



KOMMISSIONEN FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER

Bruxelles, den 19.06.2000  
KOM(2000)366 endelig

**BERETNING FRA KOMMISSIONEN**

**DET FÆLLES FORSKNINGSCENTER ÅRSBERETNING 1999**

## INDHOLD

	<b>Side</b>
<b>Forord</b>	3
<b>Indledning</b>	4
<b>Styrelsesrådets bemærkninger</b>	7
<b>Det Fælles Forskningscenter i 1999</b>	9
<input type="checkbox"/> Et nyt arbejdsprogram til støtte for EU's politikker	9
– Arbejdet for Kommissionens tjenestegrene	16
– Klynger - en ny tværinstitutionel fremgangsmåde	16
– Ikke-nuklear forskning	16
– Nuklear forskning	17
– Koordinering af rumfartsaktiviteter	18
<input type="checkbox"/> Åbning over for ansøgerlandene	19
<input type="checkbox"/> Internationale forbindelser	19
<input type="checkbox"/> FFC som partner i netværk	20
<input type="checkbox"/> Konkurrencebaserede aktiviteter	21
<input type="checkbox"/> Teknologioverførsel	21
<input type="checkbox"/> Kommunikation	22
<input type="checkbox"/> FFC i tal	25
<input type="checkbox"/> Videnskabelig evaluering af FFC's institutter	28
<input type="checkbox"/> Totalkvalitetsstyring	29
<input type="checkbox"/> Udblik mod fremtiden	29
<b>Institutternes forskningsvirksomhed i 1999</b>	31
<input type="checkbox"/> Institut for Referencematerialer og –målinger (IRMM)	31
<input type="checkbox"/> Institut for Transuraner (ITU)	37
<input type="checkbox"/> Institut for Avancerede Materialer (IAM)	43
<input type="checkbox"/> Institut for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed (ISIS)	48
<input type="checkbox"/> Miljøinstituttet (EI)	54
<input type="checkbox"/> Institut for Anvendt Rumteknologi (SAI)	61
<input type="checkbox"/> Institut for Sundheds- og Forbrugerbeskyttelse (IHCP)	67
<input type="checkbox"/> Institut for Teknologiske Fremtidsstudier (IPTS)	74
<b>Forkortelser m.v.</b>	80
<b>FFC's Styrelsesråd</b>	86
<b>FFC's centrale organisation</b>	91

## **FORORD**

Det Fælles Forskningscenter (FFC), som er et af Europa-Kommissionens generaldirektorater, udfører forskning og stiller teknisk knowhow til rådighed for Den Europæiske Unions politikker. Det er af afgørende vigtighed, for den rolle FFC spiller, at den er en tjenestegren under Kommissionen, hvilket garanterer uafhængighed i forhold til private og nationale interesser.

Det Fælles Forskningscenter udfører sit hverv ved hjælp af specifikke forskningsprogrammer, som Rådet vedtager efter udtalelse fra Europa-Parlamentet, og som hører ind under Den Europæiske Unions rammeprogram for forskning og teknologisk udvikling. Arbejdet finansieres over EU's budget og med yderligere økonomiske bidrag fra associerede lande. FFC's arbejde omfatter kundestyret forskning i form af videnskabelig og teknisk støtte til specifikke fællesskabspolitikker, f.eks. miljø, landbrug og nuklear sikkerhed. Det beskæftiger sig med konkurrencebaserede aktiviteter, som holder centrets sagkundskab ved lige og øger dets knowhow inden for dets kerneområder. Centret har som hovedlinje at skabe "værditilvækst", når det er muligt, i stedet for at konkurrere direkte med foretagender i medlemsstaterne.

### **Otte institutter i Europa**

FFC har otte institutter, der er beliggende på fem lokaliteter i Belgien, Tyskland, Italien, Nederlandene og Spanien, og som hver har deres fagområde.

Det drejer sig om:

- Institut for Referencematerialer og -målinger (IRMM)
- Institut for Transuraner (ITU)
- Institut for Avancerede Materialer (IAM)
- Institut for Systemteknik, Information og Sikkerhed (ISIS)
- Miljøinstituttet (EI)
- Institut for anvendt Rumteknologi (SAI)
- Institut for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse (IPTS)
- Institut for Teknologiske Fremtidsstudier (IPTS)

### **Program- og kvalitetskontrol**

FFC's ledelse befinder sig i Bruxelles, hvor direktoratet for programmer knytter forbindelsen mellem institutterne og det politiske niveau. Direktoratet sørger for at koordinere de otte institutters forskning og er med til at sikre forskningens kvalitet ved at holde kontakt med internationale forskerkredse og erhvervsliv. Blandt direktoratets vigtige funktioner er at styrke den teknologiske formidling af FFC's egne forskningsresultater for både at skabe merværdi i industrien og støtte EU's forsknings- og teknologipolitikker.

FFC beskæftiger ca. 2 500 personer på forskellige vilkår og dets årsbudget er på ca. 300 mio. euro, dels fra Den Europæiske Unions forskningsbudget og dels fra konkurrencebaseret erhvervsindtægt. Hvert af de otte institutter udarbejder en årsberetning med mere detaljerede oplysninger. FFC offentliggør også en lang række tekniske rapporter og bidrager til videnskabelige tidsskrifter, det fremlægger ofte indlæg på konferencer og tilrettelægger workshops, seminarer og konferencer for at formidle sine videnskabelige resultater. Yderligere oplysninger foreligger på FFC's netsted: [www.jrc.org](http://www.jrc.org)

## INDLEDNING

1999 har været et vigtigt år i Den Europæiske Unions udvikling med udpegelse af en ny Kommission og for Det fælles Forskningscenter (FFC) med udpegelse af Philippe Busquin som kommissær med forskning som ansvarsområde.

FFC iværksatte og forfulgte i de første seks måneder af 1999 en bred række initiativer med henblik på at udføre sit hverv som det forskningscenter, der skal støtte EU's politikker. Dette indebærer en uafhængig, ekstern revision af dets videnskabelige færdigheder og ressourcer, indførelse af projektstyring og total kvalitetsstyring, udarbejdelse af en ny FFC-personalepolitik med en ansættelsesplan og et uddannelsesprogram samt en særlig task force om styring af FFC-viden.

### *Fastsættelse af nyt arbejdsprogram*

1999 var det første år af Europa-Kommissionens femte rammeprogram om FTU (forskning og teknologisk udvikling). I årets første halvdel definerede man FFC's arbejdsprogram for perioden 1999-2002 i henhold til Kommissionens behov. Dette indebærer en intens dialog med kundegeneraldirektoraterne med henblik på at fastsætte prioriteter og at tilrettelægge FFT-aktiviteterne herefter.

FFC's arbejdsprogram blev vedtaget den 16. april 1999, og der blev afsat 1020 mio. euro til over 100 projekter, som blev opdelt i fire hovedtemaer:

1. Til gavn for befolkningen
2. Bedre bæredygtighed
3. Underbygning af EU's konkurrenceevne
4. Euratoms arbejdsprogram.

Kunde/kontrahentforholdet med de forskellige GD'er etableres ved undertegnelse af aftalememorandummer. FFC udfører på grundlag af disse arbejder til at understøtte EF-lovgivning og -politik ved hjælp af sine forskellige laboratorier, bl.a. Det Europæiske Luftforureningslaboratorium, Det Europæiske Kemikaliekontor og Kontoret for Større Risici. For at styrke kommunikationen med kunderne tilrettelagde FFC en tværfaglig workshop sammen med Europa-Kommissionens generaldirektorater i oktober, hvor det forelagde ti udvalgte aktuelle arbejdsområder. Man understregede især de opnåede fremskridt samt drøftelser om nye prioriteter og fremtidige aktiviteter.

FFC har, hvor dette var muligt, som en del af sine aktiviteter, skabt et solidt grundlag for samarbejde med eksterne organisationer. Det nye arbejdsprogram blev forelagt på et seminar, der blev afholdt i Ispra i marts 1999. Over 100 ledende F&U-ledere fra hele EU blev opfordret til at drøfte programmets indhold og til at skabe forbindelser med hinanden og med FFC.

### *Vedtagelse af mere strategisk fremgangsmåde*

FFC har som partner i løbet af året udviklet en mere strategisk fremgangsmåde og påbegyndt mange aftaler på højt niveau med store videnskabelige og erhvervsmæssige samfund om nye net og forskningssamarbejde.

FFC har også forfulgt specifikke aktiviteter med henblik på at integrere den øst- og centraleuropæiske dimension i sit arbejde.

Aktiviteter forbundet med formidling af ny teknologi blev tilføjet som en opfølgning af tilsvarende aktiviteter sidste år. Disse vedrører FFC's videnskabelige resultater og bevidner dets innovative potentiale. Et pilotuddannelsesprogram om iværksættervirksomhed blev tilrettelagt i foråret 1999 i Ispra for 20 videnskabsmænd på tidsbestemte kontrakter og 3 spin-offs er under udvikling som følge heraf

### ***Årets højdepunkter***

Alle institutterne har deltaget i forskellige aktiviteter med henblik på at gøre FFC mere synlig over for forskningssamfundet og befolkningen generelt. FFC-ansatte vandt flere eftersøgte præmier i årets løb, bl.a.:

- Som en del af gennemførelsen af rammedirektivet vedrørende luftkvalitet har Miljøinstituttet (EI) tilrettelagt to sammenlignende undersøgelser vedrørende SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> og CO med deltagelse af 18 nationale referencelaboratorier. Hensigten hermed var at harmonisere kalibreringsprocedurerne i medlemsstaterne og at kontrollere nøjagtigheden af de nationale referencenormer. Senere viden om luftforurening og mere effektive tekniske og politiske strategier til kontrol heraf blev forelagt under konferencen om luftkvalitet år 2000, der var tilrettelagt af EI og som fandt sted i Venedig i maj med deltagelse af 550 personer.
- Den tredje verdenskongres om alternativer og anvendelse af dyr i biovidenskaberne blev afholdt i Bologna i Italien. Den var tilrettelagt af Det Europæiske Center for Validering af Alternative Metoder (ECBA), og 800 videnskabsmænd fra hele verden deltog. Der foreligger nu *in vitro* metoder til produktion på alle niveauer af monoklone antistoffer - f.eks. til fremstilling af vacciner og til kvalitetsvurdering af immunbiologiske aspekter og hormoner. ECVAM's videnskabelige komité (ESAC) har godkendt dem som erstatning for animalske produktionssystemer..
- Der er blevet udviklet forenklede metoder til at påvise forekomsten af polychlorinerede bifenyler (BCPer) med henblik på at støtte de belgiske laboratoriers indsats i forbindelse med dioxin-problemet og den nylige forurening af belgiske levnedsmidler.
- Aktiviteter vedrørende migrering ved fødevarerforarbejdning har fokuseret på vurdering af nikkel og chromfrigørelse i stål, som anvendes til masseproduktion af glukosesirup ved hjælp af et elektrokemisk tyndtlagsaktiveringsanlæg (ETLAF).
- Institut for Referencematerialer og -målinger producerede verdens første referencematerialer til påvisning af genetisk modificerede organismer (GMO) i 1999 og fremstiller fortsat referencematerialer for de forskellige typer GMO, som er fuldt ud frigjorte og som anvendes til fødevarerproduktion.
- Man har ansøgt om patent for en innovativ model, der bygger på genetisk manipulerede nervecellelinjer til toksikologisk-pharmakologisktestning, som gør det muligt at klarlægge mekanismerne forbundet med neurologiske tilstande eller neurologiske sygdomme.
- Et softwarearkiv til arkivering af de produkter, der støttes af Kommissionens initiativ om multimedier inden for uddannelse. Prometheus' oplysningstjeneste er oprettet med henblik på at fremme uddannelse i hele det europæiske samfund.
- Boronneutronindfatningsterapianlægget ved højfluxreaktoren i Petten er blevet opgraderet ved indkøb og installering af komponenter til det flydende argon-system. Der er blevet udarbejdet nye standarddriftsprocedurer, som garanterer en mere glat og pålidelig drift af anlægget, hvorved den generelle præstation forbedres.

- Det første laboratorium på stedet til analyse af nuklear sikkerhed på oparbejdningsanlægget i Sellafield (UK) blev indviet i oktober 1999. For at opnå en kapacitet på 1000 prøver om året krævedes betydelig automatisering.

## STYRELSESRÅDETS BEMÆRKNINGER

1999 har været et år præget af forandringer for FFC. For det første blev der indsat en ny Kommission, og FFC bød særlig velkommen til den nye forskningskommissær, Philippe Busquin. For det andet blev FFC's nye opgavebeskrivelse, dets særprogram og dets flerårige arbejdsprogram godkendt. Styrelsesrådet noterer sig FFC-ledelsens indsats for at løse de nye opgaver og tilpasse de nye programaktiviteter til hovedkundernes, dvs. Kommissionens forskellige tjenestegrenes, behov. Styrelsesrådet værdsætter generaldirektørens initiativ til at gennemføre en videnskabelig evaluering for at sikre at FFC's ressourcer modsvarer de nye målsætninger. Endelig anerkender styrelsesrådet de ledelsesredskaber som i årets løb er taget i brug for at øge FFC's effektivitet.

FFC's særprogrammer for 1999-2003 fik Rådets godkendelse den 25. januar 1999.

Målene for FFC's aktiviteter blev udspecificeret i et flerårigt handlingsprogram, hvis udarbejdelse styrelsesrådet har fulgt nøje med i. Programmet blev godkendt af Kommissionen den 16. april 1999. Det glæder styrelsesrådet at kunne udtrykke sin tilfredshed med FFC-ledelsens indsats for efter systematisk høring af Kommissionens generaldirektorer at sikre at centerets ressourcer udnyttes effektivt til støtte for EU's politikker, og at centerets program får den fleksibilitet der er nødvendig for at kunne tilpasse aktiviteterne til EU-politikkenes nye prioriteter og behov. Styrelsesrådet noterer sig også den indsats for at sikre et godt samarbejde med erhvervsliv og forskningsorganisationer som har ført til underskrivelse af en række aftalememoranda.

Den videnskabelige evaluering blev gennemført for at få overblik over FFC's ressourcer, styrker og svagheder og for at bedømme de videnskabelige muligheder for at gennemføre det nye flerårige arbejdsprogram. Styrelsesrådet forventer at resultaterne af denne evaluering vil være nyttig ved den sædvanlige femårige evalueringsrunde. Styrelsesrådet forventer også at de nødvendige foranstaltninger vil blive truffet for at gennemføre anbefalingerne fra evalueringen, og det vil med interesse følge processen. Evalueringen skulle kunne hjælpe centeret med at håndtere det nye århundredes udfordringer inden for støtte til den politiske beslutningsproces og med at tilrettelægge en mere langsigtet forskningsstrategi for FFC.

Styrelsesrådet noterer sig udviklingen af FFC's teknologioverførselsinitiativer og hilser med tilfredshed gennemførelsen af et iværksætterkursus. Det tilslutter sig planerne om en "rugemaskine" ved Ispra og om en teknologioverførselsfond.

Styrelsesrådet noterer sig ledelsens bestræbelser på at forbedre den eksterne kommunikation. Det glæder sig over at der indføres kvalitetssystemer (total kvalitetsstyring, TQM) for hele FFC. Styrelsesrådet bakker op om TQM-initiativet og fremhæver betydningen af at det gennemføres efter en langsigtet systematisk plan.

Styrelsesrådet anerkender FFC's præstationer inden for de konkurrencebaserede aktiviteter, især brugen af konkurrencebaserede aktiviteter som strategiske værktøjer til at **validere**, styrke og udvide FFC's færdigheder og kompetencer på områder der har forbindelse til arbejdsprogrammet.

Styrelsesrådet bakker op om Kommissionens initiativ og tilslutter sig dens standpunkt gående ud på at der omgående bør gøres en indsats for at lukke forældede nukleare anlæg. Dette svarer også til resultatet af Rådets (forskningsministrenes) møde den 2. december 1999. I denne forbindelse hilser den Kommissionens beslutning om at udarbejde en ordentligt finansieret og struktureret langtidsplan for nedlukning velkommen.

Hvad angår højfluxreaktoren i Petten, noterer styrelsesrådet sig det nye HFR-tillægsprogram som Rådet har godkendt for 2000-2003. HFR spiller en stor rolle inden for nogle af de teknologier som der arbejdes med i europæisk forskning, herunder navnlig medicinsk forskning, materialeforskning og nuklear sikkerhed.

Endelig ønsker styrelsesrådet at tilskynde til at der i kommende beretninger fra FFC's ledelse redegøres for hvordan FFC følger Rådets resolution af 20. maj 1999 om kvinder og videnskab og Europa-Parlamentets beslutning af 9. marts 1999 om integrering af lige muligheder for kvinder og mænd i fællesskabspolitikker.

Styrelsesrådet vil gerne takke Philippe Busquin for den indsats han har gjort siden han påtog sig den krævende opgave som medlem af den nye Kommission med ansvar for forskning.

## DET FÆLLES FORSKNINGSCENTER I 1999

### Et nyt arbejdsprogram til støtte for EU's politikker

#### *Opdrag*

*FFC's opgave er at give kundestyret videnskabelig og teknisk støtte til udarbejdelse, iværksættelse og overvågning af EU's politik. FFC er en af Europa-Kommissionens tjenestegrene og fungerer dermed som en central videnskabelig og teknologisk reference i EU. Ved at være tæt på den politiske beslutningsproces tjener centret således medlemsstaternes fælles interesser, samtidig med at det er uafhængigt af kommercielle og nationale særinteresser.*

*FFC råder til at løse sine opgaver over en uovertruffen kombination af faciliteter og specialviden, der rækker ud over nationale grænser. Derudover benytter centret sine netværk til at stimulere forskningssamarbejde og udvide sit videngrundlag.*

Ministerrådet og Europa-Parlamentet bakkede op om Det Fælles Forskningscenters indsats, da de i januar 1999 vedtog to særprogrammer under det femte rammeprogram:

1. Særprogrammet for forskning og teknologisk udvikling, herunder demonstration, der ved hjælp af direkte aktioner skal gennemføres af Det Fælles Forskningscenter for Det Europæiske Fællesskab (1998-2002) og
2. Særprogrammet for forskning og uddannelse, der ved hjælp af direkte aktioner skal gennemføres af Det Fælles Forskningscenter for Det Europæiske Atomenergifællesskab (1998-2002).

[Rådets beslutninger 1999/174/EF og 1999/176/Euratom.]

Ifølge disse beslutninger skal Kommissionen udarbejde et arbejdsprogram for de kommende fire år med en nøjere angivelse af mål, prioriteter og gennemførelsesplaner for de to særprogrammer. Kommissionen vedtog arbejdsprogrammet den 16. april 1999. Det er bygget op om de videnskabelige og tekniske mål for FFC's særprogrammer og drives med de midler, der er afsat til dem: 739 mio. euro til EF-programmet og 281 mio. euro til Euratom-programmet. Arbejdsprogrammet er projektorienteret og bygger på detaljerede projektplaner for i alt 101 projekter.

Projektplanerne er udarbejdet på grundlag af en grunddig høringsproces inden for Europa-Kommissionen. Hvert projekt blev forelagt for bruger-GD'erne under workshop i 1998. I begyndelsen af 1999 fulgtes disse workshops op med drøftelser på højt plan mellem FFC og Kommissionens tjenestegrene. På den måde blev feedback fra brugerne om særlige FTU-prioriteter, projektleverancer og tidsplaner indarbejdet i programmet. Processen kulminerede i en formel høring af tjenestegrene og Kommissionens vedtagelse af programmet.

Projekterne under FFC's arbejdsprogram er struktureret med henblik på at støtte hovedtemaerne i det femte rammeprogram:

#### **1. I BORGERNES TJENESTE**

##### 1.1. Forbrugerbeskyttelse

- 1.2. Medicin og sundhedsbeskyttelse
- 1.3. Udnyttelse af informationssamfundet
- 1.4. Borgernes sikkerhed: menneskeskabte katastrofer og naturkatastrofer

## **2. STØRRE BÆREDYGTIGHED**

- 2.1. Integrening af miljøpolitik i andre EU-politikker
- 2.2. Forurening
- 2.3. Globale ændringer
- 2.4. Energi og transport
- 2.5. Landbrug, fiskeri og udvikling af landdistrikterne

## **3. AKTIVITETER TIL STØTTE FOR DEN EUROPÆISKE KONKURRENCEEVNE**

- 3.1. Beskæftigelse, teknologi og industriens konkurrenceevne
- 3.2. Normativ støtte til det internationale handelssystem
- 3.3. Innovation og teknologioverførsel
- 3.4. Udvidelse, førtiltrædelse og internationalt samarbejde

## **4. EURATOMS ARBEJDSPROGRAM**

- 4.1. Sikkerhed i forbindelse med nuklear fission
- 4.2. Nuklear sikkerhedskontrol
- 4.3. Nedlukning og affaldsforvaltning

En stor del af programmet betjener direkte gennemførelsen af EU-forordninger. Det gælder således aktiviteterne under Det Europæiske Kemikaliekontor (ECB), Det Europæiske Kontor for Integreret Forureningsforebyggelse og -bekæmpelse (EIPPCB) og Det Europæiske Referencelaboratorium for Luftforurening (ERLAP).

To aktiviteter går igen på tværs af projekterne i FFC's arbejdsprogram:

- Der arbejdes fremadrettet med udviklingslinjerne for moderne teknologi (f.eks. inden for biovidenskaber og på informationssamfundsområdet) og for samfundsøkonomiske problemer, herunder beskæftigelse, udvidelsen af EU og Middelhavsområdet.
- Der samarbejdes i net med andre aktører inden for FTU i EU om at tilvejebringe standardreferencer (metoder, data, materialer og målinger) og om at sikre det indre markeds og den internationale handels gennemsigtighed.

Ved sin struktur og ved den valgte fremgangsmåde for et tæt samspil med Kommissionens tjenestegrene adskiller arbejdsprogrammet sig fra tidligere praksis. For at vise, hvordan

programmet understøtter forskellige politikker og for at fremme tværfaglige aktiviteter og samarbejde mellem de forskellige FFC-institutter er programmet indsat i en matriks.

For at øge programmets smidighed omsættes det til 'årlige' arbejdsprogrammer, som FFC og Kommissionens GD'er reviderer en gang om året ud fra behovsudviklingen og nye prioriteringer.

***Tabel 1*** viser forskningsaktiviteterne i de otte FFC-institutter inden for arbejdsprogrammet.

***Tabel 1: FFC's institutionelle forskningsaktiviteter***

ARBEJDSPROGRAMMETS INDSATSOMRÅDER	IRMM	ITU	IAM	ISIS	EI	SAI	IHCP	IPTS
<b>I. BETJENING AF BORGERNE</b>								
<b>I.1. Forbrugerbeskyttelse</b>								
Kontrol med fødevarers og tilknyttede produkters kvalitet og sikkerhed (udarbejdelse, validering og harmonisering af analysemetoder)							x	
Forurening af næringsmidler og forbrugsvarer på grund af materialefrigivelse (COCO).							x	
Referencematerialer for landbrugs-, fødevarer- og forbrugsvarer	x							
Referencemålinger for landbrugs-, fødevarer- og forbrugsvarer samt databaser	x							
Stikprøveudtagning med henblik på information om genetisk modificerede organismer (SIGMO)						x		
Støtte til gennemførelsen af EU's politik for bioteknologi, herunder detektering af genetisk modificerede organismer i miljøet og i fødevarerprøver.							x	
Miljøintegritet og sundhed					x			
Endokrinafbrydende kemikalier; udvikling og valideringsmetoder							x	
Validering af alternative metoder							x	
<b>I.2. Medicin og sundhedsbeskyttelse</b>								
Borneutronindfangningsterapi til behandling af kræft og andre sygdomme – BNCT			x					
Alfaimmunterapi		x						
Billeddiagnostik og terapit ved brug af radioaktive sporstoffer – MITRA							x	
Biomedicinske anordningers pålidelighed (REliability of bioMEDical Devices (REMED))							x	
Funktionelle systemer for sundheds- og forbrugerbeskyttelse							x	
Biomedicinske certificerede referencematerialer til klinisk diagnose	x							
Karakterisering af medicinsk radiografiudstyr (MEDical Radiographic Equipment Characterisation (MERECH))			x					
Telematiksystemer til lovgivningsarbejdet vedr. medicinalvarer (ETOMEPE)							x	
Biovidenskaberne og deres samfundsmæssige virkninger								x
<b>I.3. Udnyttelse af informationssamfundet</b>								
Elektronisk handel								x
Laboratorium for forbrugerbeskyttelse ved undersøgelse, afprøvning og overvågning af elektroniske betalinger og elektronisk handel (Laboratory... Electronic Payment and Electronic Commerce: LEPEC)							x	
Informationsteknologiske initiativers pålidelighed				X				
Net, multimedier og uddannelse				X				
Telematik inden for medicin og sundhed				X				
Støtte til statistikerne: et europæisk statistisk laboratorium				X				

ARBEJDSPROGRAMMETS INDSATSOMRÅDER	IRMM	ITU	IAM	ISIS	EI	SAI	IHCP	IPTS
Videnskabelig og teknologisk støtte til gennemførelse og overvågning af politikken til bekæmpelse af bedrageri				X				
<b>I.4. Borgernes sikkerhed: menneskeskabte katastrofer og naturkatastrofer</b>								
Sikkerheds- og katastrofeforvaltningssystemer for menneskeskabte katastrofer og naturkatastrofer				X				
European Pressure Equipment Research Council (EPERC).			x					
HYdrogen DAmage Prevention through NETworking (HYDANET).			x					
Risikovurdering af kemikalier							x	
Civil minerydning						x		
Informationssystemer til civil minerydning				X				
ECCAIRS: European Co-ordination Centre for Aircraft Incident Reporting Systems				X				
Numerisk beregning af mekaniske forhold anvendt på konstruktionssikkerhed				X				
Øgning af kollisionssikkerheden i konstruktionen af køretøjer og vejdstyr ved præcise kollisionsprøvninger				X				
Forskning til støtte for gennemførelse og validering af Eurocodes. forskning i optiske metoder til konstruktionsdiagnostik, i sårbarhedsbedømmelse, metoder til styrkelse / reparation af civile bygninger og kulturarv under jordskælv (SEISPROTEC)				X				
Naturkatastrofer						x		
<b>II. STØRRE BÆREDYGTIGHED</b>								
<b>II.1. Indarbejdelse af miljøbeskyttelseshensynet i EU's andre politikker</b>								
Miljø og samfund - del 1								x
Integreret vurdering og beslutningsstøtte				X				
Det europæiske landskab: geoinformation til brug for udvikling og miljøovervågning						x		
<b>II.2. Forurening</b>								
Miljø og samfund - del 2. Det Europæiske Kontor for Integreret Forebyggelse og Bekæmpelse af Forurening (EIPPC: European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau)								x
Vandkvalitet - som et bidrag til LEPE (europæisk laboratorium for vandforurening)					x			
Affaldsdeponerings påvirkning af jordbunden (IWES: Impact of Waste Emissions on Soils)					x			
Kystovervågning og -forvaltning						x		
Integreret luftkvalitetsvurdering					x			
Støtte til luftkvalitetsovervågning ved brug af rumteknik						x		
Overvågning af radioaktivitet i miljøet (REM: Radioactivity Environmental Monitoring)					x			
Referencematerialer for forureningsbekæmpelse	x							
<b>II.3. Globale ændringer</b>								
Energi og bæredygtighed - del 1 (globale ændringer)								x
Globale miljøinformationssystemer (GEIS: Global Environmental Information Systems)						x		
Atmosfæriske processer, der er knyttet til regionale og globale ændringer					x			

ARBEJDSPROGRAMMETS INDSATSOMRÅDER	IRMM	ITU	IAM	ISIS	EI	SAI	IHCP	IPTS
<b>II.4. Energi og transport</b>								
Energi og bæredygtighed - del 2 (energisystemer)								x
Solcelle- og solvarmebaseret elektricitet (SOLAREC)					x			
Advanced Electricity Storage (ADELS)					x			
Hydrogenbrændsel: bæredygtig og sikker fremstilling, lagring og sikkerhed (HYDRA)					x			
Best Available Technologies for Environmental Friendly and Efficient Energy (BATEEE)					x			
Effektiv elproduktion (EPG) / Avanceret kraftværk, der fyres med fossilt brændsel			x					
Effektiv elproduktion (EPG) / Gasturbiner			x					
Højtemperatursystemers sikkerhed og pålidelighed (SAFTS: Safety and Reliability of High Temperature Systems)			x					
Referencemålinger for vekselvirkning mellem neutroner og materialer	x							
Neutronreferencemålinger for miljøbeskyttelse	x							
Referencemålinger for neutrondatastandarder	x							
Transport og mobilitet: regionale og globale forhold								x
Europæisk referencelaboratorium for affaldforbrænding og emissioner fra køretøjer (ERLIVE: European Reference Laboratory on Waste Incineration and Vehicle Emission)					x			
Teknologier til emissionsnedsættelse i transporten (TEMAT: Technologies for Emission Abatement in Transport and Non-road Sectors)			x					
Ren transportteknologi - lufttransport (ECRIT-air)			x					
<b>II.5. Landbrug, fiskeri og udvikling af landdistrikterne</b>								
MARS-projektet: Monitoring Agriculture with Remote Sensing (landbrugskontrol ved hjælp af telemåling)						x		
Avanceret statistik til regnskabsafslutning				X				
Mærkning af dyr (IDEA-projektet)				X				
<b>III. UNDERBYGNING AF EUROPAS KONKURRENCEEVNE</b>								
<b>III.1. Beskæftigelse, teknologi og industriens konkurrenceevne</b>								
Futures-projektet								x
Europæisk V&T-observatorium, gruppen af højtstående økonomer								x
Opbygning af informationsamfundet								x
<b>III.2. Normativ støtte til det internationale handelssystem</b>								
BCR og industrielle certificerede referencematerialer	x							
Metrologi inden for kemien og sporbarhed	x							
Kemiske referencemetoder og -målinger for standardisering og certificering	x							
Radionuklidmetrologien	x							
<b>III.3. Innovation og teknologioverførsel</b>								
Viden og færdigheder: perspektiver for Europa								x

<b>ARBEJDSPROGRAMMETS INDSATSOMRÅDER</b>	<b>IRMM</b>	<b>ITU</b>	<b>IAM</b>	<b>ISIS</b>	<b>EI</b>	<b>SAI</b>	<b>IHCP</b>	<b>IPTS</b>
Koordineringsgruppe for rumforskningsaktiviteter (FFC Bruxelles)								
Udnyttelse af samspil mellem satellittelekommunikation, jordobservation og navigation (ASTRON)						x		
Jordobservationscentret (CEO)						x		
Teknologivurdering og -validering, demonstration, partnersøgning og overførsel (FFC Bruxelles)								
<b>III.4. Udvidelse, førtiltrædelse og internationalt samarbejde</b>								
Udvidelsen: kontaktsøgning om fremtidsorienterede tiltag								x
International sammenlignelighed af kemiske målinger	x							
Perspektiver for Middelhavsområdet og regionalt								x
GI og GIS: harmonisering og interoperabilitet						x		
Det Europæiske Observatorium for Videnskab og Teknologi (ESTO: European Science & Technology Observatory)								x
<b>IV. EURATOM</b>								
<b>IV.1. Sikkerhed i forbindelse med nuklear fission</b>								
Det Europæiske Netværk for Inspektionskvalifikationer (ENIQ: European Network for Inspection Qualification)			x					
Netværk for vurdering og undersøgelse af materialeældning (AMES: Ageing Materials Evaluation and Studies)			x					
Netværk til bedømmelse af konstruktionskomponenter (NESC: Network for the Evaluation of Structural Components)			x					
Nukleart brændsels sikkerhed		x						
Grundlæggende actinideforskning		x						
Separation og transmutation		x						
Udnyttelse af neutrondata	x							
Karakterisering af brugt brændsel med henblik på langtidsopbevaring		x						
Undersøgelse af alvorlige ulykker				X				
<b>IV.2. Nuklear sikkerhedskontrol</b>								
Forskning og udvikling inden for sikkerhedskontrol i Ispra				X				
Forskning og udvikling inden for sikkerhedskontrol i Karlsruhe		x						
Metrologi og kvalitetssikring for nuklear sikkerhedskontrol	x							
Støtte til Euratom direktorat for sikkerhedskontrol				X				
Støtte til Den Internationale Atomenergiorganisation (IAEA)				X				
Måling af radioaktivitet i miljøet		x						

#### ◆ *Arbejdet for Kommissionens tjenestegrene*

FFC's arbejdsprogram er struktureret efter den prioritering, der er fastsat af Kommissionens generaldirektorater. Samspelet med kunde-GD'erne kom i stand gennem flere bilaterale møder og blev formaliseret via samarbejdsaftaler i form af aftalememoranda (AM'er). Disse aftalememoranda danner grundlag for samarbejdskontakterne mellem de to tjenestegrene, deres forpligtelser over for hinanden til høring og informationsudveksling og for overvågning af og rapportering om FFC-projekternes forløb og præstationer.

