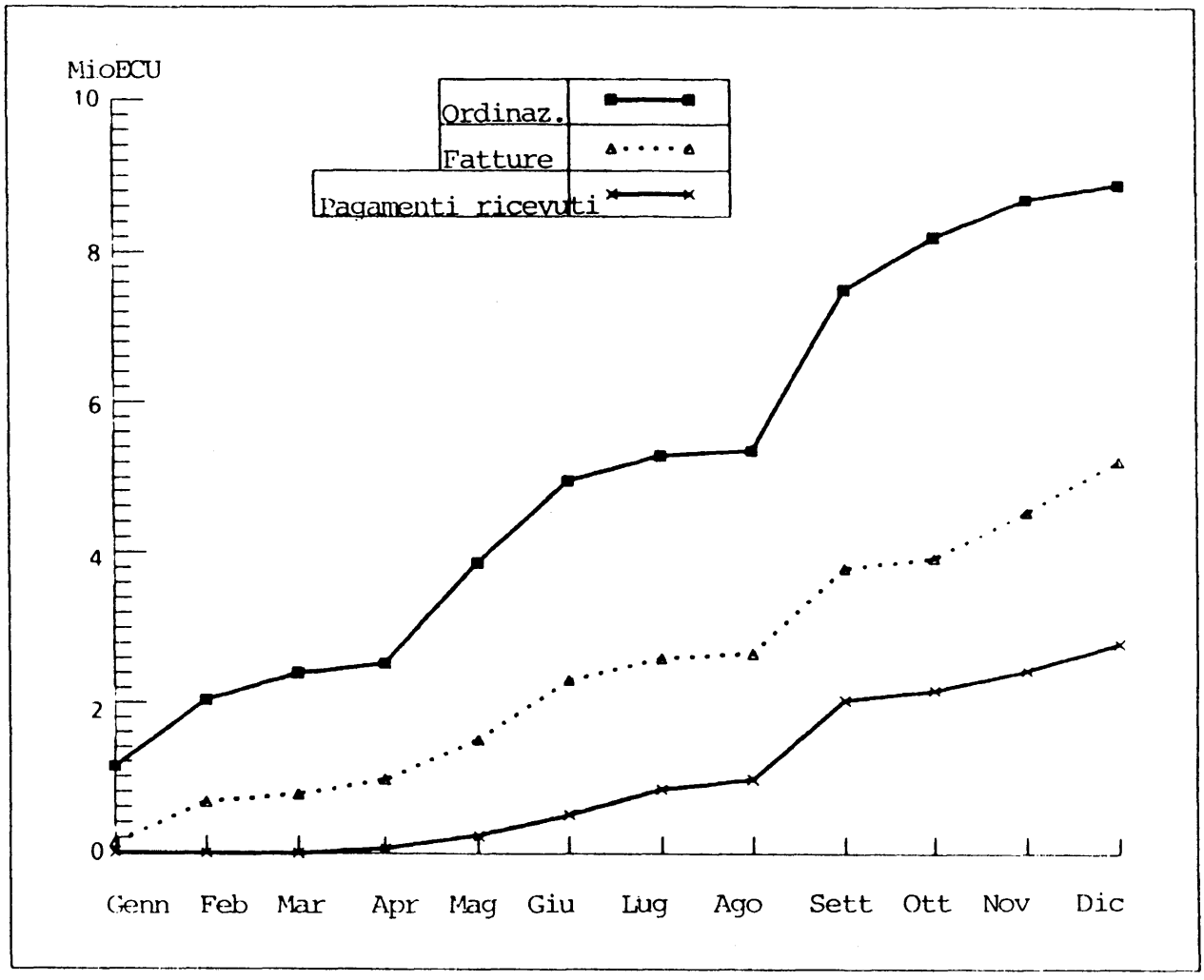
Sebbene tutti gli istituti del CCR siano impegnati in attività per conto terzi, la maggior parte dei contratti è stata conclusa dall'IAM e dall'ITU.

Il cliente principale del CCR è l'industria, a cui è diretto il 70% dei lavori per conto terzi, rispetto al 22% per altri organismi di ricerca e all'8% per le amministrazioni pubbliche.

All'interno della Comunità europea, la maggior parte degli Stati membri si avvalgono delle competenze scientifiche del CCR ricorrendo all'attività per conto terzi; all'esterno, i principali clienti sono il Giappone, gli Stati Uniti e il Canada.

Figura 2

Lavori per conto terzi nel 1992



1.4 Ricerca esplorativa

La selezione e il controllo dei progetti di ricerca esplorativa sono stati effettuati nel 1992, con l'appoggio del sottocomitato per la ricerca esplorativa del Consiglio di amministrazione.

Scopo di tali lavori è di accrescere il dinamismo scientifico del CCR. Al fine di permettere agli istituti di gestire le proprie attività in modo più diretto, parte delle risorse è stata assegnata direttamente a questi istituti e parte viene messa a disposizione della ricerca esplorativa su base competitiva. Vale la pena di sottolineare, in particolare, le seguenti attività di ricerca esplorativa:

- L'ITU sta studiando parametri fondamentali, quali la potenza acustica, la concentrazione e le dimensioni degli aerosoli responsabili della loro agglomerazione, con l'impiego di ultrasuoni per aumentare il tasso di precipitazione degli attuali sistemi di depurazione dei gas.

- L'IAM ha eseguito vari esperimenti con sistemi virtuali per verificare determinati modelli su computer necessari per prevedere la distribuzione delle dosi nei pazienti, come preparazione alla terapia con cattura di neutroni di boro presso il reattore ad alto flusso di Petten.

- L'ISEI e l'IRSA stanno trasformando in sistema operativo il software sperimentale di reti neurali per la classificazione delle immagini, usato per compilare carte di utilizzazione dei suoli. Sono state applicate nuove tecniche che richiedono tempi di elaborazione notevolmente inferiori per la compilazione di mappe del suolo in Portogallo da confrontare con basi di dati esistenti.

- L'EI sta sviluppando una metodologia basata sulla fluorescenza pulsata ad induzione laser per analizzare specie atomiche e molecolari in campioni di gas mediante un'unica misura assoluta. Tale metodo verrà probabilmente utilizzato per rivelare radicali HO nella troposfera.

- L'ISEI sta valutando la possibilità di utilizzare per le finestre degli edifici dispositivi fotovoltaici a strato sottile. Sono in corso prove di valutazione delle prestazioni di sistemi a doppio vetro, che permettono di aumentare il rendimento mediante estrazione di calore dallo spazio racchiuso tra i due vetri.

1.5 Partecipazione del CCR ai progetti EUREKA

Scopo dell'iniziativa EUREKA è di aumentare, mediante una più stretta cooperazione tra imprese e istituti di ricerca nel settore delle tecnologie avanzate, la produttività e la competitività delle industrie e delle economie nazionali dell'Europa sul mercato mondiale e quindi di consolidare le basi che permettano di costruire un futuro di prosperità e di occupazione duratura. Ad essa aderiscono 20 paesi, oltre la Commissione delle Comunità europee.

Nel 1992 il CCR ha continuato a partecipare al programma EUREKA (Cooperazione europea nel campo delle tecnologie avanzate) e più particolarmente ai progetti seguenti:

- CEFIR (Ceramic European Fibre Research, EU 658), mirante alla produzione europea di fibre ceramiche resistenti alle alte temperature; è stata portata a termine la prima fase in cui si sono definiti le esigenze e gli obiettivi europei in materia di fibre ceramiche e si sono valutate le prospettive di produzione per l'Europa dal punto di vista commerciale e da quello tecnico (cfr. 2.3).

- FORMENTOR (EU 19), con l'obiettivo di sviluppare sistemi esperti atti a facilitare la presa di decisioni in situazioni di rischio (cfr. 2.4);

- EUROTRAC (EU 7) e più in particolare il sottoprogetto TRACT (Transport of Air Pollutants over Complex Terrain), con l'impiego di traccianti artificiali per valutare il trasporto degli inquinanti atmosferici nella regione alpina; il sottoprogetto BIATEX (Biosphere Atmosphere Exchange of Pollutants) inteso a studiare il ruolo delle emissioni biogene ed i processi di deposito; il sottoprogetto LACTOZ (Laboratory Studies of Chemistry related to Tropospheric Ozone) inteso a valutare, mediante esperimenti di laboratorio, la trasformazione chimica e fotochimica di inquinanti atmosferici (cfr. 2.6);

- EUROENVIRON (EU 330) e più in particolare il progetto TRACY (Toxic Metals in Human Tissues and Fluids) (EU 618), il cui scopo è di stabilire i "valori di riferimento" dei materiali tossici nei tessuti e nei liquidi umani e il progetto del laboratorio di analisi mobile (EU 674) che tende a sviluppare un laboratorio mobile per misurare sul posto la qualità delle acque, del terreno e dei rifiuti (cfr. 2.6).

- VISIMAR (Visualisation and Simulation of Marine Environmental Processes, EU 495), riguardante il monitoraggio dell'ambiente marino.

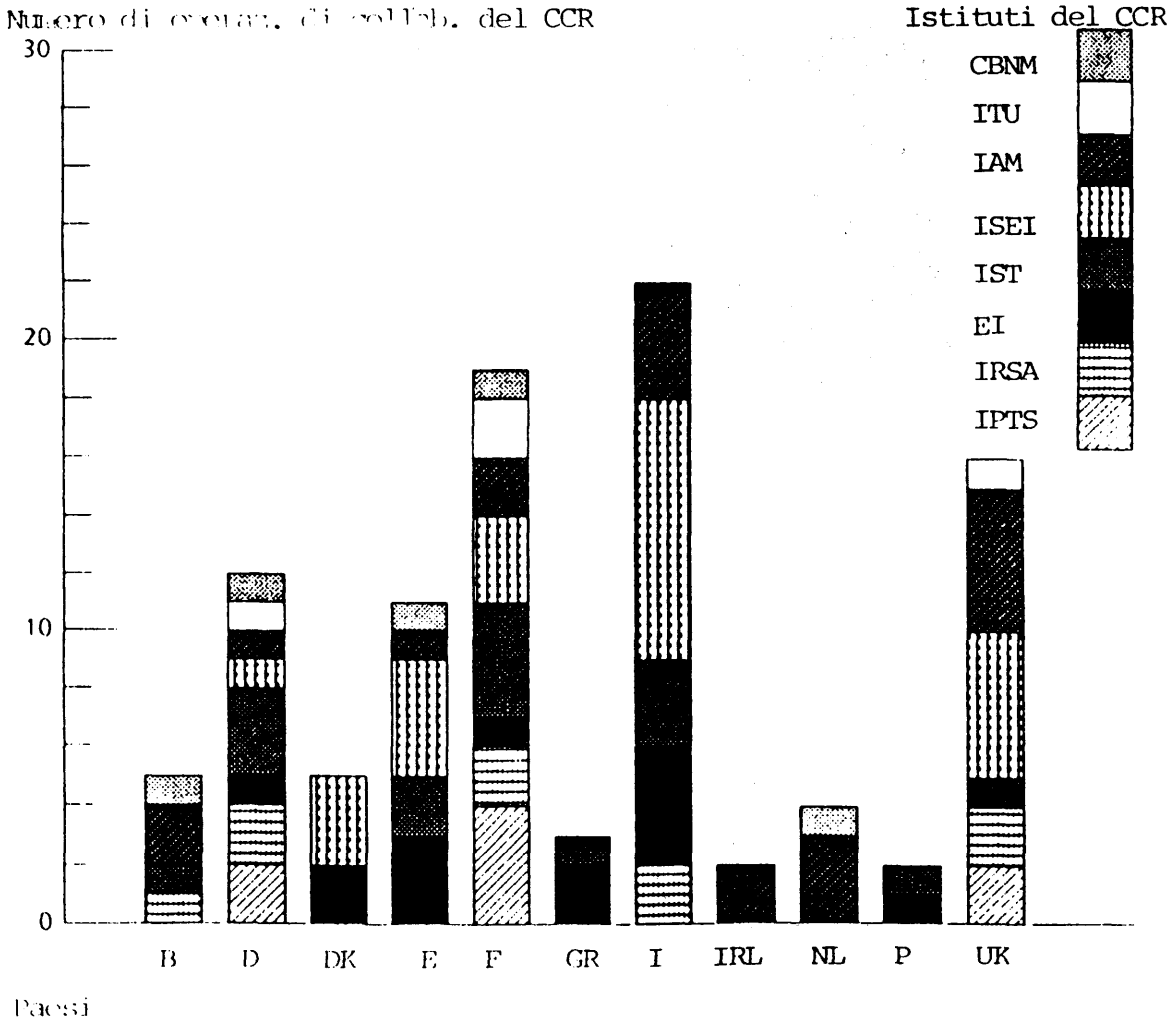
1.6 Collaborazione tra CCR e altri laboratori e organizzazioni

Il CCR mantiene numerose relazioni scientifiche, tanto ufficiali quanto non ufficiali, con laboratori nazionali e con organizzazioni internazionali.

