



KOMMISSIONEN FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER

Bruxelles, den 07.05.2001  
KOM(2001) 239 endelig

**RAPPORT FRA KOMMISSIONEN**

**ÅRSBERETNING FOR FFC 2000**

## INDHOLD

<b>FORORD</b> .....	4
<b>INDLEDNING</b> .....	6
<b>STYRELSESRÅDETS BEMÆRKNINGER</b> .....	10
<b>DET FÆLLES FORSKNINGSCENTER I 2000</b> .....	12
ARBEJDSPROGRAM 2000 til støtte for EU's politikker.....	12
Institutionelle forskningsaktiviteter.....	14
Klynger – en tværfaglig fremgangsmåde .....	19
Nuklear forskning (uden for det femte rammeprogram) .....	19
Koordinering af rumfartsaktiviteter .....	21
Et år med evalueringer og anbefalinger for fremtiden .....	22
<b>FFC OG DET EUROPÆISKE FORSKNINGSRUM</b> .....	24
<b>FFC SOM DELTAGER I NET</b> .....	25
<b>DELTAGELSE AF ANSØGERLANDE</b> .....	25
<b>INTERNATIONALE FORBINDELSER</b> .....	26
Det nukleare område.....	26
Levnedsmiddelsikkerhed og forbrugerbeskyttelse.....	27
Miljøbeskyttelse .....	28
Overordnet sikkerhed .....	29
<b>KONKURRENCEBASEREDE AKTIVITETER</b> .....	29
<b>TEKNOLOGIOVERFØRSEL</b> .....	30
Det europæiske teknologioverførselsinitiativ (ETTI) .....	30
Ekspertise til etablering af innovative virksomheder (EXSIF).....	31
Beskyttelse og udnyttelse af FFC-forskningsresultater .....	31
Innovationskonkurrence .....	31
<b>KOMMUNIKATIONSSTRATEGI</b> .....	31
Begivenheder .....	32
Besøg på FFC-anlæg .....	33
Medierelationer .....	33
Udgivelser .....	34
Aktiviteter i forbindelse med FFC's virksomheds-websted.....	34

Oplysninger til offentligheden .....	34
YOUNG SCIENTISTS PRIZE 2000 .....	34
FFC I TAL.....	35
VIDENSKAB OG LEDELSE.....	38
KVINDER OG VIDENSKAB .....	38
TOTALKVALITETSSTYRING.....	39
<b>INSTITUTTERNES FORSKNINGSVIRKSOMHED I 2000 .....</b>	<b>40</b>
Institut for Referencematerialer og -målinger (IRMM) i GEEL.....	40
Institut for Transuraner (ITU) (Karlsruhe).....	51
Institut for Avancerede Materialer (IAM) (Petten) .....	58
Institut for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed (ISIS) (Ispra) .....	66
Miljøinstituttet (EI) (Ispra) .....	73
Institut for Anvendt Rumteknologi (SAI) (Ispra) .....	81
Institut for Sundheds- og Forbrugerbeskyttelse (IHCP) – Ispra .....	88
Institut for Teknologiske Fremtidsstudier (IPTS) – (Sevilla) .....	95
<b>FORKORTELSER M.V. ....</b>	<b>101</b>
<b>FFC's STYRELSES RÅD .....</b>	<b>111</b>
<b>ORGANISATIONSDIAGRAM .....</b>	<b>115</b>

## FORORD

Det Fælles Forskningscenter (FFC) er et af Europa-Kommissionens generaldirektorater og består af otte selvstændige institutter. De udfører grundforskning og anvendt forskning og stiller teknisk knowhow til rådighed for Den Europæiske Unions politikker. FFC deltager også i netværk med institutioner i medlemsstaterne og har en aktiv rolle i harmoniseringen af data og afprøvning og validering af nye videnskabelige metoder og teknikker. Det er af afgørende betydning 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 særforskningsprogrammer, som Rådet vedtager efter udtalelse fra Europa-Parlamentet. Dette arbejde, der falder inden for EU's rammeprogram for forskning og teknologisk udvikling (FTU), finansieres over EU's budget og med yderligere økonomiske bidrag fra associerede lande. Arbejdet består i kundestyrret forskning i form af videnskabelig og teknisk støtte til specifikke fællesskabspolitikker, f.eks. miljø, levnedsmidler og sundhed, informationssamfundet, landbrug og nuklear sikkerhed.

FFC beskæftiger sig desuden med konkurrencebaserede aktiviteter, som holder centrets sagkundskab ved lige og øger dets knowhow inden for dets kerneområder. Dets kommissorium er at skabe "værditilvækst", når det er muligt, frem for at konkurrere direkte med foretagender i medlemsstaterne.

### Otte institutter i Europa

FFC's otte institutter er fordelt over fem lokaliteter i Europa. Hver af dem har deres fagområde.

Det drejer sig om:

- Institut for Referencematerialer og -målinger (IRMM) i Geel (BE),
- Institut for Transuraner (ITU) i Karlsruhe (DE),
- Institut for Avancerede Materialer (IAM) i Petten (NL),
- Institut for Systemteknik, Information og Sikkerhed (ISIS) i Ispra (IT),
- Miljøinstituttet (EI) i Ispra (IT),
- Institut for Anvendt Rumteknologi (SAI) i Ispra (IT),
- Institut for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse (IHCP) i Ispra (IT) og
- Institut for Teknologiske Fremtidsstudier (IPTS) i Sevilla (ES).

## Organisationens ledelse

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 erhvervslivet. En vigtig opgave er at styrke den teknologiske formidling af FFC's egne forskningsresultater for både at skabe merværdi i industrien og støtte EU's innovationspolitikker.

FFC beskæftiger omkring 2.100 medarbejdere på forskellige vilkår. Dets årlige budget på omkring € 300 mio. finansieres dels ved forskningsbevillingerne på EU's forskningsbudget, dels ved hjælp af konkurrencebaserede indtægter. Hvert af de otte institutter udarbejder en årsberetning med mere detaljerede oplysninger. FFC offentliggør også en lang række tekniske rapporter, leverer bidrag til videnskabelige tidsskrifter, fremlægger ofte indlæg på konferencer og tilrettelægger workshops, seminarer og konferencer for at formidle sine videnskabelige resultater. Yderligere oplysninger findes på FFC's websted: <http://www.jrc.cec.eu.int/>.

## INDLEDNING

År 2000 var i FFC en periode med evaluering, og der blev iværksat mange initiativer til at bedømme, hvordan FFC bedst kan blive til et forskningscenter til støtte for EU's politikker. Der blev udført en uafhængig, ekstern revision af dets videnskabelige niveau og ressourcer samt en 5-års vurdering af FFC's aktiviteter. Det såkaldte High-Level Panel, der havde Etienne Davignon som formand, fremkom med en rapport om udførelsen af FFC's opgaver, og et ekspertudvalg, nedsat af Kommissionen, udsendte inden for rammerne af kommissionsreformen vejledninger om prioriteringen af aktiviteterne. Den store mængde anbefalinger, som dette medførte, vil forme FFC's udvikling i fremtiden.

FFC's fremtid blev skitseret i Kommissionens initiativ "Mod et europæisk forskningsrum", der blev præsenteret i januar 2000, og som skal bidrage til, at der skabes bedre betingelser for forskningen i Europa. I denne forbindelse skal FFC, hvor det er relevant, bidrage til at skabe et fælles videnskabeligt og teknisk referencesystem til den politiske beslutningsproces. Med dette formål vil FFC samle sagkundskab fra forskningsinstitutter i og uden for Europa for at have den bedst mulige kompetence til rådighed. I løbet af året har FFC fået en stadig mere strategisk tilgang til sin rolle som deltager i netværk. Der er også iværksat aktiviteter med det formål at integrere den central- og østeuropæiske dimension i FFC's arbejde gennem et detaljeret arbejdsprogram.

I løbet af året blev der gjort en stor indsats for at forbedre grænsefladen til EU-politikerne. Der blev afholdt en workshop med brugerne, Kommissionens tjenestegrene, for at få tilpasset prioriteringer til kundernes behov. Der blev oprettet forbedringsgrupper til total kvalitetsstyring, og der blev startet en debat om videnskab og nye styreformer.

FFC fremmer teknologioverførsel af egne resultater og støtter dermed EU's innovationspolitikker. Nye aktiviteter i løbet af året omfatter oprettelsen af en ekstern iværksætterfond og en "rugemaskine"-funktion i Ispra til FFC's spin-off-projekter.

FFC lægger stor vægt på de internationale kontakter og har revurderet sine aktiviteter på de vigtigste områder. Samarbejdet med Japan og USA om kontrollen med nukleart affald blev udvidet til at omfatte nukleare teknologier, og der blev underskrevet et aftalememorandum om teknologier for minerydning mellem Europa-Kommissionen (repræsenteret ved FFC), USA, Canada og fem medlemsstater. Der blev påbegyndt arbejde på adskillige internationale aftaler inden for levnedsmiddelsikkerhed og miljøbeskyttelse.

### Arbejdsprogram for 2000

FFC's arbejdsprogram for 2000 blev tilrettelagt i overensstemmelse med de fire kompetenceområder;

- Fødevarer- og kemikaliesikkerhed
- Miljø
- Informationssystemers og -tjenesters pålidelighed
- Nuklear sikkerhed og sikkerhedskontrol.

Derudover er der to aktiviteter, der går på tværs af FFC's projekter:

- (1) Et fremadrettet indblik i den aktuelle teknologiudvikling (herunder biovidenskab og informationssamfundet) og samfundsøkonomiske problemer (f.eks. arbejdsløshed, bæredygtighed, EU-udvidelse og partnerskabsområdet for Middelhavsområdet)

- (2) Samarbejde med andre FTU-aktører i Europa om at tilvejebringe videnskabelige og teknologiske referencer (metoder, data, materialer og målinger), der garanterer det indre markeds og den internationale handels gennemslagskraft. Et centralt element i denne aktivitet er FFC's deltagelse i udvikling af EU-standarder i tæt samarbejde med Den Europæiske Standardiseringsorganisation (CEN), som FFC underskrev en samarbejdsaftale med i 1999.

Denne nye struktur bruges til klart at angive FFC's kerneområder, hvilket kan danne grundlag for yderligere fokusering af indsatsen og fremtidig strategisk planlægning.

### **Møde med de rekvirerende generaldirektorer**

For at styrke kommunikationen med kunderne tilrettelagde FFC en tværfaglig workshop sammen med generaldirektorerne, hvor det forelagde udvalgte aktuelle arbejdsområder. Programmet blev bygget op omkring FFC's fire kerneområder.

Hovedformålet med workshoppen i oktober 2000 var at diskutere EU's politiske prioriteter, der bestemmer FFC's arbejdsprogram for 2001, FFC's fokuseringsproces og fremtidige aktiviteter til realisering af det europæiske forskningsrum. Derudover var den sidste del af mødet helliget IPTS's fremtidsorienterede tiltag og FFC's rolle i forbindelse med det europæiske forskningsrum. Til workshoppen samledes 232 deltagere fra Kommissionens tjenestegrene, hvoraf 151 var fra andre generaldirektorer og 81 fra FFC. Bidraget fra Kommissionens tjenestegrene er anvendt som grundlag for ændringer, der skal indføres i FFC's arbejdsprogram for næste år.

\*\*\*

\*\*

### **Årets højdepunkter**

Alle institutterne har deltaget i aktiviteter med henblik på at gøre FFC mere synlig over for forskningssamfundet og befolkningen generelt. Højdepunkterne omfatter:

#### **- Indvielse af et lokalt laboratorium**

Den 6. juni 2000 blev der ved oparbejdningsanlægget i La Hague i Frankrig indviet et nyt lokalt laboratorium. På anmodning fra Euratoms sikkerhedskontrol blev dette laboratorium tegnet, installeret og sat i drift af ITU-medarbejdere. Førhen skulle radioaktive prøver fra oparbejdningsanlægget transporteres langt for at blive analyseret på et autoriseret laboratorium. Med dette lokale anlæg er det ikke længere nødvendigt, at der hver uge rejser nogen fra ITU i Karlsruhe til anlægget i La Hague for at udføre det påkrævede arbejde.

#### **- Demonstration af pyrokemisk oparbejdning af nukleart brændsel ved elektroraffinering**

Ikke-vandig oparbejdning (saltsmelteoparbejdning) af bestrålet nukleart brændsel undersøges i samarbejde mellem ITU og CRIEPI. Denne proces anses for at være en vigtig del af en separations- og transmutionsstrategi for behandling af nukleart affald. Målet er at påvise, at der kan genvindes aktinider fra bestrålet brændsel og højaktivt affald, f.eks. affald fra PUREX-ekstraktionsprocessen. Der er opført et anlæg med hot cells til op til 1 kg smeltetmasse, og anlæggets ydeevne er blevet afprøvet. Anlægget arbejder under en meget ren argonatmosfære, og de første resultater af elektroraffineringen har produceret op til 10 g metallisk uran.

### **- Et anmeldelsessystem for GMO'er**

Der er udviklet et SNIF-program (Summary Notification Information Format) til et elektronisk anmeldelsessystem, der skal støtte Generaldirektoratet for Miljø med implementeringen af to EF-direktiver – et om indesluttet anvendelse af GMO'er og et om udsætning af GMO'er i miljøet.

### **- Antibiotika i levnedsmidler**

Et vigtigt emne i EU i øjeblikket er at påvise eventuel tilstedeværelse af antibiotika i levnedsmidler af animalsk oprindelse og kontrollere dens koncentration. IRMM har påtaget sig den opgave at udvikle analysemetoder til at påvise misbrug af flere vigtige klasser af antibiotika.

### **- Genetisk modificerede organismer**

I samarbejde med Generaldirektoratet for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse og for at understøtte forordningen om nye levnedsmidler (EF) 258/97 yder IRMM fortsat videnskabelig støtte i forbindelse med vedtagelse af EU-mærkningskrav i form af referencematerialer og metoder, der er hårdt brugt for til påvisning af genmodificerede organismer (GMO'er) i levnedsmidler. I 2000 blev der fremstillet en ny generation af certificerede referencematerialer for RR-(Roundup Ready) soja samt BT-prøver (Bacillus Thuringensis) for GMO'er i forarbejdede levnedsmidler. Der er udført blandings-, karakteriserings- og genekspressionstest til tredje generation af certificerede afgrøder af MON810, og undersøgelsen af DNA-kvaliteten i RR-soja blev afsluttet, således at dette materiale kan markedsføres.

### **- PCB- og dioxinreferencematerialer**

Fremstilling af standarddioxinopløsninger, flyveaske og renseslampulver blev afsluttet i samarbejde med Generaldirektoratet for Miljø. Desuden afsluttedes fremstillingen af måske egnede materialer til fornyelse af polychlorerede biphenyler (PCB) i spildevandsslam i samarbejde med Generaldirektoratet for Forskning i 2000.

### **- Tredimensional rekonstruktion**

Som led i bestræbelserne på at forbedre overvågning, dokumentation og uddannelse af inspektionspersonale har ISIS udviklet software til "3D-rekonstruktion". Der anvendes en kombination af afstandsmåling og digitale kameraer til at skabe en fotorealistic computermodel af et fysisk objekt eller en bygning – f.eks. en tredimensional rekonstruktion af nationalforsamlingens bygning i Paris. Modeller kodes i VRML (Virtual Reality Modelling Language), hvilket gør dem internet-kompatible.

### **- Præstationsafprøvning med ELSA**

ISIS er medlem af et internationalt partnerskab, der undersøger systemer til begrænsning af vibrationer i bygværker. Det Europæiske Laboratorium for Vurdering af Konstruktioner (ELSA) har udført præstationsforsøg med konstruktionssystemerne i store hængebroer, og man er ved at undersøge mulighederne for anvendelse i forbindelse med jernbaner.



### **- Biogene emissioner, ozon og partikler**

En etårig målekampagne på FFC's anlæg i Ispra har genereret en enestående mængde data, der kan bruges til undersøgelse af sammenhængen mellem dannelsen af ozon og partikler. Det er observeret, at både aerosolernes samlede masse og deres kemiske sammensætning er årstidsafhængig. I vintermånederne var partikel-niveauet tre gange højere end i sommermånederne til trods for, at de biogene emissioner og den fotokemiske aktivitet (der medfører højt ozonniveau) var større i sommermånederne. De høje partikel-koncentrationer om vinteren skyldes sandsynligvis boligopvarmning. Kemisk analyse af fine aerosoler afslørede, at organiske forbindelser og frit carbon udgør en større andel af aerosolmassen om vinteren end om sommeren, hvilket sikkert gør dem farligst for mennesker om vinteren.

### **- Europæisk observationsnetværk**

Det europæiske observationsnetværk blev sat i drift i år 2000. Det blev oprettet for at vurdere betydningen af EU-politik og -lovgivning for kvaliteten af jordbunden og vandressourcer både nær ved og langt fra kysten. Der er oprettet netværkscentre i Finland, Frankrig, Grækenland, Italien, Spanien, Det Forenede Kongerige og Østeuropa i samarbejde med Generaldirektoratet for Miljø og regionale og nationale institutioner.

### **- Global miljø- og sikkerhedsovervågning (GMES)**

SAI har bidraget på alle niveauer til den videre udvikling af GMES og har inddraget europæiske rumfarts- og brugerorganisationer. GMES bruger den allernyeste rumfartsteknologi til at fremskaffe præcise oplysninger om en række globale miljøparametre, fra meteorologi til bedømmelse af land- og havressourcer. I maj måned 2000 sagde kommissær Philippe Busquin, at "GMES kan blive det næste tema for et fælleseuropæisk samarbejde". Der blev arrangeret en GMES-konference i Lille i oktober, hvor SAI holdt en programtale. Der forberedes en opfølgende konference. GMES repræsenterer nu jordobservation i den rumfartsstrategi, som EU og Den Europæiske Rumorganisation ESA har fremlagt i fællesskab.

### **- Validerede *in vitro*-metoder**

Myndighederne i EU-medlemslandene har godkendt retningslinjerne for *in vitro*-toksicitetstests – en om fototoksicitet og to om hudætsning. De kommer med i det tekniske bilag V til EU-direktivet om farlige stoffer. Det FFC-ledede ECVAM's (European Centre for Validation of Alternative Methods) videnskabelige rådgivningspanel har godkendt to testmetoder uden brug af dyr – en for hudsensibilisering (brug af lokale lymfekirtler) og EpiDerm-testen (hudætsning) – som validerede metoder. En ECVAM-undersøgelse har vist, at tre *in vitro*-test for embryotoksicitet overholder valideringskriterierne.

### **- Videnskab og nye styreformer**

Den 29.-30. marts 2000 blev der afholdt en high-level workshop om forholdet mellem videnskab og nye styreformer for at nå frem til, hvordan man kan udvikle et fælles videnskabeligt og teknisk referencesystem til gennemførelse af politikker. Denne high-level workshop blev fulgt op den 16.-17. oktober af en konference om "Videnskab og nye styreformer i et vidensamfund: udfordringen for Europa", som blev afholdt af FFC sammen med Generaldirektoratet for Forskning. Det europæiske forskningsrums rolle i udviklingen af det nye EU-borgerskab blev debatteret.

## STYRELSESRÅDETS BEMÆRKNINGER

Rådet anerkender FFC-ledelsens interesse i at bedømme, hvordan centeret bedst kan udføre sin opgave i lyset af udfordringerne i det nye århundrede og bedre udnytte ressourcerne. Konsolideringen af FFC's nye opgave – at yde kundestyret videnskabelig og teknisk støtte til udarbejdelse, iværksættelse og overvågning af EU's politikker – har været toneangivende for alle FFC's aktiviteter i år 2000.

Rådet støtter FFC-ledelsens arbejde med at evaluere FFC både på det videnskabelige og strategiske niveau og på det administrative niveau og ser frem til analysen af resultaterne.

Med hensyn til eksterne evalueringer bemærker Rådet, at den videnskabelige evaluering ved besøgsgrupper, der skulle bedømme de videnskabelige stærke og svage sider ved ressourcerne i FFC's institutter, har bidraget til implementeringen af den femårige evalueringsrunde i år 2000.