I 1999 indgik FFC AM'er med de erhvervs-, miljø-, uddannelses- og kulturpolitiske generaldirektorater. Med Generaldirektoratet for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse føres der fremskredne forhandlinger om et AM.

#### ◆ *Klynger - en ny tværinstitutionel fremgangsmåde*

##### ***Tværfaglighed***

*FFC har grupperet projekter, der vedrører et velafgrænset videnskabeligt, teknologisk eller samfundsmæssigt emne, i klynger for at fremme tværfagligheden. I sådanne klynger mødes forskergrupper fra de forskellige FFC-institutter. Desuden er det formålet at højne FFC's profil og styrke kontakten med kunderne. Klynger kan fungere som referencepunkt for de spørgsmål, der er til behandling. Hidtil har klyngerne ingen budgetmæssige konsekvenser haft.*

I første del af 1999 er der oprettet følgende klynger på FFC:

- Elektronisk handel: fokus på pålidelighed og forbrugerspørgsmål inde for e-handel (IHCP, ISIS og IPTS).
- Emissioner og lignende påvirkninger af menneskers sundhed og miljø. fokus på emissionsprocesser, ren teknologi inden for transport og affaldsforbrænding, emissionskarakteristika i forhold til helbredsvirkninger (EI, IAM, IHCP og IPTS).
- Globale ændringer: modellering af kulstofdræn og overvågning af kulstod i atmosfæren og biosfæren, ren teknologi og energipolitiske konsekvenser (SAI, IPTS, EI, IAM).
- Fødevarer: fokus på fødevarerikkerhed, bedrageribekæmpelse, støtte til bioteknologidirektiver og udarbejdelse af standarder for styrkelse af industriens konkurrenceevne (IHCP, IRMM, IPTS).
- Miljøvenligt landbrug: geografiske oplysninger, integrerede vurderinger og kontrol med foranstaltninger med sigte på miljøvenligt landbrug (SAI, EI, ISIS, IPTS).
- Forvaltning af aldrende reaktorer: atomkraftværkers sikkerhed, virkninger af udvidelsen, styrkelse af industriens konkurrenceevne (IAM og ISIS).

Klyngeforsøget vil blive fortsat i det kommende år, og inden udgangen af 2000 vil der blive foretaget en intern evaluering af dets præstationer og virkninger.

#### ◆ *Ikke-nuklear forskning*

Den ikke-nukleare del af FFC's program vokser stadig og står nu for cirka 73% af den samlede aktivitet.

I overensstemmelse med FFC's opdrag arbejdes der med forskningsemner, som er relevante for vigtige politiske drivkræfter, nemlig borgernes optagethed af sundhed og sikkerhed, bæredygtighed og konkurrenceevne.

Arbejdet beskrives nærmere i afsnittene om FFC-institutternes indsats.

#### ♦ *Nukleare forskningsaktiviteter*

##### *Institutionsprogram*

Selv om FFC's oprindelse ligger i Euratom-traktaten, er den del af budgettet, der går til kerneenergiforskning nu faldet til 27%. Som reaktion på de ændrede politiske og industrielle vilkår for kerneenergi i Europa lægger strategien for FFC's Euratom-program nu vægt på følgende emner:

sikkerhedskontrol, som involverer udvikling og kvalificering af udstyr, udarbejdelse af referencematerialer og -metoder og uddannelse af inspektører og

forskning i aldrende kernekraftværkers sikkerhed under drift; aktinideforskning med henblik på undersøgelser af brændselskredsløbets sikkerhed.

Projekterne på disse områder gennemføres på fire af FFC's institutter, nemlig IRMM, ITU, IAM og ISIS. ITU er hovedansvarligt institut for FFC's nukleare arbejde.

##### *Højfluxreaktoren (HFR)*

###### *Gennemførelse af en Euratom-aftale*

*Højfluxreaktoren (HFR) i Petten drives af Kommissionen i overensstemmelse med 1961-aftalen mellem Euratom og Nederlandene. FFC forsker ved HFR for Det Europæiske Atomenergifællesskab på grundlag af fireårige tillæggsforskningsprogrammer.*

HFR-reaktoren ejes af Nederlandene, Tyskland og Frankrig, som hver garanterer for en del finansieringsbehovet. Et nyt fireårigt program (2000 til 2003) blev godkendt af Ministerrådet (forskningsministrene) den 2 december 1999.

HFR-programmet arbejder stadig med eksisterende reaktorer sikkerhed og med udviling af sikrere reaktorer og nye brændselstyper.

HFR benyttes også i stigende grad til at støtte medicinske aktiviteter. HFR producerer isotoper til over 60% af de ti millioner medicinske diagnoser, der hvert år stilles i Europa. Højfluxreaktoren drives med så høj kvalitet og så stor pålidelighed, at den har gjort sig uundværlig for europæiske medicinalvirksomheder på dette område. Og reaktorens beliggenhed gør det muligt hurtigt at sende dens medicinske produkter direkte til medicinske centre i Europa - og det er afgørende eftersom de fleste af de fleste af de isotoper, der anvendes i dag, er så kortlivede.

En sammenslutning af europæiske centre, der arbejder på en ny behandling for typer af hjernekræft på grundlag af borneytronindfangningsterapi (BNCT), benytter også HFR. HFR yder endvidere støtte til anden forskning med tilknytning til lægevidenskaben, f.eks. produktion af nye isotoper, udvikling af andre tekniske BNCT-anvendelser og nye produkter til alfa-immunterapi samt undersøgelser af materialer til medicinske proteser.

## **Lukning af nukleare anlæg**

### **Håndtering af forældede anlæg**

*Under Euratom-traktaten blev der i 1960-62 indgået placeringsaftaler om nukleare anlæg mellem Fællesskabet, Tyskland, Belgien, Italien og Nederlandene. I de to sidstnævnte tilfælde blev nationale nukleare anlæg overdraget til Fællesskabet, og der blev etableret infrastruktur for nuklear udvikling. Nogle af disse anlæg er i brug den dag i dag. Andre har standset driften - for nogles vedkommende for over tyve år siden - og de er for de flestes vedkommende blevet forældede.*

FFC har opstillet en langsigtet handlingsplan for nedlukning af centrets nukleare anlæg. Planen falder i tre afsnit:

1. Forvaltning af affald, der stammer fra FFC's aktiviteter fra 1960'erne til i dag. Denne fase omfatter også sikker opbevaring af forældede anlæg og forbedring af faciliteter til håndtering, behandling og oplagring af fast og flydende affald.
2. Demontering af nedlukkede anlæg som reaktorer og laboratorier; det skaber nyt affald, som også skal behandles.
3. Vurdering af, hvor mange midler der er behov for til fremtidens demontering af nukleare anlæg, som stadig er i drift, f.eks. cyklotronen i Ispra, ITU's hot cells i Karlsruhe og højfluxreaktoren i Petten.

Rådet noterede sig programmet den 20. maj 1999 og godkendte det formelt den 2. december 1999 (KOM(1999) 114 endelig udg.).

### **♦ Koordination af rumfartsaktiviteter**

Siden 1997 har Europa-Kommissionen iværksat særlige foranstaltninger for at samordne Europas rumfartsindsats og EU's rumfartspolitik. På denne baggrund har FFC's generaldirektør fået mandat til at forenkle Kommissionens aktiviteter og kontakter både internt og eksternt, bl.a. i forholdet til Den Europæiske Rumorganisation (ESA).

Kontoret for Koordination af Rumforskningsaktiviteter, som hører direkte under FFC's generaldirektør, tilrettelægger arbejdet i og støtter den gruppe, der koordinerer rumforskningsaktiviteter mellem tjenestegrenene (SCG: Space Co-ordination Group), og Kommissionens rådgivende gruppe i rumfartsanliggender SAG (Space Advisory Group), hvori Kommissionens tjenestegrene mødes med medlemsstaternes rumfartseksperter og folk fra ESA, Eumetsat og WEU (Vestunionen). SAG er det rådgivende organ, der skal lette den politiske debat og fremme konsensus om vejen frem. Kontoret stimulerer debatten ved at forelægge undersøgelser og oplæg.

I juni 1999 vedtog Kommissionen arbejdsdokumentet '*Towards a coherent European approach for Space*' [SEC(1999)789], som var udarbejdet af Kontoret for Koordination af Rumforskningsaktiviteter under generaldirektørens tilsyn og med hjælp fra Koordineringsgruppen for rumfartsspørgsmål. Som et direkte resultat af dette kommissionsdokument blev rumforskning for første gang sat på dagsordenen for EU's Ministerråd (forskningsministrene) den 2. december 1999.

Kontoret for Koordinering af Rumforskningsaktiviteter udsendte derudover følgende dokumenter i 1999:

- Joint Report on the Synergy between the European Community and the European Space Agency (SAG/99/1)
- Global Monitoring for Environment and Security (SAG/99/3)
- Compendium of Space-technology application Projects in the 4<sup>th</sup> Framework Programme (EUR 18971)
- Conclusions of the Industry High-Level Panel Space (May 1999).

### **Åbning over for ansøgerlandene**

På et ad hoc-møde med delegerede fra de 11 "førtiltrædelseslande" i Ispra den 19. marts 1999 blev der givet tilslutning til en FFC-strategi i forbindelse med disse landes tilknytning til det femte rammeprogram. Strategien består af fem elementer:

1. Tilrettelæggelse af fælles forskningsprojekter og tematiske netværk med særlig reference til indkaldelserne under EU's program.
2. Fremme af ansøgerlandenes overtagelse af EU's regelværk på FFC's område, hvor de forskellige FFC-kontorer og -netværk, der gennemfører EU-lovgivning, har ekspertise - især på miljøområdet.
3. Åbning af FFC's forsøgsanlæg, der i mange tilfælde er enestående i Europa, for ansøgerlandene.
4. Modtagelse af gæsteforskere og stipendiater fra førtiltrædelseslandene.
5. Tilrettelæggelse af konferencer, besøg og informationsdage i førtiltrædelseslandene samt formidling af oplysninger om FFC.

I overensstemmelse med denne strategi har FFC oprettet flere forskningskonsortier med organisationer fra førtiltrædelseslande på specifikke områder og organiseret workshopper om udvidelsesrelaterede forhold.

### **Internationale forbindelser**

I marts 1999 gjorde FFC over for Rådet rede for sine nye opgaver for så vidt angår centrets internationale forbindelser. Forskningsgruppen var enstemmigt positiv over for den nye strategi, hvorefter FFC vil koncentrere sine internationale aktiviteter omkring arbejdsprogrammets prioriterede områder og en begrænset række lande, navnlig SNG, USA og Japan.

Generaldirektøren var i denne forbindelse på tjenesterejse til Japan og Korea om foråret og besøgte USA om efteråret. Under USA-turen blev der undertegnet en aftale med den amerikanske Nuclear Regulatory Commission om nuklear sikkerhed. Det blev også besluttet at formalisere det bestående samarbejde mellem FFC og US/FDA via en gennemførelsesordning med Joint Institute for Food SAfety and Nutrition (JIFSAN) og at udvide anvendelsesområdet for det nuværende samarbejde om nuklear sikkerhed med US/DoE, så det også omfatter nuklear teknologi, gennem en særskilt ny aftale. En lignende beslutning blev truffet i Tokyo med JAERI.

Ud over undertegnelsen af aftalen mellem Argentina og Euratom undertegnede FFC en aftale med Argentina-Brazil Agency for Accounting and Control of Nuclear Materials (ABACC) inden for området nuklear sikkerhedskontrol, som omfatter alt muligt samarbejde mellem de to enestående sikkerhedskontrolsystemer.

Hvad angår Rusland fortsatte gennemførelsen, som led i TACIS-programmet, af de ingangværende projekter vedrørende nuklear sikkerhedskontrol, men med ny vægt på forvaltning af plutonium. Inden for nuklear sikkerhed steg FFC's engagement væsentligt, da den fælles RELEX-tjeneste (SCR) anmodede om en fuldstændig oversigt over de 14 store «projekter på stedet» og organisationen i Ispra af den første TACIS Technical Workshop mellem Kommissionen, de russiske myndigheder og industripartnere fra både russisk og europæisk side. Det gode resultat fra denne tekniske workshop (TTW), der fandt sted i juni, bekræftede FFC's vigtige rolle, som det også blev understreget af de russiske myndigheder under mødet i 99 TACIS Supervisory Group.

## **FFC som partner i netværk**

### ***Høj kvalitet og uafhængighed***

*Fællesskabspolitikker er komplekse og mangestrengede, og de omfatter en stadig længere række emner. De nødvendige ressourcer og færdigheder for vidensstøtte er større end dem, FFC har eller måtte have i fremtiden. For at kunne yde uafhængig videnskabelig og teknisk ekspertise skal FFC være i stand til at tappe fra eksterne 'kompetencepuljer' og stadig sikre sig, at resultaterne er i overensstemmelse med kravene om kvalitetsnormer og uafhængighed.*

FFC vil i stadig højere grad dele ansvaret for at skaffe viden med medlemsstaterne. Der er allerede ved at blive forhandlet aftaler i denne retning med nationale forskningsorganisationer såsom TNO (den hollandske organisation for anvendt videnskabelig forskning) og DERA (det britiske forsvars evaluerings- og forskningsagentur).

Der er ligeledes blevet indgået aftalememoranda (AM) med europæiske organisationer såsom Det Europæiske Miljøagentur (EMA) og Det Europæiske Agentur for Lægemiddelvurdering (EAMP). EMA-aftalen dækker videnskabelig og teknisk samarbejde om miljø, med særlig vægt på emner som klimaændringer, overvågning af kemikalier og deres miljøvirkninger og beskyttelse af Europas naturressourcer, rum og arealer. EAMP-aftalen drejer sig om udvikling og forbedret anvendelse af forskellige telematiktiltag til støtte for lovgivning på lægemiddelområdet.

I sine forbindelser til industrien er det FFC's approach at fremme repræsentative industrigrupper fremfor enkelte virksomheder for at bevare sin uafhængighed med hensyn til europæisk konkurrenceevne. I 1999 blev der indledt forhandlinger med europæiske industrinetsværk såsom EUCAR (bilindustrien) og CONCAWE (olieindustrien) for fælles arbejde med køretøjers emissioner.

I årets løb foretog FFC en gennemgang af alle sine projekter vedrørende standardisering til støtte for den samarbejdsaftale, der var indgået i 1998 med Den Europæiske Standardiseringsorganisation CEN. Et særnummer af *IPTS Report* var ligeledes helliget standardisering. Der blev i juni afholdt et fælles seminar om livscyklusanalyse med CEN's tekniske fagudvalg, og der blev også arrangeret en FFC-CEN workshop om miljøstandarder.

I samarbejde med partnerlande i Middelhavsområdet behandler adskillige FFC-projekter kritiske emner for den samfundsøkonomiske udvikling i den europæiske del af Middelhavsområdet – såsom vand, energi og arealanvendelse og fødevarerressourcer. Arbejdet udføres som direkte støtte for de mellemstatslige Euro-Med-udvalg for videnskab og teknik,

og industrisamarbejde gennem de ansvarlige tjenester i Kommissionen. Blandt de emner, der blev behandlet i første omgang af ekspertworkshops i 1999 er udvikling af menneskelige ressourcer, diabetes mellitus, levnedsmiddelproduktion (med IHCP) og teknologi og teledetektion for landbruget (med SAI).

### **Konkurrencebaserede aktiviteter**

#### *Mål sat til 15%*

*Rådets beslutning om et særprogram for FFC angiver, at under RP5 vil FFC fortsætte bestræbelserne på at udvikle konkurrencebaserede aktiviteter. Styrelsesrådet har forsøgsvis sat målet til 15% for årene 1999 til 2002. Det er noget mindre end i det tidligere program og i overensstemmelse med opstillingen af FFC's hovedaktiviteter til støtte for EU-politikker.*

Konkurrencebaserede aktiviteter omfatter konkurrencebaseret arbejde tilknyttet Europa-Kommissionen, aktioner med omkostningsdeling med eksterne forskningsorganisationer og tredjepartsarbejde for den europæiske industri. Målet med FFC's deltagelse er primært at opretholde et højt fagligt niveau gennem kontakten med krævende kunder, afstemning med eksterne partnere eller erhvervelse af nye kompetencer gennem samarbejde. Projektudvælgelse er baseret på kriterier om kohærens (supplement til institutionelle aktiviteter) og merværdi - ved at give specifik ekspertise eller europæisk rækkevidde.

FFC bidrager kun, hvis projektet eller tjenesten har en tilknytning til dets arbejdsopgaver. Det overholder nærhedsprincippet og vil derfor ikke tilbyde tjenester, der kan ydes bedre på nationalt plan.

Under RP5's første gennemførelsesår deltog alle institutter i den første indkaldelse af forslag til aktioner med omkostningsdeling og deltog i over 250 forelagte projekter. Pr. 1. november 1999 var alle resultaterne endnu ikke tilgængelige, men det så ud til, at over 80 forslag vil blive valgt.

### **Teknologioverførsel**

Foranstaltninger iværksat i forbindelse med European Technology Transfer Initiative (ETTI) og støttet uden for FFC's institutionelle budget omfatter studieplan for iværksætterånd, en 'udvidet rugemaskine' til at fostre vækst i spin-off-virksomheder og fremme adgangen til FFC's laboratorier, og iværksættelse en 'kapitalfond for vækst' -Technology Transfer Fund.

Iværksætteruddannelse blev udformet med henblik på FFC-forskere på korttidskontrakter. Den blev afprøvet i et pilotprogram med 20 forskere udvalgt blandt 35 ansøgere. I 18 workshops (200 undervisningstimer givet af fagfolk fra medlemsstaterne) blev der undervist i grundlæggende management-færdigheder, og alle faser af virksomhedsplanlægning, fra gennemførlighedsundersøgelser via finansiering til den rent faktiske opstart blev dækket ind. Tre af deltagerne er i øjeblikket ved at udarbejde virksomhedsplaner for spin-off projekter.

Positiv udnyttelse af teknologi omfatter beskyttelse af intellektuel ejendomsret over resultaterne, vurdering af teknologiens potentiale og bestemmelse af interesserede parter. I 1999 blev der indgivet 11 patentansøgninger, og yderligere 12 var under forberedelse. Teknologioverførselsrammen, der omfatter ca. 50 veldokumenterede teknikker, er blevet opretholdt og ajourført. Der har aktivt været kontakter og drøftelser om at indgå adskillige licensaftaler.

### ***Private midler til vækstfinansiering***

*Ideen med privat finansiering, der investerer 50% af kapitalen som vækstfinansiering til at gennemføre projekter, der udgår fra FFC, blev udviklet i 1999. Fondens kapital (målet er 20 mio. euro) skal investeres i ikke kun oprettelse af nye selskaber, men også i teknologioverførsel til bestående selskaber. Der blev modtaget adskillige interessetilkendegivelser efter en omfattende høring af over 100 finansieringsformidlere. Der er indledt forhandlinger med en ansøgvirksomhed, der blev udvalgt efter en indkaldelse.*

Der er blevet færdiggjort en projektplan for 'rugemaskine' og 'teknologioverførsel' – European Centre for Innovation and Spin-Offs (ECIS). 'Rugemaskine-funktionen' hjælper udvalgte spin-off projekter fra FFC med konsulentvirksomhed og undervisning i at opstille en virksomhedsplan og forberedelse af det praktiske arbejde ved opstart, før en ny virksomhed oprettes juridisk. Teknologioverførselsfunktionen tjener til at finde frem til, modtage og høre innovative små og mellemstore virksomheder i medlemsstaterne med henblik på teknologioverførsel fra FFC. Finansieringen til ECIS blev fastlagt med Generaldirektoratet for Regionalpolitik ved udgangen af 1999; centret skal være funktionsdygtigt i midten af 2000.

FFC koordinerer også European Technology Transfer Network (ETTN), et pilotprojekt fra de tidligere GD III, XIII og XXIII om anvendelse af informations- og kommunikationsteknologier til at fremme teknologioverførsel til små og mellemstore virksomheder i geografisk fjerntliggende egne. Dets formål er at fremskynde tværnational teknologioverførsel og at gøre små og mellemstore virksomheder mere konkurrencedygtige ved at fremme adgangen til ekspertisepuljer. Mellemledsorganisationer spiller en nøglerolle for bestemmelse af små og mellemstore virksomheder behov. Over 300 små og mellemstore virksomheder er inddraget, og der er igangsat tværnationale teknologioverførselsaktioner. Der kan hentes yderligere oplysninger på ETTN-webstedet <http://ettn.jrc.it>.

### ***Spin-off fra offentlig forskning***

*FFC deltog i en virksomhedsgruppe, der blev udvalgt i et nyt RP5-forslag om at fremme spin-offs fra offentlig forskning. Ca. 60,000 europæiske forskere er repræsenteret med partnere, der omfatter CEA (den franske atomenergikommission), CERN (det europæiske laboratorium for partikelfysik), CNRS (det franske nationale center for videnskabelig forskning), CSIC-CNM (det spanske nationale center for mikroelektronik), og DERA (det britiske forsvars evaluerings- og forskningagentur). Målsætningerne er at anvende parternes ekspertise og internationale netværk til at støtte spin-off projekter og hjælpe med at skabe et vitrine for viden.*

### **Kommunikation**

FFC's kommunikationsstrategi, der blev indledt i 1998, blev fortsat i 1999 for at profilere FFC's aktiviteter overalt gennem medierne og blandt vigtige målgruppepublikummer såvel som offentligheden i almindelighed. Den omfattende dækning af FFC i forskellige medier, og navnlig i den trykte presse og radio/tv-udsendelser, gav betydelige og positive resultater.

### ***Oprettelse af Kontoret for Information og Public Relations***

*Der er sket en integrering af kommunikationsaktiviteterne i FFC's generelle politik og videnskabelige arbejde gennem oprettelse af et Kontor for Information og Public Relations, der har ansvaret for den overordnede koordination af FFC's kommunikationsstrategi.*

## ***Mere synlig***

Tidligere både arrangerede og deltog FFC i en række begivenheder – bl.a. konferencer, seminarer og videnskabelige workshops. Sådanne aktiviteter har hjulpet med til at øge FFC's synlighed på den internationale videnskabsscene og for den almindelige presse og fagpressen. Denne synlighed blev yderligere forøget med de forskellige priser, som FFC-personale har vundet i årets løb.

FFC havde en stor informationsstand på Europa-Kommissionens RP5-lancering i Essen i Tyskland i februar 1999. Begivenheden blev brugt til at indlede en presseaktion på forskellige niveauer.

FFC deltog i den 'Anden Verdenskonference for Videnskabelig Journalistik' i Budapest i juli. Over 146 videnskabskribenter fra 29 lande mødtes for at drøfte videnskabsjournalistikens rolle i videnskabsformidlingen. FFC havde en udstilling med informationsmateriale, posters og presseinformationsmapper.

Der var over 550 deltagere fra industrien, forskningsorganisationer og nationale og internationale myndigheder i 'Luftkvalitet 2000'-konferencen i maj. Den var tilrettelagt i fællesskab med FFC, Generaldirektoratet for Miljø og Fondazione Mangeri i Venedig.

En anden vigtig international begivenhed, der samlede ca. 800 videnskabsfolk, var tilrettelagt af ECVAM og afholdt i Bologna d. 29. august og 2. september 1999. Den 3. Verdenskongres drejede sig om 'Alternativer og anvendelse af dyr i biovidenskab'.

FFC fremlagde sit RP5-arbejdsprogram for partnere i videnskabskredsene, myndigheder og kolleger i Kommissionen under det internationale seminar 'Videnskab og Teknologi i den europæiske politiks tjeneste – Mod et nyt Partnerskab' i marts på FFC's anlæg i Ispra. Der var et særarrangement i tilknytning til seminaret henvendt til de associerede lande, der gav repræsentanterne for øst- og centraleuropæiske lande lejlighed til at høre mere om FFC's aktiviteter.

FFC's personale vandt adskillige ansete priser i 1999. De omfatter:

- Elke Anklam og Joerg Stroka (IHCP), der blev udnævnt til årets 'Associate Referee' af Association of Official Analytical Chemists
- Aloïs Sieber (SAI), der blev udnævnt til 'IEEE Fellow' for bidrag og lederskab inden for mikrobølgeteleddetektion
- Maurice Whelan og Colin Forno (ISIS), der vandt 'Metrology for World Class Manufacturing Award' 1999 – Innovative Metrology i UK for arbejdet med optisk interferometri.

## ***Publikationer***

Der blev i årets løb lanceret adskillige nye publikationer, både almene og videnskabelige, herunder:

- *Letter from the JRC*, sendt til europæiske beslutningstagere.
- *JRC in (månedens navn)*, internt månedligt nyhedsbrev for FFC's personale på alle anlæg.
- *Joint Research Centre*-brochuren giver generelle oplysninger om FFC's aktiviteter.

- *Serving the citizen*-brochuren fokuserer på FFC's aktiviteter, der direkte tjener Europas indbyggere
- *En virksomhedsvideo om FFC, med en generel præsentation og individuelle indslag om hvert enkelt institut*
- *En ny elektronisk publikation benævnt 'viewcard' (en CD-ROM), der beskriver FFC's aktiviteter.*

### ***Stort besøgstal***

De forskellige FFC-anlæg modtog mange besøgende, herunder ledende personligheder fra de politiske og videnskabelige kredse. Philippe Busquins besøg på Ispra-anlægget i oktober 1999, lige efter han overtog ansvaret for Generaldirektoratet for Forskning og for FFC, var kommissærens første i en besøgsrunde til alle FFC-anlæg – det næste går til IAM i Petten i december.