Nel 1992 tutti gli istituti del CCR hanno potuto ampliare la propria rete di cooperazione. La figura 3 riporta il grafico del numero di operazioni di collaborazione ufficiale con istituti di ricerca nazionali all'interno della Comunità europea. Il CCR sta inoltre estendendo la propria rete verso i paesi dell'EFTA e nel resto del mondo.

Figura 3

Collaborazione ufficiale tra CCR e laboratori nazionali della CE



2. ATTIVITA' DEGLI ISTITUTI DEL CCR NEL 1992

Nel presente capitolo vengono esposte le attività dei singoli istituti del CCR nel 1992; l'ultimo paragrafo è dedicato alle pubblicazioni e agli eurocorsi.

2.1 Ufficio centrale delle misure nucleari (CBNM)

Al CBNM, con sede a Geel, è affidato il compito di promuovere la messa a punto di norme europee e di contribuire all'armonizzazione delle metodologie e dei materiali di riferimento. L'Istituto ha contribuito alla linea "Misure e prove" del Programma quadro eseguendo il proprio programma specifico "Misure e materiali di riferimento". E' impegnato in attività di supporto riguardanti in modo particolare i controlli di sicurezza nucleare su richiesta della Direzione generale Relazioni esterne (DG I) a favore dell'AIEA e della Direzione generale Energia (Direzione Controllo di sicurezza dell'Euratom, DG XVII). Fornisce inoltre materiali di riferimento a vari clienti. Gli obiettivi dei lavori del CBNM tendono a spostarsi dal settore nucleare a quello non nucleare e dalla ricerca fondamentale a quella applicata.

. Misure e materiali di riferimento

Il CBNM fornisce materiali di riferimento di alta qualità per la taratura di apparecchiature di analisi, impiegate in tutte le fasi del ciclo del combustibile nucleare come pure nel settore non nucleare, per il BCR ("Bureau Communautaire de Référence"), allo scopo di migliorare l'affidabilità delle analisi chimiche e delle misure fisiche.

A tale proposito sono proseguite la preparazione, la caratterizzazione e la certificazione di campioni e di materiali di riferimento nucleari e non nucleari. In particolare sono stati preparati per il BCR diversi materiali di riferimento speciali, quali succo d'arancio (zuccheri, amminoacidi), fegato di maiale (vitamine), cenere volatile (diossine), terreno (fenoli, cianuri). Sono inoltre proseguiti i lavori di analisi sulle metalloproteine e sui metalli pesanti in tracce, di notevole interesse dal punto di vista ambientale e clinico.

E' stata completata la costruzione del nuovo laboratorio ultrapulito, che è stato inaugurato in novembre. Questo impianto offre un'atmosfera a bassissima concentrazione di polvere e metalli per la determinazione di tracce a bassa concentrazione in ogni tipo di campioni.

La precisione della misura del peso atomico del silicio potrebbe essere aumentata di un fattore da 10 a 3 10^{-7}. Il risultato sarà usato per determinare con maggiore precisione il numero di Avogadro. E' stato scelto il silicio perché, grazie ai progressi compiuti nell'industria dei semiconduttori, è possibile ottenere cristalli estremamente puri di questa sostanza. Migliorare l'approssimazione del numero di Avogadro è necessario per perfezionare il sistema di unità fondamentali di fisica.

Per quanto riguarda il programma IMEP (Interlaboratory Measurement Evaluation Programme) di analisi nel settore non nucleare mediante l'uso di specifiche misure isotopiche di riferimento per la prova di elementi tossici/essenziali sono state svolte le seguenti attività: sono stati pubblicati i valori ottenuti per il cadmio nel polietilene, sono in fase di valutazione i risultati ottenuti per elementi in tracce nell'acqua naturale e sintetica e sono stati certificati i valori del ferro nel siero umano.

Nel quadro delle attività EURACHEM (European Organisation for Metrology in Chemistry), il CBNM ha organizzato un primo seminario ("Comparability and Traceability in Measurements of Amount of Substance") che si è svolto in novembre presso l'Istituto.

Le attività nel campo delle misure neutroniche per la fissione riguardano i dati da utilizzare come norme di riferimento, i materiali strutturali e la ricerca di base.

- I dati nucleari richiesti quali norme di riferimento per altre misure sono stati ancora perfezionati. Sono state effettuate misure della sezione d'urto di fissione del ^{235}U e una misura per la probabilità di interazione relativa alla sezione d'urto di scattering neutrone-protone per protoni di energia compresa tra 0,3 e 2 MeV. Sono stati pubblicati i risultati ottenuti sulla distribuzione della massa e della carica nucleari nella zona fredda della fissione spontanea del ^{252}Cf, che è una norma di riferimento per gli studi sulla fissione.

- Nel campo dell'interazione tra neutroni e materiali strutturali è stato portato a termine un lungo programma sui parametri di risonanza mediante una serie di misure complementari della sezione d'urto e degli spettri dei raggi gamma di cattura per il ^{60}Ni e mediante l'analisi dei parametri di risonanza della sezione d'urto totale fino ad 800 keV.

- Sono state effettuate ricerche di base sulla misura della sezione d'urto di fissione del ^{239}Pu nell'intervallo di energia che va da quella termica a 1 keV, dimostrando che le discordanze osservate erano dovute ad un problema di normalizzazione. Sono state studiate le distribuzioni di massa e di energia di frammenti generati dalla fissione spontanea del ^{244}Pu e per la reazione di fissione del ^{237}Np intorno alla soglia; è stata inoltre portata a termine la ricerca di isomeri di forma per il ^{239}U e per il ^{233}Th, in quest'ultimo caso con risultati positivi.

Per quanto riguarda i dati sulla fusione, sono state misurate le sezioni d'urto doppie di emissione del ^{207}Pb e sono stati definitivamente corretti i valori relativi al ^{9}Be (n, 2n) tenendo conto degli effetti di scattering multiplo. Sono inoltre state avviate misure di trasmissione ad alta risoluzione sul ferro naturale.

E' stato portato a termine il progetto EUROMET (European Organisation of Metrology Laboratories) sulla misura delle sorgenti per brachiterapia con ^{192}Ir. L'Istituto ha inoltre partecipato ai lavori del BIPM ("Bureau International des Poids et Mesures") in merito al confronto delle misure della concentrazione di attività di una soluzione di ^{75}Se come pure ai lavori di normalizzazione di una soluzione di ^{152}Eu e di confronto con altri laboratori mediante il "Système International de Référence" del BIPM.

Il programma sulla fisica delle radiazioni è proseguito presso l'acceleratore lineare del CBNM con misure sulle radiazioni di transizione nella gamma di energia dei raggi X molli. Sono inoltre state studiate nuove sorgenti di raggi X prodotte da fasci di elettroni.

Mediante metodi nucleari è possibile rivelare bassissime concentrazioni di elementi leggeri in prossimità della superficie. Uno di questi metodi è l'analisi delle reazioni nucleari che è stato applicato nello studio dell'ossidazione di campioni di acciaio inossidabile con e senza aggiunta di alluminio presso l'acceleratore di Van de Graaf a 7 MV.

. Servizi per la Comunità e per clienti esterni

Nell'ambito delle attività di supporto alla Commissione, il CBNM ha continuato a preparare una serie di campioni solidi per misure nel campo dei controlli di sicurezza, che è stata inviata all'Agenzia internazionale per l'energia atomica (AIEA). Sono state effettuate misure nel campo della verifica dei controlli di sicurezza, su richiesta della Direzione Controllo di sicurezza nucleare dell'Euratom, DG XVII. E' proseguito lo svolgimento del programma sul controllo della qualità delle analisi, coordinato dall'Istituto per tutti i laboratori dell'ECSAM (European Commission's Safeguards Analytical Measurements). Sono stati raccolti, ai fini della

valutazione, i risultati delle misure analitiche effettuate su pastiglie di ossidi misti di uranio e di plutonio, su soluzioni di nitrato di plutonio, su combustibili esauriti e su soluzioni sintetiche.

Sono stati avviati lo sviluppo e l'applicazione del metodo delle impronte isotopiche, che permette di individuare l'origine di taluni prodotti e di certi inquinanti. Per questa analisi sono stati proposti lo zolfo nei combustibili fossili per rivelare l'inquinamento ambientale e il carbonio, l'ossigeno e l'azoto nei prodotti alimentari e nei medicinali per prevenire le frodi.

Il software per l'analisi dello spettro alfa, elaborato durante lo studio delle probabilità di emissione del ^{239}Pu potrebbe essere fornito ad eventuali utilizzatori che svolgono ricerche basate sulla spettrometria alfa.

Sono state avviate importanti iniziative nel settore della metrologia del flusso di neutroni ed in particolare la preparazione di dosimetri neutronici. I lavori in questo campo si sono concentrati sulla determinazione dell'attività post-irraggiamento e sul calcolo del flusso di neutroni.

2.2 Istituto dei transuranici (ITU)

L'ITU, con sede a Karlsruhe, cura la realizzazione di ricerche avanzate sui combustibili nucleari, grazie alle sue competenze e ai suoi impianti unici al mondo; nel quadro del programma sulla sicurezza della fissione nucleare, esso svolge ricerche sulla sicurezza degli attinidi nel ciclo del combustibile nucleare. L'Istituto collabora inoltre alla ricerca sulla sicurezza dei reattori e sulla gestione dei residui radioattivi e fornisce supporto scientifico e tecnico ai controlli di sicurezza nucleare, su richiesta delle Direzioni generali Relazioni esterne (DG I) e Energia (DG XVII); l'ITU è impegnato in un certo numero di contratti importanti con l'industria nucleare.

. Sicurezza degli attinidi nel ciclo del combustibile nucleare

L'Istituto ha proseguito i propri lavori sul comportamento del combustibile nucleare ad elevato livello d'irraggiamento e in condizioni anormali di funzionamento, al fine di ottenere preziose informazioni sulla possibilità di estenderne i limiti operativi. A tale proposito, lo studio delle particolari caratteristiche strutturali che possono limitare la durata di vita del combustibile è stato esteso fino al cosiddetto "rim effect", regione di maggiore porosità sui bordi del combustibile.

E' possibile attualmente fabbricare combustibili misti a base di nitruro conformi ai requisiti di sicurezza in vigore; sono in fase di preparazione prove di irraggiamento e esami post-irraggiamento del nitruro, in collaborazione con il Centre d'Etudea nucleaires di Cadarache e l'HFR di Petten.

Sono stati analizzati i risultati delle misure della capacità termica del combustibile a base di ossido di uranio a temperature fino a 7000 °K. Sono stati ulteriormente perfezionati alcuni modelli matematici del comportamento delle barrette di combustibile in regime transitorio e stazionario. Tali modelli serviranno a migliorare le previsioni sul comportamento del combustibile.

E' stato studiato il rilascio dei gas di fissione dal UO_2 mediante ricottura delle barrette di combustibile irraggiato e confronto sistematico dei quantitativi rilasciati con vari modi di riscaldamento, a diverse atmosfere ed a diversi livelli di irraggiamento. E' stato portato a termine il progetto internazionale RISO III ed i lavori svolti dall'Istituto a tale proposito sono stati pubblicati in sintesi in diverse relazioni.