Rådet påskønner rapporten fra det såkaldte High Level Panel, der har Etienne Davignon som formand, om implementeringen af FFC's opgave, og Kommissionens ekspertudvalgs gennemgang, der begge to kan bidrage til at definere FFC's fremtidige kurs. Rådet anerkender de opstillede forslag, især dem, der vedrører FFC's rolle i det europæiske forskningsområde, der skal udvikles inden for det nye rammeprogram, som er under udarbejdelse. FFC skal bestemt koncentrere sine aktiviteter til, og yderligere bidrage til, udviklingen af et fælles europæisk referencesystem til støtte for EU's politiske beslutningsproces. *Til dette formål er der behov for større ledelsesmæssig fleksibilitet for bedre at tilpasse FFC's ressourcer til implementeringen af opgaven.*

Rådet værdsætter bestræbelserne på at integrere brugerne i formuleringen af FFC's politik med henblik på at opstille FFC's prioriteter i henhold til kundernes behov og EU's politiske prioriteter. Til dette formål hilses oprettelsen af en tværfaglig brugergruppe, der giver mulighed for en permanent og systematisk mekanisme som grænseflade med EU-politikere, velkommen. Det samme gælder samarbejdet med nationale forskningsorganisationer på bestemte områder for at øge FFC's knowhow og forøge FFC's kompetence for bedre at kunne udvikle sin rolle som partner i netværk. I den forbindelse forbedrede konferencen Videnskab og ledelse FFC's forståelse af udviklingen af et fælles videnskabeligt og teknisk referencesystem med henblik på at kunne yde uafhængig kvalitetssupport i forbindelse med gennemførelsen af politikker.

Rådet noterer, at den interne revision fortsætter sit arbejde med henblik på at forbedre FFC's effektivitet.

Introduktionen af total kvalitetsstyringen, der er lanceret for hele FFC med en systematisk langsigtet fremgangsmåde, har afsluttet den første runde i år 2000 med rapportering fra de forskellige forbedringsgrupper.

Rådet følger med interesse implementeringen af FFC's arbejdsprogram samt bestræbelserne på at integrere central- og østeuropæiske partnerlande i FFC's arbejde. Det anerkender instituttets resultater som videnskabelig reference og dets bidrag til at løse europæiske problemer som f.eks. dioxinkrisen og ”kogalskab”. Det hilser FFC's præstationer i forbindelse med konkurrencebaserede aktiviteter velkommen.

Rådet bemærker fremmelsen af FFC's teknologioverførsel til støtte for EU's innovationspolitikker og oprettelsen af en ekstern iværksætterfond og en "rugemaskine" på Ispra-anlægget til FFC's spinoff-projekter. Rådet tilskynder desuden ledelsens bestræbelser med hensyn til forbedring af den eksterne kommunikation og FFC's ansigt udadtil.

Rådet støtter udviklingen af internationalt samarbejde også uden for Europa på vigtige områder, primært kontrol med nukleare materialer, levnedsmiddelsikkerhed og miljøbeskyttelse.

I forbindelse med nukleare aktiviteter uden for rammeprogrammet bifalder rådet FFC's "afviklingsprogram" for håndtering af affald og forældede anlæg, der blev iværksat i år 2000. Mens Rådet bifalder den normale drift af det fireårige tillægsprogram for højfluxreaktoren på FFC's Petten-anlæg, bemærker Rådet udarbejdelsen af en brugerstrategi, der har til formål at involvere højfluxreaktoren yderligere i det europæiske forskningsområde.

Rådet påskønner FFC's arbejde i forbindelse med koordinering af rumfartsaktiviteterne og oprettelsen af en fælles rumfartsstrategi for ESA og Kommissionen, der skal udvikles af en arbejdsgruppe.

Rådet bemærker rapporten om, hvordan FFC overholder Rådets resolution om "Kvinder og videnskab" af 20. maj 1999 og Europa-Parlamentets resolution af 9. marts 1999.

Rådet takker for bidrag fra den tidligere generaldirektør Herbert J. Allgeier, der gik af den 31. oktober 2000.

Rådet ønsker desuden at takke Kommissær Philippe Busquin for hans bestræbelser på at opstille et miljømæssigt mål for at optimere effektiviteten af europæiske forskningsresultater inden for rammen af det europæiske forskningsområde.

## DET FÆLLES FORSKNINGSCENTER I 2000

### ARBEJDSPROGRAM 2000 til støtte for EU's politikker

#### *Opdrag*

*FFC's opgave er at give brugerorienteret, videnskabelig og teknisk støtte til udarbejdelse, udvikling, iværksættelse og overvågning af Fællesskabets politik. FFC er en af Europa-Kommissionens tjenestegrene og fungerer som Fællesskabets videnskabelige og teknologiske referencecentrum. Ved at være tæt på den politiske beslutningstagning tjener det således medlemsstaternes fælles interesse samtidig med, at det er uafhængigt af kommercielle og nationale interesser.*

*FFC udfører særlige forskningsopgaver på højt niveau i nøje kontakt med industrien og andre foretagender og hjælper derved de politiske beslutningstagere med at behandle borgernes problemer, forbedre samspillet mellem mennesket og miljøet og fremme en bæredygtig udvikling.*

I tråd med opgaven fokuserer FFC's arbejdsprogram 2000 på forskningsemner, der er relevante for vigtige EU-politikker. FFC-ressourcerne blev tildelt til 97 projekter fordelt mellem fire forskellige søjler:

- *Sikkerhed i forbindelse med levnedsmidler og kemikalier og sundhedsproblemer* fokuserer på forbedring af forståelsen af farer og risici i forbindelse med levnedsmiddelforurening, kemikalier og andre produkter (f.eks. vacciner og lægemidler) samt sundheds- og biomedicinske problemer i forbindelse med præventive tiltag til beskyttelse af forbrugersundhed. Størstedelen af aktiviteterne er fokuseret på udviklingen og valideringen af avancerede metoder og certificerede referencematerialer, forbedring af målingskvaliteten og undersøgelse af vigtige processer, der omfatter levnedsmidler og kemiske produkter. Desuden ydes tjenester som f.eks. informationssystemer, databaser, rådgivning og uddannelse til støtte for relevante EU-politikker. Fremtidsorienterede og samfundsøkonomiske analyser udgør en vigtig del af fremgangsmåden. FFC følger nøje den videnskabelige udvikling inden for biovidenskaber og udviklingen af lovgivningsprogrammet vedrørende levnedsmidler, kemisk sikkerhed og sundhed;
- *Miljø*, der fokuserer på problemer i forbindelse med politisk relevans inden for miljø- og ressourcadministration. Formålet er at udvikle viden og tilvejebringe referenceoplysninger og en række af miljøprocesser og -betingelser. Til dette formål skal der udvikles metoder til måling og overvågning af miljøforandringer, påvirkningen skal vurderes og valideres, og de videnskabelige fremgangsmåder på fællesskabsniveau skal harmoniseres. Der udvikles aktiviteter til at bidrage til en bæredygtig udvikling af det europæiske og globale miljø;
- *Informationssystemernes og oplysningstjenesternes pålidelighed* med det formål at støtte EU-politikker i beskyttelse af borgeren i det voksende informationssamfund og at give Kommissionen et internt ekspertisecenter for pålidelig information- og kommunikationsteknologi til støtte for EU-politikker generelt;

- *Nuklear sikkerhed og sikkerhedskontrol*, der støtter Kommissionens tjenestegrene med ansvar for opgaver, som er defineret i Euratom-traktaten vedrørende sikkerhedskontrol, strålingsbeskyttelse, behandling af nukleart affald, og som fokuserer på politiske spørgsmål, som f.eks. harmonisering i forbindelse med reaktorsikkerhed og brændselskredsløbets sikkerhed. Formålet er at udvikle og samle viden via samarbejdsprojekter, der skal føre til en bred enighed på en række områder, som er relevante for nuklear sikkerhed på europæisk plan og ofte på verdensplan. Direktoratet for Euratoms sikkerhedskontrol og IAEA's anvendelse af sikkerhedskontroller kræver F&U-støtte og direkte bistand. I betragtning af EU-udvidelsen skal der lægges særlig vægt på samarbejdet med fremtidige medlemsstater.

Der var også to grupper af tværfaglige aktiviteter. Den ene omhandlede den aktuelle teknologiudvikling, f.eks. biovidenskaber og informationssamfundet og samfundsøkonomiske spørgsmål – herunder beskæftigelse, bæredygtighed, EU-udvidelse og Middelhavssamarbejdet. Den anden omhandlede samarbejdet med andre FTU-aktører i Europa med henblik på udarbejdelse af videnskabelige og teknologiske referencer og sikring af det indre markeds og den internationale handels gennemsigtighed.

En stor del af arbejdsprogrammet 2000 var dedikeret til direkte støtte af gennemførelsen af EU-forordninger. Det gælder således aktiviteterne under Det Europæiske Referencelaboratorium for Luftforurening (ERLAP), Det Europæiske Kontor for Integreret Forureningsforebyggelse og -bekæmpelse (EIPPCB) og Det Europæiske Kemikaliekontor (ECB).

Følgende tabel viser forskningsaktiviteterne i de otte FFC-institutter inden for arbejdsprogrammet 2000.

## Institutionelle forskningsaktiviteter

<b>1. Sikkerhed i forbindelse med levnedsmidler og kemikalier samt sundhedsproblemer</b>								
<b>ARBEJDSPROGRAMMETS INDSAT SOMRÅDER</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>
Kontrol med levnedsmidlers 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-, levnedsmiddel- og forbrugsvarer	X							
Referencemålinger for landbrugs-, levnedsmiddel- og forbrugsvarer samt databaser	X							
Støtte til gennemførelsen af EU's politik for bioteknologi, herunder detektering af genmodificerede organismer i miljøet og i levnedsmiddelprøver.							X	
Miljøintegritet og sundhed					X			
Endokrinafrydende kemikalier; udvikling og valideringsmetoder							X	
Validering af alternative metoder							X	
Risikovurdering af kemikalier							X	
International sammenlignelighed af kemiske målinger	X							
Kemiske referencemetoder og målinger til normalisering og certificering	X							
Borneutronindfangningsterapi (BNCT) til behandling af kræft og andre sygdomme			X					
Alfaimmunterapi		X						
Billeddiagnostik og terapi ved brug af radioaktive sporstoffer – MITRA							X	
Biomedicinske anordningers pålidelighed (REliability of bioMEDical Devices (REMEDI))							X	
Funktionelle systemer for sundheds- og forbrugerbeskyttelse							X	
Biomedicinske certificerede referencematerialer til klinisk diagnose	X							
Biovidenskaberne og deres samfundsmæssige virkninger								X

<b>2. Miljø</b>								
<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>
Civil minerydning						X		
Numerisk beregning af mekaniske forhold anvendt på konstruktionssikkerhed				X				
Øgning af kollisionssikkerheden i konstruktionen af køretøjer og vejudstyr ved præcise kollisionsprøvnings				X				
Forskning til støtte for gennemførelse og validering af EUROCODES. Konstruktionsdiagnostik og metoder til styrkelse / reparation af bygninger under belastning (SEISPROTEC)				X				
Naturkatastrofer						X		
Miljø og samfund								X
Det europæiske landskab: geoinformation til brug for udvikling og miljøovervågning						X		
Det Europæiske Kontor for Integreret Forebyggelse og Bekæmpelse af Forurening (EIPPCB)								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			
Atmosfæriske processer, der er knyttet til regionale og globale ændringer	X							
Energi og klimaforandring								X
Global miljø- og sikkerhedsovervågning (GMES)						X		
Atmosfæriske processer i relation til regionale og globale forandringer					X			
Solcelle- og solvarmebaseret elektricitet (SOLAREC)					X			
Advanced Electricity Storage (ADELS)					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					

<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>
Bæredygtighed for transport og mobilitet								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					
Det europæiske jordbundskontor						X		
Populationsdynamik og sikkerhed						X		
Sammenlagt EPERC/HYDANET-projekt			X					
<b>3. Informationssystemernes og oplysningstjenesternes pålidelighed</b>								
<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>
Telematiksystemer til lovgivningsarbejdet vedr. medicinalvarer (ETOMEPE)							X	
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	
Informationssystemernes pålidelighed				X				
Netværk, multimedier og uddannelse				X				
Telematik inden for medicin og sundhed				X				
Statistisk støtte: Europæisk statistiklaboratorium (ESL)				X				
Videnskabelig og teknologisk støtte til gennemførelse og overvågning af politikken til bekæmpelse af bedrageri				X				
Sikkerheds- og katastrofeforvaltningssystemer for menneskeskabte katastrofer og naturkatastrofer				X				
Informationssystemer til civil minerydning				X				
Europæisk koordinationscenter for systemer til rapportering af hændelser med fly (ECCAIRS)				X				
Integreret vurdering og beslutningsstøtte				X				



Landbrugskontrol ved hjælp af telemåling (MARS projektet) (Monitoring Agriculture with Remote Sensing)						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>
Avanceret statistik til regnskabsafslutning (ASCA)				X				
Mærkning af dyr (IDEA-projektet)				X				
Opbygning af informationssamfundet								X
Udnyttelse af samspil mellem satellittelekommunikation, jordobservation og navigation (ASTRON)						X		
GI og GIS: harmonisering og interoperabilitet						X		
Nye teknologier til overvågning af fiskefartøjer				X				
Galileo Technical Support						X		
<b>4. Nuklear sikkerhed og sikkerhedskontrol</b>								
<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>
Referencemålinger for neutrondatastandarder – materialeinteraktion	X							
Neutronreferencemålinger for miljøbeskyttelse	X							
Referencemålinger for neutrondatastandarder	X							
Det Europæiske Netværk for Inspektionskvalifikationer (European Network for Inspection Qualification (ENIQ))			X					
Netværk for vurdering og undersøgelse af materialeældning (Ageing Materials Evaluation and Studies (AMES))			X					
Netværk til bedømmelse af konstruktionskomponenter (Network for the Evaluation of Structural Components (NESC))			X					
Nukleart brændsels sikkerhed		X						
Grundlæggende aktinideforskning		X						
Separation og transmutation		X						
Udnyttelse af neutrondata	X							
Karakterisering af brugt brændsel med henblik på langtidsopbevaring		X						
Undersøgelse af alvorlige ulykker				X				

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							
<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>
Støtte til Euratom direktorat for sikkerhedskontrol				X				
Støtte til Den Internationale Atomenergiorganisation (IAEA)				X				
Overvågning af radioaktivitet i miljøet (Radioactivity Environmental Monitoring (REM))					X			
Måling af radioaktivitet i miljøet		X						
Højtemperaturreaktor (HTR)			X					
Historiske forpligtelser (nedlukning)	DEC							
<b>Tværfaglige aktiviteter</b>								
<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>
BCR og industrielle certificerede referencematerialer	X							
Metrologi inden for kemien og sporbarhed	X							
Radionuklidmetrologi	X							
Futures-projektet								X
Viden og færdigheder: perspektiver for Europa								X
Udvidelsen: kontaktsøgning om fremtidsorienterede tiltag								X
Perspektiver for Middelhavsområdet og regionalt								X
Det Europæiske Observatorium for Videnskab og Teknologi (European Science & Technology Observatory (ESTO))								X
Koordinering af rumfartsaktiviteter	SC							
Teknologivurdering og -validering, demonstration, partnersøgning og overførsel	TT							

## Klynger – en tværfaglig 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.*

FFC oprettede følgende klynger i 1999 og tilføjede i 2000 en ny klynge, der skal tage sig af vandspørgsmål:

- **Elektronisk handel:** fokus på pålidelighed og forbrugerspørgsmål inden 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 helbredsreaktioner (EI, IAM, IHCP og IPTS).
- **Globale ændringer:** modellering af kulstofdræn og overvågning af kulstof i atmosfæren og biosfæren, ren teknologi og energipolitiske konsekvenser (SAI, IPTS, EI og IAM).
- **Levnedsmidler:** fokus på levnedsmiddelsikkerhed, bedrageribekæmpelse, støtte til bioteknologidirektiver og udarbejdelse af standarder for styrkelse af industriens konkurrenceevne (IHCP, IRMM og IPTS).
- **Miljøvenligt landbrug:** geografiske oplysninger, integrerede vurderinger og kontrol med foranstaltninger med sigte på miljøvenligt landbrug (SAI, EI, ISIS og IPTS).
- **MAREL:** Koordinerer de FFC-projekter, der er relevante for den sikre drift af de eksisterende reaktorer: brændselssikkerhed og præstation, integritet i fissionskredsløbet, ulykkesanalyse, risikovurdering (IAM, ITU og ISIS).
- **Vand:** Fokus på tværfaglig analyse af vandspørgsmål, herunder kvalitet, genbrug og den samfundsøkonomiske dimension (EI, SAI, IAM, IRMM og IPTS).

### **Nuklear forskning (uden for det femte rammeprogram)**

- **Højfluxreaktoren (HFR)**

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

Højfluxreaktoren (HFR) i Petten (NL) drives af Kommissionen i overensstemmelse med 1961-aftalen mellem Euratom og Nederlandene. HFR kontrolleres af Holland, Tyskland og Frankrig, som hver garanterer for en del af finansieringsbehovet.

FFC forsker ved HFR for Euratom på grundlag af fireårige tillægsforskningsprogrammer. HFR-programmet arbejder stadig med eksisterende reaktorer sikkerhed og med udvikling af sikrere reaktorer og nye brændselstyper.

Mens det nuværende fireårige program fortsat er grundlaget HFR's arbejde indtil 2003, udvikler en gruppe eksperter i øjeblikket en strategi, der involverer HFR i en mere europæisk kreds af brugere samt F&U-projekter i forbindelse med det europæiske forskningsområde.

### **Støtte til medicinske aktiviteter**

HFR bruges til udvikling af produkter og teknologier til støtte for 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. Desuden gør reaktorens beliggenhed det muligt hurtigt at sende dens medicinske produkter direkte til medicinske centre i Europa – hvilket er afgørende da de fleste af de isotoper, der anvendes i dag, har en kort levetid.
- En sammenslutning af europæiske centre, der arbejder på en ny behandling for typer af hjernekræft på grundlag af borneutronindfangningsterapi (BNCT), benytter også HFR.
- Anden forskning med tilknytning til lægevidenskaben omfatter produktion af nye isotoper, udvikling af andre tekniske BNCT-anvendelser og nye produkter til alfa-immunterapi, samt undersøgelser af materialer til medicinske proteser.

### **Sikring af nem brændselstilgængelighed**

For at sikre nem brændselstilgængelighed i fremtiden har FFC besluttet at konvertere HFR'en fra højt til lavt beriget uran.

Der blev organiseret fire overførsler af brugt brændsel fra reaktor pool-sektoren til det hollandske depot i 2000.

#### **• Lukning af nukleare anlæg**

#### **Håndtering af forældede anlæg**

Under Euratom-traktaten blev der mellem 1960 og 1962 indgået placeringsaftaler om nukleare anlæg mellem Fællesskabet, Belgien, Tyskland, Italien og Holland. I de to sidstnævnte tilfælde blev nationale nukleare anlæg overdraget til Fællesskabet, og der blev etableret infrastruktur for nuklear udvikling. Anlæggene i Karlsruhe og Petten er stadig i 100% brug i dag, og der foregår nogle nukleare aktiviteter i Geel og Ispra. 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 forældede nukleare anlæg. Planen falder i tre afsnit:

- (1) **Forvaltning af affald**, der stammer fra FFC's aktiviteter siden 1960. 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 (IT), ITU's hot cells i Karlsruhe (DE) og højfluxreaktoren i Petten. Selvom disse anlæg skal demonteres, er nedlukningen af dem ikke overvejet i den faktiske handlingsplan.

Et panel af uafhængige eksperter blev nedsat for at rådgive FFC med hensyn til, hvilke strategier, der skal anvendes. Arbejdet skrider planmæssigt frem i Ispra, Karlsruhe og Geel (BE). En vigtig afprøvning af arbejdet blev udført af IRMM med det formål at udfase Geel-licencen og dermed reducere overvågningsomkostningerne.

### **Koordinering af rumfartsaktiviteter**

En udfordring for EU er at finde europæisk støtte til overvejende nationale rumfartsaktiviteter. Kommissionen hjælper med at definere Europas ambitioner, idet der tages højde for rumfartens voksende betydning for samfundsøkonomiske politiske målsætninger i informations- og kommunikationstjenesterne samt for videnskab, teknologi, adgangen til rummet og sikkerhed.

- **Europæisk rumfartsstrategi**

Via Kommissionens koordineringsgruppe for rumfartsspørgsmål med FFC's generaldirektør som formand, har Kommissionen og Den Europæiske Rumorganisation (ESA) udviklet en fælles rumfartsstrategi samt handlingsanbefalinger i samråd med medlemsstaterne og industrien. Den endelige meddelelse<sup>1</sup>, der blev udarbejdet sammen med ESA, blev godkendt af Kommissionen den 27. september 2000. Det foreslås at oprette en fælles ESA/EU-arbejdsgruppe til udvikling og implementering af den europæiske rumfartsstrategi.