Mange journalister besøgte FFC for at interviewe personalet og filme forskellige projekter. Der har været omkring 60 tv-programmer i medlemsstaterne om FFC-projekter. Der blev arrangeret ti pressekonferencer for diverse medier.

FFC modtog over 10 000 besøgende på de forskellige anlæg i anledning af forskellige begivenheder, såsom møder konferencer eller besøg i laboratorierne fra industrien, universiteter og andre interesserede parter.

## FFC i tal

### ◆ *Personale*

FFC's personale (M: mænd, K: kvinder) er sammensat af følgende kategorier:

<b>Vedtægtsmæssige personale</b>	<b>1998 M</b>	<b>1998 F</b>	<b>1999 M</b>	<b>1999 F</b>
Tjenestemænd	557	131	566	135
Midlertidigt ansatte med fornyelige femårige kontrakter	781	192	671	186
Midlertidigt ansatte med ikke fornyelige treårige kontrakter	89	73	102	71
Hjælpeansatte (etårige kontrakter)	125	99	182	55
<b>I ALT</b>	<b>1552</b>	<b>495</b>	<b>1521</b>	<b>447</b>

Af dette samlede tal kan man anse omkring 1600 for videnskabelige medarbejdere. Deraf er omkring 400 ansat på korte kontrakter (1-3 år).

Som behovene for kvalificeret personale på FFC har udviklet sig gennem årene, har budgetmyndigheden øget antallet af videnskabelige medarbejdere i kategori A for at få flere med kvalifikationer på universitetsniveau. Denne ændring, der blev vedtaget i begyndelsen af 1999, har gjort det muligt at rekruttere midlertidigt ansatte i kategori A. Gennemførelsen af Kommissionens nye personalepolitik for medarbejdere, der finansieres af forskningsbudgettet, fortsatte i 1999. Denne politik indebærer, at en varierende andel af midlertidigt ansatte (35% på femårige, 25% på treårige kontrakter) supplerer en fast kerne af tjenestemandsansatte (40% af det vedtægtsmæssige personale). Antallet af medarbejdere, der forlod FFC i årets løb, er steget stærkt (op til 172). Og denne udviklingslinje vil fortsætte i de kommende år. Medarbejdere, der blev ansat i FFC's første tid, nærmer sig pensionsalderen og afløses af højt kvalificerede forskere. I 1999 blev der ansat 92 nye medarbejdere.

### ◆ *Ligestilling*

FFC arbejdede også i 1999 på at gennemføre Kommissionens ligestillingspolitik med det sigte at tilskynde til rekruttering og forfremmelse af et større antal kvinder og under hensyntagen til Kommissionens initiativ vedrørende "kvinder og videnskab". Ansvar for at fremme denne politik blev overdraget til en tjenestemand direkte under generaldirektøren.

◆ *Fordeling af personale\**

	1997 M	1997 F	1998 M	1998 F	1999 M	1999 F
GD og programforvaltning	32	29	30	27	24	31
Institut for Referencematerialer og -målinger	157	32	156	33	135	31
Institut for Transuraner	163	27	160	27	159	33
Institut for Avancerede Materialer	257	34	156	10	143	21
Institut for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed	240	47	214	36	194	40
Miljøinstituttet	166	74	160	51	148	41
Institut for Anvendt Rumteknologi	109	38	102	39	102	37
Institut for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse	-	-	100	50	97	46
Institut for Teknologiske fremtidsstudier	30	13	28	14	32	11
Administration	328**	98**	72	58	68	70
Ispra-anlæggets infrastruktur	-	-	275	25	237	31

\* Tjenestemænd og midlertidig ansatte.

\*\* Administration og Ispra-anlæggets infrastruktur tilsammen

◆ *Gæsteforskere, udstationerede eksperter, praktikanter, stipendiater*

	1998 M	1998 F	1999 M	1999 F
Gæsteforskere	44	3	15	2
Post-graduate stipendiater	70	42	52	31
Post-doc stipendiater	71	22	70	27
Praktikanter	87	83	65	77
Udstationerede nationale eksperter	17	5	20	5
<b>I ALT</b>	<b>289</b>	<b>155</b>	<b>222</b>	<b>142</b>

◆ *Budget*

*Budget og udgifter - institutionelle aktiviteter*

De bevillinger, der er til rådighed for FFC, fordeler sig på udgifter til personale, administrativ drift (vedligeholdelse af bygninger og udstyr, elektricitet, forsikring, hjælpematerialer osv.) og videnskabelige driftsbevillinger. Midlerne kommer fra det institutionelle budget, der direkte overføres fra EU's budget til FFC, fra associerede lande og fra konkurrencebaserede aktiviteter. På det institutionelle budget blev der indgået forpligtelser for følgende beløb:

(i mio. euro)	1997	1998	1999
Personaleudgifter	155	160	157
Administrativ drift	48	51	59
Driftsbevillinger	44	48	46
<b>I ALT (afrundet)</b>	<b>247</b>	<b>259</b>	<b>262</b>

De stigende udgiftsforpligtelser i 1999 skyldes en ekstraordinær investering på 8 mio. euro til et nyt anlæg i Ispra. Til lukning af nukleare anlæg blev der afholdt udgifter på 3,8 mio. euro.

#### ◆ *Konkurrencebaserede aktiviteter*

I begyndelsen af 1999 udarbejdede hvert FFC-institut en virksomhedsplan for konkurrencebaserede aktiviteter i hele det femte rammeprogram periode. Der sigtedes mod strategisk medvirken i de indirekte aktioner under det femte rammeprogram, og under første forslagsindkaldelse indsendte FFC cirka 270 forslag, hvoraf over en tredjedel blev udvalgt til finansiering. De 2,8 mio. euro til foranstaltninger med omkostningsdeling afspejler indtægter fra tidligere kontrakter under det fjerde rammeprogram sanrere end ny aktivitet.

Budgetposten for 'konkurrencestøtte', som gav andre generaldirektorater mulighed for at yde støtte til konkurrencebaserede aktiviteter, videreføres ikke under femte rammeprogram. Indtægten på 4,3 mio. euro henviser således til igangværende projekter fra fjerde rammeprogram. Tredjepartsforskning til en værdi af 26,4 mio. euro blev udført for en række klienter i 1999, og andre konkurrencebaserede aktiviteter resulterede i 5 mio. euro.

	<b>Indskrevet på 1999-konti</b>
Foranstaltninger med omkostningsdeling	2.8*
Konkurrencestøtte	4.3
Konkurrencebaserede aktiviteter uden for rammeprogrammerne	5.0**
Tredjepartsforskning	26.4
<b>I ALT</b>	<b>38.5</b>

\* Tallet for foranstaltninger med omkostningsdeling omfatter kun ekstra eksterne midler, "tilsvarende midler" fra FFC's budget er ikke medregnet.

\*\* Omfatter ikke aktiviteter i forbindelse med HFR-reaktoren.

◆ **Publikationer**

<b>Institut</b>	<b>EUR-rapporter</b>	<b>Konferencer *</b>	<b>Artikler **</b>	<b>Særlige publikationer</b>	<b>I ALT</b>
Generel administration	5	4	2	42	<b>53</b>
IRMM	11	127	49	2	<b>189</b>
ITU	1	121	63	1	<b>186</b>
IAM	10	37	26	10	<b>90</b>
ISIS	20	178	45	44	<b>287</b>
EI	26	171	62	13	<b>273</b>
SAI	22	128	44	60	<b>254</b>
IHCP	16	119	60	28	<b>223</b>
IPTS	24	11	7	15	<b>57</b>
<b>I ALT</b>	<b>143</b>	<b>896</b>	<b>358</b>	<b>215</b>	<b>1612</b>

\* Konferencer omfatter mundtlige fremlæggelser, plakatudstillinger og konferencedokumenter.

\*\* Artikler omfatter også konferencedokumenter, der er offentliggjort i tidsskrifter.

### **Videnskabelig evaluering af FFC's institutter**

Da FFC's arbejdsprogram for 1999 til 2002 var godkendt lancerede generaldirektøren en særlig, fremadrettet evaluering - som blev døbt *the Scientific Audit* - for at sikre sig, at man rådede over en effektivt fungerende videnskabelig ramme for gennemførelsen.

Formålet med evalueringen var at finde ud af om centeret var tilstrækkelig veludstyret - både materielt og intellektuelt - til at klare de opgaver, som det havde fået tildelt med det femte rammeprogram. Den skulle foretages af velrenommerede, uafhængige eksperter, der dækkede et bredt spektrum af FFC's kompetenceområder og aktiviteter. De skulle munde ud i råd om, hvor FFC's nuværende videnskabelige ressourcer virker tilstrækkelige, hvor de bør styrkes, eller hvor de knap er så nødvendige i forhold til det nye program. Desuden skulle der fremsættes synspunkter på FFC's mere langsigtede videnskabelige strategi.

Den videnskabelige evaluering fandt sted mellem juni og oktober på basis af modellen med besøgsgrupper, en for hvert institut, og med deltagelse af 30 eksterne eksperter i alt. Denne indsats har resulteret i en serie anbefalinger, som ledelsen af hvert institut har indarbejdet i sine mere langsigtede planer.

De foreløbige overordnede - dvs. fælles for hele FFC - konklusioner på evalueringen kan sammenfattes på følgende måde:

- FFC's nye opgavebeskrivelse har fået en positiv modtagelse og støttes af både ledelse og personale. Der tilskyndes kraftigt til netsamarbejde med laboratorier i medlemsstaterne, eftersom dette har afgørende betydning i forhold til opdraget.
- Det er afgørende, at der er en solid videnskabelig basis for løsningen af de beskrevne opgaver. Der er behov for at være opmærksom på balancen mellem tjenesteydelser og forskning.
- Der tilskyndes til, at FFC deltager i beskedent omfang, men med vægt i fællesprojekter med industrien og i bestræbelser for teknologioverførsel.

- Der lægges vægt på klyngernes betydning for samarbejdet mellem institutter. Deres effektivitet bør styrkes.
- FFC's indsats til støtte for nuklear teknologi anerkendes og opmuntres, men om den kan videreføres afhænger af, om det nuværende finansieringsniveau opretholdes.
- Der bør gøres yderligere bestræbelser på at udvikle en rekrutteringsstrategi for FFC for at underbygge organisationens langsigtede videnskabelige styrke og levedygtighed.

Denne videnskabelige evaluering vil øge kvaliteten af FFC's arbejde fra starten af indeværende arbejdsprogramperiode under den nye opgavebeskrivelse. Den vil også lette gennemførelsen af den lovpligtige femårsevaluering for perioden 1996 til 2000 - en mere traditionel evalueringsrunde, som der er brug for med henblik på tilrettelæggelsen af det næste rammeprogram, nr. 6 i rækken. Arbejdet med at tilrettelægge denne evaluering, hvor slutrapporten skal foreligge ved udgangen af juni 2000, var godt på vej i slutningen af 1999.

### **Totalkvalitetsstyring**

I 1999 begyndte FFC at gennemføre et struktureret program for kvalitetsforbedring. Programmet var tilrettelagt, så personale på alle niveauer blev involveret. Der indgik en hel række initiativer, hvoraf vi her kan nævne en projektstyringsmanual, en strategi for total kvalitet, en forretningsplan samt gennemførelse af et rapporteringssystem og nye administrative procedurer.

Selvevaluering er grundlaget for FFC's arbejde med totalkvalitetsstyring. Det nye kvalitetsinitiativ kræver omfattende, systematiske og regelmæssige gennemgange af FFC's aktiviteter og resultater, hvorunder der udpeges både stærke sider og områder, hvor forbedringer er påkrævet. Der skal træffes foranstaltninger til at sikre en løbende forbedringsproces, som kan højne præstationsniveauet og øge medarbejdernes arbejdsglæde.

EFQM-modellen (European Foundation for Quality Management) er et centralt element i FFC's kvalitetsstyringsarbejde. Den bygger på bedste praksis, understøtter bæredygtig vækst og bruger ni kriterier - ledelse, mennesker, strategi, partnerskab og ressourcer, processer og resultater med hensyn til mennesker, kunder, samfund og nøglepræstationer.

### **Udblik mod fremtiden**

FFC begyndte i 1999 at overveje, hvordan der kunne lægges en strategiplan for centrets fremtidige aktiviteter. Herunder vil der blive fokuseret på FFC's videnskabelige profil, arbejdsmåde, forhold til kunderne, finansiering og interne organisation, og processen vil omfatte både interne dialoger og høring af eksterne partnere. De 'byggsten', der kommer ud af dette forehavende, vil blive integreret i en strategisk helhedsplan, som skal udstikke retningslinjer for FFC's drift efter det nuværende rammeprogram.

Planen behandler fire hovedspørgsmål:

1. Hvad skal FFC's fremtidige videnskabelige profil være?
2. Hvilken type forbindelser bør FFC have med sine hovedkunder, Kommissionens tjenestegrene og Europa-Parlamentet?
3. Hvilke partnerskaber bør FFC opdyrke?
4. Hvilken type organisation bør den udvikle for at sikre fleksibilitet og effektivitet?

Sidst på året engagerede det videnskabelige element af strategiplanen FFC i interne brainstormingmøder, og dertil kom den eksterne videnskabelige evaluering. Det skete for at kunne forelægge hovedlinjer for FFC's fremtidige videnskabelige profil ved udgangen af

1999. Som resultat blev der indkredset otte områder inden for videnskabelig og teknologisk støtte, som politikerne sandsynligvis ville blive mere optaget af:

- Globale ændringer
- Vand
- Fødevarresikkerhed og -kvalitet
- GMO'er
- Emissioner og deres sundhedsvirkninger
- E-handel og informationsteknologiske systemers pålidelighed
- Miljø og sikkerhed
- Nuklear sikkerhed og sikkerhedskontrol

I begyndelsen af 2000 vil der blive tilrettelagt en serie eksterne høringer for at drøfte disse retningslinjer med udvalgte partnere fra forskningsverdenen og erhvervslivet. Inden sommeren 2000 vil der blive udarbejdet et afsluttende dokument om FFC's fremtidige profil omfattende både videnskabelige og administrative forhold.

Parallelt med den interne strategiske undersøgelse blev der lanceret en ekstern gennemgang. I november 1999 besluttede kommissær Philippe Busquin at oprette et eksternt panel, det såkaldte High Level Panel. Det havde Viscount E. Davignon, tidligere næstformand for Europa-Kommissionen, som formand og fik mandat til at reflektere over følgende emner og fremsætte anbefalinger:

På hvilke områder bør FFC koncentrere sine aktiviteter, under hensyntagen til områder, hvor det har opnået videnskabelig excellence og troværdighed, samt til Kommissionens politiske prioriteter og ansvarsområder?

Hvilke konsekvenser kan dette få med hensyn til arbejdets tilrettelæggelse og personaleprioriteter? Hvorledes bør de menneskelige og finansielle ressourcer tilpasses, så de svarer til de ændrede politiske prioriteter?

FFC har til opgave at støtte den politiske beslutningstagningsproces i EU samtidig med at det holder fast ved sin videnskabelige integritet. Hvad er de driftsmæssige følger? Hvilken virkning får dette på forbindelserne med Europa-Parlamentet og de forskellige agenturer eller videnskabelige komiteer?

Hvilke behov, betingelser og metoder er der for at oprette partnerskab eller netværk med videnscentre i medlemsstaterne, herunder eventuelt internationalt samarbejde?

FFC rådgives for øjeblikket af et styrelsesråd. Hvorledes bør de nuværende ordninger ændres, så der i højere grad tages hensyn til ændrede relationer til centre i medlemsstaterne, interessenter og EU-institutionerne, under hensyntagen til FFC's status som et af Kommissionens generaldirektorater?

På hvilket grundlag bør finansieringen af FFC's aktiviteter organiseres? (forskningsrammeprogram, relationer med DG'er, egen finansiering, indtægter fra "kommercielle aktiviteter")

Panelet blev endvidere anmodet om at fremsætte anbefalinger med henblik på at integrere FFC i Kommissionens tiltag til et europæisk forskningsområde.

**INSTITUTTERNES FORSKNINGSVIRKSOMHED I 1999**  
**Institut for Referencematerialer og -målinger (IRMM) (GEEL)**

***Direktør***

***Manfred Grasserbauer***

1. Administration

Michael-Francis Fahy

2. Referencematerialer

Jean Pauwels

3. Analytisk kemi

Adela Rodriguez Fernandez

4. Isotopmålinger

Philip Taylor

5. Neutronfysik

Hermann Weigmann

6. Edb og elektronik

Richard Ross

7. Markedsføring af referencematerialer og -metoder og forbindelser til videnskabelige kredse  
Doris Florian

***Opdrag***

*IRMM har til opgave at fremme et fælleseuropæisk målesystem, der kan støtte EU's politikker, især det indre marked, miljø, sundhed og forbrugerbeskyttelse. IRMM's centrale mål er at udvikle og foretage specifikke referencemålinger, at fremstille certificerede referencematerialer, at tilrettelægge internationale programmer for evaluering af målinger, at etablere tværnationale databaser og at gennemføre standardforberedende forskning.*

Institut for Referencematerialer og -målinger er Europa-Kommissionens metrologiinstitut på linje med medlemsstaternes nationale metrologiinstitutter. I denne rolle yder det direkte støtte til medlemsstaterne i form af referencematerialer og -målinger. IRMM's virksomhed ligger inden for følgende to hovedområder:

- Referencematerialer til kvalitetssikring inden for levnedsmiddelproduktion og miljøovervågning
- Referencemålinger og neutronsometri til støtte for fødevarerikkerheden, til bestemmelse af spor af radioaktive stoffer i levnedsmiddelingredienser og til frembringelse af forsøgsdata til forbedring af neutroindatabasen.

***Verdenspremiere inden for påvisning af GMO'er***

I 1999 har IRMM fremstillet verdens første referencematerialer til påvisning af genetisk modificerede organismer (GMO'er) og fortsat sine leverancer af referencematerialer for de forskellige GMO-typer, der er givet helt fri og bliver benyttet til levnedsmiddelproduktion.

### ***Bovin spongiform encephalopati (BSE)***

Inden for bovin spongiform encephalopati (BSE eller "kogalskab") har IRMM fremstillet over 14000 prøver og evalueret resultaterne af fire mulige diagnostiske test for BSE. Tre af disse test blev fundet at kunne identificere dyr, der klinisk set har BSE.

I 1999 har instituttet fortsat ydet betydelig støtte til EU-politikkerne inden for sådanne områder som levnedsmiddelsikkerhed, miljø- og sundhedsbeskyttelse, nuklear sikkerhedskontrol, neutronmålinger og specialuddannelse inden for måleteknik.

### ***Udvidelse af netværksaftaler***

IRMM's har udvidet sit samarbejdsnet ved at underskrive nye samarbejdsaftaler med Laboratory of the Government Chemist (UK), Slovakiets metrologiinstitut, Central Science Laboratory (UK) og Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) (F). IRMM er nu blevet Europa-Kommissionens officielle repræsentant i den europæiske metrologiorganisation EUROMET.

IRMM's infrastruktur er forbedret, bl.a. ved omstrukturering af afdelingen for analytisk kemi, hovedeftersyn af 7MV Van de Graaff acceleratoren, opførelse af nye laboratorie- og kontorlokaler i afdelingen for isotopmålinger, modernisering af administrationsafdelingen og udvidelse af afdelingen for markedsføring og forbindelser til videnskabelige kredse. Nedlæggelsen af instituttets nukleare anlæg er påbegyndt og skrider hastigt frem. Der er indført projektstyring, der er indført en ny procedure for personaleuddannelse, og man er kommet betydeligt nærmere implementeringen af Total Quality Management, TQM.

### ***Referencematerialer***

IRMM har yderligere udvidet sine aktiviteter inden for opbevaring, stabilitetskontrol, distribution, salgsadministration og recertificering af BCR-certificerede referencematerialer (BCR: Bureau Communautaire de Référence - Fællesskabets referencebureau). IRMM har nu 500.000 prøver på lager, og indtægterne fra salg af referencematerialer lå i 1999 på over 1 mio. euro.

### ***Bekæmpelse af BSE***

*Der er gjort vigtige fremskridt i kampen mod BSE [beslutning 96/49/EF]. IRMM har i samarbejde med ekspertinstitutter i medlemsstaterne og med Generaldirektoratet for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse som koordinator [kontrakt nr. 14366] fremstillet mere end 14000 prøver til fire mulige diagnostiske test for BSE og evalueret resultaterne. Udtalelsen fra Kommissionens Videnskabelige Styringskomité i denne anledning taler for sig selv: "tre af disse test kan identificere dyr, der klinisk set har BSE".*

*Der er andre projekter i gang, som vedrører varmebehandling som metode til BSE-dekontaminering og påvisning af dyremel i foder til planteædere, evaluering af nyudviklede obduktionstest (f.eks. prioner i blod), etablering af en bank med BSE-negative prøver, fremstilling af referencematerialer til kalibrering af BSE-obduktionstest samt evaluering af test, der kan påvise BSE hos kvæg og scrapie hos får og skelne mellem dem.*

### ***Dioxin, furan og polychlorede biphenyler (PCB) [EF-direktiv 94/26 og rekvireret af CEN-TC 264W61]***

Som følge af årets dioxin-begivenheder steg salget af referencematerialer med polychlorede biphenyler (PCB) og dioxin voldsomt - i nogle tilfælde med over 200%. F.eks. blev der i 1999 solgt over 120 stk. af det PCB-certificerede referencemateriale (CRM) nr. 350 sammenlignet med kun 17 i 1998. IRMM har tillige - i samarbejde med de belgiske ministerier - iværksat en kampagne for egnethedsprøvning af laboratorier, der analyserer fødevarer for PCB. Der blev igangsat fremstilling af en ny række referencematerialer til påvisning af PCB i svinefedt, således at certificeringen kunne være klar inden udgangen af 1999. Det er desuden planen at tilbyde nye referencematerialer for foderstoffer, tørret æggeblomme, mælkpulver og svinekød.

### ***Nye certificerede Charpy-referencematerialer til slagprøvning [Generaldirektoratet for Forskning/EN 10045-2/ASTM E-23]***

Charpy- slagsejhedsprøvning benyttes ofte til måling af materialers modstand mod sprødt brud, hvilket er af største betydning ved beregning af styrken af mekaniske konstruktioner, lige fra trykbeholdere til broer. IRMM er en af de store leverandører af certificerede referencematerialer til kalibrering af prøvningsmaskiner. Der er modtaget fire ordrer på Charpy-prøver, hvorfor der er certificeret nye 30 joule-, 80 joule- og 120 joule-masterbatcher. Der er i 1999 solgt op mod 1000 prøver af Charpy-referencematerialer. Derudover har instituttet deltaget i en international evaluering med positivt resultat, og der er forhandlinger i gang om, hvordan disse vigtige målinger kan harmoniseres internationalt.

### ***Fremstilling af prøver til gennemførlighedsundersøgelser***

Der er sendt 20 prøver af MURST-ISS-A3 PCB i antarktisk krill til Istituto Superiore de Sanità (ISS) i Rom med henblik på deres arbejde på påvisning af PCB i krill. Der er fremstillet 190 ampuller med rødspættegalde og 121 ampuller med skrubbegalde. Der er fremstillet to serier af fortyndede honningprøver (ca. 1200 ampuller), som også er sendt til ISS.

### ***Kliniske referencematerialer***

Der bruges multi-enzymreferencematerialer som markører for forskellige lidelser, såsom hjerneskader, hjertesygdomme og leversygdomme. IRMM har sammen med International Federation for Clinical Chemistry (IFCC) fastsat et nyt sæt standardprocedurer (Standard Operating Procedures - SOP), og der er certificeret fire enzymmaterialer ved 37°C.

### ***Udvalgte certificeringer***

Certificeringen er afsluttet for hovedbestanddele og sporstoffer i okselever [direktiv 83/90/EØF and forordning (EF)194/97] , og der er gjort betydelige fremskridt med referencematerialer for fuldkornsmel og for svovl og totalt indhold af glucosinolater i rapsfrø [forordning 1470/68 og 1864/90]. I marts 1999 blev der certificeret fire materialer til sporstoffer i sediment. Undersøgelserne af homogenitetskontrol fortsætter, og der er gjort fremskridt med certificering af aflatoxin i sødmælkspulver [Rådets direktiv 74/63/EØF og Kommissionens direktiv 91/126/EØF og 97/8/EF].

### ***GMO-referencematerialer***

*Efter vedtagelsen af EF-forordning 258/97 om nye levnedsmidler har IRMM produceret verdens første referencematerialer til påvisning af GMO'er. I dag bliver der hos IRMM produceret og certificeret 10000 certificerede referencematerialer til påvisning af GMO'er i soja og majs. Der er i samarbejde med IHCP i Ispra afsluttet to evalueringstest, en, der bygger på DNA-polymerasekædereaktion (DNA/PCR), og en, der bygger på enzytbundet immunoassay (ELISA).*

*IRMM leverer fortsat referencematerialer for forskellige GMO'er, der er givet helt fri og i brug til levnedsmiddelfremstilling, enten direkte eller indirekte. Eksempelvis er produktion af referencematerialer, der indeholder forskellige genmodificerede majs (Bt-11 og PMON 810), sat i gang. IRMM og IHCP har desuden tilstrækkelig ekspertviden og midler til at oprette den første bank nogensinde med genmodificeret materiale - en strategi, der er under drøftelse.*

### ***Isotopreferencematerialer (IRM)***

Der er fremstillet et jernberiget isotopreferencemateriale (IRM), som er fyldt på ampuller, der er fremstillet "moder"opløsninger til bor-IRM'et, og isotopforhold er kontrolleret. Der er fremstillet 3 opløsninger til 50Cr-IRM og natCr-berigede prøver, som er fyldt på ampuller, målingerne er afsluttet, og certifikaterne er udstedt. Der er fremstillet et IRM beriget med 202Hg, og det er fyldt på ampuller, og til IRM'er med Cl er der fremstillet både 37Cl- og natCl-opløsninger, som er fyldt på ampuller. Der er endvidere igangsat to nye opgaver med produktion af IRM'er beriget med S og Zn. Arbejdet på primære isotopgasstandarder (PIGS) er vidt fremskredet, idet det er afsluttet for så vidt angår svovl, krypton, carbon via CF<sub>4</sub>, normalt carbon og oxygen.

### ***Nuklear sikkerhedskontrol***

Der er fremstillet og certificeret en række berigede isotopreferencematerialer for Generaldirektoratet for Energi, bl.a. materiale beriget med natururan, et nyt materiale beriget med plutonium-240 og et med uran-235. Der er med henblik på kommende anmodninger om blandinger indkøbt en række uranhexafluoridudgangsmaterialer, som er karakteriseret. Der er fremstillet en række uranoxider, som skal benyttes til produktion af urandoteret glas til det støtteprogram, som Den Internationale Atomenergiorganisation (IAEA) har i gang. Sideløbende med disse aktiviteter har 4 russiske teknikere fra Bochvar-institutts metrologilaboratorium i Moskva været på en måneds uddannelse på instituttet (under Tacis-programmet). Institutet har modtaget aftørningsprøver for Generaldirektoratet for Energi, hvoraf nogle udvalgte er analyseret i det underjordiske HADES-laboratorium.

### ***Neutrondosimetri***

Der er fremstillet materialer til kerneenergisektoren og de forskningsinstitutioner, der har forsøgsreaktorer i drift. Dosimetrene benyttes til måling af neutronfluenshastigheden i reaktoren, til sikkerhedsovervågning og til optimering af reaktorydelsen. Der blev i første halvdel af 1999 solgt 62 stk.

## ◆ *Referencemålinger*

### ***Henimod international ækvivalens***

*I bestræbelserne på at opnå international ækvivalens for de kemiske målinger, der ligger bag internationale handelssystemer, er den første BIPM-nøglesammenligning nogen sinde inden for kemiske målinger afsluttet - den havde IRMM som koordinerende laboratorium. IMEP (Det Internationale Program for Vurdering af Målinger) runde 9 (sporstoffer i vand) og 11 (metaller i katalysatorer til biler), hvori mere end 235 laboratorier fra mere end 40 lande har deltaget, er afsluttet. Der er indledt nye IMEP-runder, IMEP-13 (metaller i polymer) og IMEP-14 (metaller i sediment). Sidstnævnte havde det rådgivende udvalg for stofmængder (CCQM) under BIPM (Det Internationale Bureau for Mål og Vægt) anmodet om til brug for en sammenlignende undersøgelse.*

### ***Primære isotopmålinger***

Måling af kulstof- og oxygenisotopforhold er en særdeles omkostningseffektiv metode til påvisning af svindel med fødevarer og til undersøgelse af miljøspørgsmål. CEN's europæiske præstandarder ENV12141 (oxygen-18/oxygen-16-forholdet i vand fra frugtsaft), ENV12140 (carbon-13/carbon-12-forholdet i sukker fra frugtsaft) og Kommissionens forordning (EF) 822/97 (oxygen-18/oxygen-16-forholdet i vand fra vin) samt den kommende retsakt, hvor der fastsættes regler for carbon-13/carbon-12-forholdet i frugtkød og sukker, ville bedre kunne gennemføres, hvis der fandtes absolutte referenceværdier. Institutet har taget dette ønske med i 8. runde af dets Internationale Program for Vurdering af Målinger (IMEP), og denne runde benyttes som pilotprojekt for europæisk akkreditering af laboratorier. På grundlag af de resultater, der er indkommet fra de deltagende laboratorier, kan man allerede påvise, at de referenceværdier, der hidtil har været benyttet for carbon på verdensplan, har en skævhed/fejl på ca. 1,5%.