Sono proseguite le ricerche sulla trasmutazione, al fine di valutarne la fattibilità tecnica. E' stato stabilito il proseguimento della collaborazione con il CEA di Cadarache su sviluppo e prova di combustibili (ossidi) contenenti attinidi rari. Per quanto riguarda la separazione, sono stati avviati lavori sulle proprietà di agenti estrattivi per gli attinidi con l'impiego di estrattori centrifughi e residui ad alto livello. Sono state portate avanti le iniziative atte a migliorare la sicurezza di manipolazione dei materiali radioattivi.

. Caratterizzazione dei residui radioattivi

Sono proseguite le prove di lisciviazione con UO_2 e con combustibili ad irraggiamento simulato. E' stato analizzato in dettaglio lo stato della superficie del biossido di uranio (UO_2) in presenza di acqua e sono stati misurati la composizione e lo spessore degli strati lisciviati. Sono state effettuate prove in condizioni statiche in autoclavi a 200°C, a differenza delle precedenti svolte in condizioni dinamiche, al fine di determinare quantitativamente l'influenza dell'ambiente (liquido o gassoso) e delle condizioni ossidanti sui meccanismi di lisciviazione.

Sono proseguiti i lavori relativi ai modelli d'interazione tra vapore/acqua e combustibile irraggiato in un deposito sotterraneo di residui.

. Studi fondamentali sugli attinidi

E' stata scoperta, sintetizzata e caratterizzata una nuova famiglia di composti degli attinidi ($An_2Me_2Me^*$). E' stato realizzato l'impianto per la preparazione di Am e Cm di elevata purezza in quantità dell'ordine di cento grammi. E' stata tentata la sintesi di composti a base di uranio quasi cristallini.

Sono state ordinate le apparecchiature per la determinazione delle proprietà magnetiche e di trasporto e per la spettroscopia Mössbauer su campioni di attinidi.

La stretta collaborazione con istituti scientifici esterni ha comportato un nutrito scambio di personale e di campioni. Tali azioni di collaborazione sono avvenute particolarmente nei seguenti settori: misure magnetiche ed elettriche, esperimenti sullo scattering di neutroni, utilizzazione della radiazione di sincrotrone per diffrazione, assorbimento e scattering magnetico di raggi X sugli attinidi e sui loro composti.

. **Servizi per la Comunità e per clienti esterni**

Il dispositivo robotizzato di analisi dei dati di ritrattamento, che l'ITU ha sviluppato e installato presso l'impianto di ritrattamento di Gatchina in Russia, è attualmente in fase di collaudo sul campo. I risultati della prima prova di collaudo sono stati valutati e confrontati con quelli delle prove svolte in parallelo presso i laboratori dell'AIEA di Seibersdorf (SAL) e all'ITU di Karlsruhe. La differenza riscontrata fra i risultati di Gatchina e quelli dell'AIEA e dell'ITU è dell'1% circa e potrebbe essere dovuta al metodo di calibratura dei campioni utilizzato a Gatchina.

Nel quadro dell'attività di supporto alle politiche della Comunità, sono stati avviati, su richiesta, lavori di analisi per la Direzione Controllo di sicurezza dell'Euratom (DCS, Lussemburgo), che consistono nell'analisi di campioni prelevati da ispettori in diversi impianti nucleari della Comunità europea. Gli strumenti impiegati dalla DCS nei vari impianti sono stati perfezionati tenendo conto del progresso tecnologico; è stato ulteriormente migliorato e collaudato un sistema esperto per la garanzia della qualità; sono stati sviluppati componenti di una cella a guanti per la titolazione di campioni e sono state svolte alcune attività ausiliarie di preparazione.

Le apparecchiature prototipo di un laboratorio per l'analisi dei controlli di sicurezza sul posto sono state montate presso l'impianto di ritrattamento di Sellafield e sono attualmente in fase di collaudo; devono ancora essere consegnate alcune apparecchiature per prove non distruttive; si sta attualmente formando un'équipe di dodici analisti ispettori.

Nell'ambito dell'attività per conto terzi, l'Istituto si è ancora dedicato principalmente alla preparazione e alla caratterizzazione di leghe a base di attinidi rari e alla preparazione del loro irraggiamento all'interno di un reattore a flusso veloce.

E' proseguita l'analisi di barrette di combustibile ad elevato livello d'irraggiamento provenienti da reattori commerciali ad acqua leggera e sono continuate le ricerche intese alla produzione di anticorpi monoclonali marcati con radioisotopi a vita breve da utilizzare nella terapia contro il cancro. Nell'insieme, le nuove ordinazioni per lavori per terzi ammontano a 1,5 Mioecu, che rappresenta il 5.2% bel bilancio dell'Istituto per il 1992.

. Ricerca esplorativa

La ricerca esplorativa svolta sul trasporto di grosse particelle di aerosol in condotti e ciminiere ha permesso di chiarire i meccanismi di trasporto degli aerosoli in condizioni di turbolenza; un sistema dotato di precipitatore elettroacustico per l'agglomerazione delle particelle è stato caratterizzato e successivamente collaudato con aerosol a base di glicoli.

2.3 Istituto dei materiali avanzati (IAM)

L'IAM, che ha sede a Petten e a Ispra, si occupa dell'esecuzione del programma specifico "Materiali avanzati" e utilizza il reattore ad alto flusso per conto delle autorità olandesi e tedesche. L'Istituto è impegnato in varie attività di supporto ed in particolare in attività di ricerca prenormativa su norme e codici. L'IAM si adopera anche attivamente allo svolgimento di lavori su contratto per l'industria. Nel 1992 l'Istituto dei materiali avanzati si è dedicato principalmente alla ricerca sui materiali per ambienti estremi, sull'affidabilità e sul prolungamento della durata di vita, sulla tecnologia del trattamento delle superfici e sui materiali per la fusione.

. Materiali e misure

Sono state fatte importanti osservazioni sui meccanismi di rottura in leghe monocristalline di Ni con e senza rivestimento utilizzate nei motori d'aviazione, in stretta collaborazione con l'industria aerospaziale.

Sono stati ottenuti risultati sorprendenti nel campo delle ricerche sui materiali per la fusione. I primi esperimenti sull'inserimento di He in SiC/SiC rivelano che, contrariamente alle previsioni, anche quantità elevate (dell'ordine di 1000 parti per milione) non producono alcun danno visibile al materiale. Se tali risultati fossero confermati da studi più approfonditi, sarebbe eliminato il principale ostacolo all'utilizzazione di SiC/SiC nei reattori a fusione.

Le prove di fatica ai cicli termici sui componenti della prima parete hanno dimostrato che il materiale di base può essere sottoposto senza problemi al numero di cicli richiesto; si sono tuttavia osservati punti critici nelle brasature, dove si formano cricche che poi si propagano e penetrano nel materiale di base.

Presso il Centro per il trattamento delle superfici sono state simulate sollecitazioni termiche sui rivestimenti aventi funzione di barriera termica usando fasci di elettroni e raggi laser. Grazie ai successi riportati nell'esame di una vasta gamma di materiali, sono state create le competenze necessarie ad attirare richieste di lavori su contratto da parte dell'industria.

Sono stati sviluppati rivestimenti a getto di plasma per la protezione contro la corrosione di pale di turbine ad alta temperatura, che migliorano anche la resistenza all'ossidazione. Questi risultati sono importanti per l'industria dei trasporti e per quella elettrica.

Il Centro dei rivestimenti avanzati ha lavorato con successo, in associazione con l'ECN, su fibre continue di rivestimento per rinforzare composti.

E' stato inoltre realizzato un impianto di spallazione laser per misurare l'adesione dei rivestimenti ai materiali di supporto, in cui viene usata l'onda d'urto prodotta da un impulso laser per staccare il rivestimento. I dati ottenuti misurando l'ampiezza dell'onda d'urto e la vibrazione della superficie del campione vengono utilizzati per elaborare un modello ad elementi finiti che serve per calcolare la forza di adesione.

Nel quadro dei lavori di costruzione della microstruttura di ceramiche strutturali su scala inferiore al micron è stato sviluppato l'ossido di ittrio (ittria) nanocristallino per rivestire polveri ceramiche di zirconia. I materiali di base con la composizione richiesta per un controllo fine sono stati ottenuti per via chimica.

Il progetto EUREKA-CEFIR, coordinato dall'Istituto, ha raggiunto gli obiettivi principali della prima fase, ossia della fase di definizione. Il progetto, a cui partecipano 22 partner industriali e 24 istituti di ricerca ha definito le esigenze e gli obiettivi in merito alle fibre ceramiche in Europa ed ha valutato le prospettive tecnologiche e commerciali per i produttori europei. La decisione di impegnare le risorse necessarie in ricerche a lungo termine dipende dal giudizio sulla vulnerabilità strategica dell'industria europea dei motori d'aviazione.

Le principali industrie che partecipano al progetto hanno preparato un programma di lavoro di R&S per tutta l'Europa, affinché tale progetto possa passare alla fase di attuazione.

L'IAM ha catalizzato in Europa interessi e azioni che si sono tradotti in iniziative congiunte intese a sviluppare materiali intermetallici per applicazioni strutturali. Nel 1992 è stata approvata un'azione concertata nel quadro del programma BRITE/EURAM, alla quale l'Istituto partecipa insieme con numerosi laboratori europei.

E' stata formulata, sotto la guida dell'IRDAC (Industrial Research and Development Advisory Committee), l'idea di un'associazione europea per la ricerca prenormativa di materiali ingegneristici e strutturali, in collaborazione con organismi di normalizzazione nazionali e con il CEN ("Comité Européen de Normalisation"). Tale associazione avrebbe lo scopo di promuovere la ricerca prenormativa di materiali in vista dell'elaborazione di norme europee ed i lavori verrebbero svolti in modo decentrato.

. Servizi per la Comunità e per clienti esterni

Nel 1992 il supporto scientifico e tecnico alla Commissione è stato caratterizzato da attività nei seguenti settori:

- pre-normalizzazione delle ceramiche avanzate e dei recipienti a pressione nonché analisi dell'influenza dei materiali sulla competitività delle industrie aeronautiche europee, per la DG III;

- implicazioni della R&S sui materiali in settori con problemi ambientali e protocolli di qualità dei prodotti radiofarmaceutici, per la DG XI;

- valorizzazione dei brevetti e delle licenze per sensori, trasduttori ultrasonici e sistemi di trasferimento passivo del calore, per la DG XIII.

L'Istituto dei materiali avanzati ha mantenuto la propria posizione per quanto riguarda i lavori per conto terzi nel campo dei materiali, mentre ha registrato un notevole aumento di contratti per la produzione di isotopi da usare nel settore sanitario e nell'industria e per l'irraggiamento di materiali strutturali. Le nuove ordinazioni ricevute dall'IAM nel 1992 superano i 5 Mio di ECU, il che corrisponde al 10% del bilancio dell'Istituto per il 1992.
L'Istituto dei materiali avanzati ha avviato i due progetti seguenti di collaborazione paneuropea, che si avvalgono dell'esperienza acquisita negli ultimi 15 anni grazie al programma PISC (Programme for the Inspection of Steel Components):

- AMES - "European Network on Reactor Pressure Vessel Embrittlement and Annealing"

- EBIQ - "European Bureau for Inspection Validation or Verification".

. Reattore ad alto flusso

Nel 1992 il reattore ad alto flusso di Petten ha funzionato secondo il programma, con una disponibilità del 100% circa del tempo di funzionamento previsto e con un'utilizzazione degli spazi di irraggiamento compresa tra il 60% e il 70%.

Una parte notevole della capacità d'irraggiamento del reattore è stata ancora utilizzata per esperimenti d'irraggiamento di combustibili e di materiali strutturali per i reattori a fissione nucleare e per applicazioni sulla fusione.