- **Global miljø- og sikkerhedsovervågning (GMES)**

Efter diskussionen med den rådgivende gruppe i rumfartsanliggender (SAG) i juli 1999 har Kommissionen fortsat udviklingen af begrebet om global miljø- og sikkerhedsovervågning under FFC's ansvar. Der blev foretaget en undersøgelse<sup>2</sup> til udvikling af politiske argumenter og styrkelse af forbindelserne med Kommissionens tjenestegrene. Konklusionen var, at det bredere miljø- og sikkerhedsspørgsmål får større og større politisk betydning, og at global overvågning kan være en effektiv støtte til indsamling af oplysninger.

På det tekniske plan fortsatte SAI med at støtte samarbejdet med europæiske rumorganisationer. Der blev oprettes et GMES-kontor og et partnerskab, der omfatter disse organisationer, EUMETSAT (den europæiske organisation til udnyttelse af meteorologiske satellitter) og industrien. Et aftalememorandum blev underskrevet med den tyske rumorganisation DLR svarende til det, der blev indgået i 1999 med den franske rumorganisation CNES, og der blev ydet støtte til det franske EU-formandskab ved organiseringen af et kollokvium om GMES i Lille i oktober 2000. Et seminar ved IAF's (International Astronautical Federation) kongres om GMES i oktober 2000 undersøgte samarbejdsaspekter i forbindelse med et internationalt panel fra EU, Brasilien, Rusland og USA.

- **Partnerskab og samarbejdsaftale mellem EU og Rusland**

Diskussionerne om rumfart og især GMES fortsatte med Rusland. I september førte kommissær Busquins besøg i Moskva til en aftale om oprettelsen af en EU-russisk arbejdsgruppe, hvor eksperter fra begge sider kan udvikle og fremme samarbejdsprojekter om rumobservation, især inden for GMES's område.

---

1 *Europa og rummet: et nyt kapitel*, KOM(2000)597.

2 *The use of global monitoring in support of environment and security*, endelig rapport, august 2000.

## Et år med evalueringer og anbefalinger for fremtiden

Over en kort periode blev der udført fire officielle eksterne vurderinger af FFC. Det var den videnskabelige evaluering 1999 (Scientific Audit), femårsevalueringen 1995-1999 (Five-Year Assessment), rapporten fra det såkaldte High Level Panel og Kommissionens ekspertudvalgs evaluering, der har deres egne krav og mål. De har tilvejebragt en lang række anbefalinger, der kan hjælpe FFC med at udarbejde strategier for fremtiden.

### • Den videnskabelige evaluering 1999

Den første opgave var en videnskabelig evaluering af FFC's institutter i anden halvdel af 1999. Generaldirektøren for FFC iværksatte denne ikke-lovbestemte evaluering umiddelbart efter Kommissionens godkendelse af FFC's arbejdsprogram for 1998-2002. Formålet var at fremskaffe tidlige tilbagemeldinger til FFC-ledelsen vedrørende institutternes videnskabelige stilling og at bedømme deres stærke og svage videnskabelige sider i form af medarbejdere og andre ressourcer. Et vigtigt mål var at sikre, at kravene i Europa-Kommissionen femte rammeprogram kan opfyldes med den nødvendige videnskabelige kvalitet.

Evalueringen blev udført af "besøgsgrupper" bestående af eksterne eksperter. Alle rapporter blev afsluttet og udgivet tidligt på året i 2000, hvilket gav institutledelsen mulighed for at drage fordel af de specifikke observationer samt drage konklusioner, der gælder for FFC som en helhed.

Omkring 40 anbefalinger i rapporterne blev diskuteret detaljeret af hver enkelt institutdirektør og ekspertpanelet. Anbefalingerne blev indarbejdet i institutternes mellemlange og langsigtede planlægning. Medarbejderne blev orienteret om resultatet, og i de fleste tilfælde blev alle mulige forslag øjeblikkeligt gennemført. Overvågningen af implementeringen af disse anbefalinger blev til sidst lagt sammen med den for femårsevalueringen.

De generelle evalueringskonklusioner bekræfter, at FFC's videnskabelige strategier er fornuftige:

- FFC's nye opgave støttes af ledelsen og medarbejderne og er blevet anerkendt af EU-forskningssamfundet. Et væsentligt element i forbindelse med opgaven, samarbejdet med laboratorier i medlemsstaterne, anbefales kraftigt.
- Det er afgørende, at der er en solid videnskabelig basis for løsningen af FFC's beskrevne opgaver. Der er behov for at være opmærksom på balancen mellem tjenesteydelser og forskning.
- FFC's indsats til støtte for nuklear teknologi anerkendes og opmuntres, men om den kan videreføres afhænger af, om det nuværende finansieringsniveau opretholdes.

### • Femårsevaluering

Femårsevalueringen (5YA) er en lovgivningsmæssig nødvendighed, før kommissionen kan komme med forslag til det sjette rammeprogram. Den dækker både virkningen af det fjerde rammeprogram og status for det femte rammeprogram. Hovedvægten for FFC har været ledelsesaspekterne ved dets aktiviteter, virkningen af dets støtte til EU-politikker og de leverede resultater i forhold til vedtagne programmer. FFC's bidrag omfattede en aktivitetsrapport over femårsperioden med individuelle evalueringer af de otte institutter samt en generel rapport fra en højtstående F&U-person.

Efter fire måneder med møder, besøg på institutterne og drøftelser i et panel med 12 uafhængige, videnskabeligt velrenommerede eksperter leverede Professor S. Barabaschi i juni 2000 en rapport, der indeholdt en lang række konstruktive anbefalinger. Det

altoverskyggende budskab er, at FFC's nye opgave skal vedligeholdes, og dens implementering skal sikres med hensyn til alle aspekter og følger. For at opnå dette skal FFC:

- Tildele flere ressourcer til håndtering af grænseflader med dets institutionelle kunder, være mere opmærksom på deres behov og omsætte resultaterne i et brugervenligt sprog;
- Ved planlægningen af støtte til politikker, ikke begrænse indsatsen til udelukkende til forskning og udvikling, men være engageret i projektets livscyklus, herunder bistand efter aflevering;
- Øge ledelsens opfattelse af eksterne muligheder og samarbejds muligheder, identificere "huller" i intern viden og udbedre disse med eksterne ressourcer, og
- Forbedre bevidstheden om behovet for samarbejde både internt og eksternt, hvilket skal være helt naturligt for FFC-forskere.

De værdifulde anbefalinger i disse to evalueringer er blevet kombineret i en handlingsplan. En stor del af anbefalingerne er blevet accepteret og godkendt af FFC's ledelse, og der er etableret målepunkter for en halvårlig verificering af fremskridtet.

### • **High level panel**

I januar 2000 oprettede forskningskommissær Philippe Busquin et såkaldt high level panel med Etienne Davignon som formand. Formålet med panelet er at evaluere FFC's arbejde og komme med anbefalinger. I juli 2000 blev der udgivet en rapport, der præsenterede panelets enstemmige synspunkter, og som indeholdt en række anbefalinger:

- På hvilke områder skal FFC koncentrere sine aktiviteter, idet der tages højde for både centrets fortrin og Kommissionens politiske prioriteter?
- Hvad er de driftsmæssige følger af dets opgave vedrørende dets forhold til Europa-Parlamentet, videnskabelige komiteer og forskellige agenturer?
- Hvilke behov er der vedrørende etableringen af partnerskabsnetværk med nationale centre i medlemsstaterne og på internationalt plan, og hvordan kan dette opnås?
- Hvordan kan FFC tilpasse sig til de skiftende forhold til nationale centre og EU-institutionerne, idet der tages højde for FFC's status som et generaldirektorat under Kommissionen?
- Hvordan skal FFC's aktiviteter finansieres?

Panelet støtter den opgave, som FFC tildeles i det femte rammeprogram, og finder, at FFC har en klar langsigtet rolle. Panelet foreslår at åbne FFC for andre EU-institutioner og angiver en række organisationer som forslag. Det anbefales, at FFC ikke sprede sin indsats, men bør fokusere aktiviteterne og fremme intenst netværkssamarbejde med andre europæiske videnscentre. Endelige lægger panelet særlig vægt på nukleare aktiviteter.

Efter præsentationen af konklusionerne i rapporten for Kommissionen tilbød kommissær at følge op med en meddelelse om FFC's rolle i forbindelse med det europæiske forskningsområde og med en beslutning om forbedring af FFC's ledelses- og rådgivningsstruktur.

### • **Kommissionens ekspertudvalgs evaluering**

Den 26. juli 2000 udgav Kommissionen meddelelsen "*Matching the Commission activities with its human resources – the means to achieve our objectives*", der er udarbejdet under rammen af Kommissionens reforminitiativ. Tidligere på året er der udnævnt en gruppe bestående af fem kommissærer for at udarbejde en politisk oversigt over institutionernes aktiviteter og bringe dem på linie med de tilgængelige menneskelige ressourcer.

Gruppen konkluderede, at i alt 298 forskningsposter kunne afvikles. Ud af disse kunne 200 opnås ved reducere af personalet ved FFC enten ved at lukke IAM-afdelingen i Petten eller ved at reduceres de overordnede aktiviteter. En undersøgelse af den mulige lukning af Petten konkluderede, at dette ikke ville være muligt, så FFC undersøger mulighederne for at reducere aktiviteterne på tværs af organisationen. Denne opgave skal efter planen afsluttes i begyndelsen af år 2001.

## **FFC OG DET EUROPÆISKE FORSKNINGSRUM**

Den 18. januar år 2000 godkendte Europa-Kommissionen meddelelsen ”*Mod et europæisk forskningsrum<sup>3</sup>*”, hvilket kommissær Philippe Busquin betragter som et af midlerne til at skabe bedre betingelser for forskningen i Europa.

Dokumentet blev drøftet under det uformelle forskningsministermøde i Lissabon og blev vedtaget på topmødet i Lissabon i slutningen af marts 2000. Europa-Parlamentet, Det Økonomiske og Sociale Udvalg og Regionsudvalget deltog i debatten sammen med det videnskabelige samfund og industrien.

En vigtig dimension ved det europæiske forskningsrum er behovet for at styrke og udvikle forbindelsen mellem videnskab og politik. Dette omfatter støtte til videnskabelig infrastruktur, udvælgelse og evaluering af forskningsprogrammer samt tilrettelæggelse af politikker, der hviler på videnskabelig ekspertise – fra folkesundhed til køretøjsikkerhed.

Det kræver et europæisk videnskabeligt og teknisk referencesystem at analysere forskellige holdninger, bedømme alle konsekvenserne af de forskellige muligheder og tilvejebringe objektiv information til den demokratiske debat og beslutningstagning. Et sådant referencesystem skal være i stand til at reagere hurtigt i kritiske situationer.

FFC kan spille en vigtig rolle ved oprettelsen af det videnskabelige og tekniske referencesystem ved at yde støtte til politikerne om de videnskabelige og tekniske aspekter ved deres beslutninger.

FFC's hovedaktiviteter i denne henseende kan bl.a. være:

- at evaluere forsøgsmetoder og standarder for derved at fjerne nogle af hindringerne for international handel;
- at foretage uafhængig verificering af metoder for at skabe enighed på tværs af EU angående omstridte videnskabelige spørgsmål
- at forudsige ændringer i samfundets behov i løbet af de næste årtier.

FFC har allerede påbegyndt disse aktiviteter via forskellige projekter: systemet for referencematerialer, der er afgørende for sammenlignelige og påviselige målinger, Det Europæiske Referencelaboratorium for Luftforurening (ERLAP), Det Europæiske Kemikaliekontor (ECB) under ledelse af FFC, Det Europæiske Kontor for Integreret Forebyggelse og Bekæmpelse af Forurening (EIPPC) og FFC's funktion som global reference inden for nuklear sikkerhedskontrol.

---

3 KOM(2000) 6 af 18. januar 2000. Se også Webstedet: <http://europa.eu.int/comm/research/area.html>.



## **FFC SOM DELTAGER I NET**

FFC har længe erkendt, at samarbejde med forskningsorganisationer og erhvervsliv er afgørende for, at det kan udføre sin opgave, som er at yde den bedst mulige videnskabelige og tekniske støtte til EU's politikker. FFC har samarbejdet med partnere ved forskningscentre, universiteter, tilsynsmyndigheder, lokale myndigheder, faglige sammenslutninger og firmaer i og udenfor EU. I forbindelse med det europæiske forskningsrum fremkom FFC i 2000 med overvejelser om at etablere et videnskabeligt referencesystem, der kan yde uafhængig støtte af høj kvalitet til Kommissionen og medlemsstaterne.

FFC arrangerede en første international workshop om videnskab og nye styreformer i marts 2000, hvor politikere, videnskabsmænd og akademikere fra Europa, USA, Canada og Japan var forsamlet. Ud af deltagerne blev arbejdsgruppen CERCLE (Chief Executives of Research Centres and Laboratories in Europe) dannet med det formål nøje at undersøge ideen om et europæisk videnskabeligt referencesystem. Denne gruppe tog fat i et sådant systems praktiske aspekter og funktioner i hvordan det skulle fungere, hvilken type resultater det skulle levere, og hvordan det kunne støtte brugerne, dvs. Europa-Kommissionen, Europa-Parlamentet og medlemsstaterne.

Efter workshopen arrangerede FFC og Generaldirektoratet for Forskning i fællesskab en 2-dages konference om videnskab og nye styreformer i oktober 2000, der havde omkring 450 delegerede. Der blev bred enighed om at oprette et videnskabeligt referencesystem, der kunne give eksperter og organisationer mulighed for at samarbejde om at yde pålidelig videnskabelig rådgivning.

FFC fortsatte sin politik med at samarbejde med strategiske partnere hen mod dette mål og udarbejdede et aftalememorandum sammen med det spanske nationale forskningscenter CSIC. Der aftaltes samarbejde om forskning til identificering, styring og etablering af fælles standarder for genmodificerede organismer, levnedsmiddelteknologi og kvalitetskontrol, biomaterialer samt miljøovervågning. På det samfundsøkonomiske plan skal CSIC og FFC samarbejde om spørgsmål, der har relation til ansøgerlande i Middelhavsområdet og om Det Europæiske Observatorium for Videnskab og Teknologi (ESTO). Samarbejdet skal primært foregå via fælles projekter, fælles brug af faciliteter og medarbejderudveksling. Det supplerer aftaler, der er indgået med andre førende forskningsorganisationer.

## **DELTAGELSE AF ANSØGERLANDE**

Siden midten af 1999 har 11 ansøgerlande tilsluttet sig det femte rammeprogram som associerede medlemmer, og de er fuldgyldige deltagere i alle EU's forskningsprogrammer (syv lande har også underskrevet det nukleare afsnit).

Rapporten fra panelet af uafhængige eksperter med Etienne Davignon som formand (juli 2000) ansporede FFC til at udarbejde en integreret strategi, der omfatter videnskabelige og teknologiske spørgsmål, for at støtte udvidelsesprocessen. Panelet understregede især, at FFC's hjælp til central- og østeuropæiske lande til at forbedre deres nukleare anlægsdygtighed og sikkerhedsstandard har voksende betydning.

I 2000 påbegyndte FFC en særlig aktivitet til støtte for udvidelsesprocessen. Den skal styrke samarbejdet med forskningsorganisationer i ansøgerlandene via forskellige tiltag, f.eks.:

### ***Gradvis åbning af FFC's arbejdsprogram***

I FFC's arbejdsprogram under femte rammeprogram har 18 projekter fået højere prioritet, således at bestemte behov i forbindelse med tiltrædelsesforberedelserne inden for miljø,

nuklear sikkerhed og sikkerhedskontrol, harmonisering af målesystemer, landbrug, levnedsmidler og kemiske produkter, fremtidsanalyse og modellering, kan imødekommes.

### ***Tilskyndelse til indsendelse af fælles forslag til femte rammeprogram***

Via sine vigtigste kompetenceområder spiller FFC en vigtig rolle for inddragelse af forskningsorganisationer fra ansøgerlande i europæiske projektnetværk. I 1999 blev der udvalgt 43 projekter med omkostningsdeling, hvor FFC samarbejder med 60 forskningsorganisationer fra disse partnerlande.

### ***Organisering af fælles begivenheder***

I 2000 blev der organiseret informationsdage for højtstående repræsentanter fra forskningssamfundet i nogle større ansøgerlande (Bulgarien, Ungarn og Polen) for at udbrede kendskabet til fordelene ved et samarbejde med FFC. Desuden er der gennemført eller planlagt flere fælles workshops og konferencer.

## **INTERNATIONALE FORBINDELSER**

I forbindelse med den nye opgave har FFC meddelt ved "Joint Group Research/Atomic Questions" i foråret 1999, at det havde planer om at foretage en gennemgribende revidering af dets internationale forbindelser med fokus på formålene som angivet i opgaven.

Det foregående år har vist følgerne af denne overgang og en regulering af FFC's internationale aktiviteter – både på dets egne kompetenceområder og i samspillet med USA og Japan, der er vigtige partnere for EU. Der kræves stadig forbedringer, og nogle aktivitetssektorer afspejler for stor en uensartethed i FFC's interventioner. Men generelt er der sket væsentlige fremskridt.

### **En individuel partner: Japan**

Forbindelserne mellem FFC og japanske forskningsinstitutter udgør den primære samarbejdsaktivitet på fællesskabsniveau mellem EU og Japan. Dette forklares i høj grad af forskningsstrukturen i Japan. Dette samarbejde dækker videnskabelige og teknologiske aspekter, der er centrale for de fælles interesser.

Mens alle FFC's fire aktivitetsområder har nydt fordel af denne ændring, er virkningen mest udtalt inden for nuklear sikkerhed og levnedsmiddelsikkerhed.

### **Det nukleare område**

#### **• Med USA**

Bill Richardson, den amerikanske energiminister, har indviet FFC's generaldirektør i ideer og initiativer, som førstnævnte har iværksat. Efter et møde i Washington i slutningen af oktober 1999 mellem generaldirektøren og viceenergiministeren i det amerikanske energiministerium (DoE) blev der truffet beslutning om at udvide samarbejdet, der for nuværende er begrænset til kontrol af nukleare materialer. Et aftaleudkast mellem Euratom og det amerikanske energiministerium, som omfatter nukleare teknologier, undersøges i øjeblikket.

Desuden har disse møder under den eksisterende aftale været med til at bekræftet ønsket om fortsat samarbejde, især i forbindelse med støtte til Rusland og de nye uafhængige stater (NIS) inden for kontrol af nukleare materialer (nuklear sikkerhedskontrol).

- **Med Japan**

Generaldirektøren for FFC besøgte Japan i foråret 1999, hvilket gav lignende resultater. Samarbejdet med det japanske forskningsinstitut for atomenergi (JAERI) er blevet udvidet til nukleare teknologier på samme måde som med USA. Desuden skal forsknings- og udviklingsaftalen om kontrol af nukleare materialer meget snart fornyes.

Inden for rammen af en gennemgribende omstrukturering, der er på vej i Japan, og som forventes afsluttet i 2001 med bortfaldet af STA (Science and Technological Agency), overføres ansvaret for kontrollen med nukleare materialer hos NMCC (Nuclear Material Control Centre). NMCC har allerede meddele, at FFC's tekniske støtte og erfaring er velkommen både i forbindelse med uddannelse af inspektører og udvikling af de mest optimale teknikker. I øjeblikket undersøges et aftaleudkast, der indeholder mulige paragraffer, der muliggør Japans betaling for FFC's tjenester.

- **Med Brasilien/Argentina**

ABACC (Argentina-Brazil Agency for Accounting and Control of Nuclear Materials) er den eneste regionale organisation – foruden Euratom – der er ansvarlige for kontrollen af nukleare materialer. Mens dets driftsregler er forskellige fra Euratom, har det lignende målsætninger og teknologiske behov. Det var derfor naturligt, at der indgås en samarbejdsaftale mellem de to organisationer. Aftalen blev udformet efter aftalen med det amerikanske energiministerium og blev behørigt underskrevet den 10. februar 1999.

- **Med Rusland**

Samarbejdet med Rusland under TACIS fortsætter, mens samarbejdet med ansøgerlandene til EU-udvidelsen er blevet styrket.