### ***Antibiotika i fødevarer***

I år har IRMM igangsat et nyt projekt vedrørende fødevareresikkerhed. Det udspringer af direktiv 70/524/EØF (og forordning 2821/98) og består i udvikling af referencemetoder for to grupper af antibiotika, nemlig makrolider og quinoloner. Alle kommercielt tilgængelige standarder er bestilt, og forsøgsarbejdet kan snart indledes i samarbejde med afdelingen for veterinærmedicin ved universitetet i Liege.

### ***Radionuklider i fødevarer***

IRMM er ved at udvikle en referencemetode til bestemmelse af spormængder af radioaktive urenheder i fødevaringredienser ved hjælp af ICP-MS (induktivt koblet plasma massespektrometer) efter separation ved ekstraktionskromatografi. Matrixeffekter, kolonnekapacitet og elueringsprofiler er nøje undersøgt, og der er udviklet en ny separationsmetode, der bygger på ekstraktionskromatografi. Dette er efterfulgt af en alfaspektrometrisk analyse og detaljerede undersøgelser af sorptionsselektiviteten for thorium, uran, plutonium og americium fra vand (en simpel matrix først).

### ***Metalbindende proteiner i fødevarer***

For at autentificere mælk er det vigtigt at kunne analysere for tilstedeværelse af metalbindende proteiner og bestemme mængden heraf. I marts 1999 blev IRMM bedt om i samarbejde med Generaldirektoratet for Landbrug og Generaldirektoratet for Sundhed og

Forbrugerbeskyttelse at udvikle en sådan metode. Der er allerede påvist 8 kaseiner og valleproteiner.

### ***Avogadro-projektet***

Nye differentialisotopmålinger af siliciumtetrafluorid har vist og bekræftet, at IRMM's molmassemålinger på materiale fra japanske Shin-Etsu var af højeste kvalitet.

### ***Neutronreferencemålinger***

Der er for at imødekomme OECD's ønsker på organisationens prioriterede liste udført neutronreferencemålinger for at tilvejebringe eksperimentelle data til forbedring af neutrontabasen. Der er foretaget nye neutronreferencemålinger med IRMM's to alsidige neutronkilder - den lineære accelerator på 150 MeV og Van de Graaff-acceleratoren på 7 MV.

I forbindelse med udvikling af acceleratordrevne systemer er målingerne af tværsnittene for  $^{207,208}\text{Pb}$  og  $\text{Bi}(n,\gamma)$ ,  $^{208}\text{Pb}(n,n')$ ,  $^{99}\text{Tc}(n,p)$  og  $(n,\alpha)$  afsluttet. Med henblik på transmutation af affald er tværsnittene for  $^{99}\text{Tc}(n,T)$ ,  $(n,\gamma)$  og  $^{237}\text{Np}(n,T)$ ,  $(n,\gamma)$  målt. Med henblik på Dopplerforbredning ved lav temperatur er der foretaget målinger af U(metal),  $\text{UO}_2$ ,  $\text{NpO}_2$  og  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$ . Der er målt aktiveringstværsnit af 30 kortlivede produkter ved 6-21 MeV og foretaget supplerende målinger for aktinider og tværsnitsmålinger af neutronabsorberende materialer. Med henblik på afskærmning er der gjort fremskridt med måling af tværsnit for fissionsfragmenterne fra  $^{238}\text{U}(n,f)$ ,  $^{56}\text{Fe}(n,n')$  og  $\text{Al}(n,n')$ . Endelig er der foretaget måling af fissionsfragmentegenskaberne af  $^{238}\text{U}(n,f)$  og dataanalyse af  $^{10}\text{B}(n,\alpha)$ -forgreningsforholdet.

## Institut for Transuraner (ITU) (Karlsruhe)

### *Direktør*

1. Administration
2. Hot cells-teknologi
3. Materialeforskning
4. Nukleart brændsel
5. Nuklear kemi
6. Aktinideforskning
7. Nuklear sikkerhed og infrastruktur

### *Roland SCHENKEL\**

Jean-Pierre MICHEL  
Jean-Paul GLATZ  
Hans Joachim MATZKE  
Didier HAAS  
Lothar KOCH  
Gerard LANDER  
Werner WAGNER

\* Udnævnt i 2000.

### *Opdrag*

*ITU har til opgave at beskytte Europas befolkning mod de farer, der er forbundet med håndtering og opbevaring af højradioaktive grundstoffer. ITU's centrale mål er at fungere som referencecenter for grundlæggende aktinideforskning, at bidrage til et effektivt beskyttelses- og sikkerhedskontrolsystem i det nukleare brændselskredsløb og at udforske teknologiske og medicinske anvendelser af transuraner.*

Der skete en betydelig vægtforskydning, derhen at alle forskningsprojekter under Institut for Transuraner blev gennemdrøftet sammen med de generaldirektorater i Kommissionen, der er ansvarlige for udformning, overvågning og gennemførelse af EU's politikker. Projektet vedrørende 'radioaktivitet i miljøet' er et direkte resultat af denne grundige hørings- og samarbejdsproces. Det nye forsknings- og udviklingsprogram for ITU (1999 til 2002) omfatter nu syv forskningsprojekter:

- Alfaimmunterapi
- Grundlæggende aktinideforskning
- Nukleart brændsels sikkerhed
- Karakterisering af brugt brændsel
- Separation og transmutation
- Radioaktivitet i miljøet
- Nuklear sikkerhedskontrol

ITU fortsatte kontraktforskningen på bestilling fra forskellige kunder – herunder SIEMENS, British Nuclear Fuels, COGEMA, Commissariat à l' Energie Atomique, Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Co, og Central Research Institute of Electric Power Industry (CRIEPI).

I marts 1999 blev der gennemført en vellykket revisionsaudit af ISO 9001-certifikatet. Der blev simultant foretaget en såkaldt 'Delta-audit' for at kontrollere, om certifikatet er i overensstemmelse med den nye ISO 9001-2000, der er under udarbejdelse. Konklusionerne fra Delta-auditten blev udnyttet i indsatsen for at forbedre og udbygge ITU's kvalitetsstyringssystem.

#### ◆ *Alfaimmunterapi*

Formålet med dette projekt er at udvikle, teste og validere en ny type medicin mod forskellige former for kræft. Den nye metode er baseret på en egnet alfa-emitter, et cancer-specifikt bærestof såsom et antistof eller en peptid, og en chelatdanner, der kombinerer nukliden med bærestoffet.

Et af de vigtigste formål med dette projekt var at etablere en stor produktionskapacitet for actinium-225.

#### *Generatorer til kliniske forsøg*

*Med henblik på produktion i stor målestok af actinium-225 fra radium-226 blev en af ITU's hot-cells nyindrettet til fremstilling af radiummål på Curie-niveauet, til at håndtere bestrålede mål fra FZK's cyklotron og til at foretage den efterfølgende separation af actinium. Denne nye facilitet gør det muligt at producere og distribuere tilstrækkelige mængder actinium/bismuth generatorer til kliniske forsøg i EU og andre steder.*

Omkring 1 gram antistof, tilstrækkeligt til den planlagte fase 1-forsøg med ikke-Hodgkins lymfom, blev chelateret med bismuth-213 på ITU. Disse konjugater anvendes til prækliniske forsøg på det tyske kræftforskningscenter i Heidelberg og de kliniske forsøg forventes at starte i begyndelsen af år 2000.

Til nogle evalueringer og vurderinger af alfaimmunterapiens effektivitet er den korte halveringstid hos bismuth-213 (45 minutter) en stor ulempe. Dette vedrører parametre som konjugatets stabilitet, dets adfærd under bestemte vilkår og biodistributionsundersøgelser. Med støtte fra cyklotronen på Karlsruhe forskningscenter (FZK) blev der udviklet og realiseret en produktionskapacitet til en isotopisk blanding af bismuth-205 og -206 (halveringstider på henholdsvis 14 og 7 dage). Denne blanding er allerede blevet anvendt under biodistributionsforsøg på kræftcentret i Heidelberg.

#### ◆ *Grundlæggende aktinideforskning*

Forvaltning af højaktivt affald har i betydelig grad offentlighedens interesse. Der er i medlemsstaterne omfattende programmer i gang bl.a. om helt nye brændselskredsløb, der f.eks. involverer separation og transmutation. En forudsætning for sådanne aktiviteter i brændselskredsløbet er, at der foreligger grundlæggende fysiske, kemiske og materialetekniske referencedata om aktinider og om nye aktinideholdige brændsler, produkter og affaldsstrømme.

Nogle aktiviteter i den grundlæggende aktinideforskning sigter på at opnå større viden om den elektroniske struktur i aktinideelementer og -forbindelser. Denne fremgangsmåde omfatter handlinger lige fra renfremstilling af elementerne til undersøgelse af enkeltkrystaller ved hjælp af forfinede fysiske teknikker, hvoraf nogle indebærer brug af intense synkrotron-, neutron-, eller myonstråler. Teori spiller en vigtig rolle i vekselvirkning med forsøg til at

forklare resultater og foreslå nye undersøgelsesmetoder. Indsatsen er kendetegnet af to andre bemærkelsesværdige træk:

- Der er tale om omfattende samarbejde med universiteter og andre forskningsinstitutioner, og en del af personalet herfra kommer til Karlsruhe for at foretage forsøg på ITU's multi-brugeranlæg.
- Gruppen har mange (12 i 1999) studenter og Post-doc stipendiater som tilbringer to til tre år hos aktinidegruppen.

### ***Enkeltkrystaller***

*Der kræves enkeltkrystaller af materialerne til at måle mange vigtige egenskaber. De blandede oxider med indhold af uran og plutonium er af betydelig interesse i aktinideforskningen. På ITU har man for nylig finpusset en damptransportmetode som gør det muligt at dyrke enkeltkrystaller af disse blandede oxider, som for eksempel anvendes i reaktorbrændsel. Tidligere er der blevet dyrket sådanne krystaller af neptuniumdioxid ( $NpO_2$ ).*

### ***Ny krystalfase***

*Americium (Am) viser en usædvanlig – og ny – krystalstruktur mellem 7 og 16 GPa (1 GPa = 10kbar tryk, dvs. 10 000 gange atmosfærens tryk). I samarbejde med Oak Ridge National Laboratory i USA og under anvendelse af de enestående muligheder på European Synchrotron Radiation Facility i Grenoble (FR) er denne nye struktur blevet konstateret på en prøve på mindre end 5 mikrogram americium af høj renhed. Rumfanget falder pludseligt med omkring 7% ved 16 GPa, hvor det samlede rumfang kun er på 65% af det normale rumfang. Disse resultater er kritiske for forståelsen af americiums tilstandsligning, og ved sammenligninger med de seneste teorier, der forsøger at forudsige kohæsionsenergi og atomvolumen hos aktiniderne.*

*Nye resultater af synkrotronforsøg til undersøgelse af neptuniumdioxids magnetisme har løst en langvarig gåde i aktinideforskningen.*

### **◆ Nukleart brændsels sikkerhed**

Sikkerheden ved nukleart brændsel er af største betydning for ejerne af kernekraftværker og brændselsfremstillingsanlæg, nationale og internationale myndigheder og naturligvis borgerne. ITU driver betydningsfuld forskning i faktorer, der sætter begrænsninger for udbrændingsgraden, såsom gensidige mekaniske og kemiske påvirkninger mellem brændsel og indkapsling og forøget afgivelse af fissionsgasser. Ved at undersøge de fænomener, der optræder under bestråling af nukleart brændsel, kan der opnås både større sikkerhed og højere effektivitet i brændselskredsløbet.

Der blev udarbejdet afsluttende rapporter om undersøgelserne af reaktornedsmeltning under PHEBUS-projektet, herunder navnlig undersøgelsen af det smeltede bundt og undersøgelsen af aerosoldeponeringers adfærd i de primære kredsløb. En ny dekontamineringscelle blev sat i drift. Dette er et vigtigt resultat i betragtning af ITU's ændrede infrastruktur.

### ***Hurtigere målemetoder***

*Der blev konstrueret et nyt instrument, som består af et kernebrændselsrelateret miniaturiseret integreret fotodiodearray og diffraktionsgitter. Et fuldstændigt termisk spektrum kan registreres på nogle få millisekunder. Spektret kan derpå analyseres, så man kan beregne temperaturen på den pågældende overflade. Metoden til beregning af temperaturen er meget nøjagtig og kan udbygges til også at omfatte farvede materialer med udtalte absorptionsbånd. Instrumentet er meget kompakt og let at betjene, og det giver mulighed for nøjagtige målinger under vanskelige vilkår, f. eks. for materialer med høj evaporationshastighed.*

### ***Flygtig plutoniumtrioxid***

*Under effusionsmålinger ved hjælp af Knudsen-celle på plutoniodioxid, blev der observeret en trioxidmolekyle. Dette molekyle, som er meget flygtigt, dannes efter adsorption af oxygen og udslippes ved temperaturer på over 1800 K. Et laboratorieforsøg viste, at oxidation af plutoniodioxid producerer mængder af plutoniumtrioxid, som kan være relevante for spredning i luften af plutonium ved uheld i reaktoren eller under brændselsfremstillingen.*

#### **◆ *Karakterisering af brugt brændsel inden langtidsdeponering***

Sikkerhedsrelevante data om brændsels opførsel med hensyn til korrosion og opløsning under realistiske forhold er af største betydning for langtidsdeponering af bestrålet brændsel. Efter ca. 500 års deponering (beholdernes garanterede levetid) vil brændslets radioaktivitet først og fremmest bestå i alfa-henfald. Alfa-radiolyse bliver derfor en central parameter for bestemmelse af brændslets opløselighed.

Undersøgelserne af alfa-radiolyses indflydelse på brændslets opløselighed fortsatte og blev udvidet til også at omfatte større brændselsoverfladearealers udsættelse for vand. Parallelt hermed blev ændringer i egenskaber forårsaget af akkumulering af alfa-henfalds skader i brændslets struktur også undersøgt. Ved begge aktiviteter blev der anvendt prøver af uranoxid med indhold af forskellige koncentrationer af kortlivede aktinider. For øjeblikket fremstilles der nye prøver med uranium-233 som alfa-radiolysekilde.

Plutoniumoxidrige agglomeraters indflydelse på opløsningsmekanismerne i blandede oxidbrændsler blev også undersøgt.

#### **◆ *Separation og transmutation***

ITU deltager i en europæisk indsats for at undersøge, hvorledes man kan begrænse den potentielle fare på lang sigt ved højaktivt nukleart affald, og det undersøger alternative affaldsbehandlingsmuligheder. ITU's bidrag til dette europæiske samarbejde ligger hovedsageligt på separationsområdet, dvs. den effektive separation af langlivede radionukleider, og fremstillingen af brændsel til 'transmutation' eller 'forbrænding' af disse langlivede aktinider og fissionsprodukter.

Der er foretaget en sammenligning mellem de indsamlede forsøgsdata og teoretiske forudsigelser, således at der kan opnås referenceinformation til evaluering af de mulige fordele/ulemper ved denne form for affaldsbehandling.

### ***Separation af aktinider fra lanthanider***

*Bedre separation af aktinider fra lanthanider var en stor præstation på separationsområdet. Der gennemførtes en første varm demonstration af en ny metode til aktinide/lanthanide-separation under anvendelse af ægte affald fra DIAMEX-processen (dvs. separation af aktinider og lanthanider fra fissionsprodukter). I et kontinuert modstrømsarrangement blev der opnået høj aktinideindvinding og gode separationsfaktorer fra lanthanider (større end 100).*

Smeltepunktet hos kandidaten til inert matrix magnesiumoxid blev bestemt. Nye nøjagtige målinger ved hjælp af velkontrollerede laserpulser viser klart en meget højere værdi på  $3220 \pm 10$  K end den værdi på 3100 K, der oplyses i faglitteraturen.

### ***Større viden om fissionsprodukter***

*Ny tværsnits elektronmikroskopi har givet en tærskelværdi for fissionsprodukters energitab for amorfisering af spinel. Efterfølgende elektronbestråling i elektronmikroskopet medfører rekrySTALLISATION og producerer en nanokrystallinsk struktur. Disse resultater kan danne grundlag for forståelse af spinel/americiumdioxidbrændsels adfærd under reaktorbestråling.*

Opførelsen af laboratoriet for mindre aktinider fortsatte med installationen af vandmure, leverancen af vigtigt udstyr og afslutningen af bygningen af de første ti handskebokse. Hvad angår fremstillingen af americiummål blev det forberedende arbejde udført ved hjælp af sol-gelprocessen med cerium i stedet for americium.

#### **◆ *Radioaktivitet i miljøet***

Sundhedsbeskyttelse er i EU omfattet af kapitel III i Euratom-traktaten. Et særligt aspekt vedrører kontrollen med radioaktive emissioner og udledninger fra nukleare anlæg. Et nyt krav er kontrol med overholdelsen af forpligtelser indgået i forbindelse med OSPAR-konventionen med henblik på at beskytte havmiljøet.

Der blev fastlagt og indledt et fælles udviklingsprogram som reaktion på de behov, som Generaldirektoratet for Miljø har givet udtryk for. Med henblik på dette arbejde og lignende aktiviteter inden for sikkerhedskontrol blev en mikromanipulator med held anvendt i et nyt elektronscanningmikroskop til at udvælge og separere meget små partikler med indhold af aktinider til kemisk analyse.

#### **◆ *Nuklear sikkerhedskontrol***

Nuklear sikkerhedskontrol består i en række aktiviteter, hvor Direktoratet for Euratoms Sikkerhedskontrol under Kommissionen i Luxembourg og Den Internationale Atomenergiorganisation (IAEA) forsøger at kontrollere, at stater eller anlægsoperatører ikke bruger nukleart materiale eller udstyr til at udvikle eller fremstille kernevåben.

### ***Stor testmængde***

*Det første in situ-laboratorium blev indviet i oktober 1999 på genoparbejdningsanlægget i Sellafield i Det Forenede Kongerige. Opførelsen og idriftsættelsen af dette laboratorium var en udfordring på tre vanskelige punkter:*

1. Gennemløb: Der krævedes meget stor automation for at opnå et gennemløb på 1000 prøver om året, når der kun må være fire analytikere ved anlægget.
2. Nøjagtighed: Der krævedes nye målinger af grundlæggende fysiske parametre (spontan fissionshastighed i plutoniumisotoper med lige massetal) for med en metode at opnå de af kunden specificerede nøjagtighedsgrænser.
3. Omkostninger: Da affaldshåndtering og -behandling viste sig at være en vigtig faktor i driftsomkostningerne, blev der anvendt nye teknikker til at minimere affaldsproduktionen.

Arbejdet vedrørende in situ-laboratoriet i La Hague i Frankrig forløb efter planen.

På området nuklear retsvidenskab deltog ITU med succes i en 'round robin' test organiseret af P-8 International Technical Working Group med henblik på at bestemme en ukendt plutoniumprøves oprindelse. Som led i dette samarbejde blev der også udviklet og demonstreret en standardhandlingsplan i Ukraine i forbindelse med en beslaglæggelse af nukleart materiale.

Der blev udviklet analysemetoder til at bestemme alderen på plutonium ved hjælp af mængden af indvoksede uraniumnuklider. Databasen over nukleart materiale blev udbygget med data fra EU's industri.

På området miljøovervågning, er partikelsøgningsmetoden til SIMS-analyse blevet grundigt undersøgt, og der er udarbejdet et forslag til software, der kan automatisere denne proces. Prototypen til automatisering af prøveindføringen blev testet og de første forsøg vil snart blive startet.

## Institut for Avancerede Materialer (IAM) (Petten)

### *Direktør*

1. Management support Administration
2. Fremstilling og omdannelse af energi
3. Industrikomponenters sikkerhed
4. Renere teknologi
5. High flux reactor Højfluxreaktoren
6. Videnskabelig og teknisk støtte

### *Kari TÖRRÖNEN*

- Michael CUNDY
- Johan BRESSERS
- Roger HURST
- Juha-Pekka HIRVONEN
- Joël GUIDEZ
- Edward BULLOCK

### *Opdrag*

*IAM har til opgave at fremme en bæredygtig udvikling i EU's erhvervsliv og styrke dets konkurrenceevne ved hjælp af forskning i materialers strukturelle integritet og præstationer i komponenter og processer på områder af interesse for almenheden. Hovedanvendelserne ligger inden for energi, transport og kemiske processer. IAM administrerer højfluxreaktoren (HFR) for hele den europæiske nukleare industri og understøtter anvendelse af radioaktive stoffer og bestråling inden for medicin.*

Institut for Avancerede Materialer har videreført forskningen i materialers strukturelle integritet og ydeevne, når de indgår i komponenter og processer inden for bl.a. energi, transport og kemisk industri. Det har ydet sagkyndig bistand vedrørende emissionsreducerende teknologi på transportområdet og mere effektiv energifremstilling. Der er blevet forsket videre i anvendelse af radioaktive stoffer og bestråling inden for lægevidenskaben og anlægget til borneutronindfangningsterapi (BNCT) ved højfluxreaktoren i Petten er opgraderet ved anskaffelse og installation af komponenter til flydende argon-systemet.

Forskningsaktiviteter, som der er bevilget midler til fra EU's forskningsprogram, gennemføres under 12 projekter, som er grupperet i tre hovedklynger.

1. Industrikomponenters strukturelle integritet
2. Emissionsreducerende teknologi og større effektivitet inden for energi og transport
3. Anvendelse af radioaktive stoffer og bestråling i lægevidenskaben

Denne gruppering har til formål at styre udviklingen af IAM's kompetence hen imod sager og områder, som offentligheden interesserer sig for, og som er udpeget som støttetrængende, både inden for den politiske planlægning i EU og i forbindelse med fremme af industrien konkurrenceevne.

### ◆ *Industrikomponenters strukturelle integritet*

Alle projekter i strukturintegritetsklyngen kombinerer eksperimentel og teoretisk forskning med samordning, styring og drift af europæiske netværk. Netværkene arbejder bl.a. med at oprette og vedligeholde europæiske referencelaboratorier, og deres hovedformål er at

tilvejebringe en international platform for konsensusdannelse inden for teknik og sikkerhed og at udvikle akkrediterede testmetoder til levetidsvurdering af komponenter til kritiske industrielle anvendelser. Tre af projekterne og deres tilknyttede netværk fokuserer på forhold i kernekraftværker (nemlig AMES, ENIQ og NESC), hvorimod de to andre projekter (EPERC og HYDANET) handler om forhold, der snarere er relevante for den petrokemiske sektor. Efter intern ledelsesafgørelse vil aktiviteterne vedrørende trykbærende udstyr (EPERC) og hydrogenskade (HYDANET) blive udført og afrapporteret under ét projekt fra og med januar 2000.

De fem projekter i denne klynge har bl.a. omfattet følgende aktiviteter:

- European Pressure Equipment Research Council (EPERC). I 1999 er følgende milepæle passeret: Der er oprettet en europæisk taskforce om 'Service Integrity and Life Extension', udgivet en bulletin 'A European Approach to Pressure Equipment Inspection' og afholdt et arbejdsseminar om 'Inspectin Qualification'.
- Hydrogen Damage Prevention and Networking (HYDANET). Med dette nye netværk sigtes der mod at identificere og bekæmpe hydrogenskader i konstruktionsstål forårsaget af høje temperaturer. Det er nu forberedt til lancering i begyndelsen af 2000 med mange industrivirksomheder, forskningsorganisationer og internationale sammenslutninger. IAM har oprettet et referencelaboratorium med enestående europæisk kompetence til støtte for netværket. Af videnskabelige resultater har man i 1999 bl.a. indkredset forskellige metoder til analyse af hydrogenangrebne materialer og dermed øget forståelsen af, hvilke mekanismer der er på spil.
- European Network for Inspection Qualification (ENIQ), (Det Europæiske Netværk for Inspektionskvalifikationer) har skrevet og udsendt to 'anvisninger' ('Recommended Practices') betitlet hhv. 'Qualification Dossier' og 'How to Conduct Test Piece Trials'. Netværket er navnlig optaget af at sikre, at internationalt godkendte inspektinsprocedurer bliver obligatoriske i alle relevante lande, og med det formål har den del af netværket, der omfatter Østeuropa (ENDEF) udsendt retningslinjer for detaljerede projektforslag for at forbedre inspektion under drift af de russiske reaktortyper WWER og RBMK.
- Network for the Evaluation of Steel Components (NESC). Førstegenerationsprojektet NESC I er nu afsluttet, og de endelige rapporter er på vej. En anden generation (NESC II) blev søsat i 1998. en af partnerne har allerede gennemført to store test med varmekok under trykbelastning; resultaterne heraf er nu til kritisk vurdering.
- IAM's referencelaboratorium for vurdering og undersøgelse af materialeældning (Reference Laboratory for the Ageing Materials Evaluation and Studies (AMES)) har gennemført en vellykket bestråling af modellegeringer i højfluxreaktoren (HFR) (LYRA 03-projektet). Der blev tilrettelagt og iværksat en undersøgelse som led i en nøgleaktion af, hvordan den kemiske sammensætning påvirker opståen af bestrålingsprødhed. For tiden undersøges en matriks bestående af 33 forskellige modellegeringer med styrede variationer af kobber-, nikkel- og fosforindholdet. Desuden blev der i samarbejde med IAEA (Den Internationale Atomenergiorganisation) holdt et ekspertmøde i Petten om ikke-destruktive metoder til overvågning af forringelse ('Non-Destructive Methods for Monitoring Degradation'). Mødet fik omkring 90 deltagere fra 25 lande.

### ***Støtte til Tacis- og Phare-programmerne***

I en administrativ rammeaftale fastlagde FFC og Generaldirektoratet for Eksterne Forbindelser i 1998 et program for teknisk støtte til generaldirektoratet i forbindelse med Tacis- og Phare-programmerne om nuklear sikkerhed. Nu er aftalen udmøntet til detaljerede årlige arbejdsprogrammer.

I 1999 blev der undertegnet en aftale om at FFC skulle medvirke med teknisk sagkundskab ved Tacis-programmets lokale bistand til atomkraftværker i Rusland, Ukraine, Armenien og Kasakhstan i de næste tre år. Aftalerne indebærer, at der skal deltage IAM-eksperter ved alle anskaffelser af sikkerhedsrelevant udstyr. Endelig har IAM udarbejdet en aftale med Den Fælles Tjeneste for Eksterne Forbindelser om gennemførelse af et projekt for formidling af resultaterne af Tacis-projekter.

Denne indsats giver FFC mulighed for at bistå Europa-Kommissionens tjenestegrene i alle faser af forberedelse og gennemførelse af Tacis- og Phare-programmerne inden for nuklear sikkerhed og at vurdere, hvilket udbytte modtagerne får af de enkelte projekter.

#### **◆ *Emissionsreducerende teknologi og større effektivitet inden for energi og transport***

Klyngen af projekter om emissionsreducerende teknologi omfatter over 50% af IAM;'s aktiviteter. Den består af to projekter om energifremstilling, to om transport og et om affaldsbehandling.

Som supplement til de særlige prøveanlæg til vurdering af materialeadfærd under forhold, der nøje simulerer forholdene i virkelige anlæg, er der nu konstrueret en prøvestand, som skal bruges til at udsætte rør for bøjningsbelastninger, og et anlæg til vurdering af den kombinerede indvirkning af krybetræthed og termisk træthed på rillede rørformede komponenter, og de er begge ved at blive taget i brug.

Der er udviklet en integreret model for forhåndsvurdering af levetid. Den vil blive valideret ved brug af data om revnevækst på grund af termisk udmattelse i komponenter af rustfrit 316-stål med revner og om multiaksial krybningsadfærd af svejste ferritiske legeringsrør af ferrolegeringer svejste rør af legeret ferritstål

### ***Varmeisolerende belægnings***

IAM har lanceret netværket 'Thermal Barrier Coatings-in-Service', hvori der deltager repræsentanter for fabrikanter og brugere af gasturbiner i EU. Formålet er at slå F&U-ressourcerne i Europa sammen for at forbedre varmeisolerende belægnings ydeevne og pålidelighed. Der er nu enighed om kontraktvilkårene i netværket, som skal starte i januar 2000. IAM vil bidrage med forsøgsanlæg til mekanisk prøvning, korrosion, måling af restspændinger, termiske egenskaber og strukturanalyse. Til det teoretiske arbejde vil man benytte en computermodel til finite element-analyse af materialer med indbyrdes grænseflader; ved dens hjælp beregnes spændingsfelterne i systemer med varmeisolerende belægning i et tidsforløb under termo-mekanisk belastning, som er typisk for komponenter i gasturbiner.

IAM yder omfattende bidrag til udvikling af standardiserede testmetoder. Der er indgivet patentansøgning på et nyudviklet anlæg for højtemperaturprøvning af keramiske fiberbundter, og der er lavet et udkast til den dertil hørende prøveprocedure, som nu skal granskes af CEN med henblik på vedtagelse som standard.