E' stata notevolmente incrementata la produzione di radioisotopi per applicazioni sanitarie e industriali. Il nuovo impianto per lo studio della terapia al boro a cattura neutronica è stato utilizzato intensivamente per studiare le condizioni preliminari per il trattamento di pazienti.

2.4 Istituto d'ingegneria dei sistemi e informatica (ISEI)

All'ISEI, con sede ad Ispra, è affidato lo svolgimento di parte dei seguenti programmi specifici di ricerca: Ambiente di lavoro, Misure e prove, Ambiente, Sicurezza della fissione nucleare e Fusione; l'ISEI è inoltre impegnato in numerose attività di supporto a favore delle politiche comunitarie, in lavori di ricerca esplorativa e in lavori per conto terzi.

. Ambiente di lavoro

Nel settore Prevenzione degli incidenti e sicurezza è stato pienamente documentato il modello COSIMO (Cognitive Simulation Model) ed è stata effettuata una prima serie di studi sperimentali per lo sviluppo di un modello di "stress" e di "ragionamento temporale" che influiscono sulla presa di decisioni. E' stato realizzato un prototipo di generatore di risposta del sistema atto ad analizzare la presa di decisioni dell'uomo in condizioni d'incidente. Il progetto HEAT (Human Error Analytical Taxonomy) ha superato la fase di verifica sugli incidenti avvenuti.

. Misure e prove, Ambiente

Nel campo dell'affidabilità delle strutture sono state applicate e provate su campioni di pietra varie tecniche di caratterizzazione e profilatura. Nel settore della ricerca prenormativa sulle tecniche di diagnosi ottica si sono ottenuti risultati interessanti soprattutto nei seguenti campi:

- doppia esposizione e interferometria olografica in tempo reale, che è stata applicata con successo per valutare la deformazione di materiali in pietra;

- software atto a fornire profili di deformazione tridimensionali a partire da interferogrammi e mappe di superfici tridimensionali a partire da immagini di profili.

Nel settore della ricerca prenormativa sui sistemi di conversione fotovoltaici sono state sviluppate procedure di misura delle prestazioni di dispositivi avanzati e procedure di prova dell'affidabilità di pellicole sottili.
E' stata svolta una valutazione sperimentale di moduli trasparenti di grande superficie, nell'ambito dell'integrazione di sistemi fotovoltaici in facciate di edifici.

Nel settore della ricerca prenormativa su metodi e software per l'analisi dei rischi e sulla pianificazione ambientale, le realizzazioni più importanti sono le seguenti:

- il programma STARS ("Software Tools for Analysis of Reliability and Safety") è pronto per l'uso;

- è stata portata a termine la seconda fase del progetto FORMENTOR; sono stati effettuati due esperimenti, uno su un impianto chimico e l'altro su un sistema terrestre per satellite;

- è stato elaborato un elenco di modelli nel settore della gestione delle emergenze;

- sono stati realizzati due sistemi di supporto alla presa di decisioni nel campo della pianificazione ambientale; è stato messo a punto un software di supporto alla presa di decisioni sul trasporto di merci pericolose.

. Controlli di sicurezza nucleare, Sicurezza della fissione nucleare e Fusione

Sicurezza della fissione nucleare, affidabilità e valutazione dei rischi: è stato svolto lo studio della struttura informatica di una base di dati finalizzata nell'intento di registrare ogni tipo di evento che si verifica in un dato impianto, da inserire in STARS. E' stato sviluppato uno strumento per l'analisi dinamica dell'affidabilità, DYLAM (Dynamic Logic Analytical Methodology). E' stato realizzato uno studio pilota relativo alla gestione degli incidenti e basato sul principio dell'analizzatore di risposta del sistema con un semplice modello di comportamento umano, da usare nella gestione di incidenti nucleari rilevanti.

Affidabilità delle strutture: è stata completata la campagna di sollecitazioni termiche su uno spigolo dell'ugello del contenitore a pressione su cui è stata generata una cricca per fatica meccanica ed i risultati sono stati utilizzati per convalidare i modelli teorici da adottare nelle procedure di autorizzazione.

Controlli di sicurezza e gestione dei materiali fissili: è stata aggiornata la base di dati ESTABANK sulle attività europee di R&S in merito ai controlli di sicurezza. E' stato sviluppato il software relativo al controllo del veicolo robotizzato per la sorveglianza a distanza. E' stato

creato il software per una nuova famiglia di sistemi di elaborazione delle immagini che possono essere applicati in tempo reale. Sono stati sviluppati alcuni software per la verifica e l'elaborazione di firme di sigilli ad ultrasuoni. Nel laboratorio LASCO è in corso l'installazione dell'impianto di deposito e degli strumenti di monitoraggio e di sorveglianza; in questo laboratorio sono inoltre entrati in funzione gli impianti per la prova dei componenti.

Fusione nucleare: è stato portato a termine lo studio di fattibilità relativo ad un sistema di chiusura ad attacco ("twin-belt") per la camera del NET (Next European Torus), che potrebbe essere applicato al futuro reattore ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor). E' stato installato un circuito di prova per la convalida di modelli che tengano conto degli effetti elettromeccanici dei fenomeni disruttivi del plasma sulla superficie interna del toro. Nel 1992 è entrato in funzione l'impianto di prova ROBERTINO per le procedure operative a distanza con modelli dei componenti interni del reattore a fusione (su scala 1:3). Nel settore della sicurezza sono state svolte le analisi degli incidenti che potrebbero essere provocati dal non funzionamento del sistema di raffreddamento attivo (interruzione dell'alimentazione elettrica).

. Servizi per la Comunità e per clienti esterni

Per la DG I (Controllo di sicurezza nucleare per l'AIEA) è stato realizzato un sistema di valutazione e di elaborazione di immagini per la sorveglianza a distanza di zone adibite al deposito di combustibili nucleari. Agli ispettori dell'AIEA è stata fatta la dimostrazione dell'impiego dei bulloni di chiusura di recipienti contenenti combustibili usati. E' stato allestito un nuovo laboratorio (TAME) per la calibratura di misure di massa e di volume, che viene usato attualmente a scopo di formazione.

Per la DG VII sono state definite le specifiche per la creazione di un centro di coordinamento di una rete di comunicazione degli incidenti aerei; il relativo software/hardware è in fase di creazione.

Per la DG XI, è stato portato a termine il progetto del centro di documentazione della Comunità per un sistema informatico riguardante i rischi industriali ed è stata definita la nuova base di dati del sistema di dichiarazione degli incidenti rilevanti. E' stato istituito un centro di documentazione della Comunità per la sicurezza e la normativa in biotecnologia (BIOSAFE). E' stato messo in funzione il sistema d'informazione pilota per la protezione civile.

Per la DG XIII è stato realizzato un software di telerilevamento chiamato SPACE. Nel quadro del programma VALUE (Valorisation and Utilisation for Europe) è stato portato a termine un sistema parallelo a transputer per l'acquisizione d'immagini in tempo reale ed è stato perfezionato il metodo di tracciatura a raggi.

Per la DG XVII le azioni di supporto al programma THERMIE ("Technologies Européennes pour la Maîtrise de l'Energie") sono proseguite con l'analisi e la valutazione di nuovi progetti dimostrativi sull'energia termica fotovoltaica e solare (in tutto sono stati valutati oltre 70 progetti). Sono state inoltre analizzate diverse proposte nel settore dell'edilizia e dei trasporti. Per quanto riguarda i controlli di sicurezza nucleare è stato sviluppato un sistema assistito dal computer per rivedere i nastri magnetici di videosorveglianza assistita dal computer. Sono state eseguite prove su bulloni per sigilli ad ultrasuoni. Sono proseguiti i lavori sulla contabilità e sulla gestione dei dati.

Per l'EUROSTAT sono proseguiti con successo i lavori sulle reti neurali artificiali; per il Segretariato generale della Commissione è stato avviato lo sviluppo di un sistema informativo atto a centralizzare e analizzare le informazioni relative alla prevenzione delle frodi.

Nell'ambito delle attività per conto terzi sono state eseguite presso l'ESTI (European Solar Test Installation) prove di calibratura e di certificazione nonché prove di assistenza con nuovi dispositivi fotovoltaici, su contratti stipulati con varie organizzazioni. Sono stati firmati contratti anche nel settore della valutazione dei rischi e in quello dei controlli di sicurezza nucleare. Sono stati inoltre eseguiti lavori d'ingegneria assistita dal computer a sostegno di progetti industriali.

. Ricerca esplorativa e cooperazione internazionale

Sono stati svolti lavori di ricerca esplorativa nel campo delle reti neurali per la navigazione con veicoli telecomandati e per la classificazione delle immagini ai fini della compilazione di mappe terrestri nonché nel campo dei dispositivi fotovoltaici sottili da utilizzare negli edifici.

2.5 Istituto della tecnologia della sicurezza (IST)

L'IST, con sede a Ispra, partecipa allo svolgimento dei programmi seguenti: Misure e prove, Sicurezza della fissione nucleare e fusione, Ambiente. L'Istituto è inoltre impegnato in diverse attività di supporto a favore di servizi della Commissione, in particolare nel campo dei controlli di sicurezza nucleare per le Direzioni generali Relazioni esterne (DG I) e Energia (DG XVII).

. Sicurezza dei reattori nucleari

Il programma sulla sicurezza dei reattori è concentrato sullo studio dei fenomeni connessi con gli incidenti rilevanti, che destano particolare preoccupazione presso la popolazione e richiedono notevoli azioni di cooperazione a livello internazionale. La maggior parte delle risorse è assorbita dal programma del CCR FARO e dal programma congiunto CEA-CCR PHEBUS sui prodotti di fissione. Per quanto riguarda FARO, sono state svolte con successo le prime prove di spegnimento in acqua di combustibili fusi, simulando su vasta scala fenomeni che avvengono all'interno del contenitore durante incidenti rilevanti.

Per quanto riguarda PHEBUS sono stati completati i preparativi per la prima prova sulla fusione del combustibile e sul rilascio di prodotti di fissione in un sistema simulato di contenimento del reattore; il personale dell'IST ha partecipato alla realizzazione degli strumenti di prova e alla qualifica/documentazione dei dati di prova. Sono state inoltre organizzate importanti attività intese a promuovere la partecipazione di partner europei. L'Istituto sta inoltre sviluppando, in collaborazione con altre istituzioni, il programma per computer ESTER (European Source Term Research Code) che dovrà diventare il migliore strumento europeo per la creazione di modelli di "termini di sorgente" nei calcoli relativi agli incidenti rilevanti. Una prima versione pilota del programma ESTER è stata consegnata ai partner europei, a scopo di prova.

. **Tecnologia della fusione**

E' terminata la costruzione del Laboratorio europeo per il trattamento del tritio, ETHEL (European Tritium Handling Experimental Laboratory), che servirà a studiare i modi di propagazione e le vie di trasferimento del tritio come pure a convalidare nuove barriere protettive per migliorare il sistema di confinamento del tritio in condizioni normali e in condizioni d'incidente, al fine di ridurre al minimo la sua dispersione nell'ambiente.

Grazie alle sue apparecchiature di prova uniche al mondo (due "camere climatiche"), il laboratorio ETHEL si presta particolarmente alla convalida dell'efficacia di barriere di confinamento dinamico di grossi impianti. Tali informazioni saranno particolarmente preziose per il progetto dell'ITER e per le norme ad esso relative.

Nel quadro della cooperazione tra l'IST e il Kernforschungszentrum di Karlsruhe in Germania, sono stati organizzati un seminario e diverse riunioni tematiche per presentare i lavori effettuati al TLK (Tritium Laboratory Karlsruhe) e all'ETHEL e per discuterne i risultati; sono inoltre state avviate attività di ricerca preliminare per entrambi gli impianti.

. **Ambiente di lavoro**

Grazie alle sue competenze nel campo della dinamica dei fluidi computazionale, l'IST partecipa ad un nuovo programma di ricerca nel campo dell'elaborazione di modelli di ventilazione e di trasporto di inquinanti; la prima fase riguarda lo sviluppo di un modello di turbolenza da inserire in un codice ad elementi finiti a tre dimensioni.