### **Levnedsmiddelsikkerhed og forbrugerbeskyttelse**

- **Med USA**

Drøftelserne foregik primært med USA vedrørende levnedsmiddelsikkerhed og forbrugerbeskyttelse. Ved "New Vistas"-mødet i Stuttgart den 15. juni 1999, blev det aftalt, at spørgsmål vedrørende levnedsmiddelsikkerhed (herunder genmodificerede organismer) skal være genstand for ægte samarbejde. Det blev i Washington i februar 2000 aftalt, at den bedste fremgangsmåde ville være at udarbejde et aftalememorandum mellem FFC og forskningscenteret JIFSAN (Joint Institute for Food Safety and Applied Nutrition) ved universitetet i Maryland.

- **Med Australien**

Under en international konference om genmodificerede organismer i Sydney i foråret 1999 blev der etableret tætte kontakter med Australien.

- **Med Canada**

Formelt samarbejde blev indledt med det formål at tilvejebringe videnskabelige data om sikkerhed og levedsmiddelskvalitet samt etableringen af samarbejde på de mere specifikke områder om kemisk forurening og forebyggelse af svindel, især med hensyn til genmodificerede organismer.

- **Med Verdenssundhedsorganisationen (WHO)**

I slutningen af 2000 henvendte WHO sig til FFC for at undersøge muligheden for at få FFC til at lede forskningsprojekter, der skal forbedre levedsmiddelsikkerheden og miljø sikkerhed i forbindelse med sundhedsbeskyttelse. Sådanne projekter vil blive underlagt den bredere aftale, som i øjeblikket drøftes mellem Kommissionen (Generaldirektoratet for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse) og WHO.

### Miljøbeskyttelse

- **Med ansøgerlande**

Adskillige tiltag er under udarbejdelse inden for miljøbeskyttelse, især med ansøgerlande til udvidelse. Miljøinstituttet (EI) tager del i overvågningen af Donau-bækkenet og i kampen mod forurening sammesteds. De interesserede lande krævede støtte som følge af den utilsigtede udledning af meget giftige produkter.

- **Med Japan**

Miljøinstituttet samarbejder med Japan på tre prioritetsområder, der interesserer begge parter: byforurening og spørgsmålet om emissioner, generel klimaforandring, implementeringen af Kyoto-protokollen og solenergi. På sidstnævnte område ønsker CRIEPI (Den fælles forskningsorganisation for japanske producenter af elektriske produkter) og den japanske kvalitetsorganisation (Japanese Quality Association) at udvikle fælles projekter med miljøinstituttet.

- **Med USA**

Miljøinstituttet har samarbejdet med den miljøkemiske afdeling af det amerikanske energiministerium ved Brookhaven National Laboratory for at fastslå betydningen af atmosfæriske aerosoler (f.eks. partikler fra afbrænding af brændsel) i jordens strålingsbalance. De to grupper samarbejder i øjeblikket om at integrere ti års international forskning på dette område, som ønsket i IGBP (International Geosphere-Biosphere Programme).

Sammen med Generaldirektoratet for Miljø har miljøinstituttet etableret samarbejde med den amerikanske miljøstyrelse (US-EPA) for at udvikle og implementere ensartede globale standarder i forbindelse med emissioner fra maskineri, der ikke er beregnet til vejtransport.

Endelig er der på sundheds- og miljøområdet ved at blive etableret en fælles europæisk/amerikansk ramme for styrkelsen af transatlantisk samarbejde i forskningen i endokrinafbrydende kemikalier. Foreløbige kontakter omfatter den amerikanske miljøstyrelse (EPA) og andre amerikanske institutioner (Det nationale videnskabelige akademi, universiteter...) og private firmaer.

- **Med Canada**

Der er tre igangværende samarbejdsområder med Canada:

- (1) Overvågning af radioaktivitet i miljøet sammen med det canadiske meteorologiske center og universitetet i British Columbia;
- (2) Brugen af telemåling i forbindelse med jordbundsovervågning sammen med COLUTEQ (Consortium of the Teledetection Laboratories of Quebec), og
- (3) Bæredygtig udvikling sammen med de canadiske industri- og miljøministerier. I denne sammenhæng leder IPTS OECD's arbejdsgruppe om bioteknologi til bæredygtig industriel udvikling i samarbejde med det canadiske industriministerium og det japanske ministerium for international handel og industri (MITI).

- **Med Rusland**

SAI og det internationale skovbrugsinstitut (IFI) i Moskva har indledt samarbejde om overvågning af skove og brande, som dækker hele Sibirien.

- **Under Kyoto-protokollen**

SAI TREES-projektet til støtte for generaldirektoraterne for miljø og udvikling dækker lande i den tropiske del af Afrika, Sydøstasien og Latinamerika, som har problemer med skovrydning. Dette arbejde udføres i samarbejde med rumfartsagenturerne i Japan (NASDA) og USA (NASA). Aftaler indgået med disse to organisationer og med ESA omfatter et bidrag til definitionen af nye redskaber til landobservationer samt brugen af dem.

SAI's World Fire Web-projekt (WFW) sørger for systematisk overvågning af skovbrande på verdensplan i samarbejde med nationale institutter i 15 lande, herunder Canada, USA, Brasilien, Australien og Rusland.

### **Overordnet sikkerhed**

På områder, der generelt forbindes med sikkerhed i en bredere betydning, er følgende værd at nævne:

- *Underskrivelse af en aftale mellem FFC og det amerikanske National Science Foundation (NSF) vedrørende seismologi.* Denne aftale, der minder om den eksisterende aftale mellem FFC og forskningsinstituttet for bygningskonstruktion (BRI) under det japanske bygningsministerium, omhandler samarbejde med tre amerikanske universitetslaboratorier, der finansieres af NSF.
- *Underskrivelse af et aftalememorandum den 17. juli 2000 om de teknologier, der er beregnet til minerydning af humanitære årsager.* Det internationale afprøvnings- og evalueringsprogram (ITEP) for humanitær minerydning foreslår en ramme for samarbejde mellem Europa-Kommissionen (repræsenteret ved FFC i henhold til dets arbejdsprogram), USA, Canada og de fem medlemsstater, der har forsknings- og udviklingsprogrammer på dette område (Belgien, Tyskland, Holland, Sverige og Storbritannien).

### **KONKURRENCEBASEREDE AKTIVITETER**

Men størstedelen af FFC's budget går til dets vigtigste forskningsprogram, indtjenes omkring 15% fra andre kilder. Konkurrencebaserede aktiviteter er fællesbetegnelsen for al anden indkomst – fra deltagelse i samarbejdsprojekter i det femte rammeprogram, yderligere betalt arbejde til støtte for Europa-Kommissionens tjenester og arbejde for tredjeparter, typisk regionale myndigheder eller industrien.

Deltagelse i sådanne aktiviteter har flere fordele. Foruden muligheden for at sammenligne sig med andre forskningscentre har FFC også adgang til ny viden og deler egne viden og faciliteter. I henhold til FFC's egne regulativer skal projekter supplere FFC's opgave og skal respektere nærhedsprincippet.

Gennem 2000 har FFC oplevet en succesrate på omkring 40% i dets ansøgninger om projekter med omkostningsdeling, hvilket resulterede i yderligere 90 nye tildelte projekter. Størstedelen af disse stammer fra programmerne "Energi, miljø og bæredygtig udvikling" og "Konkurrencebaseret og bæredygtig vækst" fra Generaldirektoratet for Forskning, selvom FFC også var repræsenteret i andre programmer.

## **TEKNOLOGIOVERFØRSEL**

### **Det europæiske teknologioverførselsinitiativ (ETTI)**

FFC frembringer ofte resultater med mulig industriel anvendelse som et biprodukt af dets primære forskningsprogram. Foruden igangværende foranstaltninger med at beskytte og udnytte forskningsresultater med kommercielle anvendelser, er FFC ved at udvikle en række specifikke projekter til styrkelse af teknologioverførsel i form af spinn-offs. Disse foranstaltninger grupperes under Det europæiske teknologioverførselsinitiativ (ETTI).

ETTI, der blev godkendt af Kommissionen i 1998 har til formål at tilbyde adgang til og fremme udnyttelsen af FFC's forskningsresultater til fordel for europæisk industri. Initiativet består af tre dele:

#### **1. Iværksætterkurser**

Efter det succesrige pilotkursus i 1999 afholdtes et nyt kursus om iværksætteruddannelse for FFC-forskere – især dem på kortvarige kontrakter – mellem marts og september 2000 på FFC's anlæg i Ispra. De kandidater, der var udvalgt til kursus på grundlag af et forretningsforslag, deltog i 18 weekendworkshops, der bestod af omkring 150 undervisningstimer givet af fagfolk fra medlemsstater. Alle faser af virksomhedsplanlægning – fra forundersøgelser via finansiering til den rent praktiske opstart blev dækket ind i løbet af kurset, hvilket gav det et kraftigt pragmatisk anstrøg.

#### **2. Technology Transfer Fund**

Ideen med Technology Transfer Fund var at stimulere etableringen af en iværksætterfond, der både er transeuropæisk og dækker alle teknologier. Efter en indkaldelse af interessetilkendegivelser i 1999 og efterfølgende forhandlinger blev der i juni 2000 underskrevet en kontrakt mellem FFC og det tyske venturekapitalfirma Industrie Management Holding (IMH) GmbH om at starte fonden. Der blev rejst en fond på € 20 mio. på markedet uden finansiel eller juridisk deltagelse af FFC. Halvdelen af fonden er beregnet til FFC-projekter, men skal også investere i andre spin-off-projekter via medlemslandene og associerede lande.

I løbet af anden halvdel af 2000 blev et udvalg af resultater med kommercielle muligheder præsenteret for fondsbestyrerne på basis af "first right of refusal". Ud af disse blev fire projekter valgt ud til udvikling af en detaljeret virksomhedsplan med henblik på mulig investering.

#### **3. European Centre for Innovation and Spin-offs (ECIS)**

Formålet med dette nye center er at fungere som "rugemaskine" for udvalgte spin-off-projekter fra FFC. ECIS hjælper typisk med vurdering af interlektuel ejendomsret, markedsanalyser, designrådgivning, udvikling af virksomhedsplaner osv., før et nyt selskab oprettes. Der forventes mellem to og tre af sådanne spin-offs om året. Et andet formål er at fremme teknologioverførslen fra FFC til innovative små og mellemstore virksomheder i mindre begunstigede områder i medlemslandene. Det forventes, at ECIS's ledelse for rugemaskinefunktionen med assistance fra et netværk af konsulenter vil bidrage til at identificere og kontakte sådanne virksomheder. Der forventes mellem to og tre af sådanne projekter om året. ECIS placeres på FFC's Ispra-anlæg, men vil være åben for alle FFC-forskere. Centeret forventes at være i drift i 2001.

### **Ekspertise til etablering af innovative virksomheder (EXSIF)**

Som et supplement til ovennævnte aktiviteter er FFC involveret i samarbejdsprojektet EXSIF, der finansieres af Generaldirektoratet for Erhvervs politik. Et konsortium af europæiske forsknings- og udviklingsorganisationer – herunder CEA (FR), CERN (CH), CNRS (FR), CSIC-CNM (ES), DERA (UK) – der repræsenterer omkring 40.000 forskere, forener deres ressourcer for at fremme højteknologiske spin-offs. Det forventede resultat er etableringen af ekspertpuljer samt definitionen af et sæt bedste tilgængelige teknikker (BAT), der valideres via case studies og forberedt til udbredelse i hele EU.

### **Beskyttelse og udnyttelse af FFC-forskningsresultater**

FFC's resultater er det Europæiske Fællesskabs ejendom. FFC-forskere tilskyndes til at beskytte forskningsresultater på den mest hensigtsmæssige måde (f.eks. patent eller copyright) før udgivelse eller anden offentliggørelse. FFC's teknologioverførselseheder arbejder tæt sammen med Generaldirektoratet for Erhvervs politik og et netværk af teknologimæglere for at sikre, at FFC's resultater beskyttes og udnyttes. I løbet af 2000 blev 14 patentansøgninger og fire anmodninger om softwareregistreringer indleveret. Licensering af en teknologi til en passende industriel partner er den mest almindelige udnyttelsesmetode. FCC har over 800 partnere, inden for både industrien og den akademiske verden via dets samarbejdsaftaler, og hilser nye kontrakter velkommen.

### **Innovationskonkurrence**

Der blev organiseret en intern konkurrence for at fremme innovation i FFC's institutter. Over 30 forslag blev indsendt, der afspejlede en bred vifte af resultater fra FCC's kerneforskning. Fire projekter blev udvalgt til fuld finansiering, og yderligere tre blev tildelt delvis finansiering. Desuden blev der bemyndiget markedsundersøgelser for at bedømme de kommercielle muligheder for to projekter. Udviklingen af en ny type brændselscelle og kommercialiseringen af et bioteknologisk cellescreeningskit er blandt de projekter, der blev støttet.

### **KOMMUNIKATIONSSTRATEGI**

FFC's kommunikationsstrategi, der blev defineret i 2000, indeholdt et antal målsætninger, som skal øge FFC's aktiviteter synlighed for omverdenen. En vigtig målsætning var at fremme FFC's ansigt udadtil over for interessenterne, herunder EU-politikere (Europa-Parlamentet, Europa-Kommissionens generaldirektorater og tjenester samt medlemslande), videnskaben, medierne og især befolkningen generelt.

Medierelationer og populariseringen af videnskabelige oplysninger prioriteres højt. Medierne betragtes som en værdifuld partner for FFC; pressen og radio/tv er ikke kun informationsformidlere, men også et målpublikum.

For at opnå disse mål blev der arrangeret mange betydningsfulde begivenheder i 2000, der rettede sig mod beslutningstagerne i EU både i Europa-Parlamentet og medlemslandene samt medierne – hvilket resulterede i øget mediedækning og synlighed af FFC's aktiviteter.

En anden målsætning var at effektivisere kommunikationen for at fremme samhørigheden på tværs af FFC. Dette blev opnået ved at angive fælles retningslinjer og en standard for udgivelse, og ved at skræddersy vigtige pressemeddelelser til relevante modtagere.

Der blev gjort en stor indsats for at udvide og styrke FFC's netværk, primært ved at arrangere lanceringen af FFC's "Alumni Network".

I 2000 måtte integrationen af kommunikationsaktiviteterne i FFC's centrale politik og det videnskabelige arbejde også tilpasses til omstruktureringen af FFC's aktiviteter, idet der blev taget højde for de nye prioriteter.

### Begivenheder

I løbet af året omfattede de vigtigste FFC-begivenheder konferencer, udstillinger, seminarer og workshops – hvor af mange også involverede medierelationer. Disse omfattede:

- **JRC@EP** var en stor udstilling fra den 31. januar til den 4. februar 2000 i Europa-Parlamentet i Bruxelles med det formål at øge synligheden af centrale FCC-aktiviteter for medlemmer af Europa-Parlamentet, f.eks. EU-politikere og FFC's interessenter. Forskningskommissær Philippe Busquin åbnede udstillingen og afholdt et pressemøde for omkring 20 journalister. Det gav meget positive resultater. Begivenheden medførte en stor interesse og bidrog til en styrket anerkendelse af FFC, dets rolle og mulige støtte til Europa-Parlamentet. Det gav også en mulighed for at etablere nye kontakter mellem medlemmer af Europa-Parlamentet og FFC.
- Der blev arrangeret en **FFC-oplysningsdag** i Lissabon den 4. maj 2000 for at anerkende det portugisiske EU-formandskab og henvende sig til det portugisiske videnskabelige samfund. Med projektpresentationer, besøg på forskningscentre og en pressemiddag lykkedes det at etablere gode forbindelser til portugisiske forskningsorganisationer og bane vejen for yderligere samarbejde. Det medførte også omfattende mediedækning.
- En større konference om "**Videnskab og ledelse i et vidensamfund: udfordringen for Europa**" blev arrangeret den 16.-17. oktober 2000 i Bruxelles. Dette var en opfølgning på en workshop, der blev afholdt i marts 2000 om det samme projekt, hvor samspillet mellem videnskab og samfund blev debateret. Begivenheden i oktober havde over 500 deltagere fra industrien, forskningsorganisationer, EU- og nationale beslutningstagere, universiteter fra hele Europa og andre kontinenter – samt mange journalister. Omkring 40 talere deltog i de forskellige møder, og den afsluttende præsentation af kommissær Busquin blev udsendt live på internettet.
- En international high-level workshop om **emissioner fra køretøjer** og indvielsen af ERLIVE-laboratoriet fandt sted den 11.-12. juli 2000 i Ispra. Denne begivenhed samlede forskningskommissær Philippe Busquin, den italienske forskningsminister Ortensio Zecchino, industripartnere og repræsentanter fra Europa-Parlamentet og andre af Europa-Kommissionens generaldirektorater. En gruppe journalister deltog også i en pressekonference om globalisering af emissionsstandarder og FFC's bidrag til denne indsats.



Underskrivelsen af flere aftalememorandummer gav yderligere muligheder for at øge bevidstheden om FFC's aktiviteter:

- Et aftalememorandum med EUCAR (European Council for Automotive Research and Development) og CONCAWE (oliefirmaernes europæiske organisation for miljø, sundhed og sikkerhed) om forurenende emissioner blev underskrevet den 12. maj 2000,
- Et aftalememorandum om humanitær minerydning med Det internationale afprøvnings- og evalueringsprogram (ITEP) blev underskrevet den 17. juli 2000.

Kommissær Busquin deltog i sidstnævnte begivenhed, og begge begivenheder gav god pressedækning.

Kommissæren deltog også i et antal eksterne FFC-begivenheder, f.eks. GMES's rumfartssymposium i Lille (FR) den 16.-17. oktober 2000 og SITEF 2000 (udstilling om ny teknologi) i Toulouse (FR) den 18.-21. oktober 2000.

### **Besøg på FFC-anlæg**

Som i 1999 modtog FFC's anlæg et stort antal besøgende, herunder prominente medlemmer af Europa-Kommissionen: formand Romano Prodi, næstformand Neil Kinnock, miljøkommissær Margot Wallström og kommissær for sundhed og forbrugerbeskyttelse David Byrne.

Kommissæren med ansvar for FFC, Philippe Busquin, besøgte FFC-anlæg flere gange i løbet af året, indviede et antal projekter og afholdt møder med medarbejdere og deres repræsentanter.

Mange medlemmer af Europa-Parlamentet blev budt velkommen i Ispra, herunder næstformanden for Europa-Parlamentet Alejo Vidal-Quadras den 25. februar 2000, et STOA-besøg og møde (Europa-Parlamentets udvalg for bedømmelse af videnskabelige og teknologiske muligheder) den 5. maj 2000, og et besøg af og møde med ITRE-arbejdsgruppen (Europa-Parlamentets komite for industri, ekstern handel, forskning og energi) den 25. maj 2000.

Nationale politikeres besøg på Ispra-anlægget omfattede den italienske præsident Carlo Azeglio Ciampi den 12. september 2000, den italienske forskningsminister Ortensio Zecchino den 11. juli 2000, den svenske forskningsminister Agneta Bladh den 30.-31. maj 2000, og den portugisiske minister Luis Parreirao den 5. juni 2000 foruden repræsentanter for det videnskabelige samfund, journalister og medlemmer af offentligheden.

I midten af december havde i alt 10.986 personer, herunder 1.623 besøgende på instituttets faciliteter og laboratorier, besøgt Ispra-anlægget i forbindelse med 209 begivenheder, f.eks. møder, konferencer, workshops og seminarer. Desuden afholdt Ispra den første åbent hus-dag for offentligheden den 13. maj 2000 for at fejre Robert Schuman-dagen.

### **Medierelationer**

Der blev organiseret et stort antal specifikke pressebegivenheder i 2000, hvortil FFC udsendte 23 pressemeddelelser samt informationspakker og andet materiale. Disse medførte meget positive resultater i form af pressedækning, navnlig fra pressen i medlemslande og pressebureauer: Der blev indsamlet omkring 450 artikler og interviews specifikt om FFC's aktiviteter sammen med over 30 TV-klip.

## Udgivelser

Strategien for FFC's nyhedsbreve – både internt (*JRC i (månedens navn)*), der er fælles for alle FFC's institutter, og eksternt (*Letter from the JRC*) – blev konsolideret i 2000. De to nyhedsbreve udgives nu månedligt og dækker en lang række emner.

Oplaget af *Letter from the JRC* er blevet øget til 10.000, især til EU-politikere. Indholdet er mere tematisk og projektorienteret, idet de forskellige institutter bidrager til sammenskrivningen.