## ***Motorprøvningslaboratorium***

IAM er ved at lægge sidste hånd på projekteringen af et laboratorium til afprøvning af bil- og motorteknologiers emissionsreducerende egenskaber ('European Reference Vehicle and Engine Testing Laboratory on emission Reduction Technologies'). Det motortestlaboratorium, der måler slid på motorkomponenter ved hjælp af tyndtlagsaktivering, er flyttet fra Ispra til IAM's anlæg i Petten. Dette laboratorium bliver det første i anlægget, som omsider kommer til at omfatte en prøveopstilling for lette erhvervskøretøjer i fuld størrelse og en fuldt udstyret motorprøvebænk med den nyeste teknik til måling af emissioner.

Der er oprettet et europæisk netværk "ydeevnepålidelighed og emissionsreduktion i affaldsforbrændingsanlæg" (Performance Reliability and Emission Reduction in Waste Incinerators' (PREWIN)). Efter en konsulteringsperiode er der udsendt en foreløbig rapport om, hvad der foreligger af litteratur om affaldsforbrænding og materialer; på det grundlag har man fundet frem til materialer, der skal bruges i laboratorieforsøg. Laboratoriets autoklaver er blevet tilpasset og taget i brug til simulering af affaldsforbrændingsatmosfærer med svovl-, kul- og klorholdige luftarter.

### **◆ *Anvendelse af radioaktive stoffer og bestråling i lægevidenskaben***

I denne klynge, som står for omkring 10% af IAM's arbejde, er der to projekter:

- Anlægget til borneutronindfangningsterapi (BNCT) ved HFR'en, som blev opgraderet i 1999. Nyudformede standardprocedurer for driften sikrer en smidigere og mere pålidelig drift af anlægget. Programmer til planlægning af behandling er nu mere brugervenlige, mere effektive til at frembringe data og resultater og giver ikke mindst mulighed for rutinemæssig selvkontrol, hvad der øger resultaternes pålidelighed. Der er foretaget i hovedsagen teoretiske undersøgelser af brugen af BNCT til bekæmpelse af andre sygdomme (f.eks. diabetes). Inden for rammerne af det femte rammeprogram livskvalitetsprogram er der godkendt et nyt projekt i samarbejde med partnere i sundhedssektoren med titlen "Therapeutic Strategies for BNCT with Boron Imaging".
- Der er udarbejdet en oversigt over teknikkens stadi inden den for medicinsk brug af røntgenstråler og anskaffet relevant røntgenudstyr. De vigtigste forberedelser til lancering af et europæisk netværk om karakterisering af medicinsk radiografiudstyr (European Network on Medical Radiographic Equipment Characterisation (MERECH)) er truffet og partnerne er identificeret. I forlængelse af den videnskabelige audit, der blev foretaget på FFC i juli 1999, blev der udstedt en anbefaling om at nedprioritere dette projekt, fordi det lå så langt fra instituttets centrale aktiviteter. Ledelsen var enig i anbefalingen og besluttede at projektet skulle afvikles og ophøre i løbet af 2000.

### **◆ *Ledelsesforhold***

Certificeringsrevisionen efter ISO 9001 i juli var en vigtig milepæl i IAM's generelle bestræbelser på at udvikle total kvalitetsstyring. Instituttet blev fik sit certifikat i november. IAM bestræber sig nu på at indføre kvalitetsmodellen fra EFQM (European Foundation for Quality Management), den såkaldte Excellence Model.

Tilrettelæggelsen og gennemskueligheden af IAM's projektstyring er blevet forbedret, og der er oprettet en projektstyringsportefølje. En ny ordning for regelmæssige projektgennemgange har givet en bedre tilrettelæggelse af projektovervågningen,

#### ◆ *Konkurrencebaserede aktiviteter*

Cirka 85% af IAM's budget går til de projekter, der er omfattet af de tre klynger fra institutionsprogrammet. I år er der derudover stillet forslag om 49 projekter, der skal finansieres via konkurrence. Disse konkurrencebaserede aktiviteter udføres som direkte kontraktforskning for tredjeparter, ved medvirken i foranstaltninger med omkostningsdeling og ved andre konkurrencebaserede foranstaltninger. Foranstaltninger med omkostningsdeling videreførtes under det femte rammeprogram's særprogrammer: livskvalitet, nuklear fission, vækst, energi, miljø og bæredygtig udvikling samt Copernicus. Resten af indsatsen på dette område er hovedsagelig arbejde for generaldirektoraterne efter direkte anmodning eller efter udbud uden for forskningsprogrammets rammer.

Inden for de konkurrencebaserede aktiviteter påtager instituttet sig kun opgaver, der er relevante for de institutionelle projekter eller for IAM's fremtidige udvikling. De fleste konkurrencebaserede foranstaltninger supplerer igangværende forskning på instituttet.

#### ◆ *Højfluxreaktoren - tillægsprogram*

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. Tre lande støtter det supplerende program: Tyskland, Nederlandene og Frankrig.

Det er besluttet, at højfluxreaktorens sædvanlige forskningsarbejde og arbejde for den nukleare industri skal suppleres med en større andel af aktiviteter, der tjener medicinske formål. Reaktoren yder nu på grundlag af kontrakter et vigtigt bidrag til fremstillingen af medicinske radioisotoper til brug for den europæiske radiofarmaceutiske industri.

Det er værd at fremhæve, at højfluxreaktoren i hele 1999 var i drift i over 280 dage, og at reaktoren har haft en stor belægningsprocent. Den vedtagne overgang fra brug af højt til lavt beriget uran var en af årets vigtige beslutninger.

## Institut for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed (ISIS) (Ispra)

### *Direktør*

*David WILKINSON*

Kontorchef, der fungerer som instituttets vicedirektør

Marc CUYPERS

1. Kvalitetsstøtte og administration

David WILKINSON, fung.

2. Pålidelige informationsteknologier

Fernand SOREL

3. Risikostyring og beslutningsstøtte

Alfredo LUCIA

4. Teknikker til sikkerhedskontrol og verifikation

Marc CUYPERS

5. Nuklear sikkerhed

Horst WEISSHAÜPL

6. Bærende konstruktioners mekaniske sikkerhed

Michel GERADIN

7. Metoder til informationsanalyse

Martyn DOWELL

(\*) Jean-Pierre AUBINEAU: Konsulent (personlig udnævnelse)

### *Opdrag*

*ISIS har til opgave at understøtte EU's politikker med systemorienteret forskning på områder, hvor sikkerhed har betydning. Hovedmålet er at udvikle teknikker til risikovurdering i komplekse systemer og at benytte informations-, kommunikations- og konstruktionsteknologi til at gøre dem mere pålidelige og sikre.*

Instituttet for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed fortsatte arbejdet inden for informationsteknologi i 1999, hvor vægten blev lagt på at etablere referencelaboratorier, der skal analysere, benchmarkundersøge og certificere softwareprodukter fra EU's forskningsprogrammer. Der blev ydet støtte til EU's pålidelighedsinitiativ, der er et led i informationsteknologiprogrammet under det femte rammeprogram. I den forbindelse blev der bl.a. oprettet et internetbaseret informationsknudepunkt, og man udviklede TRINIDAD-arkitekturen (TRial INfrastructure for Information and Dependable Application Deployments) til afprøvning af e-handelsapplikationers egenskaber med hensyn til f.eks. beskyttelse af privatlivets fred og elektroniske signaturer.

Laboratorierne for konstruktioners mekanik koncentrerede sig om at levere forskning til støtte for udviklingen af europæiske sikkerhedsstandarder inden for byggeri og transport. Det enestående LDTF-anlæg (Large Dynamic Test Facility) er ved at blive tilpasset, så der kan gennemføres både tryk- og spændingsprøvning til analyse af autoværn.

Instituttets hovedindsatsområder er:

- Sikkerhed og pålidelighed i informationsområdet
- Bygningers og transportmidlers sikkerhed og beskyttelse af kulturarven
- Forholdsregler mod spredning af nukleare materialer
- Sikkerhedsaspekter af nuklear energi
- Bekæmpelse af bedrageri

- Metoder til risikovurdering og beslutningsstøtte.

#### ♦ *Sikkerhed og pålidelighed i informationssamfundet*

Som reaktion på efterspørgslen har ISIS udvidet sine aktiviteter inden for informationssamfundet. Der lægges især vægt på at øge sikkerheden, pålideligheden og interoperabiliteten.

Den centrale del af arbejdet i 1999 var ISIS' støtte til EU's pålidelhedsinitiativ. Aktiviteterne omfattede oprettelse af et internetbaseret informationsknodepunkt samt udvikling af TRINIDAD-arkitekturen til afprøvning, benchmarkanalyse og certificering af softwareprodukter fra EU's forskningsprogrammer (se figuren nedenfor). Indsatsen er især rettet mod følgende sektorer:

1. Sundhedssektoren. Der blev gennemført et case study med henblik på at analysere pålidelighedskravene, og der blev indledt et langsigtet projekt med det formål at undersøge, udvikle og fremme et sæt europæiske videnskabelige og tekniske rammer for prøvning, validering og certificering af medicinske billedbehandlings- og mediekommunikationssystemer. Som led i dette projekt er der gennemført en vellykket afprøvning af en kommunikationsinfrastruktur baseret på ISDN-telefonlinjer til transmission af medicinske billeder.
2. Uddannelse. ISIS har udformet et softwarearkiv til produkter fra Kommissionens initiativ vedrørende multimedier til uddannelsesformål og har leveret software til fremme af multimediebaseret uddannelse i Europa.
3. Statistik. ISIS har inden for rammerne af et europæisk statistiklaboratorium bidraget til at øge korrektheden i og dækningen af Eurostats officielle statistikker samt offentlighedens adgang til dem. I 1999 omfattede arbejdet bl.a. afprøvning af DEMETRA, et referencesoftware til tidsserieanalyser.
4. Indsats mod landminer. Sammen med SAI bidrog ISIS til indsatsen for at begrænse ulykker i forbindelse med personlandminer. I 1999 oprettede ISIS et informationsknodepunkt for at synliggøre Kommissionens minerydningsprogram og øge sammenhængen og effektiviteten i det. Desuden udviklede man en prototype på et beslutningsstøttesystem til rydning af ueksploderet ammunition i Laos, og man demonstrerede, hvordan computerstøttet design (CAD) kan bruges til at integrere data fra forskellige sensorer. Endvidere studerede man det amerikanske arbejde inden for elektronisk lugteudstyr og foreslog en europæisk strategi på området, og endelig afprøvede man elektrostatiske detekteringsmetoder og teknikker til måling af svag infrarød stråling.

#### **TRINIDAD**

##### ***(TRial INfrastructure for Information and Dependable Application Deployments)***

*Efterhånden som computere og informationssystemer i højere og højere grad bliver forbundet via distribuerede kommunikationsnet, bliver de driftsmæssige risici og sårbarheder i disse systemer mere komplekse og får større betydning - især når systemerne bruges til forretningsapplikationer, hvor sikkerhed og pålidelighed spiller en afgørende rolle, som f.eks. elektronisk handel.*



*Forsøgsinfrastrukturen TRINIDAD er en neutral platform, der er konstrueret til afprøvning og undersøgelse af applikationers pålidelighedsrelaterede egenskaber. Infrastrukturen skal danne grundlag for prøvning, demonstration og benchmarkanalyse af både nyudviklede og eksisterende pålidelighedsteknologier, der øger tilliden til applikationerne.*

*TRINIDAD-komponenterne er baseret på standarder for åbne systemer og er så uafhængige af hardwarearkitekturen og styresystemer som muligt. Infrastrukturen kan benyttes i forbindelse med forskellige applikationsformer (opslagstjenester, objektorienterede og komponentbaserede applikationer, database- og multilagsimplementeringer, distribuerede og netforbundne informationssystemer).*

#### ◆ **Bygningers og transportmidlers sikkerhed samt beskyttelse af kulturarven**

ISIS' arbejde inden for konstruktioners mekanik er koncentreret om byggerisektoren- og transportsektoren. Den overordnede hovedmålsætning er at levere solid forskning, der kan danne grundlag for udvikling af europæiske sikkerhedsstandarder.

#### **Prøvning af store konstruktioner**

Ingeniørarbejdet er koncentreret omkring Det Europæiske Laboratorium for Vurdering af Konstruktioner, ELSA og dets "Reaction Wall"-anlæg, hvor man kan afprøve store konstruktioner under seismisk og dynamisk belastning.

Efter at der havde vist sig tegn på svagheder i svejsede stålsammenføjninger i forbindelse med jordskælv i Japan og Californien, blev der udført en række forsøg med det formål at undersøge, hvordan Eurocode-konstruktionsreglerne kan forbedres.

Man undersøgte fiberarmerede konstruktioners styrke, delvis med henblik på anvendelse i nye bygninger, men hovedsagelig til eftermontering i gamle bygninger. ELSA gennemførte et forsøg, der viste, hvordan samlingsmembraner, der er fremstillet af lag af orienteret glasfiber, forbedrede bærende murværks seismiske egenskaber betydeligt.

Arbejdet med at forbedre kontrolsystemet i det pseudo-dynamiske prøvningssystem skred fremad. Det er målet kun at afprøve de kritiske komponenter i en konstruktion i fuld eller stor skala. De kræfter og forskydninger, som den omgivende konstruktion frembringer, modelleres numerisk.

#### **Transportsikkerheden i fokus**

Arbejdet i LDTF-anlægget (Large Dynamic Test Facility) er nu koncentreret om transportsikkerhed. Målet er at udvikle en metode, der gør det muligt at udføre præcise

laboratoriekollisionsprøver med fintfølede instrumenter som supplement til de mere bekostelige komplette feltforsøg, som de europæiske sikkerhedsstandarder foreskriver. Der kræves præcisionsmålinger af de mekaniske parametre, energiabsorption, modstand og deformation, for køretøjer og autoværn i en kollision. Den største opgave i årets løb har været omdannelse af LDTF-anlægget, så der ud over spændingsprøver også kan udføres trykprøver.

#### ◆ *Forholdsregler mod spredning af nukleare materialer*

Ifølge Euratom-traktaten af 1957 skal Europa-Kommissionen forvisse sig om, at fissile materialer i EU ikke anvendes til andre formål end tilsigtet. Denne forpligtelse blev udvidet, da der blev indgået samarbejdsaftaler med Den Internationale Atomenergiorganisation (IAEA) i 1977. Det forventes, at der fremover bliver yderligere udfordringer at tage op, når sikkerhedskontrollen med materiale, der hidrører fra skrotning af våben, træder i kraft, og i forbindelse med udvidelsen af EU. ISIS yder direkte støtte til både Euratom og IAEA og udfører langsigtet forskning i teknikker til at opfylde de fremtidige krav.

De vigtigste resultater i 1999 var følgende:

- TEMPEST-kalibreringslaboratoriet blev akkrediteret efter kvalitetsstandard EN 450001.
- I det renoverede PERLA-laboratorium for ikke-destruktiv prøvning blev kalibreringsprocedurerne for neutrondetektorer forbedret, og der blev udviklet en metode til gamma-scanning af beholdere med nukleart affald, som blev afprøvet i et forsøg, der involverede flere laboratorier. Der blev udviklet prototypeelektronikkort til neutrontællere, og en ny Monte Carlo-kode - herunder en komplet analyse af neutronimpulstog - blev udviklet og valideret i forsøg på laboratoriet.
- Der blev fremstillet en demonstrationsudgave til Internettet af et flerkameraovervågningssystem, baseret på integrerede laser- og videodata. Demoudgaven omfatter live-optagelser indplaceret i en tredimensional gengivelse af omgivelserne. Der blev fremstillet en computersimulering af en prototype på et fjernhåndteringssystem med kinematikoptimering til brug i avancerede lagerområder.
- Der blev udført en gennemförlighedsundersøgelse af et ultralydsforseglingssystem til MOX-brændselsenheder til letvandsreaktorer og indgivet patentansøgning vedrørende et system til sporing af nukleart brændsel under vand.
- I TAME-laboratoriet udviklede og afprøvede man en prototype på et trykinstrumentmodul til volumemålinger.

#### ◆ *Sikkerhedsaspekter af nuklear energi*

Det femte rammeprogramms første år medførte forandringer i ISIS' arbejde inden for nuklear sikkerhed. Det verdenskendte FARO-anlæg har så godt som fuldført sin mission og er ved at lukke. Vægten ligger nu i mindre grad på drift af store anlæg og mere på at yde direkte støtte til Europa-Kommissionens tjenestegrene – navnlig i form af hjælp med at tilpasse ansøgerlandenes reaktorsystemer efter europæiske sikkerhedsnormer.

De to sidste FARO-forsøg var en succes. Det første var et smeltespredningsforsøg. Selv om der var vand til stede, blev der ikke observeret nogen reaktion mellem smeltetmasse og vand. Formålet med det andet forsøg var at vurdere energiforholdene i en udløst hændelse med realistiske mængder smeltetmasse og så gunstige betingelser for dampekspllosion som muligt.

Selv om der skete en kraftig energiudvikling efter udløsningen, var der dog ingen kraftig dampekspllosion. Dette bekræfter resultaterne fra forsøgene i mindre skala på KROTOS-anlægget, der fortsat var i drift indtil udgangen af 1999. Lavtryksforsøg med realistiske blandinger af uran og zirkonoxid viste konsekvent mindre energiudvikling end simuleringsforsøg.

ISIS fortsatte med at yde teknisk bistand til programmet Phebus-FP i Cadarache og koordinerede EU-partneres analysearbejde. Fragmentlagsforsøget FPT-4, der blev udført i juli 1999, var en succes.

Der blev gennemført en sammenligning af strukturerede og ustrukturerede teknikker til ekspertvurdering af reaktion mellem brændsel og kølevæske samt hydrogenbrande i et nukleart anlæg, og ISIS leverede en prototypedatabase til støtte for probabilistisk sikkerhedsanalyse på niveau 2.

#### ◆ *Bekæmpelse af svig*

Hvis svig ikke bekæmpes, får det dybtgående følger for samfundet, idet tilliden til samfundets institutioner nedbrydes, og der tilskyndes til lovløs adfærd. Efter stærk efterspørgsel fra de EU-organer, der har ansvaret for at bistå medlemsstaterne med at bekæmpe svig, har ISIS udvidet sin indsats på dette område.

#### *Mærkning af dyr*

Arbejdet i forbindelse med mærkning af dyr fortsatte. Målsætningerne er for det første at evaluere elektronisk identifikationsudstyr i et forsøg, der dækker en periode på tre år og omfatter en million dyr, og for det andet at rådgive om, hvordan ordningen kan udvides til at omfatte ca. 300 mio. kvæg i EU.

I 1999 blev det centrale IDEA-databasesystem hos FFC oprettet og afprøvet, X-400-kommunikationsforbindelserne til alle de deltagende organisationer blev etableret, og konverteringssoftwaret EDIFACT blev installeret, så der kan udveksles elektroniske data med deltagerens regionale databaser. Nyt udstyr til IDEA blev afprøvet og certificeret i TEMPEST-laboratoriet. I september var ca. 150.000 dyr blevet forsynet med elektronisk identifikationsudstyr, og data fra deltagerne begyndte at indløbe hos FFC.

#### *IT-støtte til OLAF*

ISIS fortsatte med at afprøve specialiseret informationsteknologi for EU's organ for bekæmpelse af bedrageri, OLAF. I 1999 blev der gennemført undersøgelser af datalagerteknologi til de udbetalende organers data og teknologi til styring af arbejdsopgaverne, anvendt på to processer inden for OLAF. Med hensyn til momsbedrageri blev der udarbejdet en problemrapport og udviklet prototypesoftware. Der blev indledt projekter om automatisk informationsindsamling via Internet og om sprogteknologi.

Der blev anvendt statistiske teknikker til at forbedre kontrollen af udbetalinger af landbrugsstøtte. Transaktioner blev analyseret med det formål at opnå en lavere fejlmargen og udvikle en optimal stikprøvestrategi.

ISIS arbejdede på to projekter for fiskeridirektoratet. Formålet med det ene var at finde frem til, hvordan billeder fra rumbåren syntetisk aperturradar kan supplere et fartøjsmonteret GPS-baseret overvågningssystem (VMS-systemet). Det viste sig, at selv grove billeder kunne bruges til at opspore fartøjer i fiskeriområdet Flemish Cap, og at de VMS-udstyrte fartøjers

positioner stemte overens med VMS-oplysningerne. I det andet projekt blev der udviklet et Internet-baseret informationssystem til bestemmelse af kommercielle fisks oprindelse ved hjælp af DNA.

#### ◆ *Risikovurdering og beslutningsstøtte*

ISIS' institutionelle arbejde inden for risikovurdering og beslutningsstøtte er baseret på to indbyrdes forbundne emner:

1. Udvikling af harmoniserede europæiske systemer til rapportering af uheld, så man kan sammenligne risici, undgå overlappning, drage konklusioner, informere offentligheden og træffe afhjælpende foranstaltninger.
2. Udvikling af metoder og værktøjer til integreret vurdering af de mulige fremgangsmåder.

Kontoret for Større Risici (MAHB) yder støtte til gennemførelsen og overvågningen af EU's politik for begrænsning af større risici samt forebyggelse og afhjælpning af større uheld. Kontoret administrerer og vedligeholder det distribuerede informationsudvekslings- og -analyseværktøj, som medlemsstaterne benytter til at rapportere oplysninger om større ulykker - MARS (Major Accident Reporting System) – og desuden EU's dokumentationscenter for industrielle risici, CDCIR (Community Documentation Centre on Industrial Risks). I 1999 blev prototypeversionen af et informationssystem om Seveso-ulykken (Seveso Plant Information Retrieval System - SPIRS) færdig, og der blev offentliggjort et komplet sæt vejledningsdokumenter.

NEDIES-systemet (Natural and Environmental Disaster Information Exchange System) til udveksling af information om natur- og miljøkatastrofer blev taget i brug. Der blev udarbejdet et udkast til en rapport om erfaringerne fra naturkatastrofer.

FFC stiller softwaret til det europæiske koordinationscenter for systemer til rapportering af hændelser med fly (ECCAIRS) til rådighed for alle luftfartsmyndigheder i EU og integrerer dataene i et informationssystem, der er tilgængeligt i alle medlemsstater. I 1999 blev et nyt grafisk analyseværktøj (Grapher) færdigudviklet. De skandinaviske lande og Tyskland har besluttet at basere deres fremtidige rapporteringssystemer på ECCAIRS.

ISIS's arbejde inden for integreret vurdering tager sigte på at støtte de to hovedmålsætninger for den europæiske miljøpolitik: at integrere bæredygtighedshensyn i alle sektorpolitikker og at erstatte ordre-og-kontrol-politikken med en fremgangsmåde, hvor regering, erhvervsliv og offentlighed deler ansvaret. ISIS har deltaget i en række samarbejdsprojekter, både indirekte aktioner under det fjerde rammeprogram og projekter for regionale myndigheder. De vigtigste resultater var softwareprodukter, der kombinerer satellitobservationer og landbaserede målinger, beslutningsstøtte, der tager hensyn til flere kriterier, og værktøjer til partcipatorisk beslutningstagning.

## Miljøinstituttet (EI) (Ispra)

### *Direktør*

*Jean-Marie MARTIN*

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1. Administration                                 | Emanuela ROSSI         |
| 2. Miljøkonsekvenser                              | Peter PÄRT             |
| 3. Luftkvalitet                                   | Dimitrios KOTZIAS      |
| 4. Atmosfæriske processer og globale ændringer    | Frank RAES             |
| 5. Jordbund og affald                             | Giovanni BIDOGLIO f.f. |
| 6. Forskning i og overvågning af vandressourcerne | Peter PÄRT f.f.        |
| 7. Vedvarende energi                              | Heinz OSSENBRINK       |

### *Opdrag*

*EI har til opgave gennem sin forskning at fremme EU's politik til beskyttelse af miljøet og borgerne. EI's vigtigste formål er at undersøge de forurenende stoffers koncentration og skæbne i luft, vand og jord, at vurdere deres virkninger på miljø og mennesker og at fremme en bæredygtig energiforsyning.*

I 1999 var instituttets arbejde fokuseret på luftkvalitet, de atmosfæriske processer i tilknytning til de globale ændringer, jord og affald, forskning i og overvågning af vandressourcerne, vedvarende energi og forskning i miljøvirkningerne med særlig vægt på overvågning af radioaktivitet i miljøet og miljøets integritet samt sundhedsaspekterne.

### ◆ *Luftkvalitet*

Projektet "Integrated Air Quality Assessment" (IAQA) omfatter alle de vigtigste metoder til vurdering af luftkvaliteten i byområder baseret på eksponeringsniveauet. Projektet omfatter:

- Overvågning af luftkvaliteten generelt - målekampagner i byområder, deltagelse i EMEP-programmet for overvågning og vurdering af transporten af luftforurenende stoffer over store afstande i Europa
- Nye overvågningsmetoder - diffusionsprøvetagning af de vigtigste forureningsstoffer
- Kvalitetssikring
- Standardforberedende arbejde i tilknytning til nye direktiver om luftkvalitet - polycykliske aromatiske carbonhydrider, tungmetaller og partikler 2,5.

En vellykket deltagelse i forskellige konkurrencebaserede projekter, f.eks. MACBETH, har bidraget betydeligt til forberedelsen af Europa-Kommissionens forslag til et direktiv om benzen. Med sigte på gennemførelsen af rammedirektivet om luftkvalitet gennemførte ERLAP (European Reference Laboratory for Air Pollution) i 1999 to interkalibreringsøvelser for svovldioxid, nitrogenoxider, ozon og carbonmonoxid med deltagelse

af 18 nationale referencelaboratorier. Formålet var at harmonisere medlemsstaternes kalibreringsprocedurer og verificere nøjagtigheden af de nationale referencestandarder.

### ***Vellykket konference om luftkvaliteten***

*Air Quality 2000 konferencen om luftkvalitet blev afholdt i fællesskab af Miljøinstituttet/ERLAP, Generaldirektoratet for Miljø og Fondazione Maugeri (I) den 19.-21. maj 1999 i Venezia. Her blev præsenteret ny viden om luftforurening for både det videnskabelige samfund og for de offentlige myndigheder, og man drøftede mere effektive tekniske og politiske strategier til bekæmpelse af forureningen. Konferencen talte over 550 deltagere fra forskningsorganisationer, nationale og internationale myndigheder og industrien.*

AUTO/OLIE II-programmet indledte slutfasen i opstillingen af en integreret strategi for luftkvaliteten i Europa. Der vil i begyndelsen af år 2000 blive udsendt en rapport om luftkvalitetsprognoserne for 2005 og 2010, for både regulerede og ikke-regulerede forureningsstoffer.

### ***Et nyt referencelaboratorium for affaldsforbrænding og udstødning fra biler***

*I 1999 gennemførte European Laboratory on Waste Incineration and Vehicle Emission Measurements (ERLIVE) en række tests i pilotanlægget for affaldsforbrænding for at optimere anlæggets ydeevne og instrumentering. I testanlægget for motorkøretøjer blev partikelemissionerne fra diesel- og benzindrevne biler målt under forskellige kørselsbetingelser.*

### ***Atmosfæriske processer og de globale ændringer***

Undersøgelserne har især været fokuseret på de fysiske, kemiske og biologiske processer, der er bestemmende for troposfærens koncentrationer af reaktive gasser (f.eks. ozon), stabile drivhusgasser og aerosoler. Formålet er at forstå vekselvirkningerne mellem disse tre forureningsformer, så der kan skabes et integreret videnskabeligt grundlag for regulerende indgreb på EU-plan, herunder vurdering af resultaterne af Kyoto-protokollen.

EI udfører sin egen forskning, samordner europæiske projekter og fremmer internationale netværk for forskning og systematiske iagttagelser. Disse aktiviteter er relevante for Generaldirektoratet for Miljø, de supplerer Forskningsgeneraldirektoratets handlingsprogrammer med omkostningsdeling på området miljø og klima og bidrager til internationale miljøprogrammer - f.eks. International Geosphere Biosphere Programme (IGBP).

Det tidligere forskningsarbejde var koncentreret om det forhold, at sekundær aerosoldannelse og samspillet med fotooxidanter spiller en central rolle i de atmosfæriske processer. I forlængelse heraf blev der i 1999 gjort en stor indsats med igangsætningen PHAMA-projektet (en undersøgelse af forbindelserne mellem fotooxidanter, aerosoler og specifikke meteorologiske mønstre på grundlag af eksperimentelle og model-baserede undersøgelser i Middelhavsområdet).

Projektmedlemmerne fuldførte indsamlingen af data fra følgende projekter under det fjerde rammeprogram: BEMA (Biogenic Emissions in the Mediterranean Area) og ACE-2 (Aerosol Characterisation Experiment), i form af specialpublikationer og dataarkiver (CD-ROM). Disse data udgør et solidt grundlag for fremtidige PHAMA-aktiviteter.