. **Misure e prove**

Nel maggio 1992 è entrato in funzione l'impianto del muro a reazione, chiamato ELSA (European Laboratory for Structural Assessment), con la preparazione e l'esecuzione di esperimenti su vasta scala in vista della verifica del funzionamento del dispositivo servoidraulico e dell'applicazione del motodo di prova pseudodinamico. E' stata costruita una struttura di acciaio a tre piani con pavimenti di calcestruzzo, che è stata dotata di strumenti per prove pseudodinamiche e collaudata in condizioni di terremoto simulate. Il laboratorio ELSA è stato inaugurato il 16 ottobre 1992 alla presenza del vicepresidente della Commissione on. Pandolfi e di circa 300 rappresentanti dell'industria e di organismi di ricerca nazionali.

Nel quadro delle attuali ricerche avviate in collaborazione con l'associazione europea dei laboratori di meccanica strutturale, è stata progettata, in base all'Eurocode 8, una struttura a quattro piani in cemento armato, che sarà collaudata all'inizio del 1993.

. **Rischi industriali**

I lavori in questo campo si sono concentrati sulla valutazione, sul perfezionamento e sull'armonizzazione dei metodi di sicurezza. L'impianto FIRES per lo studio della sicurezza dei reattori chimici discontinui è entrato completamente in funzione e sono stati studiati incidenti tipici connessi con la nitrazione del toluene.

L'impianto di scarico MPMC (Multi-Phase Multi-Component), che continua a fornire risultati interessanti dal punto di vista industriale, viene attualmente adibito a studi su vasta scala. Sono stati forniti a numerosi gruppi di lavoro internazionali (ISO/comitato tecnico 185, DIERS-"Design Institute for Emergency Relief Systems" e DECHEMA-"Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen, chemische Technik und Biotechnologie, e.V") dati sperimentali e metodi di progettazione.

Nel campo della dispersione di gas densi, è in fase di convalida un codice a tre dimensioni ed è quasi terminato un modello a strato sottile ad una dimensione.

. **Servizi per la Comunità e per clienti esterni**

L'IST svolge un'attività di supporto scientifico e tecnico nel campo dei controlli di sicurezza nucleare a favore della Direzione generale Relazioni esterne (AIEA) e della Direzione Controllo di sicurezza dell'Euratom della Direzione generale Energia.

Le attività principali nel campo dei controlli di sicurezza nucleare sono ancora state la valutazione dell'efficienza delle tecniche di prova non distruttiva (NDA), la taratura di strumenti e la caratterizzazione di campioni.

Sono attualmente disponibili all'IST il nuovo impianto TAME (laboratorio di misura e taratura su scala industriale per impianti di ritrattamento, costruito e inaugurato quest'anno) e PERLA (gruppo di impianti adibiti allo studio della fine del ciclo del combustibile nucleare), che offrono singolari possibilità di sviluppo e valutazione integrate di tecniche e di idee relative al controllo di sicurezza del ciclo del combustibile da fissione, a sostegno dei compiti della Commissione e dell'AIEA nel campo dei controlli di sicurezza nucleare.

In risposta al primo invito a presentare proposte lanciato nel quadro del programma Capitale umano e mobilità (HCMP) è stata proposta la creazione di una rete di cooperazione comprendente 19 laboratori europei, allo scopo di soddisfare, mediante studi sperimentali ed analitici, le esigenze prioritarie in materia di ricerca prenormativa a sostegno dell'Eurocode 8, segnalate dalla Direzione generale Affari industriali. Nel sottoprogramma dell'HCMP sull'accesso ai grossi impianti è stato anche inserito l'impianto ELSA, per il quale sono già stati individuati due gruppi di utilizzatori.

E' in aumento la partecipazione al programma FARO, che riscuote sempre maggiore interesse a livello internazionale. L'USNRC (United States Nuclear Regulatory Commission) ha esteso il proprio accordo con l'IST con l'introduzione delle prove d'interazione tra combustibile e refrigerante su scala ridotta in corso presso l'impianto KROTOS.

. Attività di ricerca esplorativa

L'IST è impegnato nell'esecuzione di lavori di ricerca esplorativa in vari settori, quali residui radioattivi (trasmutazione di attinidi, misura di residui contenenti plutonio), ricerche sui materiali (crogioli ad alta temperatura, diagramma della deformazione in funzione delle sollecitazioni di materiali fragili, nuovi materiali di supporto a base di zeolite per il trattamento dei rifiuti gassosi) ed elaborazione di modelli per computer (controllo dei reattori chimici, trasporto di aerosoli, programmazione tecnica).

2.6 Istituto dell'ambiente (EI)

L'Istituto dell'ambiente ha sede ad Ispra e si occupa dell'attuazione del programma di salvaguardia ambientale e del sottoprogramma sull'ambiente di lavoro. Esso è impegnato in numerose attività di supporto a favore di vari servizi della Commissione, in particolare della Direzione generale Ambiente, sicurezza nucleare e protezione civile (DG XI).

. **Prodotti chimici in relazione all'ambiente**

L'EI ha partecipato attivamente al biomonitoraggio di metalli in tracce al fine di valutare l'esposizione professionale a "nuovi" metalli (Pt, Ge e terre rare) usati in processi di alta tecnologia (industria elettronica, convertitori catalitici, produzione di energia).

E' stata consegnata la seconda versione aggiornata su compact disk per PC della banca dati ECDIN (Environmental Chemical Data Information Network) sui composti chimici di interesse dal punto di vista ambientale.

L'azione "Qualità dell'aria negli ambienti chiusi e suoi effetti sugli esseri umani" è stata trasferita dal programma COST ("Coopération Scientifique et Technique") al programma del CCR sull'ambiente, nel quadro delle azioni di collaborazione europea (ECA); esperti provenienti da 14 laboratori di vari paesi europei stanno lavorando allo sviluppo di metodi armonizzati di indagine nei locali chiusi. All'EI è stato costruito di recente un locale per lo studio delle emissioni al chiuso abbastanza grande da potervi entrare, che sarà messo a disposizione dell'ECA.

Nell'ambito del progetto TRACY di EUREKA, il cui obiettivo è di raccogliere e valutare le informazioni pubblicate in merito ai metalli in tracce presenti nei tessuti e nei fluidi umani, i lavori sono proseguiti con l'elaborazione dei criteri di valutazione delle pubblicazioni, con la definizione della procedura per la valutazione di ciascun elemento e con la valutazione delle pubblicazioni su Cd, Cr, Co, Ni, Pb e V.

. Inquinamento atmosferico

Per quanto riguarda l'interazione biosfera/atmosfera, è stato creato il progetto BEMA (Biogenic Emissions in the Mediterranian Area), inteso a studiare il ruolo delle emissioni della vegetazione nel bacino mediterraneo, in collaborazione con 15 laboratori europei e con la Direzione generale Affari scientifici, ricerca e sviluppo. E' stato istituito un gruppo di progettazione operativa BEMA con il compito di sviluppare un piano di esecuzione per la campagna di misure sul posto che saranno effettuate nel 1993 presso il centro di prova BEMA a Castelporziano (Roma).

Sono stati studiati in laboratorio e mediante modelli gli aspetti chimici del ciclo dello zolfo marino e il suo impatto sulle proprietà radioattive dell'atmosfera in seguito alla formazione di aerosoli. E' stata inoltre organizzata una campagna di misure su nave nel Nordatlantico, in collaborazione con l'Istituto delle applicazioni del telerilevamento.

Sono state effettuate ricerche di laboratorio sull'ossidazione notturna di sostanze organiche, in particolare dell'isoprene biogeno, nel quadro del progetto EUREKA/EUROTRAC inteso a studiare le trasformazioni chimiche degli inquinanti atmosferici.

Nell'ambito del sottoprogetto TRACT dell'EUREKA/EUROTRACT, è stato effettuato l'ultimo esperimento sul trasporto degli inquinanti atmosferici su terreno complesso, al quale il CCR ha partecipato con un esperimento che utilizza il tracciante atmosferico per studiare le direzioni del flusso d'aria nel sito sperimentale (valle del Reno). Sono state effettuate due prove di rilascio del tracciante di tetrafluorocarbonio, che hanno permesso di raccogliere oltre 600 campioni di aria a terra e a bordo di velivoli speciali.

Nel quadro di EASOE (European Arctic Stratospheric Ozone Experiment) per il periodo 1991-92, l'EI ha funzionato da nodo della rete del sistema di osservazione da terra inteso a fornire mappe giornaliere della concentrazione di ozono sull'Europa e sul continente artico.

. Inquinamento del suolo, delle acque e dei rifiuti

E' stata avviata la verifica su vasta scala di modelli di diffusione di contaminanti in sistemi terrestri e acquatici, costruiti in base a dati ottenuti in laboratorio: è stato sperimentato in una formazione rocciosa fratturata un nuovo metodo per studiare il movimento delle acque freatiche ed è stato attribuito alla differenza di reattività chimica il motivo della discordanza tra i risultati delle prove in laboratorio e delle osservazioni sul posto della diffusione di tracce di metalli nell'argilla.

Sono stati sviluppati nuovi metodi di analisi, che sono stati successivamente applicati allo studio del comportamento degli inquinanti a base di organocloro in ecosistemi terrestri e lacustri.

Sono stati creati protocolli per l'analisi di campioni di alghe e sono stati elaborati rapporti su campagne sperimentali condotte nel mare Mediterraneo per valutare nuovi metodi di analisi del fitoplancton.

Nel quadro del progetto EU-674 EUREKA (laboratorio di analisi mobile) sono stati ordinati gli elementi che dovrebbero essere consegnati alla fine di febbraio 1993; tutti gli strumenti sono pronti per essere installati.

. Servizi per la Comunità e per clienti esterni

L'Istituto dell'ambiente ha svolto la propria attività di supporto scientifico e tecnico a favore dei seguenti servizi della Commissione: DG I (Relazioni esterne), DG III (Mercato interno e affari industriali), DG V (Occupazione, relazioni industriali e affari sociali), DG VI (Agricoltura), DG XI (Ambiente, sicurezza nucleare e protezione civile), DG XXI (Unione doganale e imposizione diretta), SPC (Servizio "Politica dei consumatori") e DG XIII (Telecomunicazioni, industrie dell'informazione e innovazione), .

Nel quadro di tale attività, vale la pena soffermarsi sulle seguenti realizzazioni:

- per la DG XI sono stati eseguiti programmi di confronto che il CCR gestisce congiuntamente con il LIS (Landesanstalt für Immissionsschutz, RFT) sulle norme di misurazione del NO_2 adottate negli Stati membri a livello di laboratorio centrale (direttiva 85/205/CEE) e con il National Physical Laboratory, UK (NPL) sulle tecniche di misura dei composti organici volatili (nuova direttiva sull'ozono troposferico);

- per la DG XI è stata avviata la preparazione dell'hardware e del software per il sistema ECURIE (EC Urgent Radiological Information Exchange System), ivi compresa la trasmissione di informazioni radiologiche;

- sempre su richiesta della DG XI, l'Istituto si è assunto la responsabilità della nuova banca dati EUCLID (European Chemical Information Database) che è lo strumento fondamentale per l'attuazione del regolamento del Consiglio concernente la valutazione dei rischi connessi con i prodotti chimici esistenti (cha sarà adottato nel marzo 1993). L'EI sta inoltre preparando un catalogo europeo dei rifiuti, in cui sono classificati diversi tipi di rifiuti;

- per la DG III è proseguito lo sviluppo della banca dati europea sui prodotti farmaceutici (ECPHIN);

- per la DG VI è stato creato un laboratorio di riferimento NMR (risonanza magnetica nucleare) per controllare il contenuto di zucchero in diversi vini;

- per il servizio "Politica dei consumatori" sono stati svolti lavori per il controllo microbiologico di determinati composti chimici in prodotti alimentari e in cosmetici;

- l'Istituto ha inoltre proseguito la propria attività a sostegno della Task Force della DG XI in merito all'Agenzia europea dell'ambiente.