Dokumenter som årsberetningen og den tematiske brochure *Serving the Citizen* blev udgivet og formidlet, mens arbejdet på et sæt af fire nye generelle brochurer med udgivelse i 2001 blev påbegyndt.

Foruden specialiserede videnskabelige udgivelser blev der udarbejdet i alt 45 projektbeskrivelser og over 250 plakater til illustration af de FFC's projekter, der har størst interesse for borgeren til brug ved udstillinger, konferencer og workshops. Og den historiske bog *JRC – 40 years of service for Europe* blev udgivet for første gang i forbindelse med "JRC Alumni Event" i juni 2000.

I 2000 blev der lavet kopier af en virksomhedsvideo om FFC, 3.000 kopier blev distribueret, og produktionen af et "view-card" (en type mini-cd-rom) blev påbegyndt.

### Aktiviteter i forbindelse med FFC's virksomheds-websted

Lanceringen af et nyt FFC-virksomheds-websted i forbindelse med begivenheden JRC@EP i januar 2000 fik meget positive tilbagemeldinger. Indholdet på webstedet opdateres ofte, og implementeringen af forskellige forbedringer, herunder en søgemaskine, gik i gang i december 2000.

Der modtages et stort antal forespørgsler via webstedet, som fik positive anmeldelser i fagpressen. Politik-Digital (<http://www.politik-digital.de/>), der er en stor tysk portal vedrørende politik, udførte en undersøgelse, der placerede webstedet som den fjerde bedste – sammen med webstedet for OPOCE (kontoret for officielle udgivelser for det europæiske fællesskab) – blandt webstederne for kommissionens generaldirektorater.

I løbet af fjerde kvartal i 2000 var der i gennemsnit omkring 800.000 hits, 50.000 besøgende og 150.000 informationsanmodninger om måneden. Generelt svarer et besøg til mange hits og kan medføre, at der downloades adskillige filer.

### Oplysninger til offentligheden

FFC modtog mange anmodninger om oplysninger og udgivelser forskellige steder fra: journalister, videnskabsmænd, studerende, institutioner osv. I 2000 håndterede Kontoret for Information og Public Relations omkring 1.713 anmodninger, herunder 936 vedrørende årsberetningen.

### YOUNG SCIENTISTS PRIZE 2000

For første gang i 2000 blev FFC's "Young Scientists Prize" uddelt for at anerkende betydningen af det arbejde, der udføres til støtte for EU's politikker. Prisen blev annonceret i foråret 2000, og videnskabsmænd under 36 år, som arbejder eller har arbejdet for FFC, blev inviteret til at komme med forslag eller ansøgninger. Der var op til tre priser. Der blev indsendt i alt 54 ansøgninger/forslag om arbejde ved alle FFC's institutter, og de dækkede et bredt spektrum af videnskabelige aktiviteter.

Prisen blev udskrevet på initiativ fra forskningskommissær Philippe Busquin, og formålet var at anerkende *"et væsentligt bidrag til FFC's videnskabelige liv med en understregelse af en videnskabelig bedrift, der har bidraget til implementeringen af FFC's opgave"*. Et yderligere krav var, at den videnskabelige bedrift skulle bidrage til forbindelserne mellem FFC og andre partnere inden for forskningen i Europa.

I forbindelse med "The Alumni Event 'JRC in the 21<sup>st</sup> Century – Science and Governance", der blev afholdt i Varese og Ispra (IT) den 29.-30. juni 2000, tildelte FFC's generaldirektør "JRC Young Scientists Prize" til:

- Dr. Julia H. Fentem fra Unilever, tidligere JRC ECVAM (Det Europæiske Center for Validering af Alternative Metoder) ved miljøinstituttet (nu IHCP) i Ispra (IT) for hendes arbejde med alternative afprøvningsmetoder (uden brug af forsøgsdyr) i forbindelse med angrebsevne på hud.
- Dr. Ioannis Papadakis fra IRMM i Geel (BE) for hans arbejde med koordineringen af og forskning i referenceværdier for sporstoffer.
- Dr. Gabriele Tamborini fra ITU i Karlsruhe (DE), tidligere miljøinstituttet, for hendes arbejde med sekundær ionmassespektrometri til analyse af radioaktive mikropartikler.

Alle prismodtagere modtog et diplom, en medalje og en indbydelse til på vegne af FFC at deltage i et videnskabeligt seminar eller en videnskabelig kongres efter eget valg. De tre prismodtagere præsenterede desuden deres arbejde i forbindelse med "The Alumni Event".

## FFC I TAL

### *Medarbejdere*

Medarbejderne i FFC (M-mænd, K-kvinder) er sammensat af følgende kategorier:

<b>Vedtægtsmæssige personale</b>	<b>1999 M</b>	<b>1999 K</b>	<b>2000 M</b>	<b>2000 K</b>
Tjenestemænd	566	135	600	159
Midlertidigt ansatte med fornyelige femårige kontrakter	671	186	612	187
Midlertidigt ansatte med ikke fornyelige treårige kontrakter	102	71	78	44
Hjælpeansatte (etårige kontrakter)	182	55	110	106
<b>I ALT</b>	<b>1521</b>	<b>447</b>	<b>1400</b>	<b>496</b>

Af dette samlede tal kan man anse omkring 1500 for videnskabelige medarbejdere, heraf er omkring 250 ansat på korte kontrakter (1-3 år).

I løbet af året faldt den samlede antal medarbejdere (undtagen hjælpere) med omkring 50, idet antallet af fratrædelser oversteg antallet af nyansættelse. Implementeringen af kommissionens medarbejderpolitik finansieret via forskningsbudgettet (NPPR) fortsatte. Formålet med denne politik er at opnå 40% tjenestemænd ud af det samlede vedtægtsmæssige personale med en varierende andel af midlertidigt ansatte (35% af det vedtægtsmæssige personale på 5-års kontrakter, 25% på 3-års kontrakter). I 2000 nåede procentandelen af tjenestemænd op på 36% af det samlede personale.

Når det korttidsansatte vedtægtsmæssige personale (midlertidigt ansatte på treårs kontrakter og hjælpeansatte) og det korttidsansatte ikke-vedtægtsmæssige personale (udsendte nationale eksperter, gæsteforskere, stipendiater og praktikanter) tages med i betragtning, er ca. 30% af FFC's personale ansat på treårige eller kortere kontrakter, som ikke kan forlænges.

### **Ligestilling**

I 2000 fortsatte FFC med at implementere kommissionens ligestillingspolitik med det formål at tilskynde ansættelsen og forfremmelsen af et større antal kvinder. Året blev i februar markeret med etableringen af FFC's netværk for kvinder i videnskaben inden for rammerne af Kommissionens meddelelse om kvinder og videnskab, hvor hver enkelt institut og direktorat i FFC er repræsenteret.

<b>Fordeling af personale*</b>	<b>1998 M</b>	<b>1998 K</b>	<b>1999 M</b>	<b>1999 K</b>	<b>2000 M</b>	<b>2000 K</b>
GD og programforvaltning	30	27	24	31	26	28
Institut for Referencematerialer og -målinger (Institute for Reference Materials and Measurements)	156	33	135	31	133	38
Institut for Transuraner (Institute for Transuranium Elements)	160	27	159	33	167	38
Institut for Avancerede Materialer (Institute for Advanced Materials)	156	10	143	21	132	24
Institut for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed (Institute for Systems, Informatics and Safety)	214	36	194	40	196	47
Miljøinstituttet (Environment Institute)	160	51	148	41	135	38
Institut for Anvendt Rumteknologi (Space Applications Institute)	102	39	102	37	82	28
Institut for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse (Institute for Health and Consumer Protection)	100	50	97	46	86	42
Institut for Teknologiske fremtidsstudier (Institute for Prospective Technological Studies)	28	14	32	11	34	12
Administration	72	58	68	70	67	67
Ispra-anlæggets infrastruktur	275	25	237	31	232	28

- Tjenestemænd og midlertidigt ansatte.

### **Gæsteforskere, udstationerede eksperter, praktikanter, stipendiater**

	<b>1999 M</b>	<b>1999 K</b>	<b>2000 M</b>	<b>2000 K</b>
Gæsteforskere	15	2	19	2
Post-graduate stipendiater	52	31	69	34
Post-doc stipendiater	70	27	55	23
Praktikanter	65	77	42	52
Udstationerede nationale eksperter	20	5	23	5
<b>I ALT</b>	<b>222</b>	<b>142</b>	<b>208</b>	<b>116</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. €)	1998	1999	2000
Personaleudgifter	160	157	160
Administrativ drift	51	59	49
Driftsbevillinger	48	46	50
<b>I ALT (afrundet)</b>	<b>259</b>	<b>262</b>	<b>259</b>

5,7 M€ blev afsat til afvikling.

### *Konkurrencebaserede aktiviteter*

De 13,3 mio. € til foranstaltninger med omkostningsdeling afspejler indgåelsen af 116 nye kontrakter i år 2000.

Konkurrencebaserede aktiviteter uden for rammeprogrammer blev defineret ved indgåelsen af 16 nye kontrakter til en samlet sum på 9,5 M€. Tredjepartsforskning op til en værdi på 8,9 M€ blev indgået for en række af 68 større klienter.

	Indskrevet på 2000-konti
Foranstaltninger med omkostningsdeling	13,3
Konkurrencebaserede aktiviteter uden for rammeprogrammerne	9,5
Tredjepartsforskning	8,9
<b>I ALT</b>	<b>31,7</b>

### *Udgivelser*

Institut	EUR-rapporter	Konferencer*	Artikler**	Særudgivelser	I ALT
Generel administration	4	2	2	27	<b>35</b>
IRMM	15	101	63	1	<b>180</b>
ITU	3	105	57	-	<b>165</b>
IAM	27	46	13	12	<b>98</b>
ISIS	30	154	39	31	<b>254</b>
EI	32	121	46	7	<b>206</b>
SAI	26	158	65	25	<b>274</b>
IHCP	13	100	49	21	<b>183</b>
IPTS	24	9	5	15	<b>53</b>

<b>I ALT</b>	<b>174</b>	<b>796</b>	<b>339</b>	<b>139</b>	<b>1448</b>
--------------	------------	------------	------------	------------	-------------

\* Konferencer omfatter mundtlige fremlæggelser, plakatudstillinger og konferencedokumenter.

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

## **VIDENSKAB OG LEDELSE**

I lyset af den accelererende teknologiske udvikling, videnskabens stigende betydning ved politiske beslutninger og de europæiske institutioners udviklingshastighed arrangerede FFC en high-level workshop om forholdet mellem videnskab og ledelse den 29.-30. marts 2000. Workshoppen blev godt besøgt af ledere af forskningscentre, embedsmænd med ansvar for forskningspolitik, medlemmer af Europa-Parlamentet, industrifolk, ikke-statslige organisationer (NGO'er) og akademikere, der har studeret forholdet mellem videnskab og politik.

Workshoppen var det første trin i forståelsen af udviklingen af et fælles videnskabeligt og teknisk referencesystem til gennemførelse af politikker. Dette udgør en vigtig del af Kommissionens initiativ om et europæisk forskningsområde. EU's politikere og borgere bør faktisk kunne stole på, at oplysninger er pålidelige, er så komplette som muligt, er videnskabeligt opdaterede og løbende valideres.

Disse spørgsmål blev yderligere diskuteret på konferencen "Videnskab og ledelse i et videnssamfund: Udfordringen for Europa", der blev afholdt af FFC og Generaldirektoratet for Forskning den 16.-17. oktober 2000 i Bruxelles. FFC's mulige rolle på dette område blev diskuteret på møderne. Den første dag var der tre sessioner: om videnskab, borgerne og beslutningsprocessen; risikostyring og forebyggende forskning; og mod et videnskabeligt og teknisk europæisk referencesystem. Under den afsluttende session blev det europæiske forskningsområdes rolle i udviklingen af det nye EU-borgerskab debateret.

De overordnede konklusioner for konferencen i oktober var følgende:

- Med hensyn til struktur skal EU's videnskabelige og teknologiske referencesystem lanceres, baseret på netværk af videnscentre, der leverer et fælles videngrundlag til videnskabelig og teknologisk reference, og som fremmer dialogen mellem interessenter, videnskabsmænd og politikere. Benchmarkanalyser kan være med til at identificere forskellig praksis i de forskellige lande. Kommissionens initiativ om det europæiske forskningsområde vil muliggøre det første trin i denne proces, nemlig opbygningen af netværkene.
- Samspeilet mellem videnskab og ledelse kan bidrage med en ny dimension til Kommissionsformandens initiativ om overordnet ledelse og den tilsvarende hvidbog om emnet, der forventes udgivet i 2001.

## **KVINDER OG VIDENSKAB**

Kønsspørgsmål inden for forskning er under behandling i Europa-Kommissionen, som gengivet i den meddelelse om kvinder og Videnskab<sup>4</sup> og senest i meddelelsen om det europæiske forskningsområde. FFC har som Kommissionens interne forskningscenter reageret med at nedsætte arbejdsgruppen "Kvinder og videnskab", der består af repræsentanter fra FFC's forskningsinstitutter og direktorater.

---

4 *Women and Science – Mobilising women to enrich European Research*, COM(1999) 76 final.

I foråret 2000 blev der udarbejdet og udgivet en første rapport<sup>5</sup> om kønsfordelingen i FFC som et øjebliksbillede af organisationen. Rapporten viser sammensætningen af medarbejderne efter køn og trin for hele FFC og for hvert enkelt institut. Det samlede personale havde en fordeling på 65% mænd og 35% kvinder. Mænd udgør 87% af det videnskabelige personale og 96% af alle projektledere. På ledelsesniveau (dvs. afdelingsledere, rådgivere og chefer) besætter mænd 90% af alle stillinger. Tallene for videnskabelige komiteer afspejler tallene for FFC's videnskabelige personale med gennemsnitligt 14% kvinder.

I rapporten er der også oplysninger om fordelingen pr. institut. Der er væsentlige uligheder mellem de forskellige institutter. I IAM udgør kvinder 6% af det videnskabelige personale, mens kvinder udgør 27% af det videnskabelige personale i IHCP. Situationen afspejler både FFC's historiske arv samt fagområderne.

FFC er også vært for stipendiater (post-graduate- og post-doc-forskere), etablerede højtstående videnskabsmænd (gæsteforskere) og udstationerede nationale eksperter. I øjeblikket er alle gæsteforskere hos FFC mænd, mens kvinder udgør 36% af de yngre stipendiater. Dette svarer til situationen ved de fleste universiteter og forskningscentre i Europa.

### **TOTALKVALITETSSTYRING**

Der blev gennemført selvevaluering af kvalitetsstyringen i 2000 inden for rammerne af totalkvalitetsinitiativet, der startede i 1999. Aktiviteter og resultater blev gennemgået på alle niveauer i FFC for at identificere styrker og muligheder for forbedring. Foranstaltningen gjorde brug af EFQM-modellen (European Foundation for Quality Management), der er baseret på bedste praksis, understøtter bæredygtig vækst og bruger flere kriterier – ledelse, mennesker, politik og strategi, partnerskab og ressourcer, processer og resultater med hensyn til mennesker, kunder, samfund og nøglepræstationer.

Resultatet af selvevalueringen blev præsenteret for personalet på FFC's institutter og ledelsen. Det medførte oprettelsen af forbedringsgrupper, der skulle komme med forslag til forbedringer. Der blev identificeret mulige forbedringer for hvert enkelt institut og for ledelsen, forbedringsgrupperne mødtes regelmæssigt, og de første aftalte foranstaltninger er blevet implementeret.

---

5 Gender Perspective in the Joint Research Centre.

## INSTITUTTERNES FORSKNINGSVIRKSOMHED I 2000

### Institut for Referencematerialer og -målinger (IRMM) i GEEL

<i>Direktør</i>	<i>Manfred GRASSERBAUER</i>
1. Administration	Michael-Francis FAHY
2. Referencematerialer	Jean PAUWELS
3. Analytisk kemi	Adela RODRIGUEZ FERNANDEZ
4. Isotopmålinger	Philip TAYLOR
5. Neutronfysik	Hermann WEIGMANN <sup>6</sup> Franco CORVI <sup>7</sup>
6. Radionuklidmetrologi	Dietmar F.G. REHER
7. Edb og elektronik	Richard ROSS <sup>8</sup>
8. 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.*

Som en integreret del af FFC's mandat til at oprette et fælles videnskabelige og teknologisk referencesystem for EU er Institut for referencematerialer og målinger (IRMM) i dag blevet Europa-Kommissionens transnationale metrologiinstitut. Dette svarer til de nationale målingsinstitutter i medlemslandene.

I kraft af nærheden til udviklingen af EU-politikerne og uafhængigheden af nationale og private interesser, har EU's politiske dagsorden været spydspids for IRMM's forskningsprofil. Instituttet støtter medlemslande ved at levere de nyeste referencematerialer og målinger.

---

6 Indtil 30. september 2000.

7 Fungerende.

8 Indtil 31. oktober 2000.



IRMM's videnskabelige aktiviteter kategoriseres i henhold til FFC's tre videnskabelige søjler:

- Sikkerhed i forbindelse med levnedsmidler og kemikalier
- Miljø
- Nuklear sikkerhed og sikkerhedskontrol

Udvalgte væsentlige videnskabelige emner diskuteres på de følgende sider, hvilket også giver en lille indsigt i IRMM's tværfaglige aktiviteter.

### **Sikkerhed i forbindelse med levnedsmidler og kemikalier**

#### **Referencematerialer**

IRMM fortsætter med at opdatere, vedligeholde, udgive, distribuere og administrere over 450 forskellige referencematerialer, der er certificeret af Fællesskabets referencebureau (Bureau Communautaire de Référence (BCR) og IRMM. 70% af disse materialer omhandler sikkerhed i forbindelse med levnedsmidler og kemikalier.

#### **Genmodificerede organismer**

I samarbejde med Generaldirektoratet for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse og som støtte for forordningen om nye levnedsmidler (EF) 258/97 yder IRMM fortsat videnskabelig støtte i forbindelse med vedtagelsen af EU's mærkningskrav for at tilvejebringe referencemateriale og metoder, der er meget påkrævede ved påvisningen af genmodificerede organismer (GMO'er) i levnedsmidler. Siden 1997 har IRMM udgivet ikke mindre end 15 nye referencematerialer for sojabønner og majs – samt udarbejdet en række eksempler til egnethedsprøvning til metodevalidering, der udføres af Institut for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse.

I 2000 blev der udarbejdet en ny generation af certificerede referencematerialer om RR-soja (roundup-bestandigt) (dvs. seks nye certificerede referencematerialer om genmodificerede organismer) sammen med PT-prøver for GMO'er i forarbejdet mad. Der er desuden udført blanding, karakterisering og zygositetstests for en tredje generation af certificerede referencematerialer til PMON810. Der blev også fuldført en undersøgelse af roundup-bestandigt sojas DNA-kvalitet, og dette materiale blev markedsført som IRMM-410R.

#### **Afhjælpning af dioxin/PCB-krisen**

I forbindelse med dioxinkrisen i 1999 havde de belgiske myndigheder hurtigt brug for kalibreringsløsninger for polychloreret biphenyl (PCB) og dioxiner for at kunne iværksætte de korrekte kontrolmålinger og dermed undgå yderligere spredning af disse meget giftige kemikalier i fødekæden. IRMM besvarede denne anmodning med det samme. I løbet af få uger blev der leveret 1.765 ampuler med 1 ml PCB-kalibreringsopløsning. Desuden blev svinekød udpeget til en kødkategori, der krævede kontrol. IRMM udarbejdede derfor blindforsøg og stikprøver til PCB i svinefedt og arrangerede to kampagner for egnethedsprøvning, der omfattede i alt 60 analyser til belgiske laboratorier. Resultaterne af disse sammenligninger betød, at 7% af de involverede laboratorier blev erklæret uegnede til fortsat at udføre sådanne analyser.

## Næringsstoffer og mineraler i svine- og kvægfoder

I samarbejde med Generaldirektoratet for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse, og som opfyldelse af direktiv 93/28/EØF er der behov for referencematerialer til at kontrollere, at svine- og kvægfoder indeholder de påkrævede mindstemål af næringsstoffer og mineraler (herunder kobber). For at opfylde dette krav har IRMM produceret 3.422 flasker med BCR-708 (svinefoder) og 3.725 flasker BCR-709 (kvægfoder) i marts 2000. Disse materialer er i øjeblikket ved at blive certificeret.