### ***Førende placering inden for aerosolkarakterisering***

*EI-laboratoriet kunne se de første resultater af et on-line massespektrometer for enkeltpartikler. Dermed placerede laboratoriet sig blandt verdens førende inden for aerosolkarakterisering. Dette avancerede apparatur vil blive anvendt i fremtidige undersøgelser som led i PHARMA-projektet og i fremtidige konkurrencebaserede aktiviteter og aktiviteter for EU-institutionerne.*

EI's afdeling for "atmosfæriske processer og globale ændringer" inddrages i stadig højere grad i EU's miljøpolitiske foranstaltninger. Det medvirkede således i udformningen af ozon-direktivet og bidrog til gennemførelsen af Kyoto-protokollen,

### ***Jord og affald***

I 1999 blev hovedvægten i arbejdet lagt på gennemførelsen af IWES-projektet (Impacts of Waste Emissions on Soils). Formålet med IWES-forskningen er at støtte EU's politik til beskyttelse af jordbunden ved at undersøge forholdet mellem jordforurening og miljøbelastningen fra affaldsproducerende aktiviteter i industrien, i byområder og i landbruget.

Der blev afholdt et ekspertmøde med deltagelse af en række institutioner fra medlemsstaterne. Formålet var at undersøge mulighederne for at skabe et netværk for "European Watershed-wide Assessment of Soil and water Pollution" (EuWASP).

I samarbejde med Det Europæiske Miljøagentur og Consejeria de Medio Ambiente, Consejo Superior de Investigacion Cientificas og SAI gennemførte EI en feltkampagne for at undersøge konsekvenserne af mineulykken i Aznalcóllar, som resulterede i udledning af giftigt slam i Guadiamar-floden.

Til opfølgning af forskellige initiativer fra Det Europæiske Miljøagentur (EEA) har EEA's temacenter for jord modtaget forslag om over 100 regionale indikatorer for forurenede grunde i Europa. Efter anmodning fra Generaldirektoratet for Miljø har EI endvidere indledt et projekt til indsamling af oplysninger om koncentrationerne af tungmetaller og organisk stof i jordbunden i Europa.

Det er gået fremad med installeringen af et nyt laboratorium for højopløsningsgaskromatografi/massespektrometri (HRMS), som skal måle dioxiner og beslægtede persistente organiske forureningsstoffer. Apparatet vil være fuldt funktionsdygtigt i begyndelsen af 2000 og kan derefter bruges til støtte for EI og andre FFC-projekter.

Afdelingen har forsket i drivhusgasemissioner fra jordbunden som led i NAME-projektet. Der er foretaget feltmålinger af methan- og nitrogenoxidemissioner fra rismarker ved hjælp af justerbar diodelaserspektroskopi kombineret med mikrometeorologiske metoder.

## **Forskning i og overvågning af vandmiljøet**

### ***EI udbygger sin støtte til Kommissionen på området vandkvalitet***

*Den vigtigste begivenhed var EI's officielle deltagelse i alle de tekniske udvalg for de vandrelaterede direktiver. Hermed blev der åbnet for en mere effektiv medvirken fra FFC som Europa-Kommissionens videnskabelige/tekniske gren på dette område.*

FFC's deltagelse i "European Approval Scheme on Construction Products in contact with Drinking Water" (CPDW) har ført til oprettelse af et europæisk testlaboratorium for CPDW i Ispra. Dette er det første element i EURODDWA "EUROpean Drinking WATER observatory".

Bæredygtig spildevandshåndtering. Som de vigtigste videnskabelige fremskridt kan nævnes de første resultater fra det nyligt oprettede laboratorium for mikrokolorimetri og respirometri vedrørende aktivt slams fysiologi og de første resultater af undersøgelser af udvalgte organiske mikroforureningsstoffers skæbne i rørkrat med vandgennemstrømning under overfladen. Der er også opnået gode resultater med forsøg med fjernelse af makrofyter fra lavvandede områder i subalpine søer.

DAQUA (DATA QUALity) På dette område har man forberedt en række samarbejdsbaserede undersøgelser af laboratorie-ydeevne, hvor følgende materialer blev analyseret:

- Vejstøvpulver og renseslampulver til metalanalyse;
- Renseslampulver til analyse af persistente organiske chlorforbindelser
- Polycycliske carbonhydrider

Serien af spildevandsanalyser er blevet videreført med forberedelsen af to simulerede spildevandsmaterialer (byspildevand og industrispildevand) til analyse af poly-parametre (DOC, COD, AOX) og enkeltioner. Deltagelsen af laboratorier, både i medlemsstaterne og i tiltrædelseslandene, svingede mellem 54 (organiske forbindelser) og 175 (spildevand) for begge undersøgelser.

ESCON (European Scientific Coastal Zone Observational Network) Her har hovedvægten været lagt på at etablere det foreslåede net. Der er afholdt ekspertmøder i Ispra, hvor både eksperter i flod- og kystområder var indbudt for at give deres bidrag til projektet, drøfte målsætninger, udpege mulige testområder og udstikke en strategi for udvikling af et europæisk net. Der er udpeget en række mulige testområder, og der er taget kontakt med lokale myndigheder og institutter med henblik på samarbejdsdrøftelser.

### ***Vedvarende energi***

Som led i SOLAREC-projektet (Photovoltaic and Solar Thermal Electricity) har man udpeget tre hovedmålsætninger for udvikling, demonstration og fremme af anvendelsen af solcelleenergi i stor målestok til fordel for de europæiske borgere:

1. Referencemålinger
2. Materialeleverancer og omkostningsreduktion
3. Systemintegration.

Som led i projektet blev der afholdt koordineringsmøder mellem producenter af råmaterialerne til konventionelle siliciumsolceller og producenter af færdige fotovoltaiske solcellemoduler samt forskere. Formålet var at fastlægge en sammenhængende og målrettet strategi, som kan imødekomme det nye århundredes krav om miljøvenlig energi. Dette mundede ud i en plan for udviklingen af fotovoltaisk energi i de næste ti år.

Der er sat betydelige kræfter ind på at finde alternative materialer til fremstilling af solceller, da efterspørgslen efter fotovoltaiske solceller ikke kan dækkes med silicium alene. Man har således vurderet af en række materials stabilitet og ydeevne, bl.a. poly-krystallinsk tyndfilm, CIS og de mere almindelige amorfe siliciummaterialer. Der er også igangsat initiativer til undersøgelse af muligheden for farvestof-solceller fremstillet af organiske forbindelser.

Systempålideligheden skal forbedres betydeligt, så små uafhængige fotovoltaiske systemer kan anvendes til produktion af et minimum af lys og el i afsides egne. Gruppen har udviklet standardtestprocedurer for kvalitetssikring af disse systemer og er nu ved at underkaste dem specifikke tests.

Der er sket en yderligere udvikling af anvendelser af fotovoltaiske systemer i bygninger takket være realiseringen af en række demonstrationsanlæg inden for rammerne af projektet, hvor fotovoltaiske systemer er integreret i nye bygninger, og der er udviklet af metoder til at vurdere og måle fordelene ved disse anlæg.

Projektet Best Available Technologies for Efficient and Environmental Energies (BATEEE) omfatter tre hovedemner:

1. Vurdering af nye energieffektivitetsmålinger med anvendelse af informationsteknologi (IT) i bygninger. Dette er et nyt område, som kan udnyttes af energiservicevirksomheder på et konkurrencebaseret el-marked med henblik på at fremme investeringer i energieffektivitet.
2. Undersøgelser af el-besparelser i kontorbygninger. Servicesektoren har i det forgangne årti haft den hurtigste vækst i el-forbruget. Man har undersøgt sparemulighederne for personlige datamater (PC'er) og belysning. En undersøgelse af det energitab, der sker, når PC'en står på stand by, har vist, at de allerede eksisterende lavenergi-løsninger skal anvendes i større grad.
3. Systemundersøgelser af el-motorsystemer (EMS). EMS tegner sig for ca. halvdelen af el-forbruget i EU. For at fremme el-besparelser på dette område er man nu i færd med at udvikle informationsværktøjer som f.eks. databaser og diagnose-software. FFC har etableret EuroDEEM-databasen og en opgraderet udgave blev frigivet i 1999.

Projektet Advanced Electricity Storage (ADELS): på området el-lagring er der etableret anlæg til måling af hydrogenadsorptionen i kulstofnanostrukturer ved temperaturer fra 80 til 873 K (-193 til 600°C). Der er også udført foreløbige målinger som funktion af tryk og temperatur, der viste, at prøverne adsorberede mellem 0,1 og 2,4 vægtprocent hydrogen, afhængigt af temperatur og tryk. I samarbejde med ISIS har man internt igangsat udviklingen af en centrifugal elektrokemisk el-kilde. Målet er at udvikle og afprøve en ny idé, der kan forbedre brændselscellers og andre elektrokemiske el-anordningers ydeevne ved anvendelse af stærke centrifugalkræfter.

### ***Fremstilling af envægede kulstofnanorør***

*Afdelingen har indledt aktiviteter inden for nanoteknologi, med særlig vægt på de nyligt opdagede envægede kulstofnanorør (SWNT) til energilagringsanvendelser (hydrogenlagring). De indledende målinger af anlæggets lagringskapacitet blev udført som funktion af tryk og temperatur. Der er udviklet en ny metode til fremstilling af kulstofnanorør. Den nye metode giver mulighed for kontinuerlig produktion med langt lavere energiomkostninger end de nuværende energiintensive batch-processer*

Projektet Hydrogen from Biomass (HYDRA) tager sigte på at vurdere og fremme produktionen af hydrogen ud fra vedvarende kilder. Med hensyn til damp-reforming af (bio)ethanol er man i færd med at vurdere en katalysator. På grundlag af samarbejdsbaseret forskning i rensning af biogas har man kunnet påvise, at der er fordele ved fixed bed-processer til fjernelse af tjære. Den nye katalysator til hydrogen-fremstilling ved damp-reforming er billig, effektiv og holdbar.

#### **◆ *Forskning i miljøvirkninger***

##### ***Overvågning af radioaktivitet i miljøet***

Til støtte for EU's miljøpolitik er projektet Radioactivity Environmental Monitoring (REM) fokuseret på etablering af et automatisk informationssystem til indsamling, vurdering og udveksling af data (måledata og modelbaserede prognoser) om radioaktivitetsniveauerne under normale (REMdb) forhold og i nødsituationer (EURDEP, ECURIE, RTMOD).

##### ***Modelberegning af transporten af luftforurenende stoffer over store afstande***

*Real Time MODel evalueringssystemet (RTMOD) er blevet færdiggjort inden for de planlagte tidsfrister. Med dette system kan modelberegnere i hele verden indsamle og udveksle resultater af modelberegninger af transporten af luftforurenende stoffer over store afstande. Der er foretaget en række prøveførsler med tidstro indhentning og sammenligning af modelresultaterne. Til dette arbejde blev der udviklet et web-baseret system for tidstro statistisk evaluering af modeller for transport over store afstande (<http://rtmod.ei.jrc.it/rtmod>). Det vellykkede afsluttende møde i Ispra blev overværet af omkring 30 modelberegnere fra Europa og fra Japan og USA.*

##### ***Miljøintegritet og sundhed***

Toksiciteten af udvalgte grupper af miljøforurenende stoffer er blevet vurderet in vivo og in vitro på følsomme målarter. Ved hjælp af cellebiologi, molekylærbiologi og biokemi har man forsket efter pålidelige biomarkører for eksponering/effekt.

Der er sket fremskridt i forskningen i hormonsystemforstyrrende stoffer. Her er udviklingen af avancerede molekylærbiologiske testmetoder af særlig interesse - baseret på analyser af vilkårligt mangfoldiggjort polymorf DNA (RAPD) i mRNA fra keratinocytter og embryonstamceller fra mus og på konstruktionen af en transgen cellelinjemodel. Mistænkte stoffer er med held blevet undersøgt ved anvendelse af den uterotrofe test og primærkulturer af uterin-epitel. I toksikologiske forsøg med miljøkemikalier og lægemidler har man endelig med held anvendt en patenteret transgen musemodel (hsp70/hGH) på kemisk stressrespons.

EI spiller en aktiv rolle i forskningen i miljø- og sundhedsbelastningen fra de hormonforstyrrende stoffer, både i EU og i verden som helhed – det amerikanske

Environmental Protection Agency (EPA) og Verdenssundhedsorganisationens internationale program for kemisk sikkerhed (IPCS-WHO). Af særlig betydning er databasen Global Endocrine Disrupters Research Inventory (GEDRI), som nu er installeret i EI, og møderne mellem eksperter i Ispra inden for rammerne af EU-USA-samarbejdet om sundhed og miljø i relation til de hormonforstyrrende stoffer.

## Institut for Anvendt Rumteknologi (SAI) (Ispra)

### *Direktør*

*Rudolf WINTER*

Kontorchef, der fungerer som instituttets vicedirektør

Jean MEYER-ROUX

1. Administration

Albert JERABEK

2. Detekterings- og positionsbestemmelsesteknologier

Alois SIEBER

3. Miljø og geoinformation

Jacques MEGIER

4. Landbrug og regionale informationssystemer

Jean MEYER-ROUX

5. Global vegetationsovervågning

Alan BELWARD

6. Havmiljø

Peter SCHLITTENHARDT

7. Strategi og systemer til rumforskningsformål

Peter CHURCHILL

### *Opdrag*

*SAI har til opgave at yde teknisk støtte til EU's politikker ved at udvikle og fremme anvendelsen af rumbaserede data kombineret med geografiske oplysninger fra andre kilder, navnlig inden for discipliner, der vedrører landbrug, fiskeri, transport og bekæmpelse af svig. SAI søger også at udnytte oplysningerne fra rumsystemer bedst muligt for at opnå størst muligt udbytte fra de europæiske investeringer i rumteknologi og for at styrke EU's rolle i den internationale indsats for miljøet og bæredygtig udvikling.*

I 1999 har arbejdet under Institut for Anvendt Rumteknologi været organiseret i 11 projekter, der strækker sig horisontalt over de seks videnskabelige kontorer. Ud fra målsætningen om at yde kompetent teknisk støtte til EU's politikker vil SAI fortsat samarbejde med de politisk orienterede generaldirektorater om at udpege relevante aktivitetsområder, hvor instituttet kan yde teknisk ekspertise inden for rammerne af de institutionelle aktiviteter under det femte rammeprogram. SAI vil fortsætte med at videreudvikle sit produkt, fra analyserede satellitdata hen imod geografiske informationstjenester, hvor satellitdata integreres med alle andre relevante informationskilder og teknikker. Slutproduktet skal udformes efter brugernes behov og præsenteres i en form, som er acceptabel for beslutningstagerne.

MARS-projektet har ydet teknisk støtte og ekspertise til Generaldirektoratet for Landbrug i over 10 år. Det har udviklet, afprøvet og implementeret nye landbrugspecifikke metoder og redskaber baseret på telemåling. Nye teknologier inden for præcisionsdyrkning er under afprøvning, og man er i færd med at undersøge, om nye sensorer og satellitter er anvendelige til landbrugsformål.

GI- og GIS-projektet støtter aktiviteter med henblik på oprettelse af en europæisk geografisk informationsinfrastruktur (EGII) og er koncentreret omkring de tekniske aspekter af geografisk information (GI) og geografiske informationssystemer (GIS). Projektet arbejder desuden på at oprette harmoniserede og sammenhængende tværfaglige databaser til et udvidet

EU. Dette arbejde omfatter bl.a. udformning, oprettelse og harmonisering af forskellige fælleseuropæiske geografiske databaser.

### ◆ *I borgernes tjeneste*

Til gavn for den almindelige befolkning har SAI arbejdet målrettet på at udvikle systemer og applikationer til civil minerydning samt overvågning og håndtering af naturkatastrofer.

### *Civil minerydning*

Europa-Kommissionen støtter ivrigt Ottawa-konventionen om landminer af 1997 og anerkender, at der er behov for at reducere truslen fra personlandminer. På denne baggrund har SAI arbejdet med udvikling og anvendelse af minerydningsteknologier, herunder:

- Udforskning af teknikker såsom integration af sensordata til kortlægning af minefelter og sporing af miner
- Udvikling af forbedrede sporingssensorer
- Forbedring af rydnings- og kvalitetssikringsprocesserne.

Målet har været at sikre, at der hurtigt stilles passende og sikkert udstyr til rådighed for programmerne for minerydning, og at de nøgleteknologier, der er nødvendige for minerydningsaktiviteterne, videreudvikles og forbedres. Undervejs har der været lagt vægt på demonstrationsforsøg og oprettelse af effektive informationsstyringssystemer.

### *Overvågning af brande og oversvømmelser*

På området naturkatastrofer har vægten ligget på overvågning af skovbrande og oversvømmelser. SAI har navnlig taget initiativ til udvikling af et informationssystem vedrørende skovbrande i Europa, med historiske data om skovbrandsrisici, daglige oplysninger om aktuelle skovbrandsrisici og mere langsigtede prognoser, skøn over størrelsen af afbrændte områder og skøn over skaderne som følge af skovbrande. Der er blevet forsket i udvikling af en model for oversvømmelsessimulering for nationale og grænseoverskridende afvandingsområder. Desuden arbejdes der på at udvikle redskaber til vurdering af oversvømmelseskader.

I 1999 blev instituttet mere synligt uden for FFC-sammenhæng. De nationale myndigheder for vandområderne i Polen, Tjekkiet og Tyskland og de nationale skovbrandvæsener i Portugal, Spanien og Grækenland var direkte involveret i projektaktiviteterne. Frankrig, Grækenland, Portugal, Spanien, Algeriet, Rusland og Bulgarien tog imod tilbuddet om støtte fra STRIM-projektet (Space Techniques for Major Risks Management - rumbaserede teknikker til håndtering af større risici).

## ◆ Miljø og bæredygtighed

### **Global miljø- og sikkerhedsovervågning**

*GMES-initiativet vedrørende global miljø- og sikkerhedsovervågning (Global Monitoring of Environment and Security) yder støtte til udviklingen af en uafhængig europæisk miljø- og sikkerhedsovervågningsfacilitet med deltagelse fra rumagenturer, det private erhvervsliv, forskningsorganisationer, miljøorganisationer og de relevante tjenestegrene i Kommissionen, idet der tilskyndes til partnerskaber mellem offentlige og private organisationer. SAI leder GMES-initiativet og bistås af en række europæiske partnere. For at fremme initiativet blev der i april 1999 åbnet et GMES-kontor på Institutet for Anvendt Rumteknologi. Her kan rumindustrien drage fordel af Kommissionens og en række europæiske rumvirksomheders nærvær og udnytte muligheden for at fastlægge sin egen strategi for jordobservation for det kommende århundrede. Et centralt led i aktiviteterne bliver udvikling af et miljøovervågningsystem til støtte for FN's rammekonvention om klimaændringer (Kyoto-protokollen)*

SAI lagde i 1999 særlig vægt på miljøovervågning baseret på data fra rummet. Aktiviteterne strækker sig fra udvikling af globale miljøinformationssystemer til overvågning af kystområder, luftkvalitet og det europæiske landskab, der dækker både land- og byområder.

På baggrund af de eksisterende internationale konventioner - såsom rammekonventionen om klimaændringer, konventionen om bekæmpelse af ørkenspredning og konventionen om biologisk mangfoldighed samt EU's forpligtelser i forbindelse med Kyoto-protokollen, lancerede SAI GEIS-projektet om globale miljøinformationssystemer. Dette projekt er koncentreret om spørgsmål såsom vegetationsdækkets tilstand og udvikling verden over, de eksisterende globale skovressourcer og primærproduktion fra verdenshavene.

I den forbindelse er der i 1999 på grundlag af vegetationsdata med en kilometers opløsning skabt et kort over vegetationsdækket med sæsonparametre. Desuden er der udviklet metoder til opgørelse, kortlægning og overvågning af verdens skovressourcer. Navnlig blev der etableret et 'World Fire Web'-net, der leverer kort over brande i hele verden. Endvidere er man gået i gang med at udvikle modeller over skovfældningsrisici samt særlige algoritmer for at kunne forudsige forandringer og give bedre skøn over havets produktivitet.

Mulighederne for at indsamle information om luftkvaliteten via rumbaseret jordobservation blev evalueret og afprøvet. Der blev samlet resultater for nitrogendioxid og svovldioxid. Formålet med projektet var at udvikle indsamlingsmetoder til brug for skøn over ozonkoncentrationen nær overfladen ved hjælp af dataassimileringssteknikker i atmosfæriske modeller og temperaturafhængigheden af ozons optiske absorption.

### **Geo-information om det europæiske landskab**

Med henblik på at indsamle geo-information om det europæiske landskab, iværksatte man projektet EURO-LANDSCAPE, der har følgende tre nøgleområder:

1. Fysisk udvikling og arealanvendelsesdynamik, for så vidt angår bebyggede områder og områder berørt af transport
2. Miljøindikatorer med henblik på miljøbeskyttelse i forbindelse med jordforringelse og ørkenspredning

### 3. Udvikling af landdistrikter, overvågning af miljøet i landdistrikterne i Europa.

På området arealanvendelsesdynamik blev referencedata fra forskellige undersøgelsesområder kombineret med overfladedata, informationer om transportnettet og socioøkonomiske data, og dermed dannedes et grundlag for udvikling af mere komplekse indikatorer. Scenarierne forventes anvendt til at formulere og evaluere langsigtede strategier for bæredygtig udvikling.

Der blev oprettet et net vedrørende jordforringelse, der omfatter syv lokaliteter i Middelhavsområdet, hvor de mest kritiske forringelsesprocesser forekommer som følge af naturkatastrofer eller socioøkonomiske faktorer. På grundlag af de indsamlede data tog man fat på at definere en samling indikatorer på regionalt plan. Der blev etableret tæt kontakt med Det Europæiske Miljøagentur.

#### ***Udvikling af landdistrikter og miljøovervågning***

Der blev gennemført følgende aktiviteter til støtte for udviklingen af landdistrikterne og overvågning af miljøet:

Kortlægning af skovressourcer og græsarealer i Europa, herunder produktion af et europæisk skov- og kommunikationsinformationssystem - EFICS

- Karakterisering og modellering af afvandingsområder, herunder udvikling af modeller, der integrerer biofysiske, sociale og økonomiske faktorer, med henblik på at vurdere miljøvirkningen af de EU-politikker, der vedrører landdistrikterne.

Projektet COAST blev iværksat for at støtte politiske tiltag vedrørende bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer, forebyggelse og kontrol af vandkvaliteten samt for at yde beslutningsstøtte til forvaltning af kystområder. På grundlag af en række videnskabelige og tekniske resultater analyserer projektet data i de optiske og termiske områder samt mikrobølgeområdet. Der blev udført forskning på basis af arkivdata. Målsætningerne var bl.a. at opbygge et system, der løbende kan opspore olieudslip, og at udvikle et fiskeriinformationssystem og et integreret kystinformationssystem.

#### **◆ *Landbrug***

På landbrugsområdet fortsatte MARS-projektet (landbrugskontrol ved hjælp af telemåling) med at yde teknisk støtte og ekspertise til Generaldirektoratet for Landbrug ved at udvikle, afprøve og implementere nye landbrugsspecifikke metoder og redskaber baseret på telemåling. Projektet er opdelt i fire hovedaktivitetsområder:

1. Bekæmpelse af bedrageri
2. Overvågning af afgrøder og høstudbytte
3. Særlige undersøgelser
4. Nye sensorer og metoder.

Som led i arbejdet blev der udført kvalitetskontrol. Der blev afprøvet evalueringsmetoder, et markidentifikationsystem og automatiseret optælling af vinmarker og oliventræer. Der blev jævnlige leveret resultater af høstudbytteovervågning samt arealskøn. Ved hjælp af arealstikprøver kunne man hurtigt levere specifikke oplysninger, der var nødvendige i forbindelse med udformning og reform af landbrugspolitikken. Endvidere er nye teknologier

inden for præcisionsdyrkning under afprøvning, og man er i færd med at undersøge, om nye sensorer og satellitter er anvendelige til landbrugsformål. Sidst, men ikke mindst, er der iværksat et initiativ vedrørende forvaltnings- og overvågningsordninger i forbindelse med miljøvenligt landbrug.

### ***Kontrol med arealbaserede landbrugstilskud***

*I efteråret 1998 enedes Generaldirektoratet for Landbrug og FFC om, at FFC skulle overtage ansvaret for at yde teknisk støtte til medlemsstaterne i forbindelse med kontrollen med arealbaserede tilskud, der er en konkret foranstaltning på europæisk plan inden for landbrugsområdet. I 1999 begyndte SAI at udføre dette arbejde, der forløb med succes. Arbejdet omfatter tæt samarbejde med de nationale administrationer i samtlige medlemsstater med undtagelse af Luxembourg. Over 700 satellitbilleder blev indkøbt og fordelt til 18 kontrahenter. En række af disse kontrahenter blev kvalitetskontrolleret. Formålet var at vurdere deres arbejde gennem nøje fastlagte kontrolforanstaltninger og evaluering af de specifikke resultater, der var opnået.*

#### **◆ *Aktiviteter til støtte for den europæiske konkurrenceevne***

Til støtte for den europæiske konkurrenceevne fortsatte SAI sine aktiviteter vedrørende Jordobservationscentret og rettede især indsatsen mod udvikling af nye nøgleapplikationer inden for synergi mellem satellitkommunikation, jordobservation og navigation (ASTRON). SAI iværksatte målrettede aktiviteter vedrørende harmonisering og interoperabilitet mellem geografisk information (GI) og geografiske informationssystemer (GIS).

Projektet vedrørende Jordobservationscentret fortsatte, og aktiviteterne resulterede i en fungerende jordobservationsfacilitet i Europa, der søger at opfylde behovene i forbindelse med EU-politiske tiltag. Dette forventes at stimulere industrien og øge Europas konkurrenceevne på området. Informationssystemet for jordobservation (Information on Earth Observation - INFEO) blev færdigt og taget i brug i september 1999.

#### ***Udforskning af synergi***

Inden for generel rumteknologi indledte projektet ASTRON (Applications on the Synergy of Satellite Telecommunications, Earth Observation and Navigation) efter den forberedende fase en række aktiviteter, der går ud på at undersøge synergien mellem satellitkommunikation, jordobservation og satellitnavigation. Formålet er at indføre innovative og bæredygtige tjenester og applikationer baseret på integration af digital information fra satellitter. Målområderne er bl.a.:

- Applikationer, der kræver hurtig overførsel af jordobservationsdata og -produkter, applikationer til nedsættelse af ressourceforbruget, erhvervsapplikationer
- Transportapplikationer til det globale navigationssatellitsystem (GNSS)
- Andre GNSS-applikationer.

Arbejdet omfatter teknologiovervågning og -vurdering, analyse af markeds- og industritendenser samt undersøgelse af applikations- og brugerkrav.

### *Udvikling inden for geografisk information*

Projektet vedrørende geografisk information og geografiske informationssystemer (GI og GIS) bidrog til indsatsen for at skabe en europæisk geografisk informationsinfrastruktur (EGII). Aktiviteterne var koncentreret om de tekniske aspekter i forbindelse med GI og GIS, og bestod af fire hovedkomponenter:

1. Der blev ydet teknisk støtte til Europa-Kommissionen i form af dokumenter om GI.
2. Der blev ydet bistand ved oprettelsen af EGII i form af støtte til den politiske beslutningsproces og formalisering af specifikationer.
3. Der blev gennemført teknologiovervågning på områder såsom interoperabilitet, GI- og GIS-standarder og markedsovervågning
4. Der blev lagt vægt på at oprette harmoniserede og sammenhængende tværfaglige databaser for et udvidet EU. Dette arbejde omfattede udformning, oprettelse og harmonisering af forskellige fælleseuropæiske geografiske databaser.

I 1999 blev der gjort en omfattende indsats for at formidle information via Internet. Endvidere gik man i gang med at gennemføre en fælleseuropæisk jorderosionsrisikovurdering.

## INSTITUT FOR SUNDHEDS- OG FORBRUGERBESKYTTELSE (IHCP) (Ispra)

### *Direktør*

*Finbarr MCSWEENEY\**

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1. Administration                                 | Giacinto TARTAGLIA |
| 2. Fødevarer og forbrugsvarer                     | Elke ANKLAM        |
| 3. Validering af biomedicinske afprøvningsmetoder | Michael BALLS      |
| 4. Toksikologi og kemiske stoffer                 | Ernst VOLLMER      |
| 5. Støtte til lægemiddellovgivningen              | Flavio ARGENTESI   |
| 6. Biomedicinske materialer og systemer           | .....              |

\* Udnævnt i 2000.

### *Opdrag*

*IHCP har til opgave at bistå EU med dets politik for sundheds- og forbrugerbeskyttelse. IHCP søger ved sin forskning at skaffe større viden om farer og risiko i forbindelse med levnedsmiddelforurening, lægemidler, kemikalier og andre produkter, tjenesteydelser og systemer og at udvikle, afprøve og anvende avancerede metoder og strategier af høj videnskabelig kvalitet.*

I 1999 blev der opstillet en række retningslinjer, der skulle styrke instituttet for sundheds- og forbrugerbeskyttelses rolle som forsknings- og referenceorgan for Europa-Kommissionen på en række områder af stadig større betydning for EU's borgere. IHCP's arbejde fulgte fem hovedlinjer:

1. Analyse af levnedsmiddelprodukter (sikkerheds- og kvalitetskontrol, generisk modificerede organismer), af materialer, der kommer i kontakt med levnedsmidler og af andre forbrugsvarer.
2. Afprøvning af alternativer til dyreforsøg i forbindelse med toksikologilovgivning.
3. Oplysningstjeneste og risikovurdering/risikostyring i forbindelse med kemiske stoffer.
4. Forskning i biomedicinske materialer og systemer og i nuklearmedicinsk diagnostik og terapi og afprøvning af begge dele.
5. Informations- og kommunikationssystemer i forbindelse med forbrugerbeskyttelseslovgivning.