E' stato avviato, in collaborazione con l'Organizzazione meteorologica mondiale e con l'Agenzia per l'energia atomica, un nuovo progetto chiamato ETEX (European Tracer Experiment) per verificare la qualità di modelli atmosferici utilizzati in tempo reale, secondo le esigenze della gestione delle emergenze in caso di incidente rilevante. Il progetto riguarda anche paesi dell'Europa centrale e orientale.

Nel quadro di un contratto di ricerca con il Ministero polacco dell'ambiente, è stata effettuata una campagna di misure per la valutazione del trasporto transfrontaliero di SO_2 e di NO_2 nella regione Brama Morawska.

Nell'ambito dell'attività per conto terzi, sono stati svolti diversi lavori per amministrazioni regionali e nazionali nel campo dell'inquinamento dell'atmosfera e delle acque e in quello della raccolta di dati su prodotti chimici prioritari.

2.7 Istituto delle applicazioni del telerilevamento (IRSA)

All'IRSA, con sede ad Ispra, è affidata l'esecuzione del programma di applicazioni pratiche delle tecniche di telerilevamento. L'Istituto svolge inoltre una notevole attività di supporto scientifico per l'utilizzazione dei dati del telerilevamento in statistica agricola, a favore della Direzione generale Agricoltura (DG VI), dell'Istituto statistico delle Comunità europee (EUROSTAT) nonché delle Direzioni generali Relazioni

esterne (DG I), Sviluppo (DG VIII) e Ambiente, sicurezza nucleare e protezione civile (DG XI).

Nell'ambito del programma sull'applicazione delle tecniche di telerilevamento l'IRSA ha avviato una serie di lavori su diversi temi relativi al monitoraggio dell'ambiente e ai cambiamenti globali.

. Monitoraggio dell'ambiente in Europa

E' stata portata a termine la seconda fase del programma di collaborazione tra laboratori di telerilevamento per lo sviluppo di tecniche di telerilevamento atte a controllare le regioni meno favorite della Comunità europea. Tale programma verrà ben presto trasformato in un progetto sulla compilazione di mappe ecologiche integrate di regioni meno favorite della Comunità europea e comprenderà un minor numero di temi, tra cui le mappe ad alta precisione degli ecosistemi di foreste e di terreni erbosi.

A sostegno di tali attività sono state ulteriormente sviluppate nuove tecniche per l'interpretazione dei dati, quali reti neurali, sistemi esperti, sistemi integrati d'informazione geografica e segmentazione automatica dell'immagine.

Nel 1992 è stato portato a termine il progetto riguardante la compilazione e l'inventario di carte di utilizzazione dei suoli per regioni mediterranee, che serve da base per un nuovo studio sullo sviluppo di tecniche, tra cui l'elaborazione di modelli spettrali lineari, atte a rappresentare su mappe e a monitorare la degradazione del terreno e l'erosione del suolo nelle zone mediterranee. Sono in corso lavori nelle regioni mediterranee della Francia, della Spagna e della Grecia.

. Cambiamento globale

Nel quadro delle azioni a livello mondiale per studiare e prevenire il cambiamento globale dell'ambiente, l'IRSA ha continuato a sviluppare tecniche che permettono di ricavare preziose informazioni dai dati ottenuti dall'osservazione della Terra.

Gran parte dei lavori sono stati dedicati alla raccolta e all'elaborazione di gruppi di dati a livello continentale sull'Africa e sull'Asia, al fine di permettere una valutazione multitemporale dei processi della vegetazione a livello continentale, tra cui gli incendi della biomassa. Sono inoltre stati sviluppati nuovi metodi atti ad estrarre informazioni da questi dati. A tale proposito è stato sviluppato un nuovo indice della vegetazione chiamato GEMI (Global Environmental Monitoring Index).

. Metodi avanzati di osservazione della Terra

E' proseguita la valutazione e la promozione di metodi avanzati di osservazione della Terra. Sono stati analizzati i dati polarimetrici forniti dal radar di bordo nelle campagne del 1989 e del 1991, sottolineando in modo particolare la sinergia tra questi dati e quelli ottici ad alta risoluzione spettrale. L'obiettivo della campagna era quello di approfondire la conoscenza delle foreste e della loro evoluzione.

Sono inoltre in fase di lancio alcuni progetti ERS-1 (European Remote Sensing Satellite Nr 1), uno dei quali riguarda lo studio delle foreste a livello internazionale (International Forest Investigation) e più in particolare la valutazione delle possibilità di rappresentare su carte e monitorare le foreste servendosi dei dati forniti dal radar ad apertura sintetica (SAR) a bordo del satellite ERS-1. Un altro, un progetto pilota ERS-1, ha lo scopo di valutare la possibilità di ricavare dai dati del SAR interessanti informazioni sull'agricoltura europea in termini di superficie e di produzione.

In aprile è stato ufficialmente inaugurato il laboratorio europeo delle firme a microonde (EMSL-European Microwave Signature Laboratory). In luglio, dopo una serie di prove di collaudo, è stata notificata all'appaltatore dell'impianto l'autorizzazione provvisoria. E' stata quindi avviata l'attività sperimentale con le prove di caratterizzazione del laboratorio. E' stato inoltre distribuito a diversi laboratori europei un invito a presentare esperimenti da realizzare nell'EMSL.

Infine, è stato avviato un nuovo programma inteso a studiare la possibilità di ricavare parametri geofisici da dati ad alta risoluzione spettrale, con particolare riferimento ad applicazioni di silvicoltura e di agricoltura. Verranno utilizzati dati ottenuti con prove di laboratorio, con esperimenti sul posto e con strumenti a bordo di aeromobili.

. Servizi per la Comunità

Per la DG I (Relazioni esterne) sono proseguiti i lavori sull'osservazione delle correnti ascensionali al largo delle coste dell'Africa nord-occidentale, al fine di valutare la produttività marina di questa zona. A sostegno di tale attività è stata avviata in questa regione una campagna di raccolta di dati sul mare, che verrano utilizzati per valutare gli attuali lavori sulla compilazione di mappe della clorofilla a partire da dati forniti da satelliti ed i modelli dei fenomeni idrodinamici della zona a correnti ascensionali.

Nel 1992 è stato avviato un nuovo progetto per la DG I inteso a valutare la possibilità di rivelare, mediante il telerilevamento, la presenza di piante narcotiche proibite.

Per la DG VI (Agricoltura) e per l'Istituto statistico delle Comunità europee (EUROSTAT) sono avanzati i lavori avviati nell'ambito del progetto pilota sull'applicazione del telerilevamento alle statistiche agricole. In particolare, è aumentato il numero dei paesi interessati dall'azione 1 (inventari regionali): la Grecia e il Portogallo, come pure altri paesi dell'Europa orientale, tra cui la Cecoslovacchia e la Romania, applicano attualmente questo metodo.

Anche l'azione 4 (stime rapide) è stata ampliata e comprende attualmente 53 zone d'Europa, dalle quali ogni due settimane vengono trasmesse via fax alla DG VI e all'EUROSTAT le nuove stime delle zone coltivate.

I lavori per il "Fondo europeo agricolo di orientamento e garanzia (FEAOG)" della DG VI si sono concentrati sulla creazione di registri ulivicoli, viticoli e agrumicoli e su determinati raccolti in base alle dichiarazioni fatte da agricoltori dell'Europa meridionale. Questi metodi sono della massima utilità dato che grazie alla nuova politica agricola comune vengono estesi i sussidi basati sulla superficie.

Per la DG VIII (Sviluppo) sono stati svolti lavori relativi allo sviluppo di tecniche di monitoraggio e caratterizzazione degli incendi di biomassa a livello continentale. A sostegno di tale attività è stata organizzata una campagna sul posto nella Guinea meridionale e sono stati raccolti ed elaborati gruppi di dati di osservazione della terra su scala continentale.

Per la DG XI sono avanzati in modo soddisfacente i lavori del progetto OCEAN ("Ocean Colour European Archive Network"), iniziativa congiunta con l'Agenzia spaziale europea (ASE). Sono stati completati, secondo il programma, tutti gli impianti e gli strumenti necessari all'elaborazione e alla registrazione dei dati forniti dal satellite.

Sempre per la DG XI sono stati avviati i lavori intesi a valutare l'impiego del telerilevamento per la revisione delle carte di copertura del terreno CORINE mediante la tecnica della fotointerpretazione assistita dal computer e metodi automatici e semiautomatici di aggiornamento.

. **Servizi esterni**

Il progetto TREES (Tropical Ecosystem Environmental Observations by Satellites - Osservazione ambientale di ecosistemi tropicali via satellite), frutto della collaborazione con l'ASE, si è avvicinato al suo obiettivo, che è quello di creare un inventario di base delle foreste tropicali mediante i dati forniti dal sensore del radiometro avanzato ad altissima risoluzione (AVHRR). Sono inoltre stati ricevuti i primi dati inviati dal SAR a bordo dell'ERS-1, che sono in fase di valutazione.

Nell'ambito del progetto EARSEC (European Airborne Remote Sensing Capabilities - Capacità europee di telerilevamento aereo) (iniziativa avviata in collaborazione con l'ASE), è stato firmato con un istituto tedesco un contratto per lo sviluppo di uno spettrometro ad immagine avanzato su aeromobile ed è stato firmato con un istituto danese un contratto per la trasformazione di un SAR su aeromobile in un sistema totalmente polarimetrico nelle bande C ed L.

Nel quadro dei lavori svolti per conto di una società italiana si sono sviluppate maggiormente interessanti tecniche pre-operative di rivelazione del petrolio presente nel mare per mezzo di un fluorosensore a induzione laser e a risoluzione temporale, montato a bordo di un elicottero.

2.8 Istituto di prospettiva tecnologica (IPTS)

L'IPTS svolge un compito di osservazione tecnologica ed esegue ricerche scientifiche e tecnologiche su richiesta dei servizi della Commissione prevalentemente nei settori dei trasporti, dell'ambiente e dell'energia, con particolare riferimento all'innovazione industriale.

E' proseguito lo sviluppo dell'osservatorio di scienza e tecnologia ed è stato perfezionato il sistema informativo sulla R&S in atto in Europa. Sono state selezionate altre basi di dati nazionali e regionali, di cui sono stati analizzati la struttura e il contenuto.

Sono stati avviati altri studi a sostegno dei servizi della Commissione ed è stato richiesto il proseguimento di taluni lavori dell'anno precedente.

A seguito della relazione preparata dalla DG III sulla competitività delle industrie spaziali europee, l'IPTS sta conducendo una serie di interviste ad alti dirigenti delle industrie aerospaziali nell'ambito di una revisione critica dell'attuale letteratura sulla competitività nel settore spaziale.

Sulla base del rapporto relativo alla prima fase e della valutazione svolta da un gruppo di industriali in collaborazione con rappresentanti dell'UIC (Union Internationale des Chemins de fer), è stato lanciato per la Direzione generale Affari industriali un progetto specifico riguardante l'elettrificazione della rete europea di treni ad alta velocità.

A sostegno della Cellula di analisi prospettiva della Commissione, sono stati svolti lavori intesi a risolvere problemi industriali e ambientali, tra cui quelli relativi ai cambiamenti globali.

Nell'ambito delle attività ad orientamento commerciale per la salvaguardia dell'ambiente i lavori si sono concentrati sui metodi meno costosi per raggiungere obiettivi di qualità ambientale e sugli ostacoli che si oppongono all'adozione di strumenti commerciali.

Sono state raccolte ed analizzate informazioni riguardanti l'energia e l'ambiente; le informazioni disponibili sono state giudicate insufficienti per la presa di decisioni specifiche a breve termine, ma probabilmente sufficienti per decisioni politiche a carattere generale.

Nel 1992 è stata svolta l'analisi continua della ricerca e della politica sui combiamenti globali, avviata nel 1991. In giugno è stata pubblicata una relazione in merito, in cui viene sottolineata l'importanza della ricerca in atto a livello internazionale sugli effetti degli aerosoli antropogeni a base di solfato per lo studio dell'effetto serra e viene esposta la ricerca sulla diminuzione dell'ozono. In un'altra relazione viene presentata una prima analisi della ricerca e sviluppo a livello internazionale sulle tecnologie di eliminazione e deposito del CO_2, con l'impiego, tra l'altro, dei risultati di uno studio svolto dal NERSC (Nansen Environmental and Remote Sensing Centre) di Bergen in Norvegia.