## Etablering af referencesystemer for *in vitro*-diagnosticeringsmålinger

Det erklærede formål med direktiv (98/79/EF) om *in vitro*-diagnosticering (IVD) er at fjerne handelshindringer i Europa og at sikre forbedrede målinger til beslutningsprocessen i forbindelse med sundhed ved at oprette en enkelt godkendelseskanal for alle IVD-produkter i EU. Producenter af *in vitro*-diagnosticeringer, der ønsker at sælge deres produkter i EU, skal de demonstrere, at de kan "spores af referencesystemer (dvs. referencematerialer og/eller referencemetoder) på højt niveau".

Denne afgørelse har frembragt et enormt behov for internationalt anerkendte, certificerede referencematerialer. I øjeblikket findes der dog hverken certificerede referencematerialer eller referencemetoder for et ret stort antal af de analytter, der er målt i kliniske laboratorier. Derfor har IRMM samarbejdet med IFCC (International Federation of Clinical Chemistry) om at certificere fire IRMM/IFCC-certificerede referencematerialer til enzymaktivitet ved 37 °C – samt et IRMM/IFCC-referencemateriale med 34 serumer til cortisol.

CRM	Beskrivelse
IRMM/IFCC-451	Cortisol-referencemateriale af frosset humanserum IRMM/IFCC-452: delvist rensat gamma-glutamyltransferase fra svinenyrer
IRMM/IFCC-452	Delvist rensat gamma-glutamyltransferase fra svinenyrer
IRMM/IFCC-453	Humant lactatdehydrogenaseisoenzym 1
IRMM/IFCC-454	Delvist rensat alaninaminotransferase fra svinehjerter
IRMM/IFCC-455	Kreatinkinase CK-MB fra menneskehjerter

## Referencemetoder og målinger

IRMM har udviklet og udført referencemålinger til støtte for sikkerheden i forbindelse med levnedsmidler og kemikalier.

## **Antibiotika i levnedsmidler**

En af EU's primære interesser i øjeblikket er at registrere og kontrollere tilstedeværelsen og koncentrationen af antibiotika i levnedsmidler af animalsk oprindelse. IRMM har accepteret opgaven med udviklingen af sammensatte analysemetoder for at bestemme misbrugen af adskillige vigtige klasser af antibiotika. I henhold til direktiv 70/524/EØF og forordning (EF) nr. 2821/98 er instituttet i øjeblikket med at udvikle en ny referencemetode til bestemmelse af flere antibiotika i levnedsmidler, hvor der er fastsat grænseværdier for reststoffer. I løbet af året blev der udviklet og anvendt en fremgangsmåde til masseudtrækning af reststoffer på 400 nyreprøver fra svin og køer.

## **IMEP anvendt på levnedsmidler og kemikalier**

Det Internationale Program for Vurdering af Målinger (IMEP) under IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry), EURACHEM (European Analytical Chemistry), EUROMET (European Organisation of Metrology) og CITAC (Co-operation on International Traceability in Analytical Chemistry) viser de kemiske målingers virkelige stade på verdensplan. Der blev udført IMEP-runder i løbet af året til støtte for sikkerheden i forbindelse med levnedsmidler og kemikalier:

- IMEP-8 (C/O-forhold i CO<sub>2</sub> – til levnedsmiddelauflysningsidentificering, emissionsovervågning og globale forandringer) med deltagelse af 27 laboratorier fra 14 lande blev gennemført.
- IMEP-9 (metaller i vand – til overvågning af vandkvalitet) med 201 deltagere fra 35 lande blev gennemført. Prøverne fra denne runde blev udvalgt til en nøglesammenligning af Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) og til et EUROMET-pilotprojekt.
- To nye IMEP-runder er blevet påbegyndt for cadmium i ris og bly i vin (130 laboratorier fra 30 lande) med stor deltagelse fra laboratorier i førtiltrædelseslande.
- På vegne af Generaldirektoratet for Landbrug har IRMM koordineret en sammenligning af forskellige metoder blandt ekspertlaboratorier til at bestemme vandindholdet i sukker og mejeriprodukter. Resultaterne af disse sammenligninger giver Generaldirektoratet for Landbrug og IDF (International Dairy Federation) mulighed for at evaluere og udvælge den mest velegnede referencemetode til bestemmelse af vandindholdet i disse levnedsmidler.

## **Videnskabelig støtte til bekæmpelse af kogalskab (BSE)**

I 1999 koordinerede IRMM en obduktionstest for bovin spongiform encephalopati (BSE, kogalskab) – fremstilling og distribution af stikprøver, laboratorietilsyn og evaluering af resultater – med 14.000 BSE-inficerede og ikke-inficerede stikprøver. Resultaterne af denne test har gjort det muligt for videnskaben med 100%'s sikkerhed at skelne mellem klinisk BSE-inficerede dyr og sunde dyr – hvilket vil føre til en screening af 65.000 stykker kvæg i hele Europa.

I dag er IRMM igen i samarbejde med Generaldirektoratet for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse engageret i fire nye BSE-projekter:

- Evaluering af nyudviklede BSE-obduktionstests,
- BSE-testpræstationen i prækliniske tilfælde,
- Produktion af en international standard for BSE-infektionstest (vha. primater), og
- Evaluering af forholdet mellem infektionstiter og prionkoncentrationen.

Mens ovennævnte projekter er under udførelse, diskuteres følgende fremtidige forskningsmuligheder:

- Tilvejebringelse af vævsprøver fra ikke-inficerede og scrapie-inficerede får,
- En kampagne for egnethedsprøvning af europæiske kontrollaboratorier, der anvender BSE-obduktionstest,
- Betydningen af andre neurologiske sygdomme på aktuelle obduktionstest, og
- PrPres-distributionen i hjernestammen på kvæg.

### **Oxiderende forbindelser i hårfarvningsmidler**

Ændringen af menneskers hårfarve har medført en lang række forskellige kosmetiske formuleringer på markedet. Referencemetoderne skal derfor være på plads for at kontrollere, at disse formuleringer overholder EU's kosmetikdirektiver.

Som støtte for direktiv 76/768/EØF og i samarbejde med Generaldirektoratet for Erhvervspolitik har IRMM udviklet en ny referencemethode til analyse af oxiderende forbindelser i hårfarvningsmidler. I 2000 fremkom de første resultater for rigtige kommercielle prøver. Disse resultater er blevet præsenteret for arbejdsgruppen om metoder til kemisk analyse af kosmetiske produkter. En senere international sammenligningskampagne skal validere denne analysemetode.

### **Yderligere aktiviteter**

- IRMM udvikler en ny referencemethode for selenspeciation i levnedsmidler/foder (direktiv 70/524/EØF, 89/398/EØF og i samarbejde med Generaldirektoratet for landbrug). I år er der anvendt en ny procedure med enzymekstraktion på gær, der gav et udbytte på 80%.
- En avanceret målemethode for sukker i industrielt sirup er blevet udviklet sammen med Generaldirektoratet for Landbrug til brug i rutinelaboratorier (toldlaboratorier). Testresultaterne for denne metode blev sendt til Generaldirektoratet for Landbrug.
- Der er påbegyndt en undersøgelse af karakterisering og analyse af metalbindende proteiner. Der er udviklet en metode til mælkeautentificering, som foreskrevet i direktiv 83/417/EØF og 91/32/EØF, i samarbejde med Generaldirektoratet for Landbrug. Separation af de vigtigste mælkeproteiner er blevet udført, og metoden blev anvendt på 10 forskellige typer kommerciel mælk.
- Endelig blev der udviklet en referencemethode med omvendt væskefasekromatografi-massespektrometri/massespektrometri til bestemmelse af 11 polære pesticider i appelsiner.

### **Fremtiden**

Fremtidige prioriteringsområder vil være forskning i BSE, påvisning og kvantificering af genmodificerede organismer og kontrol af xenobiotiske forbindelser (dioxiner og PCB) og naturlige forureningsstoffer som f.eks. mykotoksiner i levnedsmidler. IRMM vil fuldføre produktionen af referencematerialer om kvantificering af enzymaktiviteter og udarbejde nye referencematerialer om cardiale markører og sygdomme i skjoldbruskkirtlen. Der skal også udvikles analysemetoder til diagnosticering af proteiner.

IMEP-programmet fokuserer mere på sundhed, sikkerhed i forbindelse med levnedsmidler og kemikalier, f.eks. bly i vin eller cadmium i ris, og skal senere udvides til organiske forbindelser i vigtige matrixer, f.eks. PCB i levnedsmidler. Målinger af ultralav radioaktivitet i HADES-undergrundslaboratoriet i Geel (BE) vil blive anvendt på radionuclider i levnedsmiddelmatrixer, f.eks. mælk, samt på målinger af bly ( $Pb^{210}$ ) til bedømmelse af virkningen af radon på knoglevæv. Referencemetoder til selenspeciation og oxiderende hårfarvemidler vil fortsat blive udviklet og valideret.

## MILJØ

IRMM fortsatte med at forny, vedligeholde, udgive og distribuere certificerede referencematerialer samt at udføre, udvikle og validere referencemålinger, der er nødvendige for miljøovervågning og -beskyttelse. Resultaterne i 2000 omfattede:

### Referencemateriale om PCB og dioxin

Fremstillingen af standarddioxinopløsninger (BCR-614), flyveaske (BCR-615) og renseslampulver (BCR-667) blev afsluttet i henhold til EC Reg. 26/94 (CEN-TC 264W61) og i samarbejde med Generaldirektoratet for Miljø. Desuden blev egnet materiale til fornyelsen af BCR-392S (PCB i renseslampulver) udarbejdet sammen med Generaldirektoratet for Forskning i 2000.

### EUROSOIL-certificerede referencematerialer

Den 20. marts 2000 startede et projekt om EUROSOIL-certificerede referencematerialer til fuldbyrdelse af direktiv 79/831/EØF. Dette nye projekt (overtaget fra FFC's miljøinstitut i Ispra) vil føre til udarbejdelsen og certificeringen af seks forskellige jordbundstyper med hensyn til adsorptionskoefficient, pH-værdi, kulstof, nitrogen og partikelstørrelse.

### Målinger af neutrondata til miljøbeskyttelse, reaktorsikkerhed og affaldstransmutation

Målinger af neutrondata, der blev rekvireret af OECD (Organisationen for Økonomisk Samarbejde og Udvikling) og JEFF (Joint European Fusion File) og kerneenergisektoren gjorde væsentlige fremskridt. Målinger af tværsnit blev udført for  $^{99}Tc$  (n,p) og (n, $\alpha$ ) samt målinger af aktiveringstværsnit for produkter med lang levetid. Desuden blev der udført tværsnitsmålinger af  $Al(n,n')$ ,  $^{52}Cr(n,n')$  og  $^{58}Ni(n,n')$  til støtte for reaktorsikkerheden.

### Internationale runder for evaluering af målinger

IRMM's IMEP-program gav stærk støtte til miljøpolitikken via fuldførelsen af IMEP-9 (metaller i vand) med deltagelse af 201 laboratorier i 35 lande og IMEP-11 (metaller i bilkatalysatorer) med 36 deltagende fra 16 lande. Igangværende IMEP-runder for tungmetaller i vand (IMEP-12) og i sedimenteringer (IMEP-14) gjorde væsentlige fremskridt. Tilsammen omfattede de omkring 300 laboratorier.

## Miljømålinger i undergrunden

Ved hjælp af HADES-undergrundslaboratoriet (223 m under jorden) udførte IRMM radioaktivitetsmålinger på miljøprøver, der var udtaget i nærheden af nukleare anlæg af EURATOM-inspektoratet (European Atomic Energy Community) i Luxembourg.

I samarbejde med instituttet for standardisering og teknologi NIST (National Institute of Standards and Technology) deltager IRMM i radioaktivitetskarakteriseringen af et skaldyrsmateriale, som skal bruges som en ny miljøreference. Der blev også foretaget målinger og evaluering af prøver udtaget nedstrøms for en tysk uranmine for at få oplysninger om sedimentationshastigheden og miljøbelastningen. Endelige målte IRMM prøver for at bedømme neutronfluxmængden i bygninger i nærheden af JCO-anlægget i Tokai-mura i Japan, hvor der opstod en ukontrolleret nuklear kædereaktion den 30. september 1999.

## Yderligere aktiviteter

- Sediment til en nøglesammenligning af BIPM-CCQM (Comité consultatif pour la Quantité de Matières) krævede homogenitetskontrol og målinger af bly og cadmium. Koncentrationerne af begge metaller blev bestemt, og homogenitetsundersøgelserne blev udført, evalueret og afsluttet.
- Nye referencematerialer om heptan og iso-oktan blev certificeret og markedsført som henholdsvis IRMM-441 og IRMM-442.
- For at måle metalforureningen i partikler i den omgivende luft (aerosol) i henhold til direktiv 96/62/EF og i samarbejde med Generaldirektoratet for Miljø og CEN-TC 264 WG14 blev der udført validering for at påvise arsen, cadmium, kobber, bly, mangan, molybden, nikkel, uran og zink på belastede aerosolfiltre.
- For at måle metalforureningen på luftfiltre blev der udført validering for barium, kobber, bly, mangan, molybden, kalium, titan, uran og zink.
- IRMM har udarbejdet verdens første primære isotopgasstandarder (PIGS) til måling af isotopforholdet for kulstof, oxygen og svovl – værdifulde i forbindelse med nuværende og fremtidige miljøovervågningsteknikker. Dette års resultater blev udarbejdet for svovl (via svovlrexafluorid<sub>6</sub>) og kulstof (via carbontetrafluorid<sub>4</sub>).
- Ved slutningen af 2000 vil IRMM have afsluttet homogenitetskontrollen og certificeringsmålingerne for udskiftningen af et certificeret referencemateriale for tungmetaller i flyveaske (BCR CRM-176R).

## Fremtiden

Fremtidige prioriteringsområder vil være afslutning af opgaver vedrørende tungmetaller og PCB i sedimenter og renseslampulver. Referencematerialer og -metoder for tungmetaller i aerosol – direktiv 96/62/EF og KOM/97/500 – vil blive udarbejdet samt referencematerialer om spormetaller i ferskvand og spildevand. Det hurtigt ekspanderende IMEP-program vil fortsat fokusere på vigtige miljøspørgsmål (f.eks. svovl i brændstof og metaller i vand) med særlig fokus på førtiltrædelseslandene.

## NUKLEAR SIKKERHED OG SIKKERHEDSKONTROL

### **Nuklear sikkerhedskontrol**

Med særlig fokus på metrologi og kvalitetssikring af nuklear sikkerhedskontrol arbejder IRMM for at bevare og udvide en uafhængig europæisk metrologisk kompetence inden for nuklear analyse. Det gøres i samarbejde med Euratom's direktorat for sikkerhedskontrol, den Internationale Atomenergiorganisation (IAEA), det officielle amerikanske sikkerhedskontrollaboratorium i New Brunswick (NBL) og det nationale laboratorium i Los Alamos (LANL).

### *Isotopreferencematerialer til nuklear sikkerhedskontrol*

I 2000 fortsatte IRMM med at udarbejde og distribuere certificerede referencematerialer og grundstoffer og isotoper som svar på kundenmodninger primært fra British Nuclear Fuels Ltd (BNFL), Compagnie Générale des Matériaux Nucléaires (COGEMA), interne laboratorier (Sellafield og Haag) og Japan. Fremstillingen af en stor spike af en legering af plutonium/gadolinium/neodym blev afsluttet, og forberedelsen til fremstillingen af referencematerialer om både uranisotoper og filamenter blev udført. Disse referencematerialer vil blive brugt til kalibreringen af højteknologiske massespektrometre.

### *Yderligere aktiviteter*

Der blev udført målinger på uranreferencematerialer til miljøovervågning i nærheden af kerneenergianlæg, og certificeringen af uran i doteret glas (certificerede stikprøver til brug ved miljøovervågning) blev afsluttet. Fremstillingen af en tyndere spike til kalibrering af massespektrometre (IRMM-073) gjorde store fremskridt, mens organiseringen af en ny IMEP-runde for nukleare signaturer i miljøet nucleare signaturer IMEP (NUSIMEP-2) blev startet i 2000. Endelig blev der målt isotopholdigheder for plutonium i opløst MOX-prøver (blandet nukleart brændstof af plutonium/uranoxid) – og i forbindelse med Pu-2000-projektet blev der foretaget målinger af fire laboratorier.

### *Fremtiden*

Fremtidige prioriteringsområder vil være fremstilling og certificering af en ny spike af uran-233, organiseringen af fem internationale måleevalueringsprogrammer (to REIMEP-programmer (Regular European Interlaboratory Measurement Evaluation Programme) og tre NUSIMEP-runder) og udarbejdelse af partikelreferencematerialer til miljø sikkerhedskontrol. Målinger af ultralav radioaktivitet i undergrundslaboratoriet vil blive foretaget på aftørringsprøver, og der vil blive udført miljømålinger af neutronfluens. I betragtning af IRMM's monopol på fremstilling af metalspikes (til oparbejdningsanlæg) vil der blive foretaget yderligere forskning, der til sidst skal føre til organiseringen af en verdensomspændende sammenligning af disse materialer.

### **Nuklear sikkerhed**

Tværsnitmålinger af neutrondata, der blev rekvireret af OECD, JEFF og kerneenergisektoren blev udført som støtte for reaktorsikkerhed og -effektivitet, minimering/transmutation af affald og miljøbeskyttelse.

### ***Undersøgelser om Doppler-forbredning til bestemmelse af temperaturafhængigheden af reaktiviteten***

Doppler-forbredningsundersøgelserne ved lave temperaturer for hafnium gjorde store fremskridt i 2000 med gennemførte målinger på en 1 mm-prøve ved henholdsvis 20K og 300K. Målinger af plutoniumdioxid er for øjeblikket under forberedelse. I forbindelse med Doppler-forbredningsundersøgelser ved høje temperaturer er der overført en grafitovn fra Institute Laue Langevin (ILL) i Grenoble (FR) til IRMM.

### ***Aktiveringstværsnit for produkter med kort levetid***

Dette arbejde fortsatte med nye bestrålinger og aktivitetsbestemmelser for flere isotoper af kobber, molybden, strontium, zink og zirconium.

### ***Referencemålinger på aktinider***

Disse målinger giver vigtige data til forstudier af brændselskredsløbet for thorium. Indfangningstværsnit på thorium-232 er blevet målt med høj energiopløsning. Disse er blevet fortsat ved energier på op til 100 keV. Fissionstværsnit på protactinium-233 er under forberedelse i samarbejde med universitetet i Uppsala og Sudsvik-laboratoriet. Tværsnit af  $^{234}\text{U}$  (n,f) blev målt ved den lineære accelerator på 150 MeV suppleret med målinger af termiske neutroner, der blev udført hos ILL.

### ***Tværsnit af neutronabsorberende materialer***

Der er målt indfangningstværsnit med høj energiopløsning op til 100 keV på  $^{82,84,86}\text{Kr}$ . Målinger af totalt tværsnit er blevet udført på krypton-84.

### ***Neutrondata for affaldstransmutation***

Transmissionsdata for technetium-99 fra 3 eV til 150 keV er blevet udført. Det gennemsnitlige indfangningstværsnit for technetium-99 er blevet analyseret op til 100 keV. Neutronresonansparametre for neptunium-237 er blevet bestemt op til 500 eV.

### ***Neutrondata for acceleratordrevne systemer (ADS)***

Der er målt aktiveringstværsnit for  $^{99}\text{Tc}(n,p)$ ,  $^{99}\text{Tc}(n,a)$  og  $^{94}\text{Mo}(n,p)$  op til 20 MeV.

### ***Neutrondatastandarder***

Referencemålingerne for neutrondatastandarder skred frem med analyse af  $^{239}\text{Pu}(n,f)$ , og der blev udført eksperimenter med ILL. Europa-Kommissionen fornyede samarbejdet med ISTC (International Science and Technology Centre) i Rusland med russiske institutter, og der blev udført forberedende eksperimenter. Der blev sendt omkring 5 MB data med målingsresultater på  $^{237}\text{Np}(n,f)$  til OECD's NEA-database (Nuclear Energy Agency), og der blev taget et særligt initiativ til at integrere førtiltrædelseslandene i FFC's neutrondatamålinger og evalueringsaktiviteter.

### ***Fremtiden***

Fremtidige prioriteringsområder vil være at udarbejde de data, der er nødvendige til undersøgelse af reaktortemperaturens afhængighed af reaktiviteten, til beregninger af strålingskader og forundersøgelser af brændselskredsløbet for thorium. Undersøgelsen af fissionsprodukter med lang levetid til affaldstransmutation fortsætter, og det samme gør undersøgelsen af byggematerialer og kølemidler til acceleratordrevne systemer, samt fremskaffelsen af de data, der er nødvendige for at forbedre referencestandarderne for



neutrondata. Endelig vil IRMM fortsat fremskaffe de grundlæggende data til reaktorberegninger.