IHCP's afdeling for levnedsmidler og forbrugsvarer reagerede hurtigt på dioxinkrisen ved at opstille metoder til analyse af oprindelsen til de belgiske levnedsmidlers og foderstoffers forurening med dioxin. Udvalgte levnedsmiddelprodukter blev analyseret for at hjælpe de belgiske laboratorier.

I forbindelse med kontrollering af biomedicinske forsøgsmetoder blev in vitro metoder godkendt som erstatning for animalske produktionssystemer på alle planer i fremstillingen af

monoklone antistoffer - dvs. til fremstilling af vaccine og i forbindelse med kvalitetsvurdering af hormoner og immunbiologiske stoffer.

IHCP's internationale kemiske informationsdatabase (IUCLID), som benyttes i EU, er blevet overtaget af det internationale kemikalieråd (ICCA), der således har banet vejen for, at IUCLID kan indføres i USA og Japan som grundlag for udveksling af oplysninger om kemikalier.

#### ◆ *Levnedsmidler og forbrugsvarer*

IHCP's analyse af levnedsmidler og andre forbrugsvarer skal være et dækkende, objektivt svar på forbrugernes bekymring for levnedsmiddelsikkerhed og levnedsmiddelkvalitet. Der ydes teknisk bistand til gennemførelse af EU's politik for levnedsmidler og dermed beslægtede områder - herunder foderstoffer - og for andre forbrugsvarer som barneplejeartikler og kosmetik.

Arbejdet med levnedsmiddelsikkerhed gjaldt bl.a. naturlige giftstoffer (f.eks. mycotoksiner) og pesticider i levnedsmidler og forekomsten af mycotoksiner og andre parametre i foderstoffer i forbindelse med BSE. IHCP har foretaget en genetisk undersøgelse af materialevandring og udført adskillige overvågningsundersøgelser på europæisk plan i forbindelse med en række levnedsmiddelprodukters forurening med biphenol-A-diglycidylæter (BADGE), der benyttes til dåselak. Referencematerialesamlingerne for monomere og tilsætningsstoffer, som benyttes i materialer, der kommer i kontakt med levnedsmidler, er blevet overført til en fælles prøvematerialebank i FFC's institut i Ispra.

IHCP deltog også i et begrænset ringforsøg, hvor der blev benyttet en teknik til mekanisk simulering af phthalaters vandring fra legetøj og barneplejeartikler, og det har udviklet prototypen til et apparat, der ved hjælp af imiteret spyt kan vise, hvad der sker, når børn tygger og gnaver på legetøj.

#### ***Forenkede metoder til afprøvning af levnedsmidler***

*Der blev udviklet forenkede metoder til påvisning af polychlorerede biphenyl (PCB), der var kilden til den nyligt forekommende dioxinforurening af belgiske levnedsmidler og foderstoffer, og der blev foretaget analyse af udvalgte levnedsmiddelprodukter for at hjælpe belgiske laboratorier. Inden for rammerne af EU's humanitære bistandsprogrammer blev der også foretaget analyse af kødudskæringer i Rusland og af mælkepulver til udviklingslandene.*

Levnedsmiddelkontrolmetoder - hvormed f.eks. frugtsafters og vegetabiliske oliers lødighed kan påvises - blev udviklet og afprøvet, og der blev foretaget undersøgelser for at sikre overensstemmelse med mærkningen (det gjaldt f.eks. chokolade og mejeriprodukter).

At forestå databasen i BEVABS (EU-centret for Vin, Alkohol og Spiritus) er en af IHCP's faste opgaver, og den blev udført også i 1999.

#### ***Forøgelse af GMO-undersøgelserne***

Forbedringen af det mikrobiologiske laboratorium blev færdig i 1999, og der kan nu foretages molekylærdiagnostiske undersøgelser af genetisk modificerede organismer (GMO). For at hjælpe IRMM, der udarbejder referencematerialer, er en række referencematerialepartier, som indeholder GMO, blevet analyseret ved hjælp af forskellige teknikker, der bygger på polymerasekædereaktion - direkte, indlejret eller med forskellige igangsættere. Disse

materialer skal benyttes i forbindelse med udvikling og afprøvning af nye metoder til påvisning og kvantificering af GMO i levnedsmidler. Afprøvningen af en proteinbaseret metode, der anvendes på genetisk modificerede sojabønner (Roundup ReadyTR), er blevet afsluttet.

Der arbejdes også med GMO for at bistå gennemførelsen af EU's forordninger. I 1999 blev over 150 sager, der drejede sig om markforsøg, analyseret for at afgøre, om de var i overensstemmelse med bioteknologidirektiverne. Der er blevet iværksat et projekt, som skal fremme udvekslingen af oplysninger mellem medlemsstaternes myndigheder, så oplysninger om GMO-spørgsmål deles og adgangen til dokumentation bliver lettere.

IHCP har afholdt adskillige workshops og officielle møder om forskellige emner i forbindelse med levnedsmidler - f.eks. analyse af BADGE, påvisning af GMO, referencemateriale for cacaoesmør, udvinding af fedtopløselige vitaminer, kvantificering af kaseinater i ost og 1998-vinårgangen for BEVABs.

#### ◆ *Validering af biomedicinske afprøvningsmetoder*

Det europæiske center for validering af alternative metoder (ECVAM), som hører under IHCP, er nu blevet det internationale center for udvikling og videnskabelig og juridisk godkendelse af alternative forsøgsmetoder - f.eks. in vitro-undersøgelser, hvor der bruges cellevækstkulturer, computerbaseret afprøvning og non-invasive teknologier, der anvendes på frivillige forsøgspersoner. Arbejdet har til formål at erstatte, formindske eller forbedre brugen af forsøgsdyr og tager sigte på forskellige områder inden for den biomedicinske videnskab. Det omfatter bl.a.:

- koordinering og afprøvning af alternative forsøgsmetoder på europæisk plan
- forskning og udvikling af nye forsøgsmetoder
- oprettelse og vedligeholdelse af ECVAM-databaserne, der på grundlag af ECVAM's videnskabelige informationstjeneste (SIS) skal udgøre en særlig kilde til oplysninger om den seneste udvikling inden for alternative forsøgsmetoder og afprøvningen af dem
- tilrettelæggelse af ECVAM-workshops og oprettelse af task forces, som skal gennemgå de nuværende alternative forsøgsmetoder og fremsætte henstillinger om den bedst mulige fremgangsmåde, når det drejer sig om at inddrage in vitro forsøg og andre alternative metoder i lovgivningsprocesser.

Udvikling af forsøgsmetoder og afprøvning af in vitro forsøg er blevet foretaget inden for følgende områder: embryotoksicitet (forsøg med mikromassekulturer, udelte rotteembryokulturer og embryoniske stammeceller), hæmotoksicitet (i forbindelse med bloddannelsessystemet) og in vitro modeller af blod-hjernebarrieren. I 1999 blev der også foretaget afprøvninger af forsøg med hudirritation, metabolismemedieret toksicitet og nefrotoksicitet.

I 1999 blev udviklingen af SIS hoveddatabaserne - over alternative metoder med komplette INVITTOX-protokoller, over afprøvninger og over workshop-rapporter - videreført.

Blandt de øvrige aktiviteter kan nævnes følgende:

- Der er blevet indgivet patentansøgning for en innovativ model på grundlag af genetisk fremstillede nervecellestammer til farmako-toksikologiske forsøg, hvormed neurologiske forstyrrelser og neuromuskulære sygdomme kan belyses..
- Der findes nu in vitro metoder til alle stadier i fremstillingen af monoklone antistoffer (de benyttes f.eks. til fremstilling af vaccine og til kvalitetsvurdering af immunbiologiske stoffer og hormoner). De er blevet godkendt af ECVAM's videnskabelige udvalg (ESAC) som erstatning for animalske produktionsmetoder.
- Man er i færd med at tilrettelægge en on line organisationsstruktur for in vitro toksikologisk arbejde (OLIVE©JRC), som skal fremme gennemførelse af principperne for god laboratoriepraksis ved in vitro toksikologiske undersøgelser i OECD. OLIVE©JRC er ophavsretbeskyttet, og der er ansøgt om varemærke.
- ECVAM tilrettelagde den tredje verdenskongres om benyttelse af dyr og alternative metoder i de biologiske videnskaber, som blev afholdt i Bologna i Italien fra den 29. august til den 2. september 1999. Det var et større arrangement, som samlede ca. 800 videnskabsmænd, blandt dem 30 fra FFC, og det vil utvivlsomt styrke ECVAM's, IHCP's og FFC's anseelse på dette område.

#### **'In vitro' workshops**

*I 1999 blev der afholdt tre ECVAM workshops om::*

- *in vitro modeller til intestinalbarrieren (Rennes);*
- *langtids in vitro toksicitetsforsøg (Innsbruck)*
- *endnu en workshop om "in vitro fototoksicitet" (Berlin).*

*Desuden blev der afholdt et ECVAM-symposium om "integrerede forsøg" i Ispra.*

#### ◆ **Toksikologi og vurdering af kemiske stoffer**

Det europæiske kemikaliekontor (ECB) yder videnskabelig og teknisk bistand til tilrettelæggelse, udarbejdelse, udførelse og overvågning af EU's politik for farlige kemikalier. ECB er centrum for indsamling af oplysninger om nye og eksisterende kemikalier. Det forestår vurderingen af den risiko, arbejdstagerne, forbrugerne og miljøet udsættes for. Det giver bistand til:

- lovbestemt klassificering og mærkning
- anmeldelse af nye stoffer
- udveksling af oplysninger om import og eksport af farlige stoffer
- udvikling og harmonisering af forsøgsmetoder
- godkendelse af biocider.

Blandt det europæiske kemikaliekontors faste opgaver er vurdering af den risiko, bestående og nyligt udviklede kemikalier kan udgøre for sundhed og miljø, udvikling af forsøgsmetoder,

anmeldelsesproceduren for nye kemikalier og eksport- og importordningen. I 1999 afholdt ECB arbejdsgruppemøder om klassificering og mærkning og om virkningerne på sundhed og miljø.

### ***IUCLID-databasen er blevet overtaget på verdensplan***

*I 1999 blev den internationale database for kemikalieoplysninger (IUCLID), som er blevet udarbejdet og vedligeholdes af ECB, overtaget af Det Internationale Kemikalieråd (ICCA).*

*Det er et vigtigt skridt mod standardisering, da verdens kemikalieindustri nu vil benytte IUCLID-databasen til indsamling og formidling af kemikaliedata og for at få bedre adgang til oplysninger om kemiske stoffer.*

Inden for risikovurdering af eksisterende stoffer har ECB bidraget til udarbejdelse af en risikovurderingsmetode for havmiljø. I eksport/importsektoren blev cd-rommen EDEXIM udsendt i 1999 med oplysninger om import/eksport af kemikalier, som er underkastet begrænsninger i henhold til forordning (EØF) nr. 2455/92. Der er blevet udarbejdet fem forsøgsmetoder til afprøvning af virkningerne af kunstige mineralfibre. Arbejdet med biocidstoffer har især drejet sig om udarbejdelse af vejledende materiale til gennemførelsen af EU's direktiver for dette område, som efter planen skal finde sted i maj 2000.

#### **◆ *Biomedicinske materialer og systemer***

Dette arbejde omfattede tre vigtige projekter:

- undersøgelser af biokompatible materialer og funktionssystemer
- arbejde med radioaktive sporstoffer til nuklear medicin
- undersøgelse af materialeafgivelse under forarbejdning, emballering og brug af forbrugsvarer og medicinske implantater.

I 1999 omfattede arbejdet med biomedicinske materialer også anbringelse af tynde biokompatible belægninger, som skal forbedre protesers integration med knoglevæv og forhindre metalvandring fra dem. Blandt de belægninger, der nu er under behandling, er kulbaserede materialer, zirkonium, HAP og bioaktivt glas/perlemor, som skal anbringes på ortopædisk udstyr og tandimplantater. Arbejdet på at forbedre overfladevirkningerne omfatter ændring af topografien i nye titaniumlegeringer til ortopædisk udstyr og biokompatible polymere, der skal benyttes i ortopædisk udstyr og i kateter.

De teknikker, der benyttes til undersøgelse og afprøvning af belægninger og overfladeegenskaber, bidrager til alle de ovennævnte aktiviteter. Blandt disse teknikker er elektronmikroskopi og elektronspektroskopi, augerelektronspektroskopi (AES), røntgenstrålediffraktion (XRD) og fotoelektronspektroskopi (XPS) og vurdering af deres brug i forbindelse med en lang række keramiske materialer og undersøgelse af polymermaterialer.

#### ***Nøjagtige slitagemålinger***

Præstationsforsøgene med biomedicinsk udstyr med henblik på standardforberedende arbejde gik i to retninger - slidage og afgivelse af kemiske stoffer fra implantatmaterialer. Der blev foretaget undersøgelser af direkte slidagekontrol med ultrahøjmolekylær polyethylen (UHMWPE) ved hjælp af tyndtlagsaktiveringsmetoden (UTLA). Der kan herved foretages nøjagtig måling af meget små slitagegrader, der skyldes gensidig påvirkning mellem metal og

UHMPWE, således som den kan opstå i hofteled. Der er på instituttet blevet konstrueret et pin-on-disk apparat til slitagesimulering ved glidebevægelser i forskellige retninger. Det blev også overvejet at benytte radioaktive sporstoffer til måling af små mængder afgivet nikkel i de relevante større biologiske omgivelser for at kunne undersøge allergier, der skyldes afgivelse af kemiske stoffer fra medicinske implantater.

Arbejdet med biomekanisk modellering har især drejet sig om odontoatriske (dvs. vedrørende tænderne) anvendelser. Bioopløselige hinder, nye titanlegeringer og BICON® tandimplantater er blevet behandlet. Modelleringsresultaterne er blevet sammenlignet med resultatet af mekaniske forsøg, hvor den mekaniske modstand er blevet målt.

### ***Fremstilling af radioaktive sporstoffer***

Hvad arbejdet med radioaktive sporstoffer til nuklearmedicin angår, er der blevet foretaget en forbedring af cyklotronstråleanlægget til fremstilling af fluor 18, og ibrugtagningen af fluordeoxyglucose (FDG)-produktionsanlægget blev påbegyndt - FDG anvendes i vid udstrækning i forbindelse med medicinsk billedoptagelse ved hjælp af positronemissionstomografi (PET). IHCP koordinerede et netværk for fremstilling af astatin-211. Dette netværk skal sikre, at den pågældende isotop står til rådighed for forskerhold, der beskæftiger sig med den i forbindelse med alfa-immunoterapier til kræftbekæmpelse.

Undersøgelserne af forurening af levnedsmidler og forbrugsvarer ved materialeafgivelse har især drejet sig om standardforberedende forskning til støtte for nikkeldirektivet (f.eks. i forbindelse med forbrugsvarer, der kommer i berøring med huden) og om vandring under levnedsmiddelforarbejdningen. Der blev foretaget systematiske undersøgelser af nikkelafgivelse som funktion af relevante forsøgsparametre, forsøgstid og statistisk spredning på flere prøver.

### ***Elektrokemisk tyndtlagsaktiveringsanlæg***

*Arbejdet med vandring under levnedsmiddelforarbejdning har især drejet sig om at vurdere nikkel- og chromafgivelse fra stål, som bruges til massefremstilling af glucosesirup. Til dette arbejde er der blevet benyttet et elektrokemisk tyndtlagsaktiveringsanlæg (ETLAF). Med ETLAF foretages der undersøgelser af korrosionsprocesser ved hjælp af en kombination af traditionelle elektrokemiske forsøgsmetoder og anvendelse af radiosporstoffer, der leveres af IHCP-cyklotronen. Det giver mulighed for en yderst fintfølende, tidstro overvågning af meget små metalafgivelser i flydende levnedsmidler.*

### **◆ Støtte til lægemiddellovgivning**

Afprøvning af medicinalvarers sikkerhed, det gælder f.eks. lægemidler som vacciner, blødderivater, strålingsmedicinske lægemidler og homøopatisk medicin, er af afgørende betydning for sundhedsbeskyttelsen. Disse procedurer er blevet stærkt forbedret ved hjælp af informations- og kommunikationssystemer, som IHCP har udviklet. Ved at benytte dem får lovgiverne alle de oplysninger, der er nødvendige for at overvåge medicinalvarers effektivitet og videnskabelige og sikkerhedsmæssige aspekter og for at følge procedurerne for tilladelse til markedsføring af medicinalvarer i hele EU.

Et af målene i det femte rammeprogram er at udvikle et samlet overvågningssystem, som skal omfatte de forskellige markedsføringstilladelsesprocedurer og de nuværende telematiske løsninger - Eudra Track gensidig genkendelse og systemet for anvendelsesovervågning - som IHCP tidligere har udviklet. Det samlede overvågningssystem er et telematisk system, hvormed alle ansøgninger om markedsføring af medicinalvarer i Europa kan følges, og

urigtige ansøgninger overvåges. Desuden omfatter arbejdet på dette område udvikling og indførelse af en centraliseret databasetjeneste (med navnet MINE 1), der samler alle videnskabelige oplysninger om medicinalvarer, som er godkendt i EU, og om deres effektivitet og sikkerhed.

### ***Prototyper på det samlede overvågningssystem og MINE 1***

*I 1999 blev prototyperne på det samlede overvågningssystem (Unified Tracking System, UTS) og MINE 1-databasen præsenteret for projektets deltagere og kunder. Formålet med det samlede overvågningssystem er at kunne følge evaluerings- og markedsføringsgodkendelsesprocesserne for medicinalvarer. MINE 1-databasen omfatter eksisterende godkendte medicinalvarer og overvågningen af deres livscyklus, herunder korte beskrivelse af produktegenskaberne, og giver mulighed for at søge bestemte produkter, finde deres egenskaber og sammenligne analysefunktionerne.*

Eudra-nettets tjenester er stadig blevet forbedret og udbygget. Rapporter (R) er udgivet (U) om forudsætningerne for etablering af virtuelt privatnet-tjenester (VPN), for oprettelse af infrastruktur til offentlige krypteringsnøgler (PKI), som benyttes ægthedsbestemmelse (ÆB) og sikkerhedsgaranti (SG), og for indførelse af kompakt videokonferenceudstyr (DVC). Heri skitseres specifikationer (S), så disse tjenester (T) kan sammenfattes i EudraNet II.

### ***Sikkerhed ved elektronisk betaling og elektronisk handel***

Laboratoriet for elektronisk betaling og elektronisk handel (LEPEC) er et projekt, der tager sigte på at levere højt kvalificeret, neutral, forsøgsbaseret bistand til EU's politik for elektronisk handel og elektroniske betalingssystemer, hvis formål er at beskytte forbrugernes økonomiske interesser. LEPEC-projektet omfatter også påvisning, undersøgelse, overvågning og forsøgsmæssig afprøvning af nye teknologier i forbindelse med elektronisk handel.

### ***On-line handel med medicinalvarer***

*I 1999 blev LEPEC's formål udvidet til at omfatte foreløbig vurdering af kravene til pålidelig on-line handel med medicin og medicinalvarer. Det skete efter henvendelse fra Europa-Parlamentet som reaktion på den voksende bekymring over medicinkøbene på Internettet og de lovgivningsmæssige vanskeligheder med dem.*

Der er blevet udgivet rapporter over sikkerhedssystemerne - on-line betalinger bygger på kreditkort, kryptografiske algoritmer og protokoller, der benyttes af hensyn til Internetsikkerheden. Specifikationerne for et forbrugerklagesystem (KS) og dets udformning, udarbejdelse og juridiske aspekter er blevet beskrevet. KS er et middel til kommunikation mellem forbrugere og erhvervsfolk - on-line sælgere eller tjenesteleverandører - og deres foreninger, så de problemer, der opstår i forbindelse med on-line transaktioner og andre tjenesteydelser og kan påvirke den enkeltes økonomiske interesser, kan klassificeres og behandles til forbrugernes tilfredshed. En prototype på KS er blevet færdiggjort og præsenteret for de relevante deltagere og kunder.

Oprettelsen af LEPEC - et kryptografibaseret sikkerhedslaboratorium med biometrisk identificeringsudstyr - er i gang og skal færdiggøres i foråret 2000. Laboratoriet giver brugerne den nødvendige ægthedsbestemmelse af sikkerhedskritiske anvendelser som KS. IHCP deltog også i arbejdet i FFC's projektklynge for elektronisk handel og var med til at udarbejde dokumentet "Elektronisk handel: FFC's strategi".

## Institut for Teknologiske Fremtidsstudier (IPTS) (Sevilla)

### *Direktør for instituttet*

*Jean-Marie CADIOU*

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1. Administration                                       | Claude TAHIR     |
| 2. Teknologier til en bæredygtig udvikling              | Per SØRUP        |
| 3. Teknologi, konkurrenceevne, beskæftigelse og samfund | Peter FLEISSNER  |
| 4. Bio-, informations- og telekommunikationsteknologi   | Bernard CLEMENTS |

### **Opdrag**

*Institut for Teknologiske Fremtidsstudier har til opgave at foretage teknisk-økonomiske analyser til støtte for EU's politiske beslutningsprocesser. IPTS's vigtigste formål er at holde øje med og analysere den teknologisk-videnskabelige udvikling, denne udviklings indvirkning på tværs af forskellige industrigrene og vekselvirkningerne med de samfundsøkonomiske forhold samt betydningen for den fremtidige politiske udvikling. IPTS forestår internationale net, samler ekspertise i form af højt kvalificerede konsulenter og forsyner politiske beslutningstagere med relevante og kortfattede oplysninger.*

Institut for Teknologiske Fremtidsstudier udgør en væsentlig del af FFC's nye udvikling i retning af i højere grad at fokusere på at støtte udviklingen af nye politikker. Det er IPTS's opgave at udarbejde teknisk-økonomiske analyser til støtte for EU's politiske beslutningstagere ved at holde øje med den teknologisk-videnskabelige udvikling og projicere, hvilken betydning politikken har for de samfundsøkonomiske forhold. IPTS yder støtte til mere end 20 forskellige tjenestegrene i Europa-Kommissionen og går på tværs af de administrative vertikale linjer og støtter den politiske beslutningstagning i Kommissionen som helhed.

IPTS handler også som en hurtig reaktionsstyrke for Europa-Kommissionen og dens tjenestegrene vedrørende ad hoc-spørgsmål; et typisk eksempel er IPTS' bidrag med hurtige og relevante oplysninger til støtte for Kommissionens holdning i den seneste strid mellem EU og USA om hormoner i oksekød.

I 1999 var fremtidsprojektet "the Futures project" et af de vigtigste projekter, som instituttet gennemførte. Det omfatter en vurdering af, hvilken indflydelse de vigtigste forandringsfaktorer, som Europa vil stå overfor i de kommende ti år, vil få på teknologi, beskæftigelse og konkurrenceevne.

Hovedresultaterne af "the Futures project" blev fremlagt på "the Futures Conference", der fandt sted i Bruxelles den 10. og 11. februar 2000, hvor der var lejlighed til at drøfte de vigtigste indbyrdes forbundne spørgsmål, der blev analyseret i projektet, og fremsætte de vigtigste budskaber til de politiske beslutningstagere.

### **Udvidelse af netsamarbejdet**

I 1999 igangsatte IPTS to nye forskningsnetværk, som vedrørte to strategiske geografiske områder:

1. TEAM (The Techno-Economic Analysis network in the Mediterranean) er et uformelt netværk af eksperter, der skal advare beslutningstagere om udviklingen inden for V&T, diskutere og analysere teknisk-økonomiske strategier og deres virkning, og udvikle begreber for regionale samarbejdsaktiviteter.
2. Et undersøgelsesnetværk med repræsentanter for førtiltrædelseslandene, der skal behandle de vigtigste tekniske og økonomiske spørgsmål i forbindelse med udvidelsen, som vil få betydning for fremtiden i begge dele af det nye Europa, der skabes.

IPTS driver også en række netværk som f.eks. det europæiske observatorium for videnskab og teknologi (ESTO), som giver tidstro oplysninger om videnskabelige og teknologiske fremskridts socio-økonomiske betydning. Det trækker på ressourcer og ekspertkompetence i 35 vigtige "tænketanke" og andre institutioner i Europa, og det fungerer i realiteten som et netværksbaseret "Europæisk Kontor for Teknologivurdering".

Der gøres brug af eksterne rådgivende grupper, som Økonomgruppen på Højt Plan, der omfatter en række eminente økonomer, heriblandt Nobelprisvinderen Robert Solow.

### ***Omstrukturering af arbejdet***

I 1999 blev IPTS aktiviteter omstruktureret i tre nært forbundne enheder, der dækker følgende arbejdsområder:

1. Biovidenskab og informations- og kommunikationsteknologi;
2. Teknologi til bæredygtig udvikling, og
3. Teknologi, beskæftigelse, konkurrenceevne og samfund.

Disse enheder styrer den nye række IPTS-aktiviteter, herunder følgende ti hovedprojekter:

Futures

Middelhavsområdet og regionale perspektiver

Udvidelse: Skabelse af forbindelsesled for fremtidige aktiviteter

Miljø og samfund

Biovidenskab og virkning for samfundet

Skabelse af informationssamfundet

Elektronisk handel

Energi og bæredygtighed

Transport og mobilitet: Regionale og globale aspekter

Viden og færdigheder: Perspektiver for Europa

I 1999 åbnede IPTS' nye offentlige netsted (<http://www.jrc.es>) samt dets intranet, og de er hurtigt blevet meget praktiske kommunikations- og arbejdsværktøjer for IPTS' ansatte.

### ◆ *The Futures Project*

IPTS' vigtigste fremtidsundersøgelse, the Futures Project, undersøger, hvilken indflydelse de vigtigste forandringsfaktorer, som Europa vil stå over for i de næste ti år, vil få på europæisk teknologi, beskæftigelse og konkurrenceevne. De omfatter den økonomiske og monetære union (EMU), færdiggørelsen af det indre marked, EU's udvidelse, de vigtigste demografiske ændringer, hurtig teknologisk udvikling (især inden for informations- og kommunikationsteknologi, og inden for biovidenskaberne), samt behovet for at tage afgørende skridt henimod miljøbæredygtighed. Alle disse elementer går også på tværs af politiske områder, og de falder ofte ind under forskellige vertikale direktoraters ansvar i Kommissionen, men indbyrdes påvirker de hinanden meget.

Projektet har kunnet trække på mere end 120 eksperter fra industrien og den akademiske verden, medlemsstaterne og selve Kommissionen. IPTS har udarbejdet panelrapporter om følgende spørgsmål: Demografiske og sociale trends; Informations- og Kommunikationsteknologi; biovidenskab og grænser for liv, og naturressourcer og miljøet.

#### ***Undersøgelse af de fremtidige politiske valgmuligheder***

*De første resultater af the Futures Project viser nogle tydeligetendenser, som vil indebære væsentlige ændringer for Europa i 2010. Virkningerne af en aldrende befolkning, de udflydende grænser mellem arbejde, fritid og uddannelse, det såkaldte mosaiksamfund, og den udvidede anvendelse af ny teknologi, som rejser en række samfundsmæssige spørgsmål, er kun nogle få eksempler på de udfordringer, der er blevet fremhævet. En anden væsentlig virkning af den aldrende befolkning sammen med manglen på uddannet arbejdskraft inden for de vigtigste vækstområder (især informations- og kommunikationsteknologi) er behovet for at rette uddannelserne mod det mere modne segment af arbejdsstyrken. Projektet undersøger på nuværende tidspunkt, hvilke muligheder der er for at imødekomme denne udfordring.*

De første resultater blev forelagt og indgående diskuteret på et seminar, som fandt sted i Bruxelles den 5. og 6. juli 1999. Den afsluttende Futures Conference blev afholdt i Bruxelles den 10. og 11. februar 2000.

### ◆ *Det teknisk-økonomiske analysenetværk i middelhavsområdet (TEAM)*

Det teknisk-økonomiske analysenetværk i middelhavsområdet (TEAM) er et uformelt netværk af eksperter med adgang til højtstående beslutningstagere i euro-middelhavsområdet. Formålet med netværket er at advare beslutningstagerne om udviklingslinjer inden for videnskab og teknologi, diskutere uformelt og analysere teknisk-økonomiske strategier og deres virkning, og udvikle forskellige former for samarbejdsaktiviteter.

IPTS igangsatte TEAM i oktober 1998. Det omfatter flere grupper af eksperter fra euro-middelhavsområdet, som drøfter politiske spørgsmål af kritisk betydning for den socio-økonomiske udvikling i denne region. Der er tale om spørgsmål som erhvervsrettet menneskelig udvikling, industriel udvikling, fødevareteknologi og toksicitet (i samarbejde med miljøinstituttet (EI)), fysisk planlægning og satellitstøttet forvaltning af vandressourcer (i samarbejde med SAI), og diabetes.