Nel lavoro effettuato per la Direzione generale Ambiente, sicurezza nucleare e protezione civile sono stati abbordati due aspetti della tutela ambientale strettamente connessi tra di loro; il primo riguarda le tecnologie attuali e future per trattare l'inquinamento ambientale, mentre il secondo concerne le attuali possibilità in materia di prevenzione dell'inquinamento nell'industria.

Tra gli altri studi svolti per la Direzione generale Ambiente, sicurezza nucleare e protezione civile figura lo sviluppo della prima nota tecnica sul tema "Linee di rivestimento/Produzione di ferro e acciaio" avvenuto con la collaborazione di un consulente esterno. Sono in corso la raccolta e l'analisi delle caratteristiche ambientali del processo di linee di rivestimento ("Coating Lines process") nell'intento di preparare la prima riunione del gruppo di lavoro BAT (Best Available Technologies) di esperti nazionali, che dovrebbe tenersi nel gennaio 1993.

Nella seconda metà del 1992 sono stati avviati, a favore della Direzione generale Energia, alcuni lavori riguardanti l'analisi e la valutazione di tecnologie energetiche che potrebbero essere utilizzate a lungo termine (nel 2020 e oltre). Sono stati avviati due studi, uno sulle prospettive offerte dalle pile a combustibile e l'altro sulla separazione e sull'eliminazione del CO_2, al fine di evitare l'effetto serra.

In relazione ai suddetti lavori, nel 1992 sono stati organizzati 12 seminari a Ispra e a Bruxelles, a cui hanno partecipato anche esperti esterni.

2.9 Pubblicazioni, Eurocorsi

. Pubblicazioni

Nel 1992 il Centro ha pubblicato 825 documenti, di cui nella tabella che segue si precisa la ripartizione per istituto.

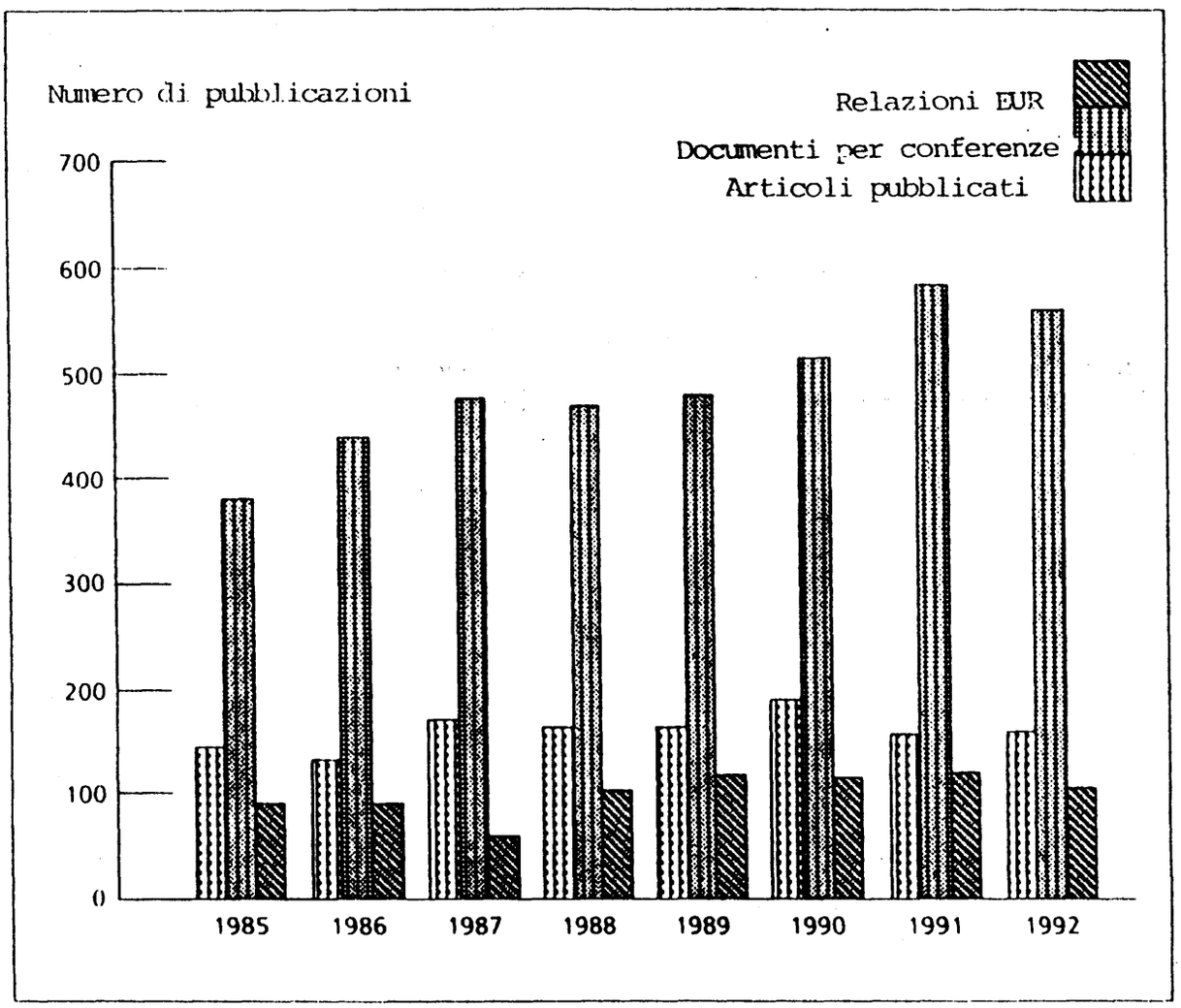
Tabella 2

Ripartizione delle pubblicazioni del CCR per istituto nel 1992

Istituti	Relaz. EUR	Relaz. per conferenze	Articoli pubblicati	Totale
Direz. generale	5	1		6
CBNM	6	44	39	89
ITU	3	50	34	87
IAM	16	97	19	132
ISEI	17	103	16	136
IST	25	66	15	106
EI	19	112	23	154
IRSA	12	86	12	110
IPTS	1	1		2
Servizi ammin. e tecnici,Ispra	2	1		3
TOTALE	106	561	158	825

Nella figura 4 è riportato il diagramma del numero delle pubblicazioni negli ultimi otto anni.
L'elenco completo delle pubblicazioni del CCR figura ogni anno sul Bollettino delle pubblicazioni; il n. 12/ISSN,0254-3133 del settembre 1992 contiene la lista delle pubblicazioni del CCR nel 1991.

Figura 4
Diagramma delle pubblicazioni del CCR nel periodo 1985-1992



. Eurocorsi e seminari

Nel 1992 il CCR ha organizzato 9 eurocorsi che sono stati tenuti da 92 esperti invitati dall'esterno (Europa e USA) e da 38 esperti degli istituti del Centro e di varie Direzioni generali della Commissione.

Tali corsi, che richiedevano il soggiorno sul posto, si sono tenuti tutti ad Ispra, meno uno che si è tenuto a Lisbona. Vi hanno partecipato 223 persone appartenenti ad industrie, ad amministrazioni pubbliche, ad università e ad organismi di ricerca. Sono stati rappresentati agli eurocorsi tutti gli Stati membri della Comunità europea, eccetto il Lussemburgo, e ben 28 paesi extraeuropei, il che dimostra l'elevato interesse mondiale per tali iniziative. La figura 5 illustra in dettaglio la partecipazione agli eurocorsi nel 1992 e nei due anni precedenti.

Sono stati trattati gli argomenti seguenti:

Scienze chimiche e ambientali

- Aspetti chimici, microbiologici, sanitari e confortevoli dell'aria negli ambienti chiusi.
- Chimica in relazione all'ambiente: legislazione, metodologie e applicazioni.
- Tecnologie di epurazione ambientale: suolo e acque freatiche.

Applicazioni del telerilevamento

- **Applicazione del telerilevamento alla statistica agricola: campionatura di zone.**
- **La spettroscopia ad immagine quale strumento per osservazioni ambientali.**

Scienze meccaniche e dei materiali

- **Produzione da ciclotrone, controllo di qualità ed utilizzazione di radionuclidi a scopo sanitario.**
- **Tecniche avanzate d'ingegneria delle superfici.**

Sanità e radioprotezione

- **Tecniche e gestione della dosimetria a termoluminescenza**

Formazione e istruzione

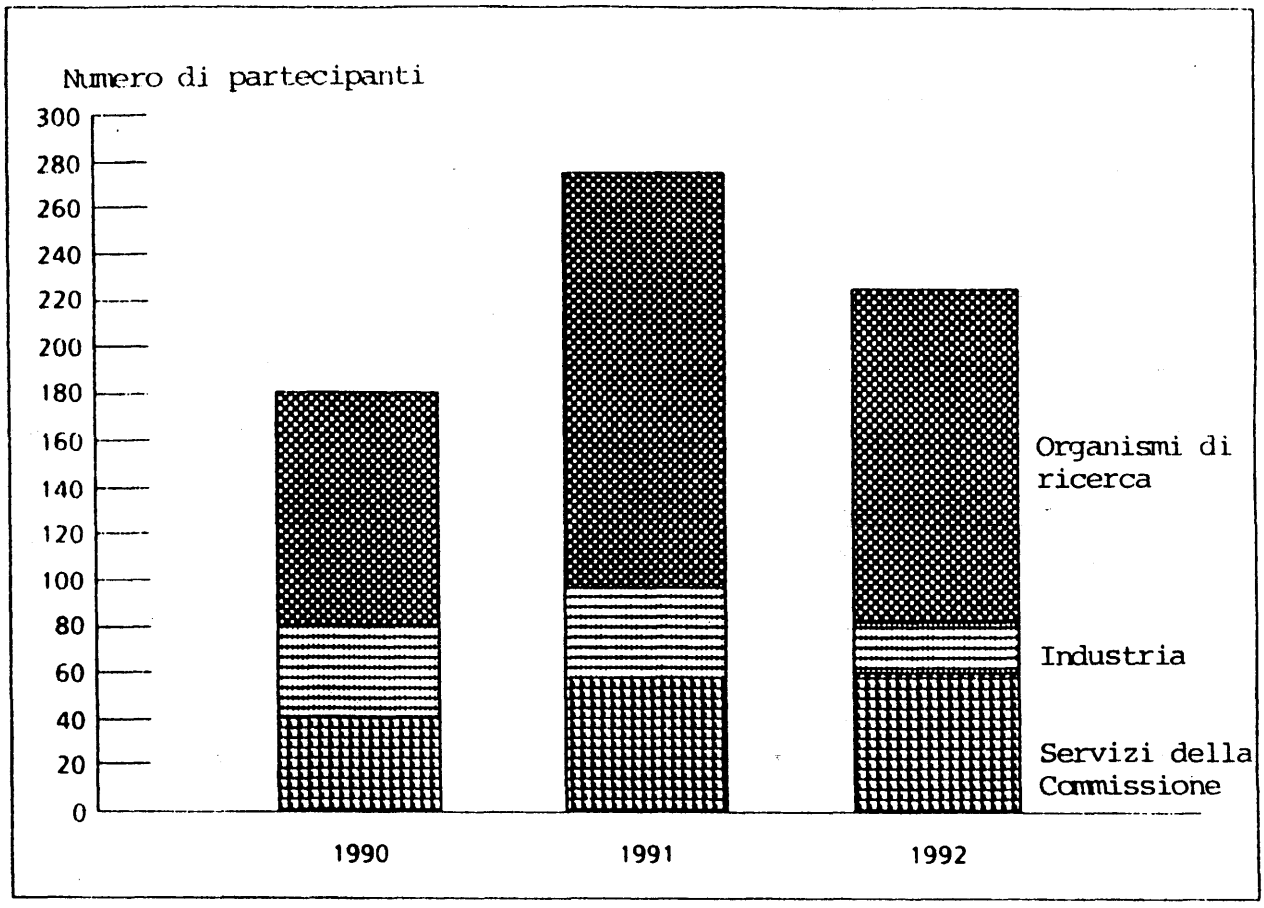
- **COMETT II: Progetto per lo sviluppo di materiale di formazione multimediale nel campo del telerilevamento, della valutazione dei rischi, della geografia e dell'ambiente.**

Tali corsi sono pubblicati in vari volumi che descrivono lo stato dell'arte in ciascun settore.

Gli istituti del CCR hanno inoltre organizzato vari seminari allo scopo di discutere le proprie attività con esperti appartenenti ad altre organizzazioni e di divulgare i risultati dei propri lavori.

Figura 5

Partecipanti agli eurocorsi nel 1990, nel 1991 e nel 1992



3. RISORSE UMANE

3.1 Politica del personale

L'organico previsto del CCR, comprendendo nel conto sia il quadro scientifico-tecnico che gli impiegati amministrativi, ammonta a 2080 unità.

Al personale si applica lo statuto dei dipendenti delle Comunità europee. Da diversi anni non vengono assunti funzionari di ruolo. Gli agenti temporanei scientifici/tecnici sono assunti con un contratto di cinque anni rinnovabile, che diventa a durata indeterminata al termine del secondo periodo. Gli agenti temporanei amministrativi sono assunti direttamente con un contratto a durata indeterminata.

Nella tabella 3 è illustrata la ripartizione dell'organico del CCR (funzionari e agenti temporanei) al 31 dicembre 1992, per direzione e istituto. Nel 1992 hanno lasciato il Centro 67 persone e ne sono state assunte 24.

Tabella 3
Ripartizione dell'organico

Sede	Personale
Direzione Generale	16
Direzione Programmi	19
Coord. risorse - Supporto scient. e tecnico	392
Ufficio centrale delle misure nucleari	167
Istituto dei transuranici	193
Istituto dei materiali avanzati	271
Istituto d'ingegneria dei sistemi e informatica	224
Istituto dell'ambiente	199
Istituto delle applicazioni del telerilevamento	88
Istituto della tecnologia della sicurezza	308
Istituto di prospettiva tecnologica	13
Personale distaccato	11
TOTALE	1901

La differenza tra l'organico previsto e quello attualmente in servizio può spiegare come segue:

- **si è deciso, con il consenso del Consiglio e del Parlamento, di mantenere vancante un certo numero dei posti previsti, al fine di disporre degli stanziamenti necessari ad assumere scienziati ospiti, ricercatori distaccati e borsisti che non soddisfano le condizioni del programma Capitale umano e mobilità;**

- **il resto corrisponde al margine di flessibilità (circa il 6%) necessario per gli spostamenti del personale durante l'anno.**

3.2 Ricercatori ospiti, esperti distaccati e borsisti

Oltre al personale, al CCR lavorano attivamente numerosi scienziati ospiti nel quadro dei seguenti sistemi:

- ospitalità di scienziati e ricercatori affermati per soggiorni di studio di un anno e a volte di due anni;

- ospitalità di esperti distaccati da organizzazioni nazionali al fine di partecipare a particolari attività scientifiche del CCR;

- formazione di ricercatori mediante un programma di borse di studio per laureati che intendono conseguire un dottorato di ricerca.

- ospitalità di ricercatori in possesso di un dottorato di ricerca, nel quadro del programma Capitale umano e mobilità. Alla fine del 1992 il CCR ospitava 38 ricercatori nell'ambito di tale programma, con il consenso del Consiglio di amministrazione.

Nella tabella 4 è riportato il quadro completo dei ricercatori ospitati a vario titolo dal Centro, ripartiti per categoria e par sede di lavoro.

Infine vale la pena osservare che lavorano al CCR circa dieci ricercatori di paesi terzi nel quadro di accordi intervenuti tra la Commissione e tali paesi o l'AIEA; hanno inoltre lavorato presso il Centro alcuni ricercatori affermati e circa ottanta studenti senza incidere sul bilancio della Comunità europea, in generale per brevi periodi.

Tabella 4

Ricercatori ospiti del Centro, esperti distaccati e borsisti

(per istituto e per categorie al 31 dicembre1992

Istituto	Ricercatori	Esperti distaccati	Borsisti dott. di ricerca	Borsisti laureati	Totale
CBNM	8	1	1	10	20
ITU	-	2	1	9	12
IAM	-	1	2	25	28
ISEI	2	4	4	19	29
EI	4	1	1	15	21
IRSA	3	1	1	3	8
IST	-	4	3	9	16
IPTS	-	1	-	3	4
Totale	**17**	**15**	**13**	**93**	**138**

Inoltre due esperti sono dislocati presso la Direzione generale, il che porta il totale a 140.

4. FINANZIAMENTO

Per i programmi specifici di ricerca e per le attività di sostegno tecnico-scientifico a favore della Commissione, l'Autorità di bilancio ha deliberato per l'esercizio 1992 i seguenti impegni di stanziamento:

- Programmi specifici di ricerca	178,80 MioECU
- Sostegno scientifico-tecnico a favore della Commissione	62,36 MioECU
Totale	241,16 MioECU

A questi stanziamenti si aggiungono le entrate previste per l'esercizio del reattore ad alto flusso ed i lavori per conto terzi, così ripartiti:

- Reattore ad alto flusso	19,47 MioECU	(programma supplementare)
- Lavori per conto terzi	13,72 MioECU	(anticipazione)
Totale	33,19 MioECU	

Il totale generale delle risorse disponibili ammonta quindi a 274,35 MioECU.

Nella tabella 5 si riporta il quadro analitico degli impegni di spesa, con ripartizione degli importi fra programmi di ricerca, ricerca esplorativa, attività di sostegno scientifico-tecnico ai servizi della Commissione e lavori per conto terzi (reattore ad alto flusso e altri) secondo le linee fissate dalle decisioni 92/273/CEE, 92/274/Euratom e 92/275/Euratom del Consiglio.

Oltre agli impegni riportati nella tabella 5, sono stati spesi 2,522 MioECU per portare a termine precedenti programmi e più precisamente:

- 0,4 MioECU per il miglioramento dei controlli di sicurezza del reattore Ispra 1 previsto nel 1973,

- 1,346 MioECU per la modifica del coefficiente di correzione per i Paesi Bassi,

- 0,776 MioECU a seguito della decisione della Corte in primo grado del 28 febbraio 1992 in merito al pagamento degli interessi di mora ai beneficiari di una precedente decisione della Corte che designava Varese quale riferimento per il calcolo del coefficiente di correzione per il sito di Ispra.

Tabella 5

Impegni di spesa 1992 per l'esecuzione del programma (cifre arrotondate, in milioni di Ecu)

	Personale	Altre	Totale	Bilancio 92
Programmi specifici di ricerca				
Tecnologie industriali e dei materiali	16,70	6,79	23,49	24,69
Misure e prove	16,69	10,92	27,61	27,13
Ambiente	31,25	16,49	47,74	47,10
Capitale umano e mobilità	0,05	5,36	5,41	7,92
Sicurezza della fissione nucleare	29,27	21,24	50,51	55,51
Fusione termonucl. controll.	8,72	4,42	13,14	12,66
Ricerca esplorativa	6,22	3,74	9,96	3,79
Totale parziale	**108,91**	**68,95**	**177,85**	**178,80**
Supporto S/T alla Commissione	30,98	**28,51**	**59,49**	**62,36**
Totale parziale	30,98	**28,51**	**59,49**	**62,36**
Altri				
Reattore HFR	5,82	10,90	16,72	19,47
Lavori per conto terzi (anticipo stanz. rimborsabili)	5,15	2,64	7,79	13,72
Totale parziale	**10,97**	**13,54**	**24,51**	**33,19**
Totale	**150,85**	**111,00**	**261,85**	**274,35**

Degli stanziamenti rimborsabili per l'esecuzione di lavori per conto terzi sono stati utilizzati soltanto 7,79 MioECU, poiché le ordinazioni sono state inferiori a quelle previste. La differenza, ossia 5,93 MioECU, è stata rimborsata al bilancio per cancellazione.

Per quanto riguarda la ricerca esplorativa, il bilancio prevedeva inizialmente una cifra preliminare di 3.79 MioECU. Ulteriori stanziamenti sono stati effettuati durante l'anno tramite trasferimenti dalle linee di programma entro il limite massimo fissato dalle decisioni del Consiglio e dai Regolamenti Finanziari.

ALLEGATO A

INDICE DELLE TABELLE E DELLE ILLUSTRAZIONI

Tabelle **Pagina**

1. Lavori per conto terzi ordinati nel periodo 1988-91 14

2. Ripartizione delle pubblicazioni del CCR per istituto nel 1992 32

3. Ripartizione dell'organico del CCR 35

4. Ricercatori ospitati, esperti distaccati e borsisti 36

5. Impegni di spesa per l'attuazione del programma 1992 38

Illustrazioni

1. Attività scientifico-tecnica del CCR a sostegno dei servizi della Commissione 12

2. Lavori per conto terzi nel 1992 14

3 Collaborazione ufficiale tra CCR e laboratori nazionali della CE 16

4. Diagramma delle pubblicazioni del CCR nel periodo 1985-1992 33

5. Partecipanti agli eurocorsi nel 1990, nel 1991 e nel 1992 34

ALLEGATO B

CENTRO COMUNE DI RICERCA
GLOSSARIO DELLE SIGLE E DELLE ABBREVIAZIONI

BCR	Bureau Communautaire de Référence
BEMA	Biogenic Emmissions in the Mediterranean Area
BRITE/EURAM	Basic Research in Industrial Technologies for Europe/European Research on Advanced Materials
CBNM	Central Bureau for Nuclear Measurements
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique
CEN	Comité Européen de Normalisation
COMETT	Community Action Programme for Education and Training for Technology
DCS	Direction Contrôle de Sécurité de l'Euratom - DG XVII
DG	Directorate General
EAEC	European Atomic Energy Community
ECN	Energy Centrum Nederland
EI	Environment Institute
ELSA	European Laboratory for Structural Assessment
EMSL	European Microwave Signature Laboratory
ERS-1	European Remote Sensing Satellite Nr 1
ESA	European Space Agency
ESTER	European Source Term Research Code
ETHEL	European Tritium Handling Experimental Laboratory
EURATOM	European Atomic Energy Community
EUROENVIRON	EUREKA Environmental Umbrella Project
EUROSTAT	European Statistical Office
EUROTRAC	European Experiment on Transport and Transformation of Environmentally Relevant Trace Constituents in the Troposphere (EUREKA project)
FARO	Experimental Facility for Fuel Melting
FIRES	Facility for Investigating Runaway Events Safely
FORMENTOR	EUREKA project to develop expert system to help decision in hazardous situations (complex man made systems)
HCM	Human Capital and Mobility
HFR	High Flux Reactor (Petten Site)
IAEA	International Atomic Energy Agency
IAM	Institute for Advanced Materials
IPTS	Institute for Prospective Technological Studies
IRDAC	Industrial Research and Development Advisory Commitee
IRSA	Institute for Remote Sensing Applications
ISEI	Institute for Systems Engineering and Informatics
ISO	International Standards Organisation
IST	Institute for Safety Technology
ITU	Institute for Transuranium Elements
JRC	Joint Research Centre
LASCO	Laboratory for Surveillance and Containment
NMR	Nuclear Magnetic Resonance
PERLA	Performance and Training Laboratory (Nuclear Safeguards)
PHEBUS	French In-Pile Programme (Severe Fuel Damage)
R&D	Research and Development
S/T	Scientific/Technical
SAR	Synthetic Aperture Radar
STARS	Software Tools for Analysis of Reliability and Safety

ISSN 0254-1505

COM(93) 112 def.

DOCUMENTI

IT **15**

N. di catalogo : CB-CO-93-138-IT-C

ISBN 92-77-53871-6

Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee
L-2985 Lussemburgo