## **TVÆRFAGLIGE AKTIVITETER**

IRMM's ry og omfattende erfaring inden for metrologi (massemetrologi og radionuklidmetrologi) er en integreret del af den videnskabelige profil, og det støtter dermed FFC's tre videnskabelige søjler.

### **Massemetrologi**

Som det transnationale måleinstitut for Europa-Kommissionen arbejder IRMM mod udviklingen af et struktureret målesystem inden for kemi via:

- Idemæssigt bidrag til internationale forummer, som f.eks. BIPM, EUROMET (European collaboration on measurement standards), EURACHEM (fokus for analytisk kemi i Europa), CITAC (Co-operation on International Traceability in Analytical Chemistry) og EA (European Accreditation);
- Referencematerialeprogrammet;
- Planlagt udvikling af kemiske referencemetoder; og
- IMEP (International Measurement Evaluation Programme)

IRMM har oprettet JEPPIM-netværket (Joint European Programme for Primary Isotopic Measurements) med Europas førende institutter på området samt et central- og østeuropæisk netværk (PECO) for at sikre overførslen af ekspertise til fremtidige EU-medlemslande. IRMM's pionerarbejde med fremstillingen af verdens første primære isotopgasstandarder (PIGS) i Avogadro-projektet og med gennemførelsen af becquerel som verdens primære målestandard for radioaktivitet supplerer yderligere rollen i udviklingen af dette system. Dette arbejde har berøring med alle FFC's tre søjler og vil fortsætte med at vokse, især nu hvor IRMM repræsenterer Europa-Kommissionen i EUROMET, EURACHEM, CIPM/CCRI og CIPM/CCQM og har antaget rådgiverrollen i Generaldirektoratet for Handel.

IRMM samarbejder også med amerikanske og japanske metrologiorganisationer om at harmonisere målingerne af slagsejhedsstyrken, der har stor betydning for stålproducenter og -eksportører. Der er udarbejdet referencemateriale til metalers strækegenskaber til efterprøvning af trækprøveapparater.

### **Radionuklidmetrologi**

Arbejde med radionuklidmetrologi ved IRMM omfatter standardisering af radionuklidopløsninger med høj nøjagtighed og med direkte påviselighed i SI-systemet. Dette arbejde støtter også de internationale metrologiorganisationer – f.eks. EUROMET, CIPM/CCRI, (ICRM) – i koordineringen af "Calibration and Measurement Capabilities in Europe" til Appendiks C i CIPM (Mutual Recognition Arrangement of the Metre Convention).

### **Enestående støtte til industri- og forskningssektorer**

En lang række referencematerialer blev udarbejdet og certificeret i 2000 – fra certificeringen af isotopkalibranter fremstillet af Merck GmbH til certificerede heptan og iso-oktan referencematerialer, der nu er udbudt til salg som henholdsvis IRMM-441 og IRMM-442.

I forbindelse med referenceprøver af tyndfilm blev der fremskaffet certificeringsdata for et fælles referencelag (IRMM-302), "dosis antimon i silicium" implanteret af IRMM-BAM (Bundesanstalt für Materialprüfung) med Rutherford-tilbagespredning og neutronaktiveringsanalyse med fremragende overensstemmelse (< 1%) mellem BAM og IRMM. Dette materiale supplerer de meget få referenceprøver af tyndtlag, der kan spore til SI-enheder af masse eller stofmængde. De bruges både til overflade- og interfaceanalyse i avancerede industri- og forskningssektorer.

Hvad angår mikrostrukturerede referencematerialer, er der blevet udviklet et nyt eksempel af IRMM til forøgelse af kvaliteten af mikrostråleanalyse. Dette består af stribemønstre af permalloy (legering af 81% nikkel og 19% jern med høj permeabilitet) af forskellig bredde på silicium-substrater. Materialet er blevet certificeret (11 repræsentative længder på den enkelte chip) og er nu tilgængelig som IRMM-301.

Endelig er certificeringen af fine zink-materialer (322-325R) og målinger af urenheder i materiale blevet afsluttet og evalueret. Der udarbejdes en certificeringsrapport, og denne serie af certificerede referencematerialer vil være tilgængelig i begyndelsen af 2001.

## Institut for Transuraner (ITU) (Karlsruhe)

### *Direktør*

*Roland SCHENKEL*

- |                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| 1. Administration                     | Jean-Pierre MICHEL  |
| 2. Hot cells-teknologi                | Jean-Paul GLATZ     |
| 3. Materialeforskning                 | Hans-Joachim MATZKE |
| 4. Nukleart brændsel                  | Didier HAAS         |
| 5. Nuklear kemi                       | Lothar KOCH         |
| 6. Aktinideforskning                  | Gerard LANDER       |
| 7. Nuklear sikkerhed og infrastruktur | Werner WAGNER       |

### *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.*

I løbet af 2000 blev der organiseret en femårsevaluering og et rådgivningsmøde, der begge skulle evaluere ITU's resultater og bidrage til defineringen af den fremtidige strategi. Nogle af rådgivningsgruppens forslag er allerede indarbejdet i det aktuelle arbejdsprogram.

ITU's ISO 9001-certificering blev udvidet i maj 2000 til at dække aktiviteterne i institutterne. Fremgangsmåden for projektledelse er blevet yderligere udviklet og nød godt af en intern FFC-evaluering i juni 2000. ITU stræber efter fortsat forbedring, og i 2000 blev der oprettet fire forbedringsgrupper inden for total kvalitetsstyringsprogrammets rammer.

I 2000 omfattede ITU's kunder:

- Belgonucleaire
- Brazilian-Argentine Agency for Accounting and Control of Nuclear Materials (ABACC)
- British Nuclear Fuels Ltd (BNFL)
- CEA (den fransk atomenergikommission)
- COGEMA
- ENEA (Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente, Rom)
- ENRESA (Empresa Nacional de residuos radioactivos, S.A.)
- European Safeguards Office
- Framatome

- German Cancer Research Centre
- Den Internationale Atomenergiorganisation (IAEA)
- Japanese Central Research Institute of Electric Power Industry (CRIEPI)
- Korean Atomic Energy Research Institute (KAERI)
- Los Alamos National Laboratory (LANL)
- NRG (privat firma, Petten (NL))
- Siemens
- SKB (svensk nukleart brændsels- og affaldsbehandlingsfirma)
- US Electric Power Research Institute (EPRI)

samt et antal østeuropæiske forskningscentre og myndigheder inden for nuklear sikkerhed.

### **Alfaimmunterapi**

Som et spinn-off-produkt fra instituttets erfaring i strålingskemi og radionuklidseparation udvikles der sikker og pålidelig kvalitetskontrollerede produktions- og separationsteknikker for adskillige alfa- og betaemitterende radionuklider med anvendelse i nuklearmedicin (modernukliderne actinium-225 og strontium-90 og datterprodukterne bismuth-213 og yttrium-90). Den store interesse for disse isotopers muligheder i forbindelse med kræftbekæmpelse, når de kobles med bestemte bærere, førte til, at ITU udarbejdede dedikerede produktionsprocesser, og at der kom fokus på udviklingen af højtydende radionuklidgeneratorer og forbindelsernes effektive chelatering.

### **Validering af produktionen af væsentlige mængder alfaemitterende isotoper til brug i nuklearmedicin**

Bestrålingen af 30mCi radium-226 i FZK's cyklotron, der frembragte omkring 15 mCi actinium-225, blev et større gennembrud for masseproduktion af isotoper. Dette blev gjort muligt takket være en række teknologiske præstationer:

- håndtering af store mængder radium-226 i ITU's Hot-cell;
- automatiseret lækagefri svejsning af sølvkapslen ved hjælp af en ny specialfremstillet svejsmaskine, og
- ibrugtagningen af en fleksibel indeslutning i FZK's cyklotron (med online-overvågning af mulige radon-frigivelser i kølekredsen).

Prækliniske forsøg med disse isotoper fortsætter i samarbejde med et netværk af europæiske hospitaler. I april 2000 blev den første europæiske patient behandlet. På Kantonspital Basel fik en patient med en hjernesvulst i alt 10 mCi Bi-213 i fire på hinanden følgende doseringer. På grund af forsøgets beskaffenhed og kræfttypen kan der ikke laves nogen prognose om helbredelsen, men indgivelsen af Bi-213 koblet med en peptid blev af neurokirurgen bedømt som lovende. Det sidste tilfælde blev rapporteret under et internationalt symposium om alfaimmunoterapi, som blev organiseret af ITU i Karlsruhe den 15.-16. juni 2000. Over 50 specialister i nuklear medicin og onkologi fra forskellige lande, herunder USA, Canada og Australien, deltog i begivenheden. De bekræftede deres behov for og interesse i, at ITU fortsat skulle være førende i udførelsen af de kommende kliniske forsøg.

## Grundlæggende aktinidforskning

Forudsætningen for ITU's nukleare forskning er en god viden om de grundlæggende fysiske, kemiske og materialemæssige egenskaber for aktiniderne og aktinid-holdige produkter, f.eks. nukleart brændsel og nukleart affald.

ITU's videnskabsmænd stræber mod at forstå aktinidernes og aktinidforbindelsernes egenskaber, herunder elektronstrukturerne. Aktiviteter spænder fra forberedelse og rensning af elementerne til at studere enkelte krystaller og tynde film ved dedikerede fysiske teknikker, hvoraf nogle indebærer brugen af intense synkrotron-, neutron-, eller myonstråler.

Den teoretiske forskning i aktinidernes elektronegenskaber understøtter eksperimenter og åbner nye forskningsmuligheder. Med de kommende diskussioner om nye brændselstyper til avancerede reaktorer er der stort behov for videnskabelige oplysninger om materialerne. Fremskaffelsen af data, som f.eks. fasediagrammer, termiske egenskaber og adfærd under tryk og bestråling er en vigtig opgave i den grundlæggende aktinidforskning. Resultaterne kan også bidrage til at besvare de spørgsmål, der opstår i forbindelse med håndteringen af højaktivt affald.

### Overflade- og tyndfilmsforskning

5f elektrontilstandene i plutonium er på grænsen mellem lokaliseret og ikke-lokaliseret (bindings) karakter, og de er derfor meget følsomme over for alle udefrakommende variabler. Ved hjælp af en nyudviklet metode til fremstilling af tynde aktinidlag ved forstøvning fra en mikroproe var ITU's forskere i stand til at fremstille et monoatomart plutoniumlag. Fotelektron-spektroskopisk analyse af lokaliserede 5f tilstande omkring 1,7 eV under Fermi-niveau viser, at det på grund af den manglende tilstedeværelse af omkringliggende atomlag kun er de mest fordelagtigt orienterede orbitaler, der tager del i bindingen. Studiet af disse påvirkninger bidrager til en mere omfattende forståelse af grænsefladefænomener. Det anvendes f.eks. i undersøgelsen af samspillet mellem brændsel og indkapslingen og udvaskningen af brugt brændsel.

## Nukleart brændsels sikkerhed

Den udvidede brug af nukleart brændsel i eksisterende reaktorer (dvs. høj udbrænding) er afgørende for bæredygtigheden af den nukleare energiproduktion. Det bidrager til en optimal udnyttelse af energiressourcerne, en minimering af antallet af indgreb og tilknyttede risici, en reduktion af arbejderne dosis og en overordnet reduktion af produktionen af nukleart affald. Med hensyn til sikkerheden i forbindelse med nukleart brændsel ved højere udbrænding, især i overgangssituationer, koncentrerer ITU sig om mekaniske og kemiske interaktioner mellem brændsel og indkapsling og om den øgede frigivelse af fissionsgasser og relaterede ændringer i brændslets mikrostruktur.

Modellering er en integreret del af disse sikkerhedsundersøgelser. Brugen af Transuranus-normen (brændselsmodellering), både hos sikkerhedsmyndigheder og andre forskningscentre, skrider frem. ITU samarbejder intensivt med de europæiske brugere af normen og har indledt tre nye projekter i samarbejde med Ungarn, Bulgarien og Slovakiet. Disse fokuserer på valideringen af eksisterende datasæt, hvilket giver yderligere uddannelse og ekspertise for fremtidige medlemslande i EU.

### Succesrig start på nye europæiske netværkssamarbejder

I 2000 blev der indledt et antal nye projekter med europæiske partnere i forbindelse med foranstaltninger med omkostningsdeling i Generaldirektoratet for Forskning. Med en løbetid

over de næste tre-fire år indebærer de fremstillingen af MOX med en ny mikrostruktur, fremstillingen af coatede partikler til højtemperaturreaktoren, evaluering af thorium-brændsel til plutonium-afbrænding og en undersøgelse af inert nitridmatrixbrændstof.

I disse projekter dækker ITU både fremstillingen af de nye nukleare brændselstyper (ved hjælp af nyskabende metoder som f.eks. sol-gel) og en analyse af sådanne brændselstyper efter bestråling (ved hjælp af udstyret i ITU's hot-cell). De indsamlede data kan give forskerne en forståelse for og en optimering af brændslets adfærd og er en mulighed for at analysere f.eks. sikkerheden i overgangssituationer i en kraftreaktor.

To programmer i EU's fjerde rammeprogram blev afsluttet, henholdsvis interaktionen mellem smeltet nukleart materiale og byggemateriale i en alvorlig atomulykke samt fissionsprodukternes adfærd, når de frigives i det primære system og i reaktorbygningen. Disse førte i 2000 til et nyt projekt til undersøgelse af nukleare materials adfærd i forbindelse med et tab af kernekøling i en kraftreaktor.

På grundlag af sin erfaring på dette område tilbyder ITU sin hjælp til andre generaldirektorater, f.eks. til evalueringen af muligheder/strategier for afbrænding af plutoniumlagre. Deltagelse i ISTC-projekter (International Science and Technical Centre) medfører også overførsel af teknologi og deling af viden med Østeuropa og Rusland.

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

Adfærden for bestrålet brændsel under direkte langtidsdeponering kræver yderligere undersøgelser med henblik på de grundlæggende processer. Sikkerhedsrelaterede data om affaldets adfærd med hensyn til korrosion og opløsning under realistiske betingelser er meget vigtige for bestemmelsen af dets strålingstoksicitet og vurderingen af konsekvenserne for deponering over længere tid.

Efter omkring 500 deponering stammer radioaktiviteten i det brugte brændsel primært fra alfahenfald. Alfaradiolyse spiller en afgørende rolle for ødelæggelsen af brændslets struktur og påvirkningen af dets opløsning.

For at undersøge radiolysens betydning for opløsningen af brugt brændsel forbereder og undersøger ITU prøver af uranoxid, der indeholder forskellige koncentrationer af aktinider med kort levetid (f.eks. prøver med uranium-233). Undersøgelserne i 2000 blev udvidet til at omfatte større brændselsoverflader, som udsættes for vand. Ændringer i egenskaber forårsaget af akkumulering af alfahenfaldsskader i brændslets struktur blev også undersøgt. Plutoniumoxidrige agglomeraters indflydelse på opløsningsmekanismerne i blandede oxidbrændsler blev også undersøgt.

### **Alfaradiolysestudier af karakteriseringen af brugt brændsel med henblik på langtidsdeponering**

Udvaskningsekspirerter på alfadoteret uranoxid under anaerobe forhold med konstant overvågning af pH-værdi og redoxpotentialer gav mulighed for direkte måling af virkningerne i forbindelse med alfaradiolysen af vandet. Med længere udvaskningsperiode forekommer der progressivt højere redoxpotentialer, dvs. større oxidering, i opløsningerne for de alfadoterede prøver på grund af radiolysen af de oxiderende prøver. Tilsvarende opløses højere dele af uran i tilfælde af alfadoteret uranoxid sammenlignet med ikke-doteret oxid. Der blev også observeret en klar afhængighed af denne proces på materialernes alfaaktivitet ved brug af relativt lave S/V-værdier (forhold mellem prøvens overflade og opløsningens masse). Imidlertid førte en forholdsvis lille alfaaktivitet til drastisk hurtigere udvaskning under eksperimenter med en høj S/V-værdi, hvilket kan forventes i nogle virkelige deponeringssituationer.

### **Separation og transmutation**

En reducere af affaldets strålingstoksicitet ved at reducere mængden af aktinider og andre radioaktive elementer med lang levetid i brændselscyklussen betyder også en reduktion af potentielle langvarige farer på grund af voksende lagre af brugt brændsel og adskilt civil og militært plutonium. Separering af nuklider med lang levetid fra affald og genanvendelse i reaktorer til transmutation – eller "brænding" af dem ved neutronindfangning eller fission – betragtes derfor som vigtige affaldsbehandlingsmuligheder. Under separations- og transmutationsprogrammet og i tæt samarbejde med de europæiske partnere vil ITU afprøve og evaluere processer, der tillader en effektiv separation af strålingstoksiske elementer fra brugt brændsel med et minimum af tab. Avancerede oparbejdningsteknikker både med og uden brug af vand vil blive undersøgt.

### **Demonstration af pyrokemisk oparbejdning af nukleart brændsel ved elektrorafinering**

I et samarbejde mellem ITU og CRIEPI undersøges ikke-vandig oparbejdning (saltmelteoparbejdning) af bestrålet brugt nukleart brændsel. Denne proces anses for at være en vigtig del af en separations- og transmutationsstrategi for behandling af nukleart affald. Målet er at påvise muligheden af at genvinde aktinider fra bestrålet brændsel og affald med høj radioaktivitet, f.eks. affald fra PUREX-udtrækning af plutonium/uran. I ITU's laboratorier er der opført et hot-cell-anlæg til op til 1 kg smeltemasse, og anlæggets ydeevne er blev afprøvet. Anlægget kører under en meget ren argonatmosfære (<10 ppm O<sub>2</sub> og <10 ppm H<sub>2</sub>O). De første demonstrationer af elektrorafineringsprocessen har produceret op til 10 g metallisk uran.

ITU's undersøger egnede teknikker til fremstilling af bestrålingsmålflader til det oparbejdede materiale. Målet er at optimere brændselsfremstillingsteknologien til nyt brændsel med færre aktinider til transmutationen eller "afbrændingen" af aktinider med lang levetid og fissionsprodukter. Derfor afprøves eksisterende og nye fremstillingsteknikker til brændsler og målflader, som bruges i bestrålingseksperimenter. ITU er medlem af "High Temperature Reactor Technology Network" og er formand for arbejdsgruppen om brændselsdesign til acceleratordrevne systemer.

Som en del af arbejdet med inerte matrixer blev der for første gang fremstillet zirconiumdioxid-perler med plutonium i 2000. Interessen for produktionen af alfadoteret materiale, både til interne eksperimenter og eksterne kunder, vokser fortsat. Karakteriseringen af eksisterende prøver af inaktive matrixmaterialer doteret med americium og målingen af deres egenskaber samt undersøgelsen af stråleskader i forbindelse med fissionsprodukter fortsætter.

Opførelsen af laboratoriet for mindre aktinider fortsatte, og installationen af vandmure og leveringen af vigtigt udstyr er nu afsluttet. Der blev nedsat en arbejdsgruppe til opførelsen af den første række handskebokse. Disse bestræbelser vil blive fulgt op i de kommende år, idet der er planlagt en betydelig mængde arbejde for dette laboratorium fra 2002 og frem.

### **Radioaktivitet i miljøet**

"Vi forpligter os til at forhindre forureningen af kystområderne mod ionbestråling via progressive og væsentlige reducere af udledninger, emissioner og tab af radioaktive stoffer ...." er målsætningen i §15 i SINTRA-udtalelsen (ministtermøde i Sintra (PT)), som blev offentliggjort af ministtermødet for Oslo Paris-kommissionen (OSPAR) den 23. juli 1998 for "Protection of the Marine Environment of the Northeast Atlantic". På den foranledning anvender ITU sin ekspertise i sporanalyse til verificeringen af radioaktive udledninger og

emissioner fra nukleare installationer og identificeringen og karakteriseringen af radioaktive affaldsprodukter og kilder.

Der blev opnået større forbedringer i 2000 med hensyn til bearbejdelsen af partikler til sporanalyse (i samspil med institutionsprogrammet om sikkerhedskontrol) og af den automatiske evaluering af SIMS-resultaterne. Kontrolpartikler af uranoxid (1µm i størrelse) er blevet fremstillet med udgangspunkt i referencemateriale, der certificerer sammensætning af uranisotoper. Der er også udviklet en fremgangsmåde til fremstilling af partikler af uran- og thoriumoxider. Disse partikler skal bruges til implementeringen af metoder til lokalisering af radioaktive partikler i miljøprøver samt til sikkerhedskontrol.