Der er udarbejdet arbejdsrapporter om hvert af disse spørgsmål, fastsat opfølgingsaktioner og nye samarbejdsområder er igangsat på det andet TEAM-møde, som fandt sted i Sevilla i juni 1999 – samt en arbejdsgruppe om industrielt samarbejde for middelhavslandene i samarbejde med Generaldirektoratet for Virksomhedspolitik. På arbejdsgruppens møde i Athen den 14.-

15. oktober 1999 blev IPTS' forslag til en strategi for "teknologiinnovation til fordel for erhvervslivet" meget positivt modtaget af alle landes delegationer.

### ***Web platform for Barcelonaprocessen***

*IPTS fik også overdraget ansvaret for at skabe webplatformen for arbejdet i den styringskomite, som Det Europæiske Råd nedsatte i forbindelse med Barcelonaprocessen. Komiteen består af højtstående embedsmænd, der repræsenterer de 15 medlemsstater i den Europæiske Union og de 12 sydlige og østlige middelhavslande og har til opgave at stimulere euro-middelhavssamarbejdet inden for videnskab og teknologi og at støtte en bæredygtig udvikling i hele regionen.*

#### **◆ *EU-udvidelse***

IPTS har igangsat en "fremtidsdialog" om teknisk-økonomiske emner af interesse for EU og førtiltrædelseslandene. Der blev afholdt en workshop i Berlin den 3.-4. juni 1999 i samarbejde med det tyske formandsskab og her mødtes eksperter på topniveau fra de elleve førtiltrædelseslande for at udveksle meninger med udvalgte EU-eksperter om de vigtigste emner inden for videnskab og teknologi. Den 20.-21. september 1999 afholdt IPTS en opfølgningsworkshop i Bruxelles om fremtidsudsigter i førtiltrædelseslandene.

### ***Koordinerede fremtidsprognoser***

*Der blev fastsat rammer for et netværk, der skal beskæftige sig med fremtidsprognoser i forbindelse med udvidelsen, så det bliver muligt for alle involverede parter at gøre fremskridt henimod koordinerede fremtidsprognoser om specifikke og konkrete spørgsmål som f.eks. østersøregionen eller udvidelsens virkninger for konkurrenceevnen*

Den betydning, som førtiltrædelseslandene tillægger dette arbejde, fremgår af det niveau, som deltagerne fra disse lande har - i fire tilfælde er der tale om de repræsentanter, som disse lande har udpeget til FFC's styrelsesråd, og heraf er en statssekretær.

#### **◆ *Det Europæiske Kontor for Integreret Forebyggelse og Bekæmpelse af Forurening (EIPPCB)***

Direktivet om integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening, som blev vedtaget i september 1996, trådte i kraft i medlemsstaterne i 1999 for nyanlæg, og alle eksisterende anlæg skal bringes i overensstemmelse med det inden 2007. De lokale eller regionale myndigheder i medlemsstaterne skal udstede tilladelser.

Det vigtigste punkt i forbindelse med gennemførelsen af direktivet er udveksling af oplysninger om den bedste tilgængelige teknik (BAT: Best Available Technique), som de tilladelsesudstedende myndigheder skal anvende ved fastsættelsen af industrialægs emissionsniveauer. Det Europæiske Kontor for Integreret Forebyggelse og Bekæmpelse af Forurening (EIPPCB) gennemfører den proces, der fører til udarbejdelse af relevante referencedokumenter. Det blev nedsat i IPTS efter aftale med Generaldirektoratet for Miljø.

### ***Referencedokumenter om den bedste tilgængelige teknik***

*I 1999 begyndte EIPPCB at arbejde på referencedokumenter om den bedste tilgængelige teknik inden for seks nye industrisektorer - raffinaderier, smedjer og støberier, organiske massekemikalier, intensiv husdyravl, emissioner fra oplagring, og spildevand og behandling/håndtering af spildgas. Referencedokumenter om den bedste tilgængelige teknik for jern- og stål- og cement- og kalkstensindustrien blev udformet i årets løb.*

#### **◆ *Biovidenskab og de samfundsmæssige følger***

Biovidenskabsprojektet har været centreret omkring en indgående undersøgelse af brugen af meget avanceret bioteknologi (bio-katalysatorer) i den europæiske industri. Formålet med undersøgelsen er at få en større forståelse af den lave anvendelse af bio-katalysatorer og at identificere de faktorer, der kunne forbedre den. OECD har vedtaget et nyt initiativ efter retningslinjerne i denne undersøgelse, som har skabt mulighed for interessante sammenligninger mellem de teknologioverførselsmekanismer, der anvendes i USA, Japan og EU på dette område.

### ***OECD's projekt om biovidenskab***

*IPTS deler formandsskabet for OECD's initiativ "Bioteknologi for bæredygtig industriel udvikling" med det canadiske industriministerium og det japanske MITI, og repræsenterer EU i styringskomiteen.*

De første resultater blev fremlagt på en workshop i Sevilla i november 1999. Der er også iværksat aktioner vedrørende sikkerheden omkring udsætning af genmodificerede organismer (GMOs) for miljøet og menneskets sundhed. IPTS bidrog aktivt til den fælles indsats, som Kommissionens tjenestegrene ydede i forbindelse med handelsstriden mellem EU og USA om sikkerheden ved hormonbehandlet oksekød.

#### **◆ *Elektronisk handel***

Dette nye projekt skal undersøge virkningerne af business-to-business og business-to-consumer elektronisk handel for konkurrenceevnen, regionaludvikling og social samhørighed. Som udgangspunkt for denne aktivitet arrangerede IPTS workshops om den politiske udvikling inden for regulering af den elektroniske handel og databeskyttelse i 1999. Man forsøgte at opstille forskellige mulige lovgivningsinitiativer og skabte et åbent debatforum med henblik på at informere de politiske beslutningstagere i Europa om udviklingen i andre regioner.

IPTS har også afsluttet en undersøgelse for Europa-Parlamentet om elektroniske betalingssystemer og de dertil knyttede standardiserings- og sikkerhedsspørgsmål. Undersøgelsen indeholdt en lang række synspunkter fra ledende repræsentanter for industrien og understregede betydningen af at opnå forbrugernes tillid. Som en opfølgning af undersøgelsen vil IPTS oprette en overvågningsenhed for elektroniske betalingssystemer med finansiel støtte fra Generaldirektoratet for Erhvervspolitik.

#### **◆ *Energi og bæredygtig udvikling***

Projektet om energi og bæredygtig udvikling yder Europa-Kommissionen støtte i form af modeller med henblik på at skabe et bedre grundlag for afgørende politiske beslutninger om, hvordan Europa skal gennemføre sine forpligtelser i henhold til Kyoto-protokollen.

Modellerne er centreret omkring forskellige scenarier, som kunne resultere af brugen af de såkaldte Tokyo "fleksible mekanismer" - dvs. handel med emissionsrettigheder, fælles gennemførelse og bæredygtig udvikling.

Resultaterne indikerer, at omkostningerne i forbindelse med overholdelse af Europas forpligtelser vil kunne ligge på mellem 0,5% og 1,5% af BNI. Det afhænger af en række forhold, især hvor hurtigt der træffes foranstaltninger og hvordan de fleksible mekanismer gennemføres.

#### ◆ *Transport og mobilitet: Regionale og globale aspekter*

Arbejdet med prognoser og vurderinger vedrørende teknologi for Generaldirektoratet for Transport blev fortsat. I efteråret 1999 blev et omfattende samarbejdsprojekt om undersøgelse af teknologiske muligheder inden for tidshorizonten 2020 afsluttet, og et nyt projekt ser på systemer, som ville kunne foreligge efter dette tidspunkt. Der er blevet igangsat flere nye aktiviteter. Erfaringerne fra gennemførelsen af europæiske miljøretningslinjer i byer er i færd med at blive evalueret for Generaldirektoratet for Miljø. Der er blevet foreslået ny samarbejdsprojekter for forskningsprogrammerne for Generaldirektoratet for Transport og Generaldirektoratet for Forskning, som omhandler optagelse af innoverende mobilitetskoncepter og deres integration i bymæssig- og regional sammenhæng.

#### ◆ *IPTS publikationer*

*IPTS Report* er en månedlig publikation med artikler, der dækker alle IPTS' interesseområder, og som især henvender sig til europæiske beslutningstagere. Artiklerne præsenteres i et kort og koncist format, som er let at forstå, hurtigt at læse, men tilstrækkeligt dybtgående til at dække det pågældende emne. Det har en vigtig advarselsfunktion og tager ofte emner op, inden de er kommet på den politiske agenda. I 1999 omhandlede *IPTS Report's* specialemler "informationssamfundet og bæredygtig udvikling", "standardisering og FTU", "forbedring af den menneskelige kapital" og "'Europa 2010: Fremtidsudsigter og scenarier".

*IPTS Report* udkommer på engelsk, fransk, tysk og spansk. Det har et oplag på ca. 7.000 trykte eksemplarer og kan findes gratis på IPTS' websted (<http://www.jrc.es>), så det læses af mere end 10.000.

I 1999 udkom første udgave af den årlige *Techno-Economic Analysis Report*. Denne rapport, der udarbejdes i nært samarbejde med ESTO-netværket, har til formål at identificere relevante fremtidsorienterede teknisk-økonomiske oplysninger, som kan være til gavn for de europæiske beslutningstagere. Det er hensigten at udgive publikationen en gang om året, og på en sammenfattet, selektiv og brugervenlig måde at fremlægge de teknisk-økonomiske forbindelser og slutninger, der kan drages af udviklingen i det foregående år.

## FORKORTELSER M.V.

ABACC	Argentina – Brazil Agency for Accounting and Control of Nuclear Materials
ADELS	Advanced Electricity Storage
AMES	Ageing Materials Evaluation and Studies (Netværk for Vurdering og Undersøgelse af Materialeældning)
AOX	Absorbable Organic Halogens
ASTRON	udnyttelse af samspil mellem satellitlekommunikation, jordobservation og navigation (Application of the Synergy of Satellite Telecommunications, Earth Observation and Navigation)
ATS	Application Tracking System
BADGE	bisphenol-A-diglycidylether
BAT	bedste tilgængelige teknik (Best Available Technique)
BATEEE	Best Available Technologies for Efficient and Environmental Energies (projekt)
BCR	Fællesskabets Referencebureau (Bureau Communautaire de Référence)
BEMA	Biogenic Emissions in the Mediterranean Area (projekt)
BEVABS	EU-centret for Vin, Alkohol og Spiritus (Bureau européen des vins, alcools et boissons spiritueuses)
BIPM	Bureau International des Poids et Mesures (Det Internationale Bureau for Mål og Vægt)
BNCT	Borneutronindfangningsterapi (Boron Neutron Capture Therapy)
BSE	bovin spongiform encephalopati
CAD	computerstøttet design (Computer-aided design)
CCQM	Consultative Committee on Amount of Substance (det rådgivende udvalg for stofmængder)
CDCIR	EU's dokumentationscenter for industrielle risici (Community Documentation Centre on Industrial Risks)
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique (den franske atomenergikommission)
CEN	Den Europæiske Standardiseringsorganisation (Comité Européen de Normalisation)
CEO	Jordobservationscentret (Centre for Earth Observation)
CERN	Den Europæiske Organisation for Højenergifysik
CNRS	Centre national de recherche scientifique (Frankrigs statslige naturvidenskabelige forskningscenter)
COAST	Coastal zone inventory (projekt)
COD	Chemical Oxygen Demand (kemisk iltforbrug)
CPDW	byggevarer i kontakt med drikkevand (Construction Products in contact with Drinking Water)
CRIEPI	Japanese Central Research Institute of Electric Power Industry

CRM	certificeret referencemateriale
CSIC-CNM	Det statslige spanske center for mikroelektronik
DAQUA	Datakvalitet (Data QUALity)
DERA	det britiske forsvars evaluerings- og forskningagentur (Defence Evaluation and Research Agency)
GD	generaldirektorat i Europa-Kommissionen
DOC	opløst organisk kulstof (Dissolved Organic Carbon)
DVC	Desktop Video Conferencing
EF	Det Europæiske Fællesskab
ECB	Det Europæiske Kemikaliekontor (European Chemicals Bureau)
ECCAIRS	European Co-ordination Centre for Aircraft Incident Reporting Systems (europæisk koordinationscenter for systemer til rapportering af hændelser med fly)
ECIS	European Centre for Innovation and Spin-Offs
ECURIE	European Community Urgent Radiological Information Exchange
ECVAM	European Centre for the Validation of Alternative Methods (det europæiske center for validering af alternative metoder)
EDC	Endokrinafbrydende kemikalium (Endocrine Disrupting Chemical)
EDEXIM	European Database on Export and Import (cd-rom med eksport/iportoplysninger)
EEA	Det Europæiske Miljøagentur (European Environment Agency)
EFICS	europæisk skov- og kommunikationsinformationssystem (European Forest and Communication Information System)
EFQM	European Foundation for Quality Management (europæisk kvalitetsstyringsfond)
EGII	European Geographic Information Infrastructure (europæisk geografisk informationsinfrastruktur)
EI	Miljøinstituttet (Environment Institute)
EIPPCB	Det Europæiske Kontor for Integreret Forebyggelse og Bekæmpelse af Forurening (European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau)
ELISA	enzymbundet immunoassay (Enzyme-linked immunoassay)
ELSA	European Laboratory for Structural Assessment (europæisk laboratorium for vurdering af bærende konstruktioner)
EMEP	program for overvågning og vurdering af transport af luftforurenende stoffer over store afstande i Europa (European Monitoring and Evaluation Programme)
EMS	El-motorsystem
ØMU	Den Økonomiske og Monetære Union
ENIQ	Det Europæiske Netværk for Inspektionskvalifikationer (European Network for Inspection Qualification)
EPA	Den amerikanske miljøstyrelse: Environmental Protection Agency
EPERC	European Pressure Equipment Research Council

ERLAP	Det Europæiske Referencelaboratorium for Luftforurening (European Reference Laboratory for Air Pollution)
ERLIVE	europæisk referencelaboratorium for affaldforbrænding og emissioner fra køretøjer (European Reference Laboratory on Waste Incineration and Vehicle Emission)
ESA	Den Europæiske Rumorganisation (European Space Agency)
ESAC	ECVAM's videnskabelige komité
ESCON	europæisk net for videnskabelig observation af kystzoner (European Scientific Coastal Zone Observational Network)
ESTO	Det Europæiske Observatorium for Videnskab og Teknologi (European Science and Technology Observatory)
ETLAF	elektrokemisk tyndtlagsaktiveringsanlæg (Electrochemical Thin-Layer Activation Facility)
ETTI	det europæiske teknologioverførselsinitiativ (European Technology Transfer Initiative)
ETTN	det europæiske teknologioverførselsnet (European Technology Transfer Network)
EU	Den Europæiske Union
Euratom	Det Europæiske Atomenergifællesskab
EURDEP	European Union Radiological Data Exchange Platform
EURODWA	europæisk drikkevandsobservatorium (EUROpean DRinking WATER observatory)
EUROMET	European Organisation of Metrology (den europæiske metrologiorganisation)
EuWASP	European Watershed-wide Assessment of Soil and water Pollution
FDG	Fluordeoxyglucose
BNP	Bruttonationalprodukt
GEDRI	Global Endocrine Disrupters Research Inventory (database)
GEIS	Gobale miljøinformationssystemer (Global Environmental Information Systems)
GI	geografisk information
GIS	geografiske informationssystemer
GMES	global miljø- og sikkerhedsovervågning (Global Monitoring of Environment and Security)
GMO	genetisk modificeret organisme
GNSS	globalt navigationssatellitssystem
GPS	Global Positioning System (satellitbaseret globalt positionsbestemmelsessystem)
HADES	underjordisk laboratorium i Geel til særlige radioaktivitetsmålinger
HAP	hydroxy-apatit
HFR	Højfluxreaktoren
HRMS	Højopløsningsgaskromatografi/massespektrometri
HYDANET	Hydrogen Damage Prevention through Networking.
HYDRA	Hydrogen from Biomass

IAEA	Den Internationale Atomenergiorganisation
IAM	Institut for Avancerede Materialer
IAQA	integreret luftkvalitetsvurdering (Integrated Air Quality Assessment)
IDEA	Elektronisk mærkning af dyr (IDentification Electronique des Animaux)
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineering
IFCC	International Federation for Clinical Chemistry
IGBP	International Geosphere Biosphere Programme
IHCP	Institut for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse (Institute for Health and Consumer Protection)
IMEP	Internationale Program for Vurdering af Målinger (International Measurement Evaluation Programme)
INFEO	information om jordobservation (Information on Earth Observation)
INVITTOX	database om in vitro-toksikologi
IPCS-WHO	Verdenssundhedsorganisationens internationale program for kemisk sikkerhed (International Programme on Chemical Safety, World Health Organisation)
IPTS	Institut for Teknologiske fremtidsstudier ()
IRM	Isotopreferencemateriale
IRMM	Institut for Referencematerialer og -målinger (Institute for Reference Materials and Measurements)
ISIS	Institut for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed
ISS	Istituto Superiore de Sanità, Italien
IT	Informationsteknologi
ITU	Institut for Transuraner
IUCLID	International Uniform Chemical Information Database
IWES	Affaldsdeponeringers påvirkning af jordbunden (Impact of Waste Emissions on Soils)
JAERI	Japanese Atomic Energy Research Institute
LDTF	Large Dynamic Test Facility
LEPEC	laboratorim for elektronisk betaling og handel (Laboratory for Electronic Payment and Electronic Commerce)
LWR MOX	Light Water Reactor – Mixed Oxide Fuel
MACBETH	projekt: Monitoring of Atmospheric Concentration of Benzene in European Towns and Homes
MAHB	Kontoret for Større Risici (Major Accident Hazards Bureau)
MARS	system for rapportering af større ulykker (Major Accident Reporting System)
MARS	landbrugskontrol ved hjælp af telemåling (Monitoring Agriculture with Remote Sensing)
MERECH	europæisk netværk: Medical Radiographic Equipment Characterisation

	(karakterisering af medicinsk radiografiudstyr)
MITI	Japan: Ministry for International Trade and Industry
MoCo	Barcelona-processen: Monitoring Committee
AM	Aftalememorandum
NEDIES	Informationsudvekslingssystem for natur- og miljøkatastrofer (Natural and Environmental Disaster Information Exchange System)
NESC	Network for the Evaluation of Steel Components
OECD	Organisationen for Økonomisk Samarbejde og Udvikling (Organisation for Economic Co-operation and Development)
OLAF	Det Europæiske Kontor for Bekæmpelse af Svig (Office européen de lutte anti-fraude)
OSPAR	Oslo-Paris-konventionen
PCB	polychloreerede biphenyler
PCR	Polymerasekædereaktion (Polymerase Chain Reaction)
PERLA	Performance Laboratory
PET	Positronemissionstomografi
Phare	EU-program for bistand til ansøgerlande i Øst- og Centraleuropa
PHEBUS	fransk forsøgsreaktor, Cadarache (Frankrig)
PIGS	primære isotopgasstandarder
PKI	infrastruktur til offentlige krypteringsnøgler (Public Key Infrastructure)
REM	overvågning af radioaktivitet i miljøet (Radioactivity Environmental Monitoring)
REmdb	database for overvågning af radioaktivitet i miljøet
FTU	forskning og teknologiudvikling
RTMOD	Real Time MODel evaluation system (system til evaluering af tidstro modellering)
SAG	Kommissionens rådgivende gruppe i rumforskningsanliggender (Space Advisory Group)
SAI	Institut for Anvendt Rumteknologi
SCG	Koordineringsgruppe for rumfartsspørgsmål (Space Co-ordination Group)
SCR	den fælles RELEX-tjeneste
SIS	videnskabelig informationstjeneste (Scientific Information Service)
SNG	Samfundet af Uafhængige Stater
SOLAREC	solcelle- og solvarmebaseret elektricitet
SOP	Standarddriftsprocedure (Standard Operating Procedure)
SPIRS	Seveso Plant Information Retrieval System (informationssystem om Seveso-ulykken)
STRIM	rumbaserede teknikker til håndtering af større risici (Space Techniques for Major Risks Management)
Tacis	EU-program for overgangsstøtte til de nye uafhængige stater

TAME	laboratorium for tankmåling (TAnk MEasurement)
TEAM	Det teknisk-økonomiske analysenetværk i Middelhavsområdet
TEMPEST	Thermal, Electromagnetic and Physical Equipment Stress Testing (laboratorium for termisk, elektromagnetisk og fysisk belastningsprøvning af udstyr)
TNO	den nederlandske centralorganisation for anvendt naturvidenskabelig forskning (Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek)
TQM	Totalkvalitetsstyring (Total Quality Management)
TRINIDAD	Forsøgsinfrastruktur til afprøvning af e-handelsapplikationer (TRial Infrastructure for Information and Dependable Application Deployments)
UHMWPE	polyethylene med ultrahøj molekylvægt (Ultra-High Molecular Weight PolyEthylene)
US/DoE	United States Department of Energy
US/FDA	United States Food and Drug Administration
UTLA	Ultratyndtlagsaktivering (Ultra Thin Layer Activation)
UTS	Unified Tracking System (overvågningssystem for medicinalvarer)
VMS	fartøjsmonteret GPS-baseret overvågningssystem (Vessel-mounted GPS-based Monitoring System)
VPN	virtuelt privatnet
WEU	Vestunionen

**FFC's STYRELSESRÅD**  
**MEDLEMMER OG DELTAGERE**

**FORMAND**

Professor Fernando ALDANA

Secretario General

Oficina de Ciencia y Tecnología

Calle José Abascal, 4 2ª planta

E - 28003 Madrid ESPAÑA

**MEDLEMMER**

Dr. Jacques WAUTREQUIN

Secrétaire Général Honoraire

Services Federaux des Affaires Scientifiques, Techniques et Culturelles

Rue du Pinson 162

B - 1170 Bruxelles BELGIEN

Dr. Hans Bjerrum MØLLER

Konsulent, Forskningsministeriet

Frederiksborgvej 71

DK - 4000 Roskilde DANMARK

Min.Dir. Dr. Karsten BRENNER

BMBF

Heinemannstraße 10

D - 53175 Bonn TYSKLAND

Dr. Dimitrios NIARCHOS

Vice President, NCSR 'Demokritos'

Director of Institute of Materials Science

N.R.C. 'DEMOKRITOS'

Aghia Paraskevi Attikis

GR - 153 10 Athens GRÆKENLAND

Prof. Félix YNDURÁIN

Director General of CIEMAT  
Avda. Complutense 22  
E - 28040 MADRID SPANIEN

Mr. Bertrand BARRÉ

Direktør i COGEMA  
Direction de la Recherche et du Développement  
F-78141 Vélizy-Villacoublay Cédex FRANKRIG

Mandatet udløb i oktober 1999. Afløser: Philippe GARDERET, direktør for strategi og evaluering ved Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA).

Dr. Killian HALPIN

Director  
Office of Science & Technology - Policy Division  
Forfás, Wilton Park House  
Wilton Place -IRL - Dublin 2 IRLAND

Ing. Carlo MANCINI

ENEA consultant  
Lungotevere Thaon di Revel, 76  
I - 00198 Roma ITALIEN

Mr. Paul LENERT

Premier Conseiller de Gouvernement Honoraire  
Ministère de l'Education Nationale et de la Formation Professionnelle  
1 rue de la Libération  
L - 5632 Mondorf-Les-Bains LUXEMBOURG

Mr. Jan W. WEEHUIZEN

Director of Electricity  
Ministry of Economic Affairs P.O. Box 20101  
NL - 2500 EC Den Haag NEDERLANDENE

Ministerialrat Dr. Kurt PERSY

Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Gruppe III/A  
Rosengasse 4-6  
A - 1014 Wien ØSTRIG

Prof. José Carvalho SOARES  
Presidente  
Instituto Tecnológico e Nuclear  
Estrada Nacional 10  
P- 2686-953 Sacavém PORTUGAL

Prof. Jarl FORSTÉN  
Vicegeneraldirektør  
Technical Research Centre of Finland (VTT)  
Vuorimiehentie 5, Espoo  
P.O. BOX 1000  
FIN - 02044 VTT FINLAND

Prof. Janne CARLSSON  
External Relations  
Kungliga Tekniska Högskolan, KTH  
Valhallavägen 79  
S - 100 44 Stockholm SVERIGE

Professor Sir John CADOGAN  
Department of Chemistry  
Imperial College – Room 103B  
UK - London SW7 2AY DET FORENEDE KONGERIGE

## **DELTAGERE**

### BULGARIEN

*Endnu ikke udnævnt*

Dr Karel AIM

ICPF Scientific Board Chair  
Institute of Chemical Process Fundamentals of the Czech Academy of Sciences  
Rozvojová 135 CZ – 165 02 Praha 6 TJEKKIET

### CYPERN

*Endnu ikke udnævnt*

Dr Toivo RÄIM

Ministry of Education of Estonia

Tõnismägi 9/11

EE - Tallinn 15192 ESTLAND

Dr. Axel BJÖRNSSON

Nordisk Vulkanologisk Institut (NORDVULK)

Islands Universitet

Grensasvegur 50

IS - 108 Reykjavik ISLAND

Prof. Arnan SEGINER

Director

Neaman Institute for Advanced Studies in Science

Technion City

32000 Haifa ISRAEL

Dr. Habil. Phys. Andrejs Siliņš

Latvian Academy of Sciences

1 Akademijas Laukums

LV 1050 Riga LETLAND

Ms. Karin ZECH

Amt für Volkswirtschaft

Gerberweg 5

FL - 9490 Vaduz LIECHTENSTEIN

*Afløste Mag. Beck i juni 1999.*

LITHUANIA

*Endnu ikke udnævnt*

Professor László KEVICZKY

Member of the Academy

Vice- President Hungarian Academy of Sciences

Roosevelt tér 9,

H – 1051, Budapest UNGARN

Mr. Andreas MORTENSEN

Nærings- og handelsdepartementet

P.O. Box 8014 Dep.

N - 0030 Oslo NORGE

Prof. Michal KLEIBER

Director

Institute of Fundamental Technological Research of the Polish Academy of Sciences

ul. Świetokrzyska 21

PL - 00-049 Warszawa POLEN

Mr Petru FILIP

National Agency for Science, Technology and Innovation

Office for European Integration in R&D Programmes

21-25 Mendeleev Str.

RO - 70168 #1 Bucharest RUMÆNIEN

SLOVAKIET

*Endnu ikke udnævnt*

Dr Miloš Komac

State Secretary

Ministry of Science and Technology

Trg OF 13

SL – 1000 Ljubljana SLOVENIEN

Ms. Piedad GARCÍA de la RASILLA

Europa-Kommissionen

Sekretær for FFC's styrelsesråd

rue de la Loi, 200 - SDME 10/66 - B-1049 Bruxelles

Tlf.: +32 - 2 - 295 86 35

Fax: +32 - 2 - 295 01 46

e-post: piedad.garcia-de-la-rasilla@cec.eu.int

## FFC's CENTRALE ORGANISATION

### Generaldirektoratet

### Bruxelles

Generaldirektør

**Herbert J. ALLGEIER**

*Vicegeneraldirektør*

**Hugh RICHARDSON**

Secretariat of the Board of Governors  
Styrelsesrådets sekretariat

Piedad GARCIA DE LA RASILLA

Interinstitutionelle og internationale forbindelser

Pierre FRIGOLA

Intern revision

Freddy DEZEURE

Konsulent, generaldirektørens repræsentant i Ispra

Jürgen AHLF

Koordinering af rumforskningsaktiviteter (direkte under generaldirektøren)

Pieter VAN NES

Information og public relations (direkte under vicegeneraldirektøren)

Gülperi VURAL

Sekretær for generaldirektøren

Marc BECQUET

<sup>(1)</sup> Riccardo PETRELLA: konsulent (personlig udnævnelse)

Paola TESTORI COGGI: konsulent udstationeret i Generaldirektoratet for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse

### A. Direktoratet for programmer

### Bruxelles

*Direktør*

**Lena TORELL**

Programmes Co-ordination  
Koordinering af programmer

.....

Strategi for støtte til politikker

Giancarlo CARATTI di LANZACCO

Samarbejdsstrategi og teknologioverførsel

Robin MIEGE

*Konsulentgruppe med ansvar for programstyring*

Konsulent

Alejandro HERRERO MOLINA

Konsulent

Ettore CARUSO

Konsulent

Serge CRUTZEN

Konsulent

Jean-Paul MALINGREAU

## **B. Administrationsdirektoratet**

**Ispra**

### ***Direktør***

**Raoul PRADO**

Konsulent med ansvar for administrationsdirektoratets samlede kvalitetsstyring

Kenneth WEAVING

Personale

Bruno DE BERNARDI

Kontrakter

.....

Budget, finans og bogholderi

Roberto CUNIBERTI

Uddannelse og intern kommunikation

.....

Edb til administrative formål og kommunikationsnet

Adriano ENDRIZZI

## **C. Tjenestegrene i Ispra direkte under generaldirektøren Ispra**

Konsulent (med ansvar for forbindelserne til de lokale myndigheder)

Alberto AGAZZI

Teknisk afdeling

Dolf VAN HATTEM

Sikkerhed, fysisk beskyttelse og strålingsbeskyttelse

Celso OSIMANI

Forvaltning af nukleare anlæg

Piero BASTIANINI

Sikkerhed

Domenico SEVI