



KOMMISSIONEN FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER

Bruxelles, den 03.04.1997  
KOM(97) 137 endelig udg.

**DET FÆLLES FORSKNINGSCENTER**

**ÅRSBERETNING 1996**

**(forelagt af Kommissionen)**



## FORORD

Hvert år forelægger Kommissionen en årsberetning om det fælles forskningscenter (FFC), hvori den gør rede for samtlige FFC-aktiviteter, som er blevet udført i årets løb, og giver oplysninger om de menneskelige og finansielle ressourcer, der har stået til rådighed for dette arbejde.

Kommissionen sender årsberetningen til Rådet, Europa-Parlamentet og Det Økonomiske og Sociale Udvalg med styrelsesrådets bemærkninger.

Den foreliggende beretning drejer sig om aktiviteterne i 1996 og opfylder samtidig rapporteringskravene i Rådets beslutninger om FFC's særprogrammer (1995-1998) for EF (Det Europæiske Fællesskab)<sup>1</sup> og EAEF (Det Europæiske Atomenergifællesskab)<sup>2</sup> og om det supplerende højfluxreaktorprogram 1996-1999 for EAEF<sup>3</sup>.

Samtidig er årsberetningen for 1996 et bidrag til den rapport om Fællesskabets aktiviteter inden for FTU (forskning og teknologisk udvikling), som forlanges i EF-traktatens artikel 130P.

---

<sup>1</sup> EFT L 361/114 af 31.12.1994.

<sup>2</sup> EFT L 361/132 af 31.12.1994.

<sup>3</sup> EFT L 172/23 af 11.7.1996.

**DET FÆLLES FORSKNINGSCENTER**

**ÅRSBERETNING 1996**

**Rapport fra Kommissionen**

## DET FÆLLES FORSKNINGSCENTER

Det Fælles Forskningscenter er Den Europæiske Unions fælles forskningslaboratorium. Det er oprettet af Europa-Kommissionen og har hovedsæde i Bruxelles. Dets fem afdelinger, som ligger i henholdsvis Belgien, Tyskland, Italien, Nederlandene og Spanien, huser til sammen 7 forskellige institutter med hver sit speciale.

Disse institutter er:

<b>IRMM</b>	Instituttet for Målinger og Referencematerialer	<b>Geel (B)</b>
<b>ITU</b>	Instituttet for Transuraner	<b>Karlsruhe (D)</b>
<b>IAM</b>	Instituttet for Avancerede Materialer	<b>Petten (NL) og Ispra (I)</b>
<b>ISIS</b>	Instituttet for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed	<b>Ispra (I)</b>
<b>EI</b>	Miljøinstituttet	<b>Ispra (I)</b>
<b>SAI</b>	Instituttet for Anvendt Rumteknologi	<b>Ispra (I)</b>
<b>IPTS</b>	Instituttet for Teknologiske Fremtidsstudier	<b>Sevilla (E)</b>

Gennem disse institutter udfører og fremmer FFC kundestyret forskning af højeste kvalitet og den størst mulige integritet til støtte for Fællesskabets politik.

Det Fælles Forskningscenter er en integrerende del af Fællesskabets forsknings- og teknologiske udviklingsstruktur og i stigende grad en af drivkræfterne bag den forskning og udvikling, der udføres til gavn for både industrien og forbrugerne. Det har i årenes løb udviklet en række særlige færdigheder og enestående værktøjer og en pålidelig, uafhængig videnskabelig sagkundskab, der passer til dets tredobbelte opgave: at udføre Fællesskabets særprogrammer for forskning, som vedtages af Rådet og finansieres over Den Europæiske Unions budget, at drive kundestyret forskning som videnskabelig og teknisk støtte til Kommissionens øvrige politik, det gælder således områder som miljø, landbrug og nuklear sikkerhed, at deltage med endnu større held i konkurrencebaserede aktiviteter, dvs. at deltage på lige fod med medlemsstaternes eller de associerede landes industri, forskningsinstitutter og universiteter i Fællesskabets programmer, herunder også rammeprogrammernes aktioner med omkostningsdeling, eller at levere betalte tjenesteydelser til private og offentlige kunder.

FFC's faste personale, som består af tjenestemænd og midlertidigt ansatte, udgjorde ved slutningen af 1996 1 746 medarbejdere. Hertil kommer 186 forskere, hvis arbejde på centret betales af FFC efter forskellige besøgsordninger. Yderligere 200 forskere og praktikanter arbejdede på FFC efter andre ordninger.

De samlede bevillinger til FFC i 1996 var på ca. 273 mio. ECU.

Denne årsberetning er en generel oversigt over FFC's aktiviteter i 1996.

Læseren kan desuden finde yderligere oplysninger i årsberetningerne fra de 7 institutter. FFC offentliggør også en lang række videnskabelige rapporter, bringer indlæg på konferencer og i videnskabelige tidsskrifter og afholder workshops, seminarer og konferencer for at videreformidle sine videnskabelige resultater.

## INDHOLDSFORTEGNELSE

STYRELSESRÅDETS BEMÆRKNINGER TIL FFC'S ÅRSBERETNING FOR 1996	6
HØJDEPUNKTER I 1996	8
1. DET FÆLLES FORSKNINGSCENTER I 1996	12
1.1. BIDRAG TIL DEN VIDENSKABELIGE OG TEKNOLOGISKE UDVIKLING TIL DEN EUROPÆISKE INDUSTRI OG TIL DEN EUROPÆISKE BEFOLKNINGS VELFÆRD	12
1.2. KONKURRENCEBASEREDE AKTIVITETER	20
1.3. FFC'S INFORMATIONSDAGE, PUBLIKATIONER OG KONFERENCER	23
1.4. MENNESKELIGE RESSOURCER	24
1.5. FINANSIERING	25
2. FFC-INSTITUTTERNES AKTIVITETER I 1996	27
2.1. INSTITUTTET FOR REFERENCEMATERIALER OG MÅLINGER (IRMM)	27
2.2. INSTITUTTET FOR TRANSURANER (ITU)	30
2.3. INSTITUTTET FOR AVANCEREDE MATERIALER (IAM)	33
2.4. INSTITUTTET FOR SYSTEMTEKNIK, INFORMATIK OG SIKKERHED (ISIS)	36
2.5. MILJØINSTITUTTET (EI)	41
2.6. INSTITUTTET FOR ANVENDT RUMTEKNOLOGI (SAI)	45
2.7. INSTITUTTET FOR TEKNOLOGISKE FREMTIDSSTUDIER (IPTS)	48
Bilag	51

## STYRELSESRÅDETS BEMÆRKNINGER TIL FFC'S ÅRSBERETNING FOR 1996

### 1996 - Fra udfordring til udvikling

1. 1996 har været et skelsættende år for FFC på grund af dets forsøg på at opfylde kravet om mere kundestyret forskning og flere konkurrencebaserede aktiviteter og samtidig bevare sin karakter af fællesskabsinstitution. Kravene blev stillet centret i 1994, og gennemførelsen skulle påbegyndes i 1995. Den første rapport over udviklingen, som Rådet har bedt om, blev forelagt af Kommissionen i 1996 og omfatter det første halvandet år i den nye programperiode. Styrelsesrådet har bistået FFC med udarbejdelsen af rapporten og knyttede selv en udtalelse til den. I udtalelsen gives der udtryk for tilfredshed med udviklingen, men det bemærkes også, at der stadig kan ske forbedringer. Det har været styrelsesrådet en glæde at høre, at rapporten er blevet godt modtaget af Rådet og Europa-Parlamentet.
2. Også årsberetningen for 1996 vidner om denne stadige udvikling. De aktiviteter, der trækkes frem som eksempler blandt FFC's mangfoldighed af igangværende projekter, viser med al tydelighed, hvorledes centret bidrager til at opfylde Unionens målsætninger, det gælder også den bæredygtige udvikling i medlemsstaterne og tjenesterne til de europæiske borgere. De talrige netværk har til formål at sikre vekselvirkningen mellem FFC's aktiviteter og dem, der udføres af industrien og de nationale forskningslaboratorier og universiteter.
3. Hele det spektrum af konkurrencebaserede aktiviteter, FFC blev stillet over for i 1995, var en ny udfordring og krævede en omlægning af centrets arbejdsformer. Det første års resultater var opmuntrende. Årsberetningen for 1996 gør rede for udviklingen og viser, at alle syv FFC institutter har engageret sig dybt i de nye muligheder, FFC blev stillet over for. Problemet for FFC har, som for alle andre videnskabelige institutter i Fællesskabet, været spørgsmålet om, hvorledes udnyttelsen af den viden, der blev skabt, kunne fremskyndes til gavn for Europas industri og Europas borgere, hvorledes den kunne forbedre deres økonomiske stilling og velfærd. Årsberetningen viser, at FFC har reageret positivt på denne udfordring. Som indehaver af en af nøglerollerne i europæisk videnskab og teknologi kender centret sit ansvar og vil fortsat søge at leve op til de forventninger, medlemsstaterne stillede til det i Rådets konklusioner af 1994.

### Evalueringer af FFC

4. Også i 1996 foretog eksterne eksperter i overensstemmelse med Rådets beslutninger om FFC's særprogrammer og i samråd med styrelsesrådet en evaluering af FFC aktiviteter. Der blev udvalgt inspektionsgrupper for hvert enkelt FFC-institut, og professor J.M. Rojo, tidligere statssekretær for forskning i Spanien, foretog en generel evaluering og analyse af inspektionsgruppernes rapporter og drøftede dem med styrelsesrådet i december 1996.
5. Disse rapporter giver stort set en tilfredsstillende bekræftelse på, at der er sket en udvikling på FFC, siden de tidligere evalueringer blev foretaget i 1993-1994. De mange detaljerede henstillinger vil være til motivation på vejen frem. Blandt de mere kritiske bemærkninger kan styrelsesrådet tilslutte sig, at der stadig kan ske forbedringer af centrets drift, ikke mindst når det gælder de grænsebetingelser som styrer og begrænser dets aktiviteter.

### **Ændring af FFC's status**

6. Som forventet besluttede Kommissionen i 1996 at give FFC status som et selvstændigt generaldirektorat. Et velkomment initiativ, der, som styrelsesrådet flere gange har givet udtryk for, bør følges af yderligere skridt, der giver FFC mulighed for fuldt ud at gennemføre den omlægning af arbejdsmetoderne, som tilsigtes med Rådets konklusioner af april 1994, og for fuldt ud at kunne opfylde sit formål. For at gøre dette lettere har man overvejet at give FFC status som juridisk person.

### **Kommercialisering af FFC, videreformidling af oplysninger**

7. 1996 krævede nye initiativer, når det gjaldt kommercialisering af FFC's aktiviteter og forskningsresultater. Større opmærksomhed over for målsætninger og præstationsparametre har skabt øget bevidsthed om disse vigtige spørgsmål på FFC's institutter og har båret frugt, således som årsberetningen for 1996 viser. Styrelsesrådet ser med tilfredshed, at nye, frugtbare initiativer er på vej, heriblandt sammenlægning af handelskontrakter og øget bevidsthed om intellektuel ejendomsret. Styrelsesrådet er desuden gået ind på, at der i begyndelsen af 1997 skal foretages en gennemførlighedsundersøgelse i forbindelse med oprettelsen af en teknologipark på FFC's lokalitet i Ispra.
8. I mellemtiden har FFC øget udbredelsen af oplysninger om sine aktiviteter på nationalt plan. Som led heri har medlemmer af styrelsesrådet sammen med FFC også i 1996 tilrettelagt en række præsentationer af FFC i medlemsstaterne, hvor repræsentanter fra industrien, de nationale forskningsinstitutter og universiteterne mødtes med repræsentanter fra FFC for at skabe yderligere samarbejde med centret.

### **Højfluxreaktoren**

9. I 1996 vedtog Rådet en beslutning om et supplerende program for højfluxreaktoren (HFR) i Petten (NL) i tidsrummet i 1996-1999. Det indebærer en fuldstændig omlægning af anlæggets ledelse med stærk orientering mod mere direkte kommerciel udnyttelse af en betydelig del af dets kapacitet og med bedre effektivitet og økonomi til følge, således som det blev planlagt allerede i 1995. De foreløbige resultater giver grundlag for optimismen.

### **Mod det femte rammeprogram**

10. Styrelsesrådet har med stor interesse mærket sig de politiske dokumenter, Kommissionen har udsendt i 1996 som forberedelse til det femte rammeprogram for forskning og teknologisk udvikling, der skal påbegyndes i 1999, og de synspunkter vedrørende FFC, som kommer til udtryk i disse dokumenter. Det har også mærket sig de drøftelser, der allerede har fundet sted om disse dokumenter. Yderligere drøftelser vil sikkert følge i begyndelsen af 1997. FFC kan komme til at stå over for nye udfordringer, men styrelsesrådet er overbevist om, at FFC's medvirken til at virkeliggøre Den Europæiske Unions vigtigste mål vil give fuldt udbytte. Det gælder ikke blot dets evne til at være grundlaget for opbygning af en europæisk indsats omkring en kritisk infrastrukturmasse, men også dets evne til at forbedre den objektive og uafhængige sagkundskab på europæisk plan.



## Personalespørgsmål

11. Evalueringsrapporterne har understreget behovet for omlægning af de nuværende personalepolitiske procedurer, ikke mindst ansættelsesprocedurerne. Styrelsesrådet deler fuldt ud disse synspunkter. Problemet vil blive skærpet i den nærmeste fremtid, da personalets aldersstruktur vil føre til mange ledige stillinger, som det af hensyn til FFC's fremtid er yderst vigtigt at få besat hurtigt. På baggrund af evalueringsrapporterne vil styrelsesrådet endnu en gang behandle personalepolitikken og dens gennemførelse på FFC.
12. På ledelsesplan har styrelsesrådet budt Hugh Richardsons udnævnelse til den nye stilling som vicegeneraldirektør i 1996 velkommen og bemærket de fremskridt, der er sket med udnævnelsen af de fire nye direktører i 1995. Det har desuden rådgivet Kommissionen i forbindelse med udnævnelsen af professor Grasserbauer, der tiltræder sin stilling som direktør for IRMM i begyndelsen af 1997. H. Allgeier, den første direktør for IPTS i Sevilla, blev ved årets slutning overført til en anden stilling i Kommissionen, og styrelsesrådet vil gerne takke ham, fordi han har fået dette institut godt i gang.

Styrelsesrådet lykønsker Hans Jørgen Heims, tidligere programdirektør, der trak sig tilbage i 1996 og blev udnævnt til æresgeneraldirektør som anerkendelse for sin utrættelige indsats i Det Fælles Forskningscenters tjeneste.

## Afsluttende bemærkninger

13. Styrelsesrådet takker kommissær Edith Cresson for den interesse, hun til stadighed har vist FFC, således som det kommer til udtryk i rapporter om hendes besøg på FFC i årets løb. Samtidig vil styrelsesrådet gentage sin anerkendelse af den indsats og ihærdighed, generaldirektøren, hans ledende medarbejdere og hele FFC's personale har lagt for dagen for at løse de problemer, de stod over for.

## HØJDEPUNKTER I 1996

FFC's videnskabelige og tekniske arbejde er for det meste tværfagligt og omfatter et stort antal projekter.

Følgende få eksempler viser de forskellige aktivitetsområder og de forskellige ordninger, hvorefter FFC's arbejde blev finansieret i 1996.

**MARS-projektet (landbrugsovervågning ved hjælp af fjernanalyse)**, som udføres af FFC's Institut for Anvendt Rumteknologi (SAI), betyder, at der hele tiden skaffes ajourførte agrometeorologiske oplysninger, som gør det muligt at foretage en nøjagtig overvågning og ekstrapolering af afgrødernes udvikling i og uden for Europa. Metoden bygger på en agrometeorologiske model, hvortil der benyttes meteorologiske oplysninger (nedbør, temperatur, stråling, fordampning ...) og agronomiske oplysninger (væksttilstand, vandindhold, produceret biomasse, kornvægt osv.). Systemets fordel er, at det giver ensartede, tidstro oplysninger om et stort geografisk område. Det tjener desuden som tidligt varslingsystem (dvs. konstatering af unormaliteter i afgrødemønstrene eller afgrødeudviklingen).

I september 1996 vedtog ministerrådet direktivet om integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening (IFBF), som markerer en ny epoke i miljølovgivningens historie. I modsætning til tidligere, hvor man opstillede generelle emissionsstandarder, inddrager IFBF-direktivet de forskellige forureningsmodtagere (f.eks. luft, vand og jord) og tager hensyn til både det lokale miljøes følsomhed og den teknologiske udvikling. Det omfatter store anlæg i de mest forurenende industrisektorer, f.eks. den kemiske industri, metalindustrien og den energiproducerende industri. De bedste tilgængelige teknikker (BTT) i disse sektorer skal påvises af IFBF-kontoret ved hjælp af en proces, der inddrager repræsentanter for Unionens 15 medlemsstater og for de relevante industri- og miljøorganisationer. Disse BTT-dokumenter skal være det vigtigste grundlag for udstedelse af lokale tilladelser. IFBF-kontoret er blevet placeret på FFC's Institut for Teknologiske Fremtidsstudier (IPTS), som er ansvarligt for teknologiovervågningen på europæisk plan. IPTS har betydelig sagkundskab, når det gælder BTT-undersøgelser (det har netop afsluttet en analyse af ammoniak- og salpetersyresektoren) og har fået kontrakt på administrationen af IFBF-kontoret. IPTS vil fremme udvekslingen af oplysninger og sikre objektiviteten, så der kan opnås enighed mellem alle berørte parter.

#### **BIOMEDICINSKE REFERENCEMATERIALER**

De biomedicinske referencematerialer, som kræves for at udvikle og efterprøve diagnoseudstyrs nøjagtighed og korrekthed (f.eks. ved påvisning af graviditet, leverbetændelse, sukkersyge og visse former for kræft), er nu blevet certificeret af FFC (Institutet for målinger og Referencematerialer (IRMM)).

Ifølge en aftale med den internationale forening for klinisk kemi (IFCC), som blev underskrevet i oktober 1996 af kommissær Edith CRESSON, skal referencematerialerne fremstilles på grundlag af projekter, der foreslås af IFCC, og derefter afprøves og certificeres af instituttet. Indtægterne fra salget af det materiale, som bliver resultatet, deles mellem IFCC og Institutet.

Eurokodekserne er konstruktionsstandarder, som er blevet vedtaget af den europæiske byggeindustri. Eurokodeks 8 er de standarder, som bygninger skal overholde for at kunne modstå vibrationer, uanset om vibrationerne skyldes vej- og jernbanetrafik eller jordskælv. Standarderne kontrolleres af et konsortium af europæiske laboratorier, der benytter forskellige metoder, heriblandt beregningsanalyse og rysteborde. FFC (Institutet for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed (ISIS)) er medlem af dette konsortium. Dets vigtigste bidrag hertil er udviklingen og driften af reaktionsmuren (som er enestående i Europa) (**Det Europæiske Laboratorium for Vurdering af Konstruktioner ELSA**), der benytter pseudodynamiske afprøvningsmetoder til afprøvning af strukturer i fuld størrelse. Eurokodeks 8's gyldighed for tomme rammestrukturer af armeret beton er blevet bekræftet ved hjælp af afprøvning af treetagers betonrammekonstruktioner på anlægget. Desuden er kodeksen blevet ændret, så der også tages hensyn til konstruktionsrammens udfyldning med ikke-strukturmaterialer. ELSA benyttes også til kontrol med de sikringsmetoder, der benyttes for at beskytte eksisterende bygninger, især bygninger af historisk værdi, mod vibrationsskader.

Forskningsamarbejde på kommercielt grundlag udføres af FFC (Institutet for Avancerede Materialer (IAM)) omkring materialekravene i forbindelse med bedre udformning af højtemperaturmaterialer til kraftværker og forbedring af disse materials præstation. Professor REGIS fra ENEL (det italienske elforsyningsselskab - dvs. kunden), som for nylig har evalueret arbejdet, skrev herom:

*"Inden for alle de enkelte delprojekter er der blevet udført fremragende forsøg i overensstemmelse med det tekniske udviklingstrin, og nogle af dem er allerede blevet beskrevet i specialartikler. Resultaterne er i det store og hele i overensstemmelse med de mest avancerede af de konklusioner, som de store producenter er nået frem til, eller den praksis, andre elforsyningsselskaber har fundet ved forsøg. Disse resultater er af stor værdi, da de skaber mulighed for større udveksling af videnskabelige oplysninger og knowhow med andre internationale laboratorier, med andre brugere og med Original Equipments Manufacturers (OEM) og dets datterselskaber, som beskæftiger sig med materiale- og overfladebehandling."*

Det Europæiske agentur for lægemiddelvurdering (EMA), som fik hjemsted på Canary Wharf i London i 1995, støtter sig til FFC's sagkundskab i forbindelse med godkendelse og registrering af lægemidler. Det Europæiske Tekniske Kontor for Lægemidler (ETOMEP) (som er en afdeling under FFC's Miljøinstitut) udvikler og understøtter de tekniske systemer, procedureerne for markedsføringsgodkendelse hviler på, og har udstationeret personale hos EMA. FFC's bistand og støtte har fået megen anerkendelse af både agenturet og medlemsstaterne.

#### **VAGABONDERENDE FISSILE MATERIALER**

I samarbejde med Kommissionens direktorat for sikkerhedskontrol i Luxembourg og efter opfordring fra medlemsstaterne har FFC (Institutet for Transuroner (ITU)) foretaget yderligere analyser af konfiskeret fissilt materiale.

Analysernes forskelligartethed og store nøjagtighed gør det muligt at tage "fingeraftryk" af det konfiskerede materiale. Herved afsløres materialets fortid, og dets oprindelse spores ved hjælp af databanken.

FFC's rolle på dette område, som allerede høstede anerkendelse på topmødet i Essen, har ført til en lang række projekter i forbindelse med TACIS - (teknisk bistand til SNG-landene) og PHARE-programmerne (PHARE er EU's program for bistand til Polen, Ungarn, Armenien, Bulgarien, Slovenien, Albanien, Estland, Letland og Litauen). ITU's personale optræder desuden hyppigt som vidner for medlemsstaternes domstole eller deres parlamente og undersøgelsesudvalg i forbindelse med såkaldte vagabonderende nukleare materialer. Institutet deltager aktivt i arbejdet i P-8's internationale tekniske arbejdsgruppe for illegal handel med nukleare materialer.



### **KONKURRENCEBASEREDE AKTIVITETER, MARKEDSFØRING**

I 1996 fik FFC en række vigtige forskningskontrakter, f.eks. den omfattende PHARE-kontrakt om informationsystemer til landbruget, herunder satellitbaseret anvendelse af fjernanalyse, i 6 PHARE-lande.

Arbejdet for eksterne kunder udviklede sig yderligere, og der meldte sig nye kunder, som ønskede at benytte sig af FFC's videnskabelige kompetence og dets forsøgsanlæg, hvoraf nogle er enestående i Europa.

På kommissær Edith Cressons initiativ er en ny form for markedsføring, valorisering og kommercialisering af FFC blevet taget i brug. Kommissionen besluttede at foretage en gennemførlighedsundersøgelse af tanken om at oprette en europæisk teknologipark på FFC's største center i Ispra i Norditalien. Formålet er at udnytte FFC's kompetence og anlæg fuldt ud, at skabe samvirke mellem FFC, industrien og de øvrige forskningscentre, at fremme oprettelsen af innovative virksomheder, især SMV, og at tilskynde til innovation på de eksisterende virksomheder.

Den første attestering i forbindelse med gennemførelsen af kvalitetsstandarder blev foretaget i årets løb af et godkendt eksternt organ. De præstationsindikatorer, der skal benyttes af ledelsen på alle niveauer, blev fastlagt, og der blev taget skridt til i højere grad at inddrage industrien og andre brugere ved hjælp af rådgivende brugergrupper for FFC's institutter. Markedsføringsarbejdet er blevet koncentreret ved hjælp af klart definerede markedsføringsplaner for FFC som helhed og for de enkelte institutter.

### **ORGANISATORISKE FORANSTALTNINGER, PERSONALEPOLITIK**

Retningslinjerne for FFC for tidsrummet 1995-1998 opfordrede til fleksibel og dynamisk drift af centret, men fremhævede behovet for gradvis ændring og tilpasning af nuværende regler og vedtægter. Kommissionen besluttede at gøre FFC til et selvstændigt generaldirektorat i januar 1996 og omorganisere Ispra-centret ved at sammenlægge to af dets institutter, IST og ISEL, der nu blev Instituttet for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed (ISIS), således at FFC's forskning i teknologiske risikovurderings- og sikkerhedsspørgsmål blev styrket.

I 1996 iværksatte Kommissionen sin politik for forskningspersonalet. Tanken om, at 25% af personalet skal være korttidsansat, har allerede givet øget fleksibilitet og skabt mulighed for hele tiden at forny den videnskabelige kompetence.

### **HØJFLUXREAKTOREN I PETTEN**

I juni 1996 godkendte Rådet et nyt supplerende Euratom-program for højfluxreaktoren (HFR) i Petten (NL) for tidsrummet 1996-1999. Det nye program, der har Tyskland, Frankrig og Nederlandene som deltagere, indebærer en fuldstændig omlægning af anlæggets ledelse og en stærk orientering mod mere direkte kommerciel udnyttelse af en betydelig del af dets kapacitet, herunder fremstilling af radioisotoper til medicinsk brug. I 1996 fik ca. 7 mio. patienter behandling eller stillet diagnose ved hjælp af radioisotoper fra Petten.

## 1. DET FÆLLES FORSKNINGSCENTER I 1996

### 1.1. BIDRAG TIL DEN VIDENSKABELIGE OG TEKNOLOGISKE UDVIKLING, TIL DEN EUROPÆISKE INDUSTRI OG TIL DEN EUROPÆISKE BEFOLKNINGS VELFÆRD

FFC's forskningsaktiviteter bidrager gennem FFC's særprogrammer for 1995-1998 til flere afsnit i Fællesskabets rammeprogrammer:

- Programmet for industri- og materialeteknologi blev udført af Institutet for Avancerede Materialer (IAM) og omfattede forskningsprojekter for avancerede materialer, overfladebehandling, nye miljøvenlige materialer og ikke-destruktive evalueringsteknikker til undersøgelse af industrielle strukturkomponenter.
- Programmet for måling og prøvning omfattede forskningsprojekter for referenceprøvninger og referencematerialer, som Institutet for Målinger og Referencematerialer (IRMM) stod for, og forskningsprojekter for vurdering af strukturers pålidelighed, der blev udført af Institutet for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed (ISIS).
- Programmet for miljø og klima bestod af forskningsprojekter for luft-, jord- og vandforurening samt forurening fra affald og blev udført af miljøinstituttet (EI). Oprettelsen af jordobservationscentret (JOC) og af et decentraliseret europæisk databehandlings- og informationssystem samt projekterne for anvendelse af fjernanalyseteknik blev udført af Institutet for Anvendt Rumteknologi (SAI). Projekterne for undersøgelse af industriel risiko blev udført af Institutet for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed (ISIS).
- Programmet for ikke-nuklear energi bestod af forskningsprojekter i forbindelse med materiale til rene teknologier og standardisering af fotovoltaisk udstyr og blev varetaget af Institutet for Avancerede Materialer (IAM).
- Programmet for målrettet socioøkonomisk forskning omfatter observatoriet for videnskab og teknologi og fremtidsstudieaktiviteterne under Institutet for Teknologiske Fremtidsstudier (IPTS). Instituttets vigtigste opgave er at indhente bidrag fra eksperter, konsulenter og forskningsinstitutter i medlemsstaterne og eventuelt også i tredjelande for at analysere, behandle og bearbejde dem objektivt og grundigt og udlede klare tendenser af dem eller påvise aktionsbehov, således at materialet kan bruges af beslutningstagerne.
- Programmet for sikkerhed i forbindelse med nuklear fission bestod af en række forskningsaktiviteter, der spændte fra undersøgelser af reaktorsikkerhed, som blev udført af Institutet for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed (ISIS) og Institutet for Avancerede Materialer (IAM), til forskning i sikkerhedskontrol og forvaltning af fissile materialer, der blev varetaget af Institutet for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed (ISIS) og Institutet for Transuraner (ITU). ITU foretog også forskning i nuklear brændsel og actinider.
- Programmet for kontrolleret termonuklear fusion (teknologi og sikkerhed) blev udført af Institutet for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed (ISIS) og Institutet for Avancerede Materialer (IAM).

Denne forskning, der udføres af 7 FFC-institutter, således som det fremgår af tabel 1, udgjorde 68% af FFC's programaktiviteter i 1996.

Tabel 1 - FFC's forskningsaktiviteter

RAMMEPROGRAMOMRÅDER	IRMM	ITU	IAM	ISIS	EI	SAI	IPTS
<b>Industri- og materialeteknologi</b>							
Avancerede materialer og standarder med henblik på industriel innovation			x				
Overfladebehandling med henblik på forbedrede egenskaber og nye industrielle anvendelser			x				
Genbrug og øko-materialeteknologi			x				
Ikke-destruktiv evaluering, prøvning og undersøgelse af industrielle strukturkomponenter			x				
<b>Måling og prøvning</b>							
Standardforberedende forskning til støtte for byggestandarder, herunder kodekser for seismisk konstruktion (Eurokodekser)				x			
Bilers sikkerhed				x			
Referencematerialer	x						
Referencemålinger	x						
Miljø og klima							
<b>Den globale ændring</b>							
Jordobservationscentret (JOC)						x	
Atmosfæriske processer over europæiske regioner					x		
Fjernanalyse af landbiosfæren (jorderosion i middelhavsområdet, overvågning af skovområder)						x	
Fjernanalyse af havbiosfæren (Nordatlanten, Middelhavet)						x	
Avanceret jordobservationsteknik (overvågning af miljø- og vejforhold og påvisning af landminer)						x	
<b>Miljøkvalitet</b>					x		
Teknik og udstyr til overvågning af miljøkvalitet				x			
<b>Innovative miljøteknologier</b>				x			
Industriel pålidelighed (forsøgsaktiviteter)				x			
Højtydende informationsteknologi til miljøbeskyttelsesformål						x	
Naturkatastrofer/jordskælvsforskning							
Naturkatastrofer/oversvømmelser, tørke			x				
<b>Ikke-nuklear energi</b>			x				
Fotovoltaisk energi og elektricitetsoplagring							
Materialer til rene teknologier							
<b>Målrettet socioøkonomisk forskning</b>							
Teknologiovervågning: teknologi-beskæftigelse-konkurrenceevne							x
<b>Nuklear sikkerhed og sikkerhedskontrol</b>							
<b>Reaktorsikkerhed</b>							
Europæiske netværk for komponenttædning, inspektionsteknologi og strukturintegritet			x				
Alvorlige ulykker, herunder sandsynlighedsberegninger				x			
<b>Brændselscyklussens sikkerhed</b>							
Grundlæggende actinidforskning		x					
Nukleart brændsels sikkerhed		x					
Begrænsning af langlivede actinider og fissionsprodukter		x					
Karakterisering af brugt brændsel med henblik på langtidsopbevaring		x					
<b>Sikkerhedskontrol og forvaltning af fissile materialer</b>							
FU i forbindelse med sikkerhedskontrol		x		x			
<b>Kontrolleret termionuklear fusion</b>							
Væskeadskillelse og strukturanalyse			x				
Fusionsmaterialer			x				
Fjernbehandling				x			
Vekselvirkningen mellem tritium og materialer			x				

Denne beretnings anden del beskriver forskningsaktiviteterne institut for institut i nærmere enkeltheder. Dog skal nogle af de mest iøjnefaldende resultater behandles i dette kapitel for at vise, hvorledes forskningen har sat FFC i stand til at bidrage til den videnskabelige og teknologiske udvikling til gavn for den europæiske industri og den europæiske befolknings velfærd.

\*

\* \*

En ny samarbejdsaftale mellem instituttet for målinger og referencematerialer (IRMM) og den internationale forening for klinisk kemi (IFFCC), som blev underskrevet af kommissær Edith Cresson, sætter IRMM i stand til at videreføre sit arbejde med sundhedstjeneste af god kvalitet ved at udvikle certificerede biomedicinske referencematerialer (CRM). Disse materialer får stadig større betydning for sundhedsbeskyttelsen: de øger laboratoriediagnosens pålidelighed og nøjagtighed og begrænser således risikoen for diagnosefejl og forbedrer patientbehandlingskvaliteten.

Ifølge aftalen skal laboratorier og forskere over hele verden inddrages i fremstilling af de referencematerialer, industrien og de kliniske laboratorier har brug for.

IRMM fremstiller også certificerede levnedsmiddelreferencematerialer til kvalitetskontrol med levnedsmidler og medvirker således til, at den europæiske levnedsmiddelovgivning kan håndhæves.

Instituttet for transuraner (ITU) arbejder intenst på yderligere at formindske radiotoksiciteten i højaktivt affald ved at samarbejde med nationale laboratorier, som er førende inden for området begrænsning af langlivede actinider og fissionsprodukter.

Fremstilling og karakterisering af brændselstargets til bestrålingsforsøg og undersøgelse efter bestrålingen, for at resultaterne kan sammenlignes med de teoretiske forudberegninger, er også en af ITU's vigtige opgaver. Nye ekstraktionsprocesser til effektiv udskillelse af langlivede actinider blev også afprøvet under realistiske forhold.

ITU's bidrag til undersøgelsen af actinidforskningens anvendelse til medicinske formål (behandling af forskellig former for kræft) blev intensiveret. Flere partier 225-actinium-213 bismut, som ITU havde fremstillet ved hjælp af nye processer, blev leveret til Memorial Sloan Kettering Cancer Centre i New York til brug ved forsøgsmæssig patientbehandling.

Instituttet for avancerede materialer (IAM) udviklede i 1996 3 nye aktiviteter, som kan være til nytte for den europæiske industri:

- Udvikling af en ny trykbeholder til olieraffineringsindustrien, der er konstrueret, så beholdervæggene ikke angribes af brint, hvorved beholderens levetid forlænges, de beskæftiges de sikkerhed forøges, og beholdervæggene kan gøres tyndere.
- Et fibertransportsystem til kontinuerlig belægning af endeløse fibre.
- En kemisk pådampningsproces til tredimensionelle mikrostrukturbelægninger.

Til gavn for forbrugerne vil en metode til overvågning af metalafsætning under levnedsmiddelfremstilling ved hjælp af en teknik, som er blevet udviklet på ISPRAS cyklotron og går ud på aktivering af tynde lag, kunne anvendes i forbindelse med især mad til spædbørn og i medicinalvareindustrien.

En sidegevinst fra cyclotronaktiviteterne gør det muligt at udvikle nye diagnosticerings- og terapiteknikker ved hjælp af positronemissionstomografi (PET). Der blev i Ispra iværksat et nyt

PET-projekt for et europæisk netværk, der består af medicinske forskere fra hele Europa, som vil overføre teknikken til deres egne institutioner.

På Institutet for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed (ISIS) har en lang række aktiviteter drejet sig om sikkerhed for industrien og befolkningen, det gælder således nuklear sikkerhed og kontrol med nukleare materialer, industri- og transportsikkerhed, beskyttelse af bygninger og faste anlæg mod jordskælv, bevarelse af kulturarven og arkitektoniske værdier.

I forbindelse med nuklear sikkerhed har man på FARO- og KROTOS-anlæggene i Ispra udført forsøg, der har ført til bedre forståelse af alvorlige ulykkes forløb og til forbedring af principperne for undersøgelse af, hvorledes følgerne bedst kan afhjælpes.

Udviklingen i forbindelse med bilers sikkerhed blev fremhjulpet ved udarbejdelse og udformning af en ny slagprøvemethode. Ved hjælp af en ny spændingsbølgetransducer på det store dynamiske afprøvningsanlæg (LDTF) kan belastning, forskydning og energioverførsel i en hvilken som helst del af et bilkarrosseri måles, således at der kan foretages kalibrering og validering af de numeriske køretøjsmodeller.

Det europæiske laboratorium for vurdering af konstruktioner (ELSA) har fortsat været et enestående anlæg til forsøg med den pseudodynamiske afprøvningsmetode, hvormed strukturers, især uregelmæssige broers, modstandsdygtighed over for jordskælv kontrolleres. Metoden bekræftede, at broer, der ifølge resultatet af de tidligere forsøg kunne forventes at lide alvorlig skade, forblev næsten intakte. Det forventes, at jordskælvssikring vil blive mere almindelig, både ved opførelse af nye broer og ved istandsættelse af nuværende strukturer.

Miljøinstitutet (EI) bidrager direkte til bedre livskvalitet med sin særlige forskning i klima og miljø. Undersøgelserne i forbindelse med den globale ændring omfatter biogene emissioner i middelhavsområdet (BEMA-projektet) og aerosolers rolle i klimareguleringen. BEMA-projektet, der især drejer sig om troposfærisk ozon, tager sigte på at forstå middelhavsvegetationens rolle i atmosfærens kemi og ozondannelsen.

EI beskæftiger sig efter opfordring fra Kommissionen og medlemsstaterne også med undersøgelse af naturlige risikomomenter, især i vandmiljøsystemer: undersøgelse af "det røde tidevand" i Middelhavet (IMITO-projektet) og en række projekter for forvaltning af vandressourcer, vandkvalitet og vandindvinding (f.eks. AMAL, AQUACON, SALMON). I 1996 blev der på Kommissionens initiativ oprettet en taskforce for vand, som skal medvirke til at lægge en europæisk strategi for bæredygtig forvaltning og rationel udnyttelse af vandressourcer. Formålet er at gøre de europæiske virksomheder mere konkurrencedygtige på dette område og at samle det videnskabelige og teknologiske samarbejde omkring prioriterede projekter.

Menneskelig sundhed blev også behandlet af gruppen for indendørs forurening, hvis enestående anlæg for overvågning af indendørs luftkvalitet (INDOORTRON) benyttes til undersøgelser af udsættelsesgrad, måling af forurenende emissioner og materialer og udstyr og afprøvning af luftrensingsanlæg.

Institutet for Anvendt Rumteknologi (SAI) har især beskæftiget sig med anvendelse af jordobservation, fjernanalyse og teledetektion. SAI's institutionelle miljø- og klimaforskning



omfattede land- og havbiosfærene, og førte til en mere omfattende udnyttelse af jordobservation.

I forbindelse med undersøgelsen af primærproduktionen i havet kan man udnytte farvedata, som stammer fra satellitter, og ved hjælp af dem identificere bio- og geokemiske processer. Man er nu i færd med at udvikle anvendelser, som bygger på data fra nye havfarvesensorer, for ved hjælp af dem at kunne undersøge Middelhavsbækkenet.

Blandt andre aktiviteter er der et nyt naturkatastrofeprojekt, som skal forbedre den nuværende katastrofebehandlingspraksis, især i forbindelse med skovbrand, oversvømmelse og tørke. Bidraget til et projekt for fjerndetektering af personlandminer bliver videreført. Muligheden for at måle opsamlingen af overfladevand i dræningsgrøftnet er under udvikling.

SAI har sammen med ISIS fortsat ydet støtte til jordobservationscenterprojektet, hvis formål er at fremme brugen af satellitbaserede jordobservationsdata.

Bidragene til JOC-projektet drejede sig især om udformnings- og iværksættelsesfasen, og der blev udført arbejde indenfor alle fire JOC-komponenter: bruger- og applikationsstøtte, hjælpetjenester, overvågning og koordination.

Instituttet for Teknologiske Fremtidsstudier (IPTS) holdt fortsat alle relevante videnskabelige og teknologiske begivenheder og tendenser i Europa under observation og fulgte med i tekniske ændringer for bedre at kunne forstå sammenhængen mellem teknologi, økonomi og samfund.

Det Europæiske observatorium for videnskab og teknologi (ESTO) blev oprettet i 1996 og har til formål at indsamle og behandle oplysninger. Ansvar for disse teknologiovervågningsaktiviteter deles med andre partnere på nationalt plan. De vigtigste emner er: vurdering af CO<sub>2</sub>-relaterede teknologier, teknologioverførsel og avancerede materialer, analyse af det menneskelige genom, genetisk screening og genterapi, multimedieinformationssamfundet.

I forbindelse med emnet teknologi, beskæftigelse og konkurrencedygtighed undersøges økonomisk og social bæredygtighed med særlig vægt på konkurrencedygtighed, beskæftigelse og innovationens rolle for regionaludvikling og ressourceforvaltning.

### **Støtte til Fællesskabets politik**

Disse aktiviteter, som hører under Fællesskabets rammeprogrammer og er nødvendige for udarbejdelse og gennemførelse af Fællesskabets politik, tegnede sig for 32% af FFC's programaktiviteter i 1996 og drejede sig om følgende af rammeprogrammets områder: informationsteknologi, miljø og klima, landbrug og fiskeri, målrettet socioøkonomisk forskning og nuklear sikkerhed og sikkerhedskontrol på grundlag af FFC's særprogrammer for 1995-1998.

Støtteaktiviteterne er kundestyrede og opfylder de krav til videnskabelig og teknisk objektivitet og uafhængighed, som stilles i EU's direktiver eller skyldes Kommissionens og Rådets beslutninger og afgørelser eller forpligtelser i henhold til traktaten, og arbejdet er blevet udført af FFC's institutter, således som tabel 2 viser.

Tabel 2 - FFC's støtteaktiviteter

Rammeprogramområder	IRMM	ITU	IAM	ISIS	EI	SAI	IPTS
<b>Informationsteknologi</b>							
Systemers sikkerhed og pålidelighed				x			
Programmelsystemer				x			
Edb-systemer og netværk med høj ydeevne				x			
<b>Miljø og klima</b>							
Det europæiske referencelaboratorium for luftforurening					x		
Det europæiske kemikaliekontor					x		
Det europæiske center for validering af alternative metoder					x		
Støtte til Det Europæiske Miljøagentur					x	x	
Kvalitetskontrol med forbrugsvarer (forbrugerbeskyttelse)	x				x		
Alpeobservatoriet					x		
Industriel pålidelighed: kontoret for større risici				x			
Bioteknologisk sikkerhed				x			
Levnedsmiddelanalyse til støtte for industripolitikken					x		
Det europæiske tekniske kontor for lægemidler					x		
Metoder til UCLAF				x			
<b>Landbrug og fiskeri</b>							
Fjernanalyse for landbruget						x	
Identificering af dyr				x			
Det europæiske center for vin, alkohol og spiritus					x		
Referencemålinger og referencematerialer til kvalitetskontrol med levnedsmidler	x				x		
<b>Målrettet socioøkonomisk forskning</b>							
Teknologiske fremtidsstudier							x
<b>Sikkerhed i forbindelse med nuklear fission</b>							
Det europæiske netværk for komponentældning og inspektionsteknik			x				
Støtte til Euratoms sikkerhedskontrol i almindelighed				x			
Støtte til Euratoms sikkerhedskontrol: in situ-laboratorier og ECSAM	x	x					
Støtte til IAEA's sikkerhedskontrol	x	x		x			

I 1996 var FFC's vigtigste støtteaktiviteter:

1. **FFC's støtte til miljøpolitikken**, der tegnede sig for 43% af budgettet for videnskabelig og teknisk støtte og gik ud på videnskabelig og teknisk bistand til GD XI i forbindelse med gennemførelsen af lovgivning om kemisk forurening, luftforurening, vandkvalitet, kemisk affald, industririsici og nuklear sikkerhed. Arbejdet er led i det femte handlingsprogram for miljø og omfatter bl.a.:
  - Det europæiske referencelaboratorium for luftforurening (ERLAP), der især har beskæftiget sig med udarbejdelse og gennemførelse af EF's direktiver om luftkvalitet med hovedvægten på bymiljø og emissioner fra industrien og harmonisering af de målinger, der foretages af EU's netværk for overvågning af luftkvaliteten.
  - Det europæiske kemikaliekontor (ECB), der nu tager sig af alle tekniske og videnskabelige opgaver i forbindelse med klassificering og mærkning af farlige stoffer, gennemførelse af anmeldelsesordninger for nye stoffer, afprøvningsmetoder for kemikalier og eksport- og importkontrol med farlige stoffer.
  - Det europæiske center for validering af alternative metoder (ECVAM), der blev oprettet i 1991 som videnskabelig og teknisk støtte til Kommissionens lovgivningsarbejde for forskellige kemikalier og produkter. Det koordinerer især arbejdet på at fremme den videnskabelige og juridiske accept af alternative metoder, som kan begrænse, forbedre eller erstatte brugen af forsøgsdyr ved laboratorieforsøg. Dets arbejde omfatter prævalidering af protokoller over forsøg uden brug af forsøgsdyr, afprøvning af vacciners styrke og sikkerhed og integrerede alternative metoder i forbindelse med undersøgelse af toksicitetsafprøvninger.
  - Det europæiske tekniske kontor for lægemidler (ETOMEP). Dette kontor, som er en afdeling af EI, har sæde både i det europæiske lægemiddelagentur i London og på miljøinstituttet i Ispra. Det beskæftiger sig med udvikling af de tekniske systemer, der er nødvendige for, at Den Europæiske Unions lovgivning om medicinalvarer kan gennemføres. Dets arbejde har direkte betydning for det europæiske agentur for lægemiddelvurdering, medlemsstaterne og de organer, der fastsætter regler for medicinalvarer.
  - Støtte til udarbejdelse af metoder til EU's politik for bekæmpelse af svig (UCLAF) ved hjælp af effektiv udarbejdelse, indførelse og udnyttelse af nye informationsteknologier og data- og risikoanalysemetoder.
  - Støtteaktiviteter til Alpeobservatoriet (Alpekonventionen), som går ud på at skaffe og/eller indsamle data, indikatorer og oplysninger, som beskriver alpeområdets miljømæssige og socioøkonomiske situation. Disse data er til stor nytte for de nationale kommunikationscentre, som videreformidler dem på nationalt plan.
  - Kontoret for større ulykker, der støtter SEVESO-direktivet for industriulykker ved at forestå rapporteringssystemet for større ulykker (MARS) og Fællesskabets dokumentationscenter for industririsiko. Brugerne omfatter alle beslutningstagere i lovgivnings- og regelfastsættelsesprocessen for virksomhedsikkerhed, f.eks. de nationale og lokale myndigheder, industrien og sikkerhedstjenesterne.

- FFC giver også institutionel støtte til Det Europæiske Miljøagentur (EEA-Rådets forordning 1210/90).

**2. FFC's støtte til den fælles landbrugspolitik (GD VI)** tegnede sig for 17% af budgettet for den videnskabelige og tekniske støtte. Arbejdet gjaldt især følgende forskningsområder:

- Forskning i og udvikling af nye kontrolmetoder og kontrolinstrumenter til bedre identificering af dyr for at forhindre svig. Et identificeringssystem, som omfatter elektroniske datanavne, læseenheder, dataindsamlingsystemer, kontrolstrategi, databaser - og datatransmissionsteknik samt vurdering i hovedcentrene, har været under udarbejdelse. Det tekniske indhold i et storstilet pilotprojekt, IDEA, for elektronisk mærkning af dyr med passive transpondere er blevet udarbejdet. Det planlægges at mærke 1 mio. dyr i forskellige EU-lande.

Kvalitetskontrol med levnedsmidler ved hjælp af certificerede referencematerialer, ved at udarbejde analyseprocedurer og ved at foretage og/eller koordinere indbyrdes sammenligninger mellem laboratorierne for at vurdere og forbedre de nuværende metoder og udvikle nye analysemetoder.

- Anvendelse af fjernanalyse i forbindelse med landbrugsstatistik for at udvikle og påvise metoder, hvorefter fjernanalysedata kan indgå i indsamlingen af statistiske data til overvågning af afgrødcarealerne og landbrugsproduktionen i EF.
- Overvågning af og kontrol med den fælles landbrugspolitik: forskning i og udvikling af nye fjernanalyseteknikker, hvormed overvågningen af den fælles landbrugspolitik og kontrollen med den kan forbedres.
- Gennemførelse af lovgivningen for Fællesskabets vinsektor ved hjælp af det europæiske center for vin, alkohol og spiritus (BEVABS). Arbejdet drejer sig især om kontrol med forfalskning af vine og med deres oprindelse, og der benyttes kernemagnetisk resonans (NMR) og massespektrometri (MS) med henblik på oprettelse af en vindatabank for Den Europæiske Union. Ca. 4 000 EU-vindata, som er blevet indsamlet ved hjælp af NMR, er blevet valideret og skal oplagres i denne databank.

**3. FFC's støtte til nuklear sikkerhedskontrol (Euratoms sikkerhedskontrol GD XVII, støtteprogrammet for IAEA's sikkerhedskontrol GD I)** tegnede sig for 32% af budgettet for videnskabelig og teknisk støtte.

Størstedelen af arbejdet gjaldt følgende opgaver:

- Uddannelse af inspektører, harmonisering af fremgangsmåden ved inspektion af nukleare sikkerhedsforanstaltninger under driften, tilvejebringelse af avanceret udstyr og referenceanalyser af prøver af nukleare materialer.
- Udformning af in situ-laboratorier til sikkerhedskontrolanalyser på oparbejdningsanlæg som f.eks. Sellafield og La Hague. Rutineanalyser af nukleare materialer. Undersøgelser i

forbindelse med indkøb og afprøvning af omfattende udstyr, herunder konstruktion af to analysebokse og uddannelse af analytikere.

- Arbejde med ikke-destruktive afprøvnings-, forseglings- og identificeringsteknikker, overvågningsteknikker, afprøvning af kontroludstyr, datainformationsbehandling, helsefysik og uddannelse.

**Andre institutionelle videnskabelige tekniske støtteaktiviteter drejer sig om:**

- Informationssystemers sikkerhed og pålidelighed, GD III.
- Levnedsmiddelanalyse til støtte for industripolitikken, GD III
- Kvalitetskontrol med forbrugsvarer (forbrugerbeskyttelse) GD XXIV.
- Inspektionsteknik i forbindelse med nukleare komponenter til støtte for GD XI og GD XVII.

## 1.2. KONKURRENCEBASEREDE AKTIVITETER

FFC har tidligere udført forskningsarbejde for andre kunder på konkurrencevilkår ved hjælp af kontrakter, det såkaldte "arbejde for eksterne kunder". Under Rådets og Europa-Parlamentets drøftelser af beslutningerne om EF's fjerde rammeprogram og Euratoms rammeprogram blev det understreget, at FFC skulle styrke sin udvikling hen imod en mere konkurrencepræget stilling, der byggede på et ægte kunde/kontrahentforhold, således som det i april 1994 var blevet påpeget i Rådets konklusioner om FFC's rolle.

Det samlede spektrum af konkurrencebaserede aktiviteter på grundlag af retningslinjerne i Rådets konklusioner omfattede i 1996:

**Under rammeprogrammerne:**

- FFC's deltagelse i aktioner med omkostningsdeling<sup>1</sup>:

FFC indsendte sammen med partnere i medlemsstaterne forslag i forbindelse med forslagsindkaldelser fra Kommissionen.

- Konkurrencebaserede støtteaktioner:

Videnskabelige og tekniske støtteaktiviteter på konkurrencevilkår, hvor FFC har reageret på ønsker fra Kommissionens øvrige generaldirektorater. FFC har fået disse opgaver på konkurrencemæssige vilkår efter licitation.

**Uden for rammeprogrammerne:**

- Aktiviteter på kontrakt:

Forskning eller udførelse af andre tjenester på kontrakt med eksterne kunder, herunder kontrakter i forbindelse med medlemsstaternes FTU-programmer.

<sup>1</sup> "Aktioner med omkostningsdeling" er særprogrammer under rammeprogrammerne, hvori de godkendte projekter finansieres dels med programmidlerne, dels med forslagsstillernes egne midler.

- Fællesskabets øvrige aktiviteter:

FFC deltager også i de af Fællesskabets aktioner (PHARE, TACIS, samarbejde med udviklingslandene osv.), hvor finansieringsmidlerne opnås på grundlag af konkurrence.

Ifølge Rådets konklusioner skulle de konkurrencebaserede aktiviteter i gennemsnit udgøre 22% af EF-rammeprogrammets aktiviteter og 10% af Euratom-rammeprogrammets i tidsrummet 1995-1998, og overgangen skulle ske gradvis i løbet af denne fireårige periode. Rådet opfordrede derfor Kommissionen til at foretage de nødvendige ændringer af sine interne regler og forelægge Rådet forslag til alle de nødvendige beslutninger. Kommissionen aflagde i 1996 rapport til Rådet og Europa-Parlamentet\* om udviklingen. Den næste rapport forventes at foreligge i slutningen af 1997.

FFC deltog også i aktioner med omkostningsdeling i 1996. I forbindelse med forslagsindkaldelserne indsendte det sammen med sine partnere 210 forslag. I sin oversigt for 1996 konstaterer FFC, at der har været færre indkaldelser end i 1995 og i slutningen af 1994.

Det bør bemærkes, at FFC sammen med sine partnere i aktionerne med omkostningsdeling har udviklet anvendelser og fået anvendelser godkendt både i forbindelse med de af rammeprogrammets emner, som svarer til FFC's institutionelle aktiviteter, og i forbindelse med andre emner som f.eks. telematik, avanceret kommunikationsteknologi og avancerede kommunikationstjenester eller havforskning og havteknologi.

Det viser, at FFC nu er et virkeligt tværfagligt forskningscenter, der kan udvikle videnskabelige discipliner uden for rammeprogrammets fastsatte emner og klare sig på konkurrencemæssige vilkår.

De konkurrencebaserede aktiviteter til støtte for Kommissionen blev videreført, men en del af de kontrakter, FFC opnåede i 1995, blev først underskrevet i 1996, således at arbejdet blev påbegyndt senere på året. Der blev i 1996 opnået nye kontrakter til en værdi af 10,6 mio. ECU, men ligesom sidste år vil en stor del af disse kontrakter først blive underskrevet i 1997.

Eksempler på V/T-støtteaktiviteter, hvor FFC har fået sine tilbud antaget ved Kommissionens licitationer, findes inden for følgende områder:

- Informationsbehandlingssystemer og almindeligt informationsteknologisk støttearbejde
- Systemstøtte i forbindelse med miljøproblemer og ikke-nuklear energi
- Fjernanalyse til støtte for den fælles landbrugspolitik
- Støtte til overførsel af teknologi, der skyldes EF's forskning

Uden for rammeprogrammerne har FFC fået kontrakter i forbindelse med et par andre aktioner, Fællesskabet har iværksat, nemlig PHARE og TACIS-programmerne. Disse kontrakter, der har en samlet værdi på 4,2 mio. ECU, omfatter bl.a.:

- Et større PHARE-projekt for landbrugsinformationssystemer, herunder anvendelse af fjernanalyse i 6 PHARE-lande. Projektet forventes udvidet med endnu 5 PHARE-lande og bliver måske yderligere udvidet i de kommende år.

---

\* KOM(96) 436 endelig udg. 6.9.1996

Samtidig med disse nye aktivitetstyper fortsætte FFC sit øvrige kontraktarbejde. De nye kontrakter i 1996 havde en samlet værdi på 13,6 mio. ECU. Blandt de seneste kontrakter er:

- fortsat arbejde for USA's Nuclear Regulatory Commission på et af de større forsøgsanlæg i Ispra.
- Oprettelse af et center for forhindring af forurening og risiko i forbindelse med håndtering og transport af giftstoffer i en af medlemsstaterne.
- Udvikling af nukleare instrumenter for en stor nuklear industrivirksomhed i en af medlemsstaterne.
- Udvikling af numeriske metoder til simulering af betonstrukturers opførelse for et nationalt elektricitetsselskab.
- Udvikling af ultrasoniske systemer til overvågning af væske kredsløb for en industrivirksomhed i en af medlemsstaterne.

**Tabel 3 - Konkurrencebaserede aktiviteter (mio. ECU)**

	<b>Opført i regnskabet for 1995</b>	<b>Opført i regnskabet for 1996</b>
Aktioner med omkostningsdeling	3,9	9,8
Støtteaktiviteter på konkurrencevilkår	4,8	10,6
Konkurrencebaserede aktiviteter uden for RP	1,3	4,2
Arbejde for eksterne kunder	18,5	13,6
<b>I ALT</b>	<b>28,5</b>	<b>38,2</b>

Tallene omfatter ikke aktiviteter i forbindelse med HFR-reaktoren i Petten (NL). I 1995 blev der indgået en særlig omfattende kontrakt om arbejde for en ekstern kunde i en region i en af medlemsstaterne over en årrække.

### **Det supplerende HFR-program**

Højfluxreaktoren (HFR) i Petten drives af Kommissionen i overensstemmelse med aftalen af 25. juli 1961 mellem Euratom og Nederlandene. Den 27. juni 1996 vedtog Rådet et fireårigt supplerende forskningsprogram (1996-1999) for drift af højfluxreaktoren (HFR) i Petten, som skal udføres af Det Fælles Forskningscenter for Det Europæiske Atomenergifællesskab. Aktiviteterne under de tidligere supplerende programmer har i alt væsentligt været resultatet af et samarbejde mellem to partnere, Tyskland og Nederlandene. Det nye supplerende program betyder, at der indføres to væsentlige ændringer. På den ene side udvides samarbejdet til at omfatte Frankrig, der har besluttet at støtte HFR. På den anden side blev det besluttet, at en stor del af HFR's aktiviteter, foruden det sædvanlige arbejde for den nukleare industri og FU, skal tjene medicinske formål. Reaktoren skal på grundlag af kontrakter levere et vigtigt bidrag til fremstillingen af medicinske radioisotoper til brug for den europæiske radiofarmaceutiske industri. Det planlægges endvidere at udnytte HFR's enestående muligheder i forbindelse med behandlingen af glioma, en yderst ondartet form for hjernekræft.

### 1.3. FFC'S INFORMATIONS-DAGE, PUBLIKATIONER OG KONFERENCER

De nye vilkår for FFC's aktiviteter kræver et nærmere samarbejde mellem FFC og medlemsstaternes industri, forskningscentre og universiteter. For at skabe større bevidsthed om FFC har medlemmer af styrelsesrådet derfor taget initiativet til afholdelse af informationsdage i Dublin i Irland og Esbo i Finland. Lignende informationsdage er tidligere blevet afholdt i andre medlemsstater. Medlemmer af FFC's personale præsenterede centret, og samtidig har workshops, der repræsenterede institutterne, skabt grundlag for nyt samarbejde. En informationsdag, hvor man mere koncentrerede sig om nukleare anvendelser, fandt sted i Stockholm i Sverige, og endnu en, der drejede sig om miljø og fjernanalyse blev afholdt i Reykjavik på Island. I tilknytning til disse begivenheder havde FFC's repræsentanter, efter den første dags præsentationer og drøftelser, møder og kontakter med industrien, forskningscentrene og universiteterne.

Disse informationsdage supplerer således de talrige præsentationer af sig selv, FFC har givet ved besøg på centret, i forbindelse med besøg på nationale laboratorier og på særlige messer og udstillinger og ved distribution af FFC-publikationer.

FFC udsender en lang række publikationer om videnskabelige emner. De strækker sig fra afhandlinger og artikler i videnskabelige tidsskrifter over konferenceindlæg og EU-rapporter til oplysninger om FFC på internettet.

I 1996 offentliggjorde FFC i alt ca. 1 180 publikationer, hvis fordeling på de enkelte institutter fremgår af tabel 4.

En udførlig liste over FFC's publikationer offentliggøres hvert år i "Publications Bulletin". Det seneste nummer, nummer 16, som udkom i marts 1996, indeholder en liste over samtlige publikationer i 1995.

**Tabel 4 - FFC's publikationer i 1996**

Institut	EUR-rapporter	Konferenceindlæg	Artikler	Specialpublikationer	I alt
Generaldirektoratet	2	-	-	8	10
Instituttet for Målinger og Referencemateriale	2	87	19	-	108
Instituttet for Transuraner	2	89	42	-	133
Instituttet for Avancerede Materialer	15	121	6	11	153
Instituttet for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed	36	177	34	22	269
Miljøinstituttet	36	200	60	15	311
Instituttet for Anvendt Rumteknologi	21	85	29	20	155
Instituttet for Teknologiske Fremtidsstudier	33	6	-	9	48
<b>I ALT</b>	<b>147</b>	<b>765</b>	<b>190</b>	<b>85</b>	<b>1,187</b>



De fleste af disse publikationer kan fås ved henvendelse til kontoret for Public Relations i Ispra.

Foruden publikationer indeholder "Publications Bulletin" også en liste over alle patenter, som FFC har opnået. I 1996 fik FFC 9 patenter.

Hvert år afholder FFC en række konferencer, workshops og seminarer på sine fem hjemsteder i Europa. I 1996 blev der afholdt 9 konferencer, 138 workshops og møder og aflagt 130 besøg på de forskellige lokaliteter. Det samlede antal besøgende kommer dermed op på 11 000 og viser, at det videnskabelige samfund har en varig interesse i FFC's bidrag til forskningen og udviklingen.

#### 1.4. MENNESKELIGE RESSOURCER

FFC's faste personale består af tjenestemænd og midlertidigt ansatte og omfatter både videnskabeligt, teknisk og administrativt personale.

I slutningen af december 1996 udgjorde den faste medarbejderstab 1 746 personer mod 1 786 i december 1995. Tabel 5 viser personalefordelingen i 1996. Foruden den normale mobilitet tog en del medarbejdere deres afsked i 1996 efter at have nået pensionsalderen. Ansættelser for at erstatte dem foregik endnu ved årets slutning.

**Tabel 5 - De faste personales fordeling i december 1996**

Institut	Medarbejdere
Generaldirektoratet	34
Direktoratet for programmer	8
Ressourcekoordinering - videnskabelig og teknisk støtte Ispra	428
Instituttet for målinger og referencematerialer	181
Instituttet for Transuraner	186
Instituttet for Avancerede Materialer	267
Instituttet for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed	276
Miljøinsittuttet	222
Instituttet for Anvendt Rumteknologi	100
Instituttet for Teknologiske Fremtidsstudier	35
Udstationeret FFC-personale i nationale organer	9
<b>I alt</b>	<b>1 746</b>

Foruden det faste personale arbejder 186 forskere på FFC under forskellige gæsteordninger:

- førende videnskabsmænd, der arbejder som gæsteforskere
- nationale eksperter, som udstationeres på FFC af medlemsstaterne for at deltage i udvalgte videnskabelige opgaver
- forskerstipendiater og kandidatstipendiater, der uddannes på grundlag af et stipendieprogram.

Tabel 6 viser, hvorledes disse forskere i slutningen af december 1996 fordelte sig på de enkelte institutter.

Desuden kommer der hvert år ca. 21 forskere fra tredjelande, fordi de får støtte som led i en aftale mellem Kommissionen og deres hjemland eller den internationale atomenergiorganisation (IAEA).

Foruden disse forskere arbejder flere førende videnskabsmænd og ca. 183 praktikanter på FFC's institutter uden udgifter for EU's budget, som regel i et kortere tidsrum.

**Tabel 6 - Gæsteforskere, udstationerede eksperter og stipendiater i december 1996**

Institut	Gæsteforskere	Udstationerede eksperter	Forskerstipendia-ter	Kandidatstipendia-ter	I ALT
Ressource-koordinering	-	-	-	-	-
Instituttet for målinger og referencematerialer	1	1	10	20	32
Instituttet for transuranier	-	-	7	6	13
Instituttet for avancerede materialer	2	-	12	14	28
Instituttet for systemteknik, information og sikkerhed	4	2	11	11	28
Miljøinstituttet	3	1	8	26	38
Instituttet for anvendt rumteknologi	2	5	9	15	31
Instituttet for teknologiske fremtidsstudier	3	-	6	7	16
<b>I ALT</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>63</b>	<b>99</b>	<b>186</b>

## 1.5 FINANSIERING

FFC's gennemførelse af budgettet (forpligtelsesbevillinger) for 1996 fremgår af tabel 7.

Tabel 7 - 1996-budgettets gennemførelse i mio. ECU (forpligtelsesbevillinger)

<b>Institutionelle aktiviteter</b>	
Informations- og kommunikationsteknologi	2,946
Industri- og materialeteknologi	21,534
Måling og prøvning	26,722
Miljø og klima	74,451
Landbrug og fiskeri	10,849
Ikke-nuklear energi	3,838
Målrettet socioøkonomisk forskning	7,728
<b>Subtotal for EF's særprogrammer</b>	<b>148,068</b>
Nuklear sikkerhed og sikkerhedskontrol	63,229
Kontrolleret termonuklear fusion	10,310
<b>Subtotal for Euratoms særprogrammer</b>	<b>73,539</b>
AMO-EF-programmer	3,013
AMO-Euratom-programmer	0,411
<b>Subtotal AMO</b>	<b>3,424</b>
<b>Særprogrammer i alt</b>	<b>225,031</b>
<b>Konkurrencebaserede aktiviteter</b>	
Deltagelse i aktioner med omkostningsdeling (AMO)	4,011
Konkurrencebaserede videnskabelige og tekniske støtteaktiviteter	10,191
Deltagelse i Fællesskabets aktiviteter uden for RP	1,879
Arbejde for eksterne kunder	16,561
<b>Subtotal</b>	<b>32,642</b>
HFR-reaktoren	8,088
HFR-supplering af tidligere programmer	6,262
<b>Subtotal</b>	<b>14,350</b>
<b>I ALT</b>	<b>272,023</b>

Til disse forpligtelsesbevillinger skal der lægges 0,800 mio. ECU som bevillinger overført fra 1995-budgettet (i forbindelse med færdiggørelse af tidligere programmer).

FFC's forpligtede finansielle ressourcer beløb sig til 273 mio. ECU:

- til udførelse af FFC's særprogrammer (forskning og institutionelle støtteaktiviteter for Kommissionen)
- til udførelse af FFC's konkurrencebaserede aktiviteter inden for EU's budgetrammer (deltagelse i aktioner med omkostningsdeling; konkurrencebaserede støtteaktiviteter for Kommissionen, FFC's deltagelse i Fællesskabets øvrige aktiviteter, bidrag fra den nederlandske og den tyske regering til driften af HFR-reaktoren og fra FFC's kunder til udførelse af arbejde på deres bestilling.

Finansieringsmidlerne til særprogrammerne kom fra FFC's andel i Den Europæiske Union's almindelige budget for 1996 og fra EØS-landene (EØS = Det Europæiske Økonomiske Samarbejdsområde) Island, Liechtenstein og Norges bidrag til EF's programmer. Desuden yder Israel fra 1996 bidrag til EF-programmerne.

## 2. FFC-INSTITUTTERNES AKTIVITETER I 1996

### 2.1 INSTITUTTET FOR REFERENCEMATERIALER OG MÅLINGER (IRMM)

IRMM's arbejde går ud på at fremme og harmonisere brugen af europæiske standarder, referencematerialer og referencemetoder på europæisk plan. I 1996 fortsatte instituttet sit program for måling og prøvning og bidrog til rammeprogrammets område *Industri- og materialeteknologi*. IRMM konsoliderede sit ansvar for forvaltning af BCR's (Fællesskabets referencebureau) referencematerialer.

IRMM deltager også i støtteaktiviteter for Fællesskabets politik i forbindelse med nuklear sikkerhedskontrol, forbrugsvarers sikkerhed og kvalitet samt referencemålinger og referencematerialer i forbindelse med kvalitetskontrol af levnedsmidler. Institutet leverer også tjenesteydelser og referencematerialer til forskellige kunder i EU-medlemsstaterne.

#### A. Institutionelle aktiviteter

##### *Institutionelle forskningsaktiviteter*

Som i tidligere år har instituttet anvendt sin måleekspertise og sine højt udviklede analyseteknikker til forberedelse, karakterisering og certificering af referencematerialer af høj kvalitet til både nukleare og ikke-nukleare område med henblik på etablering af et koordineret analysemålesystem på europæisk plan. I denne forbindelse er IRMM nu ansvarlig for opbevaring, stabilitetskontrol, distribution, salgsadministration og recertificering af BCR-certificerede referencematerialer.

#### **BIOMEDICINSKE CERTIFICEREDE REFERENCEMATERIALER**

*Der er banet nye veje inden for referencematerialer med en ny samarbejdsaftale mellem IRMM og International Federation of Clinical Chemistry (IFCC) om fremstilling af certificerede referencematerialer til biomedicinske anvendelser. Aftalen, som blev underskrevet af Edith Cresson, kommissionsmedlem med ansvar for videnskab, forskning og udvikling, vil give Kommissionen en betydelig større rolle i udviklingen af biomedicinske certificerede referencematerialer. De er afgørende for, at laboratorierne hurtigt og pålideligt kan foretage en korrekt diagnosticering - en vigtig forudsætning for sundhedspleje af høj kvalitet. Certificerede referencematerialer mindsker risikoen for fejldiagnoser betydeligt og er derigennem med til at gøre patientbehandlingen bedre og reducere behandlingsomkostningerne.*

*Aftalen indebærer, at laboratorier og forskere verden over bliver inddraget i tilvejebringelse af de referencematerialer, som industri og kliniske laboratorier har brug for. De skal fremstilles på grundlag af projekter, som IFCC fremlægger, og certificeres af IRMM.*

Som led i forskningen i biologiske miljørelaterede materialer har man isoleret og stabiliseret chloroplaster, som er egnede til biologisk måling af pesticidrester i drikkevand.

Der er gjort en indsats for at forbedre faciliteten for fremstilling af referencematerialer, lige fra pulver til væskeprøver, idet hovedmålet har været at fremstille certificerede opløsninger af dioxiner og furaner. Der er forsket i elektrokemisk og væskekromatografisk karakterisering af

metallothionein, og i tungmetalspor af miljømæssig eller biomedicinsk betydning med det formål at fremstille nye referencematerialer.

Det neutronaktiveringsanalyseanlæg, som er etableret i samarbejde med SCK/CEN i Mol (B), er nu i drift og benyttes til kvalitetskontrol i forbindelse med fremstilling og certificering af referencematerialer.

IRMM har fortsat benyttet instituttets to kraftige neutronkilder (LINAC og 7MV Van de Graaff) til at bestemme neutrontdata til konkrete anvendelser i overensstemmelse med henstillinger fra OECD-NEA's udvalg for nuklear forskning, især arbejdsgruppen vedrørende internationalt samarbejde om evaluering.

Arbejdet med nukleart materiale har bl.a. omfattet levering af targets til neutron-tværsnitmålinger, fissionsfragmentundersøgelser og andre formål samt modernisering af metoder til elektrodeposition af aktinider og udvikling af metoder til oxidreduktion med højt udbytte med henblik på fremstilling af metal-targets af stabile isotoper. Man har i nært samarbejde med CEA (*Commissariat à l'énergie atomique*) i Saclay (F), undersøgt måling af totalt tværsnit og absorptionstværsnit for  $^{99}\text{Tc}$  og  $^{237}\text{Np}$  i resonansområdet, som der er brug for til arbejde med transmutation af affald, og sammen med laboratorierne under CEA i Cadarache (F) og ILL (*Institut Laue-Langevin*) (F) undersøgt Doppler-forbredning af neutronresonanser, som er en vigtig sikkerhedsparameter ved beregning af reaktorreaktivitetens temperaturkoefficient.

*Joint European File*-projektet har for længe siden anmodet om måling af tværsnittene for uelastisk spredning fra kortlivede molybdænisotoper, og det er nu gjort. Der er foretaget andre nøjagtige målinger til forbedring af standardsættet for måling af nukleare data. Det totale neutrontværsnit af  $^{10}\text{B}$  og masseudbyttefordelingen af fissionsfragmenter fra  $^{252}\text{Cf}$  og af samme isotops fissionsneutronspektrum er undersøgt. Bedre metoder til måling af forholdet mellem tværsnittene for  $^{235}\text{U}(n,f)$  og  $\text{H}(n,n)$  er under udvikling. Ligeledes er LINAC-faciliteten under udvidelse med et nyt laboratorium, hvor der skal udvikles ikke-nukleare anvendelser af strålingsfysik.

### ***Institutionelle støtteaktiviteter***

IRMM's støtteaktiviteter i 1996 har især drejet sig om nuklear sikkerhedskontrol efter anmodning fra GD I (forbindelser med tredjelande), for Den Internationale Atomenergiorganisation (IAEA) og GD XVII (energi, Euratoms sikkerhedskontrol). Der er også fremstillet en række certificerede ikke-nukleare referencematerialer for andre GD'er. Følgende aktiviteter viser, hvilket arbejde der er udført til støtte for andre generaldirektorater:

- Arbejdet med tørret nitrat- eller metalspikemateriale for at forbedre sikkerheden på store oparbejdningsanlæg er videreført, og der er på GD I's anmodning fremstillet uran- og plutoniumisotopreferencemateriale til IAEA. Lave koncentrationer krævede meget omhyggeligt arbejde på IRMM's ultrarene kemiske laboratorium.
- For GD XVII (energi) har IRMM fremstillet opløsninger til den detektorkalibrering, som er nødvendig for at kunne foretage ikke-destruktive prøvninger af uran og plutonium.
- Der er fremstillet certificerede referencematerialer af levnedsmidler til GD III (industri) og GD VI (landbrug) med henblik på kvalitetskontrol til støtte for håndhævelsen af den europæiske lovgivning. For GD VI blev der iværksat nye aktiviteter i forbindelse med

differentiering af selen. For GD XXIV (forbrugerpolitik) er der arbejdet videre på udvikling af analyser af kosmetiske midler og etablering af en databank for produktsikkerhed.

## B. Konkurrencebaserede aktiviteter

*Foranstaltninger med omkostningsdeling* omfatter:

- Fremstilling og certificering af en række organiske og uorganiske referencematerialer til bestemmelse af sjældne jordarters metaller.
- Fremstilling og certificering af et referencemateriale for slam med henblik på måling af forurening med polychlordibenzo-*p*-dioxiner (PCDD) og polychlordibenzofuraner.
- Fremstilling og karakterisering af katalysatorer for så vidt angår platin, rhenium, zirkonium og cerium.
- Fremstilling af referencematerialer for bronze med henblik på undersøgelse af bronzeantikvitetens korrosion.

### *Konkurrencebaserede støtteaktiviteter*

Der er via GD XIII (telekommunikation, informationsmarkedet og udnyttelse af forskningsresultater) indgået kontrakt med en mindre virksomhed om validering af en <sup>13</sup>C-baseret metode til diagnosticering af mavesygdomme. Det er en billig ikke-invasiv teknik, der bygger på isotopmålinger på udåndingsluften.

### *Kontraktforskning*

IRMM leverer tjenesteydelser og referencematerialer på kommercielt grundlag. Desuden forvalter IRMM nu også BCR's referencematerialer, og de kan derfor fås på handelsmæssige vilkår til ikke-nukleare formål.

### **SPORBARHED OG AKKREDITERING**

*IRMM har indgået samarbejdsaftaler med flere europæiske standardiseringslaboratorier med henblik på at sikre, at disse laboratoriers kemiske målinger er sporbare til de internationale standarder (SI-systemet) (med henvisning til målinger af Avogadros tal ved IRMM).*

*I denne forbindelse har det europæiske samarbejde for akkreditering af laboratorier (European Co-operation for Accreditation of Laboratories - EAL) anmodet FFC om at stå for referencemålinger via IRMM's internationale program for evaluering af målinger (IMEP). På denne måde får man et indtryk af interesserede laboratoriers virkelige præstationer inden for måling, idet de resultater, de får med blindprøver, sammenholdes med værdier, som kan spores til SI-systemet, det internationalt anerkendte system for mængder og enheder under meterkonventionen. EAL anså IRMM-programmets tilfredsstillende funktion som et aktiv ved akkrediteringen af målelaboratorierne.*

*Det internationale program for evaluering af målinger tiltrækker sig opmærksomhed i flere og flere laboratorier. Den seneste IMEP-runde om sporstoffer i vand er afsluttet. Man har evalueret en sammenligning af, hvad mere end 300 laboratorier fra hele verden kan præstere.*

Programmet for regelmæssig europæisk evaluering af laboratoriemålinger (REIMEP), der er en eksternt kvalitetskontrolaktivitet, samlede for nylig 20 laboratorier fra hele verden om round-robin-målinger på uranoxidpulver og to uranylnitratopløsninger.

Der er fortsat leveret nukleare prøver til eksterne kunder, især til neutrondosimetri i reaktorer. Der er fremstillet et urandoteret glasreferencemateriale til datering af geologiske prøver ved hjælp af spor fra fissionsprodukter.

## 2.2. INSTITUTTET FOR TRANSURANER (ITU)

Aktiniders sikkerhed i det nukleare brændselskredsløb har fortsat været instituttets største bidrag til rammeprogrammets område *Sikkerhed i forbindelse med nuklear fission*. De vigtigste forskningsområder var grundlæggende aktinideforskning, nukleart brændsels sikkerhed, begrænsning af langlivede aktinider og karakterisering af brugt brændsel.

ITU yder også videnskabelig og teknisk støtte til EU's politik inden for nuklear sikkerhed og sikkerhedskontrol, først og fremmest gennem etablering af lokale laboratorier ved Sellafield og La Hague, men også i forbindelse med nuklear sikkerhed i de østeuropæiske lande og Rusland. Desuden har ITU i adskillige tilfælde udført arbejde på kontrakt for forskellige eksterne kunder.

### A. Institutionelle aktiviteter

#### *Institutionelle forskningsaktiviteter*

Der er behov for grundlæggende forskning i aktinider for at opklare deres elektronstruktur og indse deres betydning inden for kemi og faststoffysik. Der er opnået betydningsfulde resultater inden for kendskabet til uran-baserede tungfermionsuperledere doteret med neptunium (Np) og plutonium (Pu). Andre emner omfatter brug af tryk til at undersøge strukturovergange og modstandsændringer ved lav temperatur, teorien for vekselvirkning mellem lys og fast stof samt brug af neutron- og synkrotroneksperimenter til supplerende af målinger af materialers bulk-egenskaber.

Hvad angår nukleart brændsels sikkerhed, har man målt og evalueret brændslets porositetsfordeling og mekaniske egenskaber ved meget høj opbrænding. Man har undersøgt de strukturmæssige egenskaber i brændsel med simuleret opbrænding på op til 200 GWd/t og sammenlignet dem med brændsel med reelt høj opbrænding for at få bedre kendskab til dannelsesprocesserne for randeffekter. Der er udført oxidations- og krybemålinger på SIMFUEL, og undersøgelser af strålingsbeskadigelse af  $UO_2$  har for første gang givet direkte synlige beviser på, at fissionsfragmenter har tegnet spor i dette materiale.

TRANSURANUS-koden for brændslets præstationer er yderligere forbedret med data fra brændsel med høj opbrænding. Et nyt sol/gel-anlæg til fremstilling af aktinideholdigt brændsel er ved at blive taget endeligt i brug.

Disse aktiviteter er med til at forbedre den nukleare sikkerhed, især hvad angår fænomener, der optræder i brændselsstave til letvandsreaktorer med lang driftstid. Også brændselsfremstillingsteknikker forbedres. Arbejdet henvender sig til kernekraftværker og brændselsfremstillingsanlæg samt nationale og internationale myndigheder med ansvar for licensgivning og regelfastsættelse.

I forbindelse med karakterisering af brugt brændsel har undersøgelser af oxidationskinetikken og korrosionseffekter i bestrålet  $UO_2$ - og MOX-brændsel været fremtrædende. Der er udført udludningsprøver på  $UO_2$  og segmenter af brændselsstave med kontrollerede defekter. Der er gennemført yderligere undersøgelser af vekselvirkningerne mellem brændsel og indkapsling. Der er arbejdet meget med undersøgelser af udludning af brændsel med simuleret høj

opbrænding, så det er opklaret, hvorfor molybdæn virker som buffer på det brugte brændsels oxidationspotentiale. Der er ved hjælp af CdTe-detektorer udført ikke-destruktive målinger på brugt brændsel under hot cell-forhold. Arbejdet tager sigte på karakterisering af uforarbejdet brugt brændsel og dets opførsel under langtidsoplagering, bestemmelse af dets radiotoksiske potentiale og undersøgelse af udludning af denne affaldsform under forskellige realistiske forhold. Aktiviteterne er især henvendt på kernekraftværkerne, virksomheder i brændselskredsløbet og de licensudstedende myndigheder.

Samarbejde med førende nationale laboratorier er navnlig af betydning inden for begrænsning af langlivede aktinider og fissionsprodukter, idet hovedvægten lægges på yderligere at reducere det højaktive affalds radiotoksicitet.

Blandt ITU's store opgaver er også at fremstille og karakterisere brændsels-targets til bestrålingseksperimenter og at undersøge dem efter bestråling, hvorefter resultaterne sammenholdes med de teoretiske forudsigelser. Nye ekstraktionsprocesser til effektiv adskillelse af langlivede aktinider har været afprøvet under realistiske forhold.

**NY MIKRORØNTGENDIFFRAKTIONSTEKNIK TIL KARAKTERISERING AF BESTRÅLET BRÆNDELSEL**

*Der er brug for nye metoder til materialekarakterisering af bestrålet brændsel, hvis man vil undersøge de ændringer i brændslets mikrostruktur, der forekommer ved meget høj opbrænding. Der er i samarbejde med den nukleare industri gennemført en undersøgelse af de mekaniske egenskaber i brændsel med høj opbrænding ved mikroindpresning. Formålet var at påvise, at randmaterialets brudstyrke stiger betragteligt med den kumulerede opbrænding, hovedsagelig som følge af, at kornstørrelsen i området reduceres. Der er igangsat et nyt program for karakterisering af gitterstrukturvariationer i brændsel med høj opbrænding og udviklet et nyt mikrorøntgendiffraktionssystem til pulverdiffraktometri, hvor den indfaldende stråle er samlet til en dimension på  $3 \times 0,01$  mm, således at der kan optages diffraktionsspektre af prøver af bestrålet brændsel med en indbyrdes afstand på ned til 20-30 mikrometer i radial retning. Med dette system er det ligeledes muligt at karakterisere strukturen i forskellige nukleare og ikke-nukleare materialer i tynde grænseflader, såsom dem, der optræder i letvandsreaktorbrændsel under et afvortligt uheld.*

I 1996 er der under EFTTRA-bestrålingsprogrammet (*Experimental Feasibility of Targets for Transmutation*) udviklet og afprøvet en ny fremstillingsmetode, der bygger på infiltrering af radioaktive materialer i matricer (INRAM). Den er med held anvendt til fremstilling af americiumholdige targets til forbrænding.

Den oprindelige udformning af det lille aktinidelaboratorium er ændret, og indkøb af de større komponenter er påbegyndt. Der er i 100 g-skala fjernet aktinider fra bestrålet brændsel, herunder et afsluttende trin for lanthanider. Der er foretaget undersøgelser af strålingsbeskadigelse og grundlæggende fysiske egenskaber på en række inaktive matricer.

Inden for F&U i sikkerhedskontrol er sekundærionmassespektrometret (SIMS) taget i brug til måling af partikler fra aftørningsprøver, og de første miljøprøver er modtaget og analyseret.

**Institutionelle støtteaktiviteter**

Til støtte for EU-politikker inden for området sikkerhedskontrol og forvaltning af fissile materialer for GD XVII er man kommet langt med etablering af det lokale laboratorium ved



Sellafield. Man har lagt sidste hånd på analysemetoder og arbejdsprocedurer, der er i overensstemmelse med ISO 9001. Verifikationsmålinger på prøver fra Sellafield og La Hague er fortsat.

Som led i ECSAM (*European Commission's Safeguards Analytical Measurements*) er der fortsat foretaget rutinemæssige analyser af prøver, som instituttet har fået tilsendt. ITU har også fortsat modtaget og analyseret beslaglagt nukleart materiale. Der er i nært samarbejde med Bochvar-instituttet oprettet en database over nukleart materiale.

Efter anmodning fra IAEA og GD XVII har instituttet foretaget målinger på prøver med uhyre lave koncentrationer af radioaktive nuklider og prøver fra feltforsøg med miljøovervågning.

## B. Konkurrencebaserede aktiviteter

### *Foranstaltninger med omkostningsdeling*

Et af de to forslag, som blev indsendt til anden udbudsrunde under programmet for sikkerhed vedrørende nuklear fission, blev accepteret; det omhandler undersøgelser af coriumvekselvirkninger og termokemi. Projektets endelige mål er fremskaffelse af nye data om de centrale egenskaber og kendetegn for et "prototypeorium", som tænkes dannet i eller uden for reaktorkernen under et alvorligt reaktoruheld.

### ***BANEKRYDENDE ARBEJDE INDEN FOR ALFA-RADIOIMMUNOTERAPI***

*Ved at koble alfa-emittere til tumorspecifikke monoclonale antistoffer, kan man få et meget virkningsfuldt redskab til behandling af kræft. ITU har gennemført banebrydende arbejde med alfa-radioimmunoterapi til behandling af metastaserende kræft, nemlig følgende tre projekter:*

- *Fremstilling af  $^{213}\text{Ac}$  ved bestråling af  $^{226}\text{Ra}$  med en protonstråle i en cyclotron.*
- *Anvendelse af  $^{213}\text{Bi}$  og  $^{225}\text{Ac}$  til at dræbe multipelt myelom-celler i knoglemarv hos mennesker i samarbejde med Ecole des Mines og INSERM (Institut National de la Santé et de la Recherche Médical) i Nantes.*
- *Kliniske forsøg med  $^{213}\text{Bi}$ -terapi med patienter med akut myeloid leukæmi på Memorial Sloan Kettering Cancer Center i New York. Resultaterne af den første behandling af to patienter bekræfter, at præparatets opførsel i det menneskelige legeme svarer til, hvad man forventede ud fra de præ-kliniske data.*

### ***Kontraktforskning***

Ligesom i de tidligere år har instituttet for en række kunder udført undersøgelse af bestrålet brændsel efter bestrålingen, fremstilling og karakterisering af brændsel med henblik på transmutation og undersøgelse af oxidbrændsel og blandet oxidbrændsel med høj opbrænding.

### ***Andre konkurrencebaserede aktiviteter***

Følgende forslag blev indsendt i forbindelse med TACIS/PHARE-programmerne:

- Bistand til Ungarn, Tjekkiet og Bulgarien i deres kamp mod smugling af nukleart materiale.
- Samarbejde med MINATOM og Gosatomnadzor om etablering af analysefaciliteter i Rusland til regnskab og kontrol med nukleart materiale.

- Samarbejde med Leningrads kernekraftværk om forbedring af sikkerheden i forbindelse med kernebrændslet.
- Samarbejde med Tjekkiet inden for brændselsmodeller med henblik på at forbedre sikkerheden ved reaktorens drift.

### 2.3 INSTITUTTET FOR AVANCEREDE MATERIALER (IAM)

IAM beskæftiger sig med forskning i avancerede materialer. Instituttets forskningsaktiviteter falder ind under følgende fire områder af rammeprogrammet: *Industri- og materialeteknologi, Ikke-nuklear energi, Sikkerhed i forbindelse med nuklear fission og Kontrolleret termonuklear fusion.*

I 1996 har IAM ydet væsentlige bidrag til forskning og teknologi ved til fordel for den europæiske industri at udvikle en ny trykbeholder til olieraffinaderier, et fibertransportsystem til kontinuerlig belægning af endeløse fibre og en proces til kemisk pådampning. IAM har også igangsat nye aktiviteter om udvikling af nye metoder til fremstilling af medicinske radioaktive isotoper, hvilket vil forbedre sundhedsplejen for Europas borgere.

1996 var også det første år under Det Europæiske Atomenergifællesskabs nye supplerende HFR-program (1996-1999). HFR's aktiviteter har ud over det traditionelle arbejde med nuklear F&U og for den nukleare industri for en stor del omfattet medicinske anvendelser i form af forskning i materialer under bestråling og borneytronindfangningsterapi, en ny metode til behandling af kræftsvulster i hjernen. Fremstillingen af radioaktive isotoper til brug i medicinen fortsættes og udvides.

#### A. Institutionelle aktiviteter

##### *Institutionelle forskningsaktiviteter*

IAM's program for industri- og materialeteknologi omfatter fire hovedområder, nemlig avancerede materialer og standarder til industriel innovation, overfladeudformning med henblik på forbedring af egenskaber og nye industrianvendelser, genanvendelse og materialers økoteknologi samt ikke-destruktiv evaluering, prøvning og inspektion af strukturkomponenter i industrien.

Programmet for ikke-nuklear energi har to hovedforskningsemner, nemlig solcelleenergi og materialer til renere teknologi. Under førstnævnte emne er der først og fremmest tale om standardisering af solcellekomponenter, mens man under sidstnævnte område koncentrerer sig om nye katalysatorer til biludstødningssystemer.

I programmet for sikkerhed i forbindelse med nuklear fission består IAM's bidrag af europæiske net om komponentældning, inspektionsteknikker og strukturer integreret. Disse net er især koncentreret om ældning af materialer, der anvendes i kernereaktorer.

På IAM gennemføres programmet for kontrolleret termonuklear fusion hovedsagelig under følgende tre emner: væske-separation og strukturanalyse, materialer til fusion samt vekselvirkning mellem tritium og materialer.

### **UNDERSØGELSER AF TRANSMUTATION**

Det første bestrålingseksperiment i HFR med transmutation af technetium er afsluttet med godt resultat, nemlig en transmutationsrate på ca. 6,5%. Det bestrålede eksperiment er undersøgt ved ECN's (Energieonderzoek Centrum Nederland) hot-cell i Petten. Af det bestrålede materiale er der fremstillet en ny prøve, som skal bestråles yderligere i anden fase. Den er sat i gang, og bestrålingen vil blive fortsat til en transmutationsrate på 20%.

I tredje kvartal af 1996 blev der sat endnu et bestrålingsforsøg i gang i højfluxreaktoren, nemlig transmutation af americium i en inert matrix. Det indgår i Europa-Kommissionens program for sikkerhed i forbindelse med nuklear fission og udføres af laboratorier og institutter i EFFTRA-gruppen (Experimental Feasibility of Targets and Transmutation). Target-prøven består af 11,9 vægtprocent AmO<sub>2</sub> i en inert matrix. Den er fremstillet af Institutet for Transuroner efter en helt ny metode, der er patentansøgt. Bestrålingen skal vare i ca. 400 dage med fuld effekt og give en aktinideopbrænding på > 35%.

Forskningen ved IAM er særdeles industrirelevant, hvilket kan illustreres ved følgende eksempler, som alle har givet anledning til en patentansøgning:

- For det første er der til olieraffinaderierne konstrueret en ny trykbeholder, hvis vægge er modstandsdygtige over for hydrogen. Konceptet, der nu har nået demonstrationsfasen (finansieret af GD XIII - telekommunikation, informationsmarkedet og udnyttelse af forskningsresultater), vil føre til beholdere med længere levetid, større sikkerhed for arbejdstagerne og mindre vægtykkelse sammenlignet med de nuværende konstruktioner.
- Det andet eksempel er et fibertransportsystem til kontinuerlig belægning af endeløse fibre. Dette nye fibertransportsystem giver en kolossal forenkling af de procestrin, der indgår i fremstillingen af kompositmaterialer med keramisk matrix, idet man kan udføre cycling/recycling-operationerne ved sekventiel fiberbehandling i ét enkelt trin.
- Det tredje eksempel er en proces til kemisk pådampning til fremstilling af tredimensionale mikrostrukturbelægninger til bestemte funktioner, hvor to normalt uforenelige egenskaber, høj slidstyrke og selvsmøring, er kombineret.

#### **Institutionelle støtteaktiviteter**

IAM har ydet støtte til GD XI (miljø, nuklear sikkerhed og civilbeskyttelse) inden for de europæiske net AMES (Ageing Materials and Studies), ENIQ (European Network for Inspection Validation) og NESC (Network for Evaluation of Steel Components) og til GD XVII (energi) i forbindelse med nuklear sikkerhed og standarder. Til GD XI er der ydet massiv støtte til arbejdsgruppen for koder og standarder og til arbejdsgrupper inden for inspektion og fremstilling, brudmekanik samt materialer. Til GD XVII har der været tale om deltagelse i og støtte til ENDEF-forummet (European Non-Destructive Evaluation Forum) og dets kontakter med russiske og tjekkiske eksperter.

**PRØVNINGSFACILITET TIL ELEKTROKEMISK TYNDTLAGSAKTIVERING**

*En ny forsøgsfacilitet ved IAM, som benytter den helt nye tyndtlagsaktiveringsmetode (TLA), giver mulighed for at undersøge processer, der nedbryder metaloverflader, f.eks. korrosion og slid, ved hjælp af radioaktive sporestoff. Metoden har især anvendelsesmuligheder inden for frigørelse af tungmetaller som følge af korrosion, f.eks. i fødevarer- og medicinalindustrien, og til undersøgelse af biologisk materiale inden for biovidenskaberne. Man kan på denne måde måle ganske små koncentrationer ved hjælp af et gammaspæktrometer.*

I 1996 er der ved IAM tillige iværksat et nyt projekt inden for positronemissionstomografi om oprettelse af et europæisk net. Det indebærer, at Ispra-anlægget bliver vært for personale fra sundhedssektoren overalt i Europa, og at der dér skal udvikles nye diagnostiske og terapeutiske metoder, som gæsterne kan bringe med tilbage til de institutter, de er tilknyttet.

**B. Konkurrencebaserede aktiviteter**

***Foranstaltninger med omkostningsdeling***

IAM deltog i 1996 med forslag til foranstaltninger med omkostningsdeling. Der var omtrent samme antal forslag som sidste år, men de er nu bedre fordelt mellem de forskellige programmer. Dette afspejler, at instituttets struktur er ændret, bl.a. med nye enheder for strukturmateriale og tritiumteknologi samt prøvning af energisystemer.

***Konkurrencebaseret støtte til EU-politikker***

Otte forslag under GD XIII's program for udnyttelse af forskningsresultater blev accepteret. De ligger inden for følgende emner:

- biovidenskaber; et projekt om software til medicinsk billedbehandling
- teoretisk materiallære; et projekt om revnepåvisning med kamera
- strukturintegritet; et projekt om forbedring af beholderes hydrogenbestandighed
- udvikling af software til styring af korrosionsprøvning
- tritiumteknologi; et projekt om fjernelse af tritium fra vand
- teknologi til forarbejdning af kompositmaterialer; et projekt om bremseskiver.

***Kontraktforskning***

Der blev i 1996 underskrevet nye kontrakter om software til en PC-baseret database om højtemperaturmaterialer, metoder til ikke-destruktiv evaluering, belægningsteknologi samt korrosionsundersøgelser vedrørende avancerede materialer til elproduktion.

***Andre konkurrencebaserede aktiviteter***

IAM var stadig involveret i TACIS- og PHARE-projekter og i omtrent samme omfang som det foregående år. Et eksempel herpå er, at der indgik kontrakt med et stort kernekraftselskab om arbejde i forbindelse med løbende inspektion af komponenter i det primære kølekredsløb.

## 2.4 INSTITUTTET FOR SYSTEMTEKNIK, INFORMATIK OG SIKKERHED (ISIS)

ISIS besidder FFC's ekspertise inden for forskning og teknologi vedrørende sikkerhedsstyring, tværfaglig analyse af industrisystemer, sociotekniske systemer og miljøsystemer samt innovativ anvendelse af informationsteknologi.

Instituttet bidrog i 1996 til rammeprogrammets forskningsemner *miljø og klima, ikke-nuklear energi, sikkerhed i forbindelse med nuklear fission, kontrolleret termonuklear fusion* samt *måling og prøvning*. Institutets arbejde er samlet inden for en række forskellige områder, f.eks. nuklear sikkerhed og sikkerhedskontrol med nukleare materialer, industri- og transportsikkerhed, beskyttelse af bygninger og faste anlæg mod jordskælv, forvaltning af natur- og miljøressourcer, støtte til bekæmpelse af svig og sidst men ikke mindst beskyttelse af kulturarven og arkitektoniske værdier.

ISIS har endvidere ydet teknisk-videnskabelig støtte til EU's politik inden for sikkerhedskontrol (GD I - forbindelser med tredjelande og GD XVII - energi), sikkerheds- og godkendelsesspørgsmål i den nukleare, den kemiske og den bioteknologiske industri (GD XI - miljø, nuklear sikkerhed og civilbeskyttelse), informationsteknologi (GD III - industrien) og kontrol med svig (GD VI - landbrug, især identitetsmærkning af dyr, og Kommissionens afdeling for bedrageribekæmpelse, UCLAF).

### A. Institutionelle aktiviteter

#### *Institutionelle forskningsaktiviteter*

Instituttet forsker i sikkerhedskontrol som forberedelse til opfyldelse kommende behov hos inspektorater og kraftværksejere, således:

- Inden for ikke-destruktive metoder er der udviklet en algoritme til passive neutrondetektorer, hvor der korrigeres for analysedødtid, og der er konstrueret en højeffektiv passiv neutrontæller med forholdsvis kort dødtid.
- TAME-faciliteten (*Tank Measurement*) er nu i drift, og der er udført flere tankkalibreringer.
- Identifikation af forseglinger ved hjælp af ultralyd er ved at blive undersøgt, især med henblik på forsegling af beholdere med bestrålede og ikke-bestrålede brændselselementer eller pulver i lagerområder.
- TEMPEST-laboratoriet er blevet forbedret, så det opfylder de voksende krav til instrumentprøvning.
- Inden for overvågningssystemer og mobilrobotteknologi er der undersøgelser i gang om brug af laserbaserede afstandsmålesystemer til tidstro stedsbestemmelse for en mobil robot.

På området for nuklear sikkerhed er der udført forsøg med henblik på at opnå større viden om, hvordan alvorlige uheld udvikler sig, og forbedre de koder, der benyttes til at analysere, hvordan følgerne bedst afværges.

På FARO-anlægget (*Fuel melting and Release Oven*) og KROTOS-anlægget i Ispra er der udført forsøg, hvor man lader repræsentative smeltede blandinger af urandioxid og zirconiumdioxid falde ned i vand og iagttager sådanne fænomener som blanding, jet break-up, quenching og eksplosionsrisiko.

Det Europæiske Laboratorium for Vurdering af Konstruktioner (ELSA - *European Laboratory for Structural Assessment*) har fortsat stillet en enestående prøvningsfacilitet til rådighed til udførelse af pseudodynamiske prøver til kontrol af bygværkers, især broers, modstandsdygtighed ved jordskælv.

#### **AEROSOLTRANSPORTFÆNOMENER**

*I dag er STORM (Simplified Tests on Resuspension Mechanisms) den mest repræsentative facilitet i Europa til undersøgelse af aerosoltransportfænomener i reaktorkølekredsløb. Der blev i 1996 udført 8 vellykkede forsøg med deposition og resuspension af faste tindioxidpartikler. Målet er at simulere transport af aerosolpartikler gennem en atomreaktors rørsystem under reaktorbetingsbetingelser.*

*Termosforese under depositionen viste sig at have uventet stor betydning.*

*At emnet har international interesse blev fremhævet af, at der var bred deltagelse i de to møder i det videnskabelige udvalg, og at fem partnere (ENEL, Italien, CSN, Spanien, CIEMAT, Spanien, Risø, Danmark, og PSI, Schweiz) har tilbudt at stille personale til rådighed til forberedelse og analyse af forsøgene.*

Der er med henblik på forbedring af bilers sikkerhed konstrueret og udviklet en ny præcisionsmetode til kollisionsprøvning. Ved hjælp af en ny spændingsbølgetransducer i LDTF-anlægget (*Large Dynamic Testing Facility*) kan man måle belastninger, forskydninger og energioverførsel overalt i et bilkarrosseri, således at numeriske modeller af biler kan kalibreres og valideres.

ISIS har fortsat ydet støtte til projekter ved Centret for Jordobservation (CEO) om fremme af brugen af satellitbaserede jordobservationsdata. Der er konstrueret og igangsat to systemer, *European Wide Service Exchange (EWSE)* og *G7-ENRM (Environmental and Natural Resources Monitoring)*. Med disse systemer kan organisationerne offentliggøre deres jordobservationer på Internettet uden selv at have en Web-server.

#### **Institutionelle støtteaktiviteter**

ISIS har ydet tekniske støtte til direktoratet for Euratom-sikkerhedskontrol og stået for de tekniske forudsætninger for GD I's (forbindelser til tredjelande) støtte til Den Internationale Atomenergiorganisation (IAEA) i Wien. Der er ydet teknisk/videnskabelig støtte til direktoratet for sikkerhedskontrol under GD XVII (energi) til udførelse af den i Euratom-traktaten krævede sikkerhedskontrol.

De mest fremtrædende aktiviteter var følgende:

- En fjernovervågningsforbindelse mellem Ispra og Luxembourg med kommercielt udstyr via en ISDN-forbindelse (*Integrated Services Digital Network*).
- En ubemandet målestation til bestemmelse af  $^{235}\text{U}$  i letvandsreaktorbrændselselementer.
- Levering af forseglingsbolte til brug i et lagerbassin for brugt brændsel.
- En større forøgelse af miljøprøvning af sikkerhedskontroludstyr.

- Omfattende feltafprøvning af et nyt system til overvågning af et Pu-lagerområde, som er baseret på varmeflowmetre.
- Uddannelse af Euratom-tilsynspersonale i ikke-destruktive prøvningsmetoder og masse- og volumenmålinger af væsker i store beholdere.

IAEA har fået teknisk/videnskabelig støtte til sine tekniske aktiviteter under ikke-spredningstraktaten og de dertil knyttede sikkerhedskontrolaftaler med EU-medlemsstaterne. Aktiviteterne har især drejet sig om udvikling, afprøvning og tilpasning af metoder og instrumenter samt uddannelse af tilsynspersonale, således:

- Miljøafprøvning af sikkerhedskontroludstyr under termisk, mekanisk og elektromagnetisk påvirkning.
- En række demonstrationer af forseglingsudstyr til PuO<sub>2</sub>-transportbeholdere, forseglingsbolte til flasker til flere brugte brændselelementer samt specielle transport- og opbevaringsbeholdere.
- Procesovervågningsinstrumenter og -software til masse- og volumenbestemmelser i store tanke ved anlæg, der håndterer materiale i bulk, afprøvet af IAEA på udvalgte anlæg.
- Overvågningsenhed for brugt brændsel; den er under undersøgelse med henblik på brug til hurtig verifikation af U og Pu i beholdere.
- Uddannelse af Euratom-tilsynspersonale i masse- og volumenmålinger af væsker i store beholdere og målinger på brugt brændsel ved hjælp af et FFC-udviklet system for måling af gammastråling under vandet.

#### **IDENTIFIKATION AF DYR**

*GD VI's (landbrug) politik for bekæmpelse af bedrageri er i stigende grad baseret på, at nationalt tilsynspersonale og EU-tilsynspersonale foretager en teknisk kontrol af de erklæringer, som landmænd og organisationer indgiver om tilstedeværelse og transport af besætninger og foder. Der er ved at blive fastsat nye EU-bestemmelser herom, især elektronisk identifikation af kvæg, får og geder.*

*FFC gennemfører i samarbejde med 8 europæiske laboratorier og organisationer det første pilotprojekt om elektronisk identifikation af flere tusind dyr. ISIS udvikler de tekniske kontrolsystemer til afprøvning af udstyrets effektivitet og til udnyttelse og evaluering af måleresultater fra felten. I TEMPEST-laboratoriet har man foretaget en omfattende prøvning af elektroniske identitetsmærker samt håndbårne og stationære aflæseenheder fra forskellige firmaer i henhold til en veldefineret protokol, der bygger på internationale standarder.*

*Derudover har medlemsstaternes myndigheder fået forelagt et stort anlagt projekt (med betegnelsen IDEA) om elektronisk identifikation af 1 million dyr (får, geder og kvæg) i forskellige EU-lande med øremærker, injicerbare transpondere eller bolus-transpondere. IDEA-projektet ventes sat i gang i januar 1997.*

Der er udviklet metoder til feltkontrol af volumen og densitet af spiseolier. Der er i Syditalien gennemført feltforsøg til undersøgelse af dip tube-metodens effektivitet og evaluering af, hvor robust den er over for bedrageri.



ISIS's støtte til afdelingen for nukleare anlægs sikkerhed i GD XI (miljø, nuklear sikkerhed og civilbeskyttelse) har bestået i en gennemgang af tekniske dokumenter, som arbejdsgruppen vedrørende nuklear lovgivning (*Nuclear Regulators' Working Group*) og reaktorsikkerhedsgruppen (*Reactor Safety Group*) har fået forelagt. Jordskælvs kataloger over områder i det tidligere Sovjetunionen og i de tidligere østbloklande er føjet ind i det europæiske seismiske katalog.

Kontoret for større ulykker tager sig på GD XI's vegne af gennemførelsen af Seveso-direktivet om industririsici, idet man benytter rapporteringssystemet for større uheld (MARS - *Major Accidents Reporting System*) og EU's dokumentationscenter for industririsici.

## **B. Konkurrencebaserede aktiviteter**

### ***Foranstaltninger med omkostningsdeling***

ISIS deltager i 40 projekter med omkostningsdeling, herunder 19 der blev accepteret i 1996, inden for følgende programmer: sikkerhed vedrørende nuklear fission, miljø og klima, BRITE, ESPRIT, Copernicus, JOULE og INNOVATION, f.eks.

- Under RESOLV-projektet er der implementeret en prototype på en sensor for virtuel tilstedeværelse (*Environment Sensor for Telepresence - EST*) og udviklet algoritmer til tredimensional rekonstruktion.
- Under projektet om undersøgelse af reaktorkernens nedbrydning er opsvulmningen af bestrålet brændsel modelleret.
- LDTF-anlægget er benyttet til at bestemme, hvordan en reaktortryktank kan klare hurtige trykpåvirkninger som følge af en eksplosion indeni.
- I ELSA-laboratoriet og fotoelektroniklaboratoriet er der undersøgelser i gang af brug af legeringer med formhukommelse (*Shape Memory Alloys*) som forstærkning mod jordskælvspåvirkninger.
- Ekspertviden om menneskelige faktorer anvendes på systemer til flyvedligheds og styring af flyparken.
- Edb-værktøjer til fluid dynamik videreudvikles i samarbejde med industrivirksomheder.

### ***Konkurrencebaseret støtte til fællesskabspolitik - deltagelse i andre EU-programmer***

Arbejdet med bekæmpelse af svig har omfattet undersøgelser foretaget på vegne af Kommissionens afdeling for koordinering af bedrageribekæmpelse (UCLAF). Der er også gennemført en feasibility-undersøgelse af et informationssystem til UCLAF.

ISIS fik en kontrakt med GD III (industri) om forbedring af Eurocode 8, den nye europæiske konstruktionskode for jordskælvsikre strukturer. Det har krævet prøver på en tre-etages kompositstruktur (stål og beton) i fuld skala og på en tre-etages rammestruktur af armeret beton med uregelmæssigt udfyldningsmurværk. Også et projekt om multi-site anvendelse af virtual reality er blevet antaget.

Europa-Kommissionen hjælper gennem TACIS-programmet Rusland med at forbedre landets kontrol og regnskab med nukleart materiale. Der er et stort projekt i gang om oprettelse af et metode- og uddannelsescenter inden for sikkerhedskontrol (SMTC - *Safeguards Methodological and Training Centre*) ved instituttet for fysik og kraftværksteknologi (IPPE -



*Institute of Physics and Power Engineering*) i Obninsk, som skal bistå med indførelse af nye principper for forvaltning af nukleare materialer. FFC har fået til opgave at konstruere og indkøre det nye center i samarbejde med IPPE.

På centret skal anlægsoperatører og "indenlandsk" tilsynspersonale uddannes i bedre regnskabs- og kontrolprocedurer for fissile materialer. Centret skal tillige blive til et vigtigt forum og mødested for anlægsoperatører og tilsynspersonale. De eksisterende bygninger, der allerede er godkendt til brug af nukleare materialer (U og Pu), er nu ved at blive udstyret med instrumenter til den praktiske uddannelse. Det første fælles kursus blev afholdt i juli 1996 ved IPPE, og i Ispra har der været afholdt to seminarer til uddannelse af nye kursusledere.

ISIS har indgået en kontrakt med GD XI om kontrol af de beregninger af kernereaktor-uheldssekvenser, som forskellige organisationer har indsendt.

Der er udført arbejde inden for miljøbelastning og miljøvirkninger for GD XI (undersøgelser af virkningerne fra anlæg til behandling og bortskaffelse af giftigt og farligt affald i EU) og for miljøagenteret (modeller for miljøbelastningsindikatorer).

Det er en vigtig del af ISIS's opgaver at overføre teknologi, der udvikles i Ispra, til industrien. Hertil indsender instituttet bud til GD XIII (telekommunikation, informationsmarkedet og udnyttelse af forskningsresultater). I 1996 blev der ydet støtte til følgende spin-off projekter:

- Sammenlignende prøvning af opto-termisk udstyr.
- Overvågning af temperatur- og trykforskelle. Termiske detektionssystemer.
- Udnyttelse af simulatorpakken RELIEF (trykaflastningsrør for kemiske batchreaktorer).
- Industrialisering af avancerede adaptive småbølge- og fraktalbaserede kompressionsteknikker.
- ESPI-baseret (*electronic speckle pattern interferometry*) udstyr til deformationsmåling og mekanisk karakterisering af byggematerialer.
- Interferometrisk fiberoptisk sensor til tidstro deformationsovervågning og skadedetektering i strukturer.
- Udnyttelse af STARS-programmet om pålidelighed i industrien.
- Implementering af et kommercielt generelt softwaresystem til styring af industrirobotter.
- Et interaktivt mobilt overvågningssystem.
- En grafisk brugergrænseflade til gasdispersions- og -forbrændingskoden REACFLOW.

### **Kontraktforskning**

Tre FFC-institutter (ISIS, SAI og EI) arbejder sammen med 79 faggrupper fra universiteterne i Catania, Messina og Palermo om et enormt regionaludviklingsprojekt for Sicilien. De vigtigste resultater er anvendelse af optiske inspektionsmetoder, tredimensionale strukturanalyser og ELSA-prøver til at afgøre, hvordan Geraci-paladset i Palermo bedst beskyttes mod jordskælv.

Der er iværksat nye projekter for Basilicata-regionen og det italienske miljøministerium. ISIS's arbejde har især været koncentreret om vandressourcer, kulturarv og katastrofeforvaltning efter udslip af farlige kemikalier.

Derudover har ISIS indgået følgende kommercielle kontrakter:

- En række forsøg i ELSA for den italienske sammenslutning af betonelementfabrikanter.
- Seismiske undersøgelser af en kopi af Sao Vicente de Fora-klostret (Portugal) i ELSA.
- Effektivering af en ordre på 500 forseglingsbolte til IAEA.
- Undersøgelse af forseglingsystem til en plutoniumoxidtransportbeholder for PNC (Japan).
- Der er givet licens på en overvågningsteknik for plutoniumtromler til ANTECH (UK) og en SuperPhonid uranmonitor til British Nuclear Fuels Limited.
- Undersøgelser af uddannelse af flybesætninger og af stress hos flyveledere.
- Måling af kollisionskarakteristika for avancerede højstyrkestål og aluminiumlegeringer til biler i LDTF under kontrakt med europæiske leverandører.
- Der er givet licens på DYLAM-3 koden, som ISIS har udviklet til dynamisk pålidelighedsanalyse, til brug i det japanske transportministeriums skibsforskningsinstitut.

### C. Sonderende forskning

6% af instituttets budget er afsat til sonderende forskning. Der er udvalgt 12 projekter om en række vidt forskellige emner, f.eks. analyse af ikke-lineære tidsserier, hjerneaktiverede styresystemer for handicappede, omsætning af tale til tekst, interaktiv multimedia til undervisning, symbolmodellering af køretøjer, sårbarhed over for regional oversvømmelse, fjernmåling af vandstand i miljømæssigt sårbare områder, innovative acceleratordrevne kernereaktorer, modellering af partikelholdige gasstrømme, intelligente materialer, seismisk overvågning samt udsendelse af spændingsbølger fra bjergarter ved brud.

## 2.5 MILJØINSTITUTTET (EI)

EI's forskning har bidraget til rammeprogrammets forskningsemner *miljø og klima* og området *biovidenskaber og bioteknologi*; hertil kommer en række konkurrencebaserede aktiviteter inden for andre særprogrammer, f.eks. *sikkerhed i forbindelse med nuklear fission* samt *standardisering, måling og prøvning*.

En stor del af instituttets aktiviteter understøtter direkte EU's sektorpolitikker, herunder miljø, strålingsbeskyttelse og landbrug, idet hovedvægten har ligget på forbrugerbeskyttelse i relation til levnedsmidler og lægemidler.

Instituttets direktør leder den taskforce for miljø og vand, som er oprettet på Kommissionens initiativ og skal inddrages i en europæisk strategi for bæredygtig forvaltning og rationel brug af vandressourcerne.

### A. Institutionelle aktiviteter

Fordelingen mellem forskning og støtteaktiviteter (henholdsvis 30% og 70%) betyder, at instituttet kan yde effektiv støtte, samtidig med at det vedligeholder sin forskningskompetence, hvilket tydeligt fremgår af dets deltagelse i en række internationale forskningsprogrammer såsom EUREKA/EUROTRAC, som undersøger virkningen af menneskets aktiviteter på troposfærens kemi, IGBP/IGAC (*International Geosphere Biosphere Programme/International*

Global Atmospheric Chemistry) og WMO/GAW (World Meteorological Organisation/Global Atmospheric Watch).

### **Institutionelle forskningsaktiviteter**

Undersøgelser under "globale ændringer" omfatter forskning med relation til atmosfærens sammensætning, idet man koncentrerer sig om ozon i troposfæren og aerosolers rolle i reguleringen af klimaet.

#### **AEROSOLER OG KLIMA**

Det menes, at aerosoler i atmosfæren har stor betydning for jordens strålingsbalance. Projektet "aerosoler og klima" tager både sigte på at udforske de centrale fysiske og kemiske processer, der styrer dannelsen af aerosoler i atmosfæren, og at opklare antropogene prækursorers rolle i disse processer, så man bedre kan vurdere strålingseffekters størrelsesorden. I projektet kombineres feltarbejde, laboratorieundersøgelser og modelarbejde, og det foregår i samarbejde med europæiske og internationale forskergrupper.

Undersøgelse af sulfataerosolers dynamik og udvikling af modeller, der simulerer, hvordan disse aerosolers størrelsesfordeling udvikler sig i global skala, er hovedemnet for projektet.

Der er udviklet en avanceret global transportmodel (TM2) og en forenklet aerosoldynamikmodel (M3), og M3 er implementeret i TM2. Man har taget det første vigtige skridt henimod en vurdering af antropogene aerosolers indvirkning på skydækkets strålingsmæssige egenskaber i global skala. Derudover er der igangsat arbejde på en beskrivelse af blandinger af sulfat-, kulstøv-, ørkensand- og havsaltaerosoler i TM2.

Projektet om biogene emissioner i middelhavsområdet (BEMA) (som delvis finansieres under EU-programmet for miljø og klima 1994-1998) er tilrettelagt af EI i samarbejde med 17 europæiske laboratorier. Dets hovedformål er at analysere mængde og art af emissioner fra plantevæksten i middelhavsområdet og at opklare deres rolle i atmosfærens kemi og dannelsen af ozon. Som forberedelse til anden fase (1996-1997), hvor målet er at opskalere biogene emissioner til regionsniveau og evaluere deres ozondannende potentiale, har EI tilrettelagt sit arbejde i 3 niveauer, nemlig parametrisering af emissioner fra plantevæksten, GIS-baseret skalering af forsøgsdata og kemisk modellering af de biogene emissioners ozondannende potentiale.

IGAC's projekt om karakterisering af aerosoler (ACE-2), som består i en omfattende kampagne for dataindsamling fra landstationer, skibe og fly, skal gennemføres i 1997.

EI er international koordinator for både BEMA-projektet og ACE-2-projektet.

Blandt de nye aspekter af emissionsprocessen på blad- og trækroneniveau, som blev opdaget under kampagnerne i Italien, Frankrig og Spanien i 1993-1996, er de biogene emissioners variationer (dags- og sæsonvariation samt variation inden for og mellem arter) og de deraf følgende begrænsninger for de algoritmer, der i dag benyttes til opskalering, samt de afgivne forbindelsers reaktivitet, dertil knyttede problemer for prøveudtagningen, og bestemmelse af emissionsfluxen.

### **DEN EUROPÆISKE AUTO-OIL-UNDERSØGELSE**

Den første europæiske auto-oil-undersøgelse blev afsluttet i 1996 i samarbejde mellem Europa-Kommissionen (GD III og XI), den europæiske bil- og oliebranche og FFC's miljøinstitut. Målet var at finde frem til, hvilke foranstaltninger det er bedst at indføre efter år 2000, og hvordan man mest omkostningseffektivt når luftkvalitetsmålene for 2010. Forskellige prædiktive modeller, der bygger på nugældende luftkvalitetsmålsætninger, og WHO's nye luftkvalitetsretningslinjer for Europa blev benyttet som grundlag for skøn over nedbringelsen af emissionen af forurenende stoffer i 7 repræsentative storbyer (Athen, Köln, Haag, London, Lyon, Madrid og Milano). Emissionerne ventes at falde drastisk som følge af foranstaltninger, der allerede er truffet i de syv byer. Benzen og kulmonoxid vil formentlig komme under målværdien, mens nitrogendioxid muligvis stadig vil ligge over den skærpede målværdi. For ozon er der benyttet en regional model til vurdering af mulige politikkers indvirkning på koncentrationerne forskellige steder i Europa. De nationale emissioner af ozondannende stoffer forventes at falde med 35-40% fra 1990 til 2010.

Hvad vandsystemer angår har instituttets aktiviteter især drejet sig om undersøgelser af rødalgeopblomstringer i Middelhavet (MITO - *Microphyte Toxins*-projektet) og en række projekter om vandressourceforvaltning, vandkvalitet og opsamling, f.eks. AMAL (*Advanced Mobile Analytical Laboratory*), AQUACON (*Analytical Quality Control*) og SALMON (*Satellite Remote Sensing for Lake Monitoring*).

Under området *biovidenskaber og bioteknologi* er der gennemført forskning i spormetaller i menneskevæv (projekterne TERVIHT - *Trace Element Reference Values in Human Tissues*, TRACY - en database om giftige metaller i væv og legemsvæsker hos mennesker samt METOX - *Metal Toxicity in Humans*).

#### **Institutionelle støtteaktiviteter**

EI har behandlet forespørgsler fra GD XI (miljø, nuklear sikkerhed og civilbeskyttelse) om udarbejdelse og gennemførelse af direktiver om luftforurening, GD III (industri), GD VI (landbrug), GD XXI (told og indirekte beskatning) og GD XXIV (forbrugerpolitik). Aktiviteterne omhandlede forbrugerbeskyttelse vedrørende levnedsmidler og lægemidler, bedragerikontrol samt harmonisering af kemiske og mikrobiologiske analysemetoder til levnedsmidler, foderstoffer, kosmetiske midler og kemikalier.

Det europæiske kontor for vin, spiritus og alkoholholdige drikkevarer og et specielt telematik- og edb-center for lægemidler (Det Europæiske Tekniske Kontor for Lægemidler) har været særlig aktive med støtte til Det Europæiske Agentur for Lægemiddelvurdering.

EI har udført arbejde vedrørende overvågning af radioaktivitet i miljøet (REM - *Radioactivity Environmental Monitoring*), som blev sat i gang efter Tjernobyl-ulykken. REM, ERLAP (Det Europæiske Referencelaboratorium for Luftforurening) og varslingsystemet for radioaktive udslip ECURIE (*European Community Urgent Radiological Information Exchange*) yder støtte til GD XI. ERLAP har i oktober 1996 afholdt en workshop om kvalitetssikring og akkreditering inden for luftkvalitet, hvor luftforureningslaboratorier fra medlemsstaterne deltog.

Miljøministerkonferencen for alpekonventionen har godkendt alpeobservatoriets arbejdsprincipper og -grundregler. FFC står for koordineringen af alpeobservatoriet. I 1996 har

El været med i en række pilotprojekter, herunder et informationssystem vedrørende alpeforskning, og i opstillingen af et sæt sociodemografiske indikatorer.

Inden for institutionel støtte til EU's politikker er der gjort mest arbejde inden for kemikalier for GD XI. Det Europæiske Kontor for Kemiske Stoffer har 5 arbejdsgrupper, som tager sig af forskellige aspekter af kvalitetskontrol, risikovurdering og prøvemethoder i forbindelse med gennemførelse af EU-direktiver om farlige stoffer, udførsel og indførsel samt eksisterende kemiske stoffer.

Inden for biovidenskaber er aktiviteterne i Det Europæiske Center for Validering af Alternative Metoder (ECVAM) af særlig betydning; her forsøger man at erstatte eller reducere brugen af forsøgsdyr i laboratorieundersøgelser. Centret søger også at opretholde en dialog mellem lovgivningsmagten, erhvervslivet, forskere i biomedicin, forbrugerorganisationer og dyrevelfærdsgrupper om udvikling, validering og international anerkendelse af alternative prøvemethoder. Der blev i 1996 indledt et omfattende valideringsarbejde af alternative metoder til prøvning af hudirritation; den påregnes afsluttet medio 1997.

## **B. Konkurrencebaserede aktiviteter**

### ***Foranstaltninger med omkostningsdeling og andre konkurrencebaserede aktiviteter***

Afdelingen for levnedsmidler og lægemidler samt forbrugerbeskyttelse har været aktiv i forbindelse med følgende projekter med omkostningsdeling:

- Brug af isotopteknikker til levnedsmiddelanalyse [netværk under programmet for standisering, måling og prøvning]
- Referencematerialer til godtgørelse af levnedsmidlers og drikkevarers ægthed
- Biomarkøranalyse (FAIR-programmet under GD XII)
- Validering af analysemetoder til bestemmelse af aflatoxiner, ochratoksin og patulin i vegetabiliske levnedsmidler
- Udvikling og indbyrdes sammenligning af bedre metoder til bestemmelse af fedtopløselige vitaminer i levnedsmidler, idet farlige organiske opløsningsmidler erstattes af superkritisk CO<sub>2</sub>

Der er endvidere ydet konkurrencebaseret støtte til GD III (industri) vedrørende evaluering af analysemetoder til vurdering af, om levnedsmidler, herunder chokolade, honning, mælkeblandinger og sødemidler, opfylder lovkravene, og til GD XXI vedrørende påvisning af andre kornarter i glucose, fremstillet af majs.

Under programmet for miljø og klima er der i 1996 desuden indgået kontrakter med omkostningsdeling om følgende:

- SALMON-projektet (*Satellite Remote Sensing for Lake Monitoring*)
- EROS 21-projektet vedrørende den indbyrdes påvirkning mellem Donau, Dnestr, Dnepr og den nordvestlige del af Sortehavet.
- OMEX-projektet, som er en integreret undersøgelse af kontinentalsoklens fysik, kemi og biologi, samt Cuu Long-projektet vedrørende Mekong-deltaet.

- FAME-projektet (modellering af forurenende stoffers skæbne og aktivitet ved korrelering af struktur og aktivitet).

Andre af instituttets betydelige indtægtskilder har været konkurrencebaseret deltagelse i EU's strukturfondsprojekter og konkurrencebaseret støtte til Lægemiddelagenturet og den farmaceutiske industri. Inden for forbrugerbeskyttelse har instituttet ydet konkurrencebaseret støtte i form af analyser af levnedsmidler og lægemidler.

EI har tillige udført kontraktmæssigt forskningsarbejde for den farmaceutiske industri og regionale myndigheder. Der er indgået en vigtig kontrakt med det italienske landbrugsministerium inden for ødelæggelse af skove.

## 2.6 INSTITUTTET FOR ANVENDT RUMTEKNOLOGI (SAI)

Instituttet for rumteknologi (SAI) arbejder med forskning i rumsystemer og udvikling af applikationer herfor. Instituttet, der tidligere hed Institut for Anvendt Telemåling, har udvidet sit aktivitetsområde til ud over jordobservation også at omfatte satellitkommunikations- og -navigationssystemer i synergi med telemålingssystemer.

Udviklingen af applikationer har ligesom tidligere været koncentreret om rammeprogrammets forskningsemne *Miljø og klima* og omfatter foranstaltninger såsom Jordobservationscentret (CEO), overvågning af naturressourcer og avancerede teknikker til jordobservation.

SAI har fortsat ydet ordregivende generaldirektorater vigtig videnskabelig støtte til indsamling af landbrugsstatistikker, og disse aktiviteter er blevet udvidet til at omfatte nabolandene i Østeuropa, hvor man endvidere har undersøgt miljømæssige virkninger nøje.

### A. Institutionelle aktiviteter

#### *Institutionelle forskningsaktiviteter*

Udnyttelse af jordobservationsdata til kortlægning af vegetation og jordforringelse i Europa og i resten af verden har fortsat været et af instituttets vigtigste F&U-indsatsområder.

SAI har som tidligere ydet støtte til Jordobservationcentret (CEO), hvis overordnede mål er at udvikle praktiske anvendelser for jordobservationsdata fra rummet og at tilskynde udbydere af jordobservationstjenester til at levere data og deraf afledt information, der opfylder kundernes behov. Der er også investeret betydelige kræfter i adskillige pilotprojekter som f.eks. landbrugsproduktion, skovbrug i Europa, overvågning af Europas kystområder, udarbejdelse af et atlas over større europæiske byområder - altsammen eksempler på, hvordan information, der er baseret på jordobservationsdata, kan anvendes i praksis.

Andre CEO-initiativer har været koncentreret om uddannelse og undervisning og om at klarlægge potentielle kunders informationsbehov inden for områder såsom turisme, ingeniørvidenskab, forsikring, lokalforvaltning og miljøbeskyttelse.

Det europæiske goniometer er blevet brugt til at undersøge vegetationens vinkelreflektans: Adskillige hypoteser er afprøvet, navnlig gennem en række eksperimenter, hvor man har simuleret betingelser, der er typiske for subarktiske landskaber. Resultaterne vil danne grundlag for udviklingen af en ny algoritme og nye applikationer. Den geofysiske processor er blevet yderligere forbedret. Dens hovedanvendelsesområder er måling af højden af skove, bedre skelnen mellem forskellige anvendelser af landområder samt overvågning af jordskredsområder.

Applikationer baseret på data fra nye oceanfarvesensorer er nu under udvikling på instituttet. For at fremme brugen af nye sensorer er der iværksat et europæisk initiativ rettet mod europæiske farvande, og arbejdet med sensorkalibrering og -validering fortsætter i tæt samarbejde med internationale og nationale rumagenturer.

Der er gjort betydelige fremskridt i analysen af jordforringelse i Middelhavsområdet gennem avanceret spektralanalyse. Kortlægning har også været emnet for projektet vedrørende skovinformation baseret på telemåling (*Forest Information from Remote Sensing*), et nyt initiativ, hvor avancerede metoder til data- og billedanalyse er blevet anvendt på undersøgelser af byområder. Bærbare satellitdatamodtagestationer er blevet anvendt i Centralafrika som et bidrag til atmosfæreforskningsprogrammer vedrørende globale ændringer. Ved hjælp af den europæiske telemålingssatellit ERS-1 har man for første gang fået udarbejdet et væg-til-væg højopløsningskort over hele det centralafrikanske tropiske skovbælte, hvor konstant skydække gør kortlægning på grundlag af optiske satellitdata næsten umulig. Under forskningsprogrammet for miljø og klima er der desuden gennemført aktiviteter vedrørende skovbrande, både set i forbindelse med globale ændringer og i sammenhæng med naturrisici.

Den altovervejende interesse i livskvalitet, der er drivkraften bag SAI's engagement i risikostudier, har også været en vigtig faktor i succesrige nye aktiviteter vedrørende teledetektering af antipersonelminer.

Der er endvidere udført forberedende arbejde på et europæisk F&U-program til støtte for udvikling af informations- og datafusionssystemer til humanitær minerydning.

#### **TREDIMENSIONAL APERTUR-RADARBILLEDE AF ET GRANTRÆ**

*En ny metode til at identificere forskellige arter af nåletræer på afstand ved hjælp af detaljerede billeder optaget med tredimensional radar er blevet udviklet i 1996 som led i et fælles projekt mellem det europæiske laboratorium for mikrobølgesignatur (European Microwave Signature Laboratory - EMSL) på SAI og det canadiske center for telemåling (Canadian Centre for Remote Sensing - CCRS). Metoden indebærer et uhyre stort antal målinger i EMSL og komplekse edb-modelberegninger, på grundlag af hvilke der dannes et endeligt billede. Arbejdet vil bidrage til det fælleseuropæiske skovinformationssystem ved at give forskerne et redskab til kritisk vurdering af skovmodeller.*

De industrirettede aktiviteter i det europæiske laboratorium for mikrobølgesignatur har omfattet samarbejde med den europæiske automobilindustri. Afprøvning på tre forskellige realistiske vejasfaltobjekter i tørt, vådt og isglat føre tegnede særdeles lovende for udviklingen af indbyggede "radar"systemer til fremtidens bil.

#### **Institutionelle støtteaktiviteter**

MARS-STAT-aktiviteten (landbrugskontrol ved hjælp af telemåling) har ydet støtte til GD VI (landbrug), Eurostat og medlemsstaterne til gennemførelse af den regionale agerjordsopgørelse, der nu er i fuld drift og ført tilbage til medlemsstaterne. Der er også ydet støtte til GD VI i form af hurtige skøn over den samlede agerjord for 1996. MARS-STAT-aktiviteterne omfatter nu produktionsprognoser for de vigtigste EU-afgrøder i alle medlemsstater, også de tre nyeste. Endvidere er der igangsat et prototypesystem til overvågning af afgrødeproduktionen i Central- og Østeuropa og Maghreb-landene. Endelig har forskningen samlet sig om brugen af syntetisk

apertur-radarbilleder til hurtige afgrødeskøn. Denne metode har mange fordele på grund af radars uafhængighed af vejrforholdene.

Under MARS-CAP-aktiviteterne er der fortsat udført telemålingskontrol af landmænds arealerklæringer i forbindelse med ansøgninger om støtte. Der er gennemført en undersøgelse af omkostningseffektiviteten i denne telemålingskontrol samt en kvalitetskontrol af det arbejde, som nationale administrationer havde udliciteret til private virksomheder. Der er ydet teknisk støtte og rådgivning om iværksættelsen og mulige forbedringer af det integrerede landbrugs kontrolsystem i medlemsstaterne. Dette arbejde er blevet gennemført i stort set direkte kontakt med medlemsstaterne.

SAI har været involveret i eksperimenter med brug af det globale positionsbestemmelssystem (GPS) til kontrol af størrelsen af parceller. I samarbejde med den nye fælles markedsordning (FMO) er der ydet støtte til Kommissionen og medlemsstaterne til etablering, ajourføring og en eventuel omdefinering af vingårds- og olivenregistrene.

Støtten til Det Europæiske Miljøagentur har været koncentreret om videreførelse af arbejdet i centret for vegetationsdække, i samarbejde med en række europæiske organisationer.

## **B. Konkurrencebaserede aktiviteter**

### ***Foranstaltninger med omkostningsdeling***

Instituttet har indsendt 19 forslag inden for flere forskningsemner, bl.a. *Landbrug, Telematik og Miljø og klima*, hvoraf en stor andel, nemlig 10, har fået støtte. 8 af disse 10 forslag vedrører havmiljøet. Projekterne omhandler fiskeressourcer, biologiske processer, forurening og undersøgelser af kystområder, og i geografisk henseende spænder de fra De Kanariske Øer til Middelhavet og fra Østersøen til Sortehavet.

### ***Konkurrencebaseret støtte til fællesskabspolitik***

Instituttet har reageret på åbne udbud fra flere generaldirektorater. Med GD XIII (telekommunikation, informationsmarkedet og udnyttelse af forskningsresultater) er der indgået en kontrakt om formidling af data fra instituttets laboratorium for mikrobølgesignatur (EMSL) til europæiske forskerkredse. Med DG XI (miljø, nuklear sikkerhed og civilbeskyttelse) er der indgået kontrakt om anden fase af det operationelle program for overvågning af tropeskove, som blev påbegyndt i 1995. Når arbejdet er afsluttet, vil der foreligge et jordobservationsbaseret system, som kortlægger tropeskove, forvalter forskellige datasæt om tropeskove og rummer et alarmsystem, der udpeger områder med ekstremt tab af skov.

### ***Kontraktforskning***

I 1996 er der gennemført 9 kontrakter for industri-, regerings- og forskningsorganisationer. Der var i alle tilfælde tale om små pilotprojekter med direkte relation til instituttets forskningsprogram, f.eks. brug af EMSL af bilindustrien og udvidelse af projektet for landbrugs kontrol ved hjælp af telemåling til ikke-europæiske lande.

### ***Andre konkurrencebaserede aktiviteter***

MERA-projektet (MARS og miljørelaterede anvendelser) er nu i fuld gang og omfatter de 12 PHARE-lande; det finansieres helt af GD IA (eksterne forbindelser). De teknikker, der er udviklet til telemåling af landbrugsproduktionen i EU, er overført til nabolandene i Østeuropa. I disse lande har der desuden været lagt stor vægt på forvaltning af skovressourcer og vurdering



af miljøvirkninger. SAI har tillige stået for den tekniske forvaltning af projekter vedrørende brug af telemåling til overvågning af risproduktionen i Indonesien og forvaltning af kystområder i Thailand. I begge tilfælde har instituttet forsynet GD IB med specifik know-how, som direkte understøtter dette generaldirektorats forsknings- og udviklingsprogram.

## 2.7 INSTITUTTET FOR TEKNOLOGISKE FREMTIDSSTUDIER (IPTS)

Instituttet for Teknologiske Fremtidsstudier blev oprettet for at iagttage alle relevante, betydelige og bemærkelsesværdige videnskabelige og teknologiske begivenheder og tendenser i Europa og følge den teknologiske udvikling med det formål at tilvejebringe mere viden om sammenhængen mellem teknologi, økonomi og samfund. Instituttets aktiviteter bidrager til rammeprogrammets forskningsområde *Målrettet socioøkonomisk forskning*.

Instituttet flyttede fra Ispra til Sevilla i 1994. Da arbejdsprogrammet var fastlagt i 1995, blev instituttets struktur ændret til at omfatte følgende to afdelinger:

- **Teknologiovervågning (TW):** Formålet er på et tidligt tidspunkt at konstatere videnskabelige gennembrud, begivenheder og tendenser, som måske vil føre til teknologisk innovation, og at gøre beslutningstagere i EU opmærksom på deres konsekvenser, især når der kræves en indsats på europæisk plan. Afdelingen koordinerer ESTO-nettet.
- **Teknologi, beskæftigelse og konkurrenceevne (TEC):** Her behandles spørgsmål om økonomisk bæredygtighed i relation til virksomheders forretningspraksis (konkurrenceevne-aspekter); spørgsmål om økonomisk og social bæredygtighed i relation til fordelingen af arbejde og velstand (beskæftigelsesaspekter); innovationens betydning for regionaludvikling og forvaltning af ressourcer (regionale aspekter).

### A. Institutionelle aktiviteter

#### *Institutionelle forskningsaktiviteter*

#### **EUROPÆISK OBSERVATORIUM FOR VIDENSKAB OG TEKNOLOGI**

Det europæiske observatorium for videnskab og teknologi (ESTO) er et net, der består af 15 tværfaglige europæiske organisationer, og som først og fremmest har til opgave at udbygge videngrundlaget for teknologiovervågningen. Et forretningsudvalg med IPTS som formand driver og administrerer nettet.

Endvidere skal instituttet udstede de fornødne retningslinjer under procedureernes forskellige faser, så resultaterne får en europæisk dimension, være med til at påvise hovedtendenserne for udviklingen inden for videnskab og teknologi og sørge for, at alle resultater omsættes til strategiske valgmuligheder, som forelægges for europæiske beslutningstagere i den mest hensigtsmæssige form.

ESTO's opgave er på europæisk plan at indsamle og behandle oplysninger til støtte for beslutningstagning. Den suppleres af specifikke grundige fremtidsanalyser, så der kastes lys over grænsefladen mellem teknisk-videnskabelige aspekter på den ene side og samfundsøkonomiske aspekter på den anden side.

De vigtigste afsluttede og igangværende projekter henhører under følgende områder:

- teknologioverførsel og avancerede materialer

- nanoteknologi: innovationspotential og samfundsmæssige aspekter
- analyse af det humane genom, genetisk screening og genterapi
- overvågning og evaluering af udvalgte teknologier vedrørende vand (f.eks. afsaltningsteknologi)
- beskæftigelse (f.eks. industriklynger, -net og -distrikter og beskæftigelse)
- vurdering af CO<sub>2</sub>-relateret teknologi.

Instituttet har leveret teknisk/videnskabelig baggrundsinformation til *Euro-Mediterranean Monitoring Committee* (foreslået af Rådet og oprettet som led i Barcelona-konferencen i november 1995) og dermed fremmet teknisk/videnskabeligt samarbejde i Middelhavsområdet. Arbejdet er gennemført i nært samarbejde med de tjenestegrene i Kommissionen, som har ansvaret for gennemførelsen af de relevante F&U-programmer (f.eks. IMT, JOULE og BIOMED).

Inden for regionaludvikling har instituttet udgivet en sammenlignende undersøgelse af flere regioner med titlen "Det teknisk/videnskabelige potentiale: innovation til fremme af regionaludvikling".

#### ***Institutionelle støtteaktiviteter***

Der er indgået en ny aftale mellem IPTS og Kommissionens analyse- og prognosegruppe, og den omfatter en række forskellige emner med relation til erhvervslivets betingelser, definering af bæredygtighed, regnskabsproblemer og debatten om global opvarmning.

Projektet "Vandforvaltning i Middelhavsområdet", som er udført for GD XVI (regionalpolitik og samhørighed), indeholder ikke blot en teknologisk gennemgang men også en vurdering af de forskellige socioøkonomiske, kulturelle, miljømæssige og politiske faktorer, der er afgørende for, hvor stort behovet for vand er, og om de enkelte middelhavslandes vandforvaltningsværktøjer er hensigtsmæssige.

IPTS har ydet støtte til EU's industripolitik under DG III (industri). Instituttet har i kraft af sin kompetence inden for teknologiovervågning været med til at påpege centrale teknologiske tendenser og analysere virkningerne af industriinnovation på følgende områder:

- Støtte til IRDAC (Det Rådgivende Udvalg for Industriel Forskning og Udvikling)
- Virksomheders konkurrenceevne og organisation (f.eks. *Agile*-virksomhederne)
- Innovationssystemer og økonomiske netværk (f.eks. kraftvarmeproduktion og intellektuel ejendomsret)
- Prognoser for industriteknologier
- Beskæftigelse og teknologi: at være konkurrencedygtig i Europa.

Som led i forberedelserne til gennemførelsen af direktivet om integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening (IPPC-direktivet) har instituttet gennemført det første pilotprojekt vedrørende bedste tilgængelige teknologi (BAT), hvor IPPC-reglerne følges. IPTS har i samme sammenhæng tilbudt GD XI (miljø, nuklear sikkerhed og civilbeskyttelse) at oprette et kontor for europæisk integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening, som kan yde støtte ved gennemførelsen af det pågældende rådsdirektiv.

Der er gennemført 3 fremtidsrettede undersøgelser under STOA-programmet (*Scientific and Technological Options Assessment*) om "Informationssamfundet: konkurrenceevne og

beskæftigelse", "Fremtidens bil: individuel mobilitet" og "Tendenser i lægemiddelsektoren". For Europa-Parlamentets miljøudvalg blev der i 1996 færdiggjort endnu to undersøgelser af klimaændringer og genanvendelse. Endvidere har IPTS for Europa-Parlamentet afholdt en høring om forskning og bæredygtig udvikling og et seminar om europæisk forskning på tærsklen til det 21. århundrede. Hensigten har været at rejse en debat om retningslinjerne for det kommende 5. rammeprogram.

## **B. Konkurrencebaserede aktiviteter**

### ***Foranstaltninger med omkostningsdeling***

I dag har IPTS 8 projekter i gang med omkostningsdeling, 4 i energisektoren, 3 inden for forskellige miljøspørgsmål og 1 om regionaludvikling.

Alle fire energiprojekter er accepteret under JOULE-programmet og omhandler:

- Oprettelse af et centrum for data om eksterne energiomkostninger
- Fornyelige energikilder set fra en regional synsvinkel
- Energi, økonomi, politik og CO<sub>2</sub>-kilder i globalt perspektiv - kvantitative energi-økonomi-miljøanalyser
- Biomasseundersøgelser

To af de tre miljøprojekter ligger inden for bæredygtighed, nemlig

- Grønne regnskaber: Værktøjer til vurdering af, om man er kommet nærmere en bæredygtig udvikling
- Teknologiens rolle inden for bæredygtig udvikling.

Det tredje miljøprojekt er om analyse og vurdering af miljøpolitiske instrumenter til gennemførelse af effektive ozonbekæmpelsesstrategier på europæisk plan.

### ***Kontraktforskning***

IPTS har som led i etableringen af en europæisk strategi for affaldsforvaltning gennemgået forskellige muligheder for genanvendelse af plastemballageaffald under en kontrakt med den europæiske sammenslutning af plastfabrikanter (APME).

Instituttet har desuden afsluttet et projekt for Andalusiens energiagentur (SODEAN) vedrørende et teknisk-juridisk europæisk forum for vedvarende energi. Projektet gik ud på at afholde en konference om tekniske og juridiske hindringer for vedvarende energis gennembrud på energimarkedet.

## FORKORTELSER

BRITE	Teknisk grundforskning og anvendelse af nye teknologier ( <i>Basic Research in Industrial Technologies for Europe</i> )
CEA	<i>Commissariat à l'énergie atomique</i> (F)
CIEMAT	<i>Centro de investigaciones energéticas, medioambientales y tecnológicas</i> (E)
CSN	<i>Consejo de seguridad nuclear</i> (E)
ENEL	<i>Ente nazionale per l'energia elettrica</i> (I)
ESPRIT	Europæisk Strategisk Forsknings- og Udviklingsprogram inden for Informationsteknologi ( <i>European Strategic Programme for Research and Development in Information Technologies</i> )
Gosatomnadzor	Den russiske myndighed for nuklear sikkerhed
IAEA	Den Internationale Atomenergiorganisation
IFCC	<i>International Federation of Clinical Chemistry</i>
IMT	Industrimaterialer og -teknologi
JOULE	Ikke-nuklear energi og rationel energiudnyttelse ( <i>Joint Opportunities for Unconventional or Long-Term Energy Supply</i> )
KROTOS	Anlæg vedrørende dampekspllosioner i lille skala
MINATOM	Ruslands ministerium for atomenergi
NEA	Kerneenergiagenturet ( <i>Nuclear Energy Agency</i> )
PHARE	Handlingsplan for samordnet bistand til Polen og Ungarn ( <i>Pologne-Hongrie : actions pour la reconversion économique</i> )
PNC	<i>Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation</i>
PSI	<i>Paul Scherrer Institut</i> (CH)
SCK/CEN	Center for undersøgelse af kerneenergi ( <i>Studiecentrum voor kernenergie/Centre d'études nucléaires</i> (B))
STARS	Software Tool for the Analysis of Reliability and Safety
TACIS	Faglig bistand til Samfundet af Uafhængige Stater (SNG) og Georgien ( <i>Technical Assistance to the Commonwealth of Independent States</i> )
TEMPEST	<i>Thermal, Electromagnetic and Physical Equipment Stress Testing</i>



ISSN 0254-1459

KOM(97) 137 endelig udg.

# DOKUMENTER

DA

15 17 01

---

Katalognummer : CB-CO-97-127-DA-C

ISBN 92-78-17590-0

---

Kontoret for De Europæiske Fællesskabers Officielle Publikationer

L-2985 Luxembourg