I samarbejde med Generaldirektoratet for Miljø støttede ITU MARINA-projektet og genoprettelsen af Karachay-søen og bidrog til mødet "Protection of the Environment from the Effects of Ionising Radiation: International Perspectives", der arrangeres af den Internationale Atomenergiorganisation (IAEA).

### **Nuklear sikkerhedskontrol**

Forhindring af spredningen af nukleart materiale er en verdensomspændende opgave, der deles af Euratom under Europa-Kommissionen og inspektoraterne i den Internationale Atomenergiorganisation. De er ansvarlig for implementeringen af sikkerhedskontroller for brugen af nukleare materialer inden for EU og på verdensplan. Som partner gennem længere tid yder ITU fortsat assistance med ekspertise i anlæg til plutoniumbehandling, f.eks. anlæg til oparbejdning eller fremstilling af MOX-brændsel. Som kommissionens analyselaboratorium om sikkerhedskontrol udvikler og forfiner ITU nye værktøjer til analysering og karakterisering af forskellige nukleare materialer for at muliggøre retsvidenskabelig analyse og identificering af beslaglagt ulovligt materiale.

I 2000 opfyldte ITU sin forpligtelse med at udforme og installere *in situ*-laboratorier til måling af sikkerhedskontroller. Desuden påbegyndtes operationen af *in situ*-laboratoriet på BNFL's oparbejdsanlæg i Sellafield i Storbritannien og på COGEMA's anlæg i La Hague i Frankrig.

#### **Indvielse af *in situ*-laboratoriet i La Hague**

Den 6. juni 2000 blev et nyt *in situ*-laboratorium, det såkaldte "Laboratoire Sur Site" (LSS), indviet på oparbejdningslægget i La Hague. Dette andet laboratorium blev designet, installeret og sat i drift af ITU's medarbejdere på anmodning fra Euratom's direktorat for sikkerhedskontrol. Anlægget, der kører rutinemæssigt nu, udgør en effektiv regelmæssig sikkerhedskontrol af COGEMA-anlægget. Det forventede årlige gennemløb er 1.600 prøver, der dækker hele processen fra input til produktprøver. En gruppe på fire analytikere, der rejser hver uge fra Karlsruhe til La Hague vil styre tre laboratorier med fire analyseafdelinger, derunder hot-cells. Der er udviklet analyseteknikker for at reducere operatørernes arbejdsbyrde og driftsomkostninger. Der blev indført en høj grad af automatisering, som bl.a. førte til en affaldsreduktion på 33% i hot-cells. Efter installationen af *in situ*-laboratoriet i Sellafield har ITU nu en enestående erfaring i design, implementering og drift af *in situ*-analyselaboratorier til sikkerhedskontrol.



ITU er dybt engageret i de internationale bestræbelser på at påvise hemmelige aktiviteter og at bekæmpe den ulovlig transport af nukleare materialer. Institutets aktiviteter på dette område koordineres via deltagelse i den internationale tekniske arbejdsgruppe P-8 (gruppen af de syv største industrinationer (G7) og Rusland). Sammen med den Internationale Atomenergiorganisation (IAEA) har ITU i 2000 bidraget væsentlig til udviklingen og implementeringen af en model til en handlingsplan for pågribelsen af omdirigeret nukleart materiale i fremtidige medlemslande i EU og det tidligere Sovjetunionen.

ITU's database over nukleart materiale udvides løbende ved at integrere data, som modtages fra industrien i medlemslandene. Analytiske færdigheder inden for nuklear retsvidenskab blev yderligere udvidet i 2000, f.eks. med hensyn til aldersbestemmelse af partikler.

#### **Aldersbestemmelse i forbindelse med nuklear retsvidenskab**

Når der beslaglægges omdirigeret nukleart materiale, analyseres det for at bestemme dets tilsigtede formål og dets oprindelse. I den forbindelse er den præcise aldersbestemmelse af nukleart materiale afgørende. Der er udviklet en metode til aldersbestemmelse af store prøver og partikler, hvor det radioaktive henfald for flere plutoniumisotoper anvendes. Metoden blev valideret efter NBS-referencemateriale og anvendt på beslaglagt plutonium-holdige materialer, som opbevares af ITU. Anvendelsesmuligheder uden for nuklear retsvidenskab, f.eks. verificeringsforanstaltninger i forbindelse med aftalen om afskæmning af fissilt materiale, vil blive undersøgt.

I lyset af implementeringen af "The Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty" og "The Fissile Material Cut-off Treaty" (herunder overvågning af store arealer) fokuserer ITU på miljøovervågningen af nukleart materiale og radioaktive stoffer. Samme fremgangsmåde benyttes i forbindelse med ulovlig transport af nukleart materiale, ulovlig affaldsdeponering og miljøpåvirkningen ved radioaktive udslip.

ITU fortsatte med at anvende sporings- og partikelmålingsteknologi til så vidt muligt at identificere den mulige "forurener". I 2000 blev der primært lagt vægt på genanvendelsen af partikler fra aftørringsprøver, f.eks. fra berigningsanlæg. Der er påbegyndt undersøgelser af lokaliseringen af højaktive partikler i jord ved hjælp af alfa- og betaautoradiografi.

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

### *Direktør*

*Kari TÖRRÖNEN*

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. Administration                       | Kari TÖRRÖNEN (fung.) |
| 2. Fremstilling og omdannelse af energi | Johan BRESSERS        |
| 3. Industrikomponenters sikkerhed       | Roger HURST           |
| 4. Renere teknologi                     | Juha-Pekka HIRVONEN   |
| 5. Højfluxreaktoren                     | Joël GUIDEZ           |
| 6. Videnskabelig og teknisk støtte      | 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 strukturmæssige 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.*

Instituttet for avancerede materialer (IAM) fokuserede sin forskning på sikre og rene teknologier til anvendelse inden for energi og transport. IAM 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 borneutronindfangningsterapi (BNCT) ved højfluxreaktoren (HFR). IAM konsoliderede HFR-tillægsprogrammet og udvidede sin støtte til TACIS (Technical Assistance for the Community of Independent States and Georgia), Polen og Ungarn: Aid for the Reconstruction of the Economy (Phare) programmerne

IAM's institutionelle forskningsprogram blev udført i ti projekter, der er grupperet i tre hovedklynger:

- Sikkerhed og integritet for nukleare og ikke-nukleare industrikomponenter,
- Emissionsreducerende teknologi og større effektivitet inden for energi og transport, og
- 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 støttettrængende, både inden for den politiske planlægning i EU og i forbindelse med fremme af industrien konkurrenceevne.

## Sikkerhed og integritet for nukleare og ikke-nukleare industrikomponenter

Alle projekter i sikkerheds- og integritetsklyngen kombinerer eksperimentel og teoretisk forskning med koordinering, styring og drift af europæiske netværk. Netværkene arbejder bl.a. med at oprette og vedligeholde europæiske referencelaboratorier, og deres hovedformål er at skabe en international platform for konsensusdannelse inden for teknik og sikkerhed og at udvikle autoriserede testmetoder til levetidsvurdering af komponenter til kritiske industrielle anvendelser.

Projekterne i denne klynge har bl.a. omfattet følgende aktiviteter:

- *Network for the Evaluation of Steel Components (NESC)*: Over 100 delegerede deltog i seminaret Structural Integrity Assessment - How Safe Is It?, der blev holdt i Paris i slutningen af marts, og som viste resultaterne af undersøgelsen af den enestående NESC-1 spinning cylinder, der er beregnet til at evaluere den integrerede fremgangsmåde til struktureret integritetsbedømmelse af industrianlæg, der mistænkes for at have defekter.

Der var fokus på en storstilet afprøvning, der viste, at defekter på op til 74 mm i dybden i materiale i forbindelse med en aldrende reaktortrykbeholder ikke ville sprede sig og medføre katastrofale fejl under et alvorligt varmekrak under trykbelastning. Dette resultat understreger fordelene ved netværksmetoden ved at tackle problemer, der dækker mange fagområder. Det var fuldt ud på linje med analyseprognosen, der kombinerede oplysninger om defektens størrelse, der kom fra blinde inspektionsforsøg, en omfattende mængde materialedata og en række værktøjer til strukturanalyse.

NESC 1-resultaterne kan gavne såvel ikke-nukleare som nukleare industrier ved at tilbyde sammenligningsdata, der er relevante for et bredt udvalg af anvendelser i forbindelse med strukturel integritet.

- *Det Europæiske Netværk for Inspektionskvalifikationer (ENIQ)* arbejder især på at understøtte den internationalt anerkendte European Methodology for Inspection Qualification. Efter det succesrige første pilotundersøgelse med talrige anbefalede fremgangsmåder er der påbegyndt en ny undersøgelse for at udforske muligheden for tekniske begrundelser, der har til formål at reducere behovet for dyre blokke af egnethedsprøvninger.

I marts 2000 afholdt ENDEF, netværksgruppen for Østeuropa, et møde med ukrainske eksperter for at diskutere spørgsmål vedrørende ikke-destruktiv evalueringsrelateret uddannelse, kvalificering og vedligeholdelse af udstyr i Ukraine. I juni 2000 blev der organiseret et fælles EPLAF/ENDEF-møde (European Plant Life Assessment Forum og European Non destructive Evaluation Forum) i FFC Petten for at diskutere to nye Tacis/Phare-projekter, der var forberedt af IAM som en del af en kontrakt med Generaldirektoratet for Eksterne Forbindelser om teknisk assistance.

- *AMES*: I løbet af 2000 fortsatte AMES med at definere nye arbejdsgrupper og forskning og udvikling, herunder: Påbegyndelsen af fire nye SCA-projekter om mekanismer i forbindelse med bestrålingsprøvhed, NDT til aldersovervågning af stål, Validation of Master Curve, VVER-440 surveillance temperature.

Der er afsluttet undersøgelser på modellegeringer, og der fremkom interessante resultater i forbindelse med 32 Fe-baserede legeringer med parametrisk indhold af nikkel, kobber og fosfor. Legeringerne blev bestrålet i højfluxreaktoren og blev testet med Charpy-prøvning og NDT-metoder. Resultaterne danner grundlaget for forståelsen for betydningen af fosfor, kobber og nikkel i forbindelse med neutronsprødhed og styring af beholderlevetiden.

Udviklingen af STEAM-teknikkerne (Seebeck and Thomson Effects on Aged Materials) til aldersovervågning blev ført videre parallelt med udviklingen af instrumenter til måling af elektrisk resistivitet, og der blev opnået opmuntrende resultater.

Samarbejdet med ikke-EU partnere er udvidet til : Bulgarien, Slovakiet og Tyrkiet. Samarbejdet med Rusland og Ukraine er yderligere blevet udviklet.

IAM-bestrålingsanlæg til undersøgelser af sprødhed blev opdateret for at forbedre belastnings- og driftsegenskaberne.

- **European Pressure Equipment Research Council (EPERC)** har udført en undersøgelse rettet mod etablering af retningslinjer til anvendelse af analysedesign på typiske trykbeholdere. Dette var et af flere tiltag for at fremme direktivet om trykbærende udstyr (97/23/EF). Der er udsendt en manual til EPERC-medlemmer i begyndelsen af 2000. Spredningen af disse vigtige resultater via seminarer arrangeres nu over hele Europa.

I januar 2000 blev der taget en beslutning om at oprette en ny teknisk arbejdsgruppe (TTF7) om hydrogenskader. Hovedformålet med TTF7 er at støtte sikker og bæredygtig industriel udvikling på de områder, hvor der anvendes hydrogen-relaterede processer, eller hvor skader eller farer kan opstå på grund af hydrogen-relaterede problemer. Derfor er dette forskningstema et vigtigt emne for forskellige industrisektorer, som f.eks. energiproduktion, olieraffineri, kemisk og petrokemisk industri, transport, stålproduktion og andre. Igangsættelsen af TTF7 blev berammet til den 26.-27. oktober 2000 i Petten.

På opfordring fra bilbranchen samt producenter af gasser og tanke indledte IAM i maj 2000 arbejdet med at identificere vigtige europæiske forsknings- og udviklingsspørgsmål i forbindelse med teknologier til lagertanke til køretøjer med alternative brændsler (brint, naturgas). Denne nye aktivitet i transportsektoren understøttes af de to nye IAM-anlæg: højtryks gascirkulation og gasindtrængning i vognbeholdere til alternativt brændsel i fuld størrelse, som skal installeres i IAM's referencelaboratorier i slutningen af 2000 eller i begyndelsen af 2001.

- **EPG-fossil**: I en samordnet bestræbelse på at forbedre effektiviteten af europæiske fossilt fyrede dampkraftværker har IAM sikret sig afgørende roller i to multinationale netværksprojekter:

1. Det første af disse er COST 522, der er rettet mod at øge damptemperaturen i anlæg med mindst 50 °C og dermed øge effektiviteten med omkring 5% med store ledsagende økonomiske og miljømæssige fordele. IAM har været i stand til at påtage sig rollen med at koordinere og udføre verificeringsafprøvning ved højtryk på store nyudviklede komponenter ved svejsning af avancerede varmetætte legeringer. Disse afprøvninger påbegyndes inden afslutningen af 2000, vil vare mellem et eller to år og forventes af give tillid til det internationale netværks fremgangsmåde.

2. Et endnu mere ambitiøst netværksprojekt, som primært finansieres af Generaldirektoratet for Energi og Transport, lover en mulig forøgelse af damptemperaturerne på 150 °C i forhold til de mest effektive europæiske anlæg i dag. Med en effektivitetsforøgelse på op til 15% kan dette medføre opbygningen af et pilotanlæg omkring 2015. Og igen er IAM involveret i verificeringsafprøvningen af nyudviklede austenitiske og nikkelbaserede legeringer, der bliver nødvendige for at kunne klare de forventede meget høje temperaturer og trykværdier.

- **Plant Life Assessment Network (PLAN):** I et netværk, der omfatter både nukleare og ikke-nukleare anvendelser, blev den 70-medlemmer store PLAN påbegyndt under IAM's koordination for at tage initiativ til, vedligeholde og overvåge en frugtbar samarbejdsproces mellem afsluttede og igangværende Kommission-finansierede projekter til fremmelse af udnyttelsen af forsknings- og udviklingsresultater.

Foruden mange nyttige resultater har netværket udviklet sig yderligere med at opbygge stærke forbindelser med innovationsprocessen via det horisontale marketingtema. Målsætningen var at give projektledere og Kommissionen en vejledning til markedsføring af projektresultater.

Aktiviteten er vokset betydeligt via undersøgelser og præsentationer samt via samspil med EC LIFT-initiativet (Linking Innovation With Finance) og Generaldirektoratet for Erhvervspolitik (der tilskynder nyskabelse blandt små og mellemstore virksomheder). Et forslag fra PLAN om et større EU-finansieret innovationsprojekt afventer nu godkendelse. Projektet omhandler udviklingen af nødvendige metoder til at kæde forskningsresultater sammen med markedet i tæt samarbejde med små og mellemstore virksomheder.

## **EMISSIONSREDUCERENDE TEKNOLOGI OG STØRRE EFFEKTIVITET INDEN FOR ENERGI OG TRANSPORT**

Klyngen for emissionsreducerende teknologier omfatter to projekter vedrørende energiproduktion, to vedrørende transport og et vedrørende affaldsbehandling. De store højdepunkter i 2000 for denne klynge var underskrivelsen af et aftalememorandum mellem EUCAR (European Council for Automotive Research and Development), CONCAWE (olieselskabernes europæiske organisation for miljø, sundhed og sikkerhed) og FFC til støtte af etableringen af PREWIN-netværket (Performance, Reliability and Emissions Reduction in Waste Incinerators).

### **- Teknologi til emissionsnedsættelse i transport- og non-road-sektoren (TEMAT)**

Stadigt strengere regler for reduktion og kontrol af biludstødning retter sig mod beskyttelse af miljø og sundhed. For bedre at kunne imødekomme udfordringerne i disse regler for automobil- og olieindustrien har EUCAR og CONCAWE besluttet at samarbejde proaktivt med FFC. Dette samarbejde, der har som mål at reducere biludstødningen, vil på den måde både støtte konkurrencen og EU-lovgivningen.

Den 12. maj 2000 underskrev H.J. Allgeier (generaldirektør for FFC), F. de Charentenay (formand for EUCAR) og B. van Holk (formand for CONCAWE) derfor et aftalememorandum, der definerer hovedbestanddelene i samarbejdet. IAM var det organ i FFC, der havde ansvaret for udarbejdelsen af dette aftalememorandum.

Samarbejdet mellem FFC, EUCAR og CONCAWE fokuserer på teknologier til reducere af emissioner. Dette omfatter motorteknologi, forskellige typer og kvaliteter af brændstoffer og smøremidler og samspillet mellem dem. Partnerne skal udvikle kompetence til måling af små emissionsmængder for at kunne overvåge progressionen og opfylde fremtidige køretøjsbestemmelser. De samlede tekniske bestræbelser vil koncentrere sig om evalueringen af alternative brændstoffers ydeevne og om avancerede fremtidige benzin- og diesellojetyper i forbindelse med fremtidige motorteknologier (herunder brændselsceller). Alle disse evalueringer vil blive sammenlignet med eksisterende bil- og forbrændingssystemer.

Dette samarbejde forener tre nøglespillere inden for emission: EUCAR og CONCAWE som forskningsmæssige og tekniske repræsentanter for de involverede brancher, og FFC som et videnskabeligt og teknisk referencecenter for EU. Det ultimative mål er at oprette en fælles vidensdatabase om spørgsmål i forbindelse med emissioner fra motorer og køretøjer. Dette vil hjælpe både de involverede brancher og EU-politikerne i forbindelse med et emne, der udgør en større og større udfordring for samfundet.

Foruden at trække på ekspertisen hos andre europæiske laboratorier kan de tre organisationer i aftalen benytte laboratoriet for afprøvning af motorer og køretøjer, der skal etableres i Petten i 2002. Dette anlæg skal være et europæisk referencelaboratorium for emissionsreducerende teknologier. Det skal være i stand til at bruge TLA-metoden (Thin Layer Activation) til undersøgelse af komponenters ydeevne og deres effekt på emissionen. TLA-anlægget skal sættes i drift i slutningen af år 2000 og skal føre til en enestående kombination i Europa.

#### **- SAFTS (Safety and Reliability of High Temperature Systems)**

Hovedformålet med SAFTS-projektet har været at samle industri- og forskningsorganisationer, der er involveret i affaldsforbrænding, for at løse tekniske problemer på området. Formålet er ikke at fremme forbrændingen af affald som sådan, men at sikre, at emissioner minimeres (og i hvert fald overholder loven) i de situationer, hvor affaldsforbrænding bruges som en del af affaldsbehandlingen, samtidig med, at anlæggene drives på en pålidelig og effektiv måde med det formål at sikre en ren og effektiv drift af afbrændingsanlæggene.

Efter to forberedende møder i 1999 blev det europæiske PREWIN-netværk lanceret i maj 2000 med fire tekniske arbejdsgrupper (karakterisering af anlæg, karakterisering af materialer, reparations- og vedligeholdelsesmetoder og emissionsreducing) og med omkring 35 deltagende organisationer.

#### **- Gasturbiner til effektiv energiproduktion og flydrivkraft**

Energiproduktions- og transportsektoren er to store kilder til forurening og drivhusgasser (GHG), og reducere af disse er blevet identificeret som en prioriteret opgave for Kommissionen. Energiproduktion baseret på fossilt brændsel i EU udgør næsten 30% af udledningen af drivhusgasser. Det er en af grundene til det hurtige skift fra kulintensive brændselstyper som kul til naturgas med lavt kulstofindhold og med et deraf følgende skift til gasturbiner til energiproduktion. Emissioner fra gasturbiner inden for flytransport forventes at vokse til 15% af den samlede emission fra transportsektoren i 2020.

IAM's arbejde med gasturbiner støtter to vigtige fremstød for EU's miljøhandlingsplan. Det første er, at miljøpolitik skal fokusere på kilden til miljøskaden, og at emissionsnedsættelsen berettiger til flere teknologiske bestræbelser. Det andet er, at der skal være mere opmærksomhed på indførelsen af mere energieffektive og renere teknologier.

Inden for denne ramme udgør projekterne Efficient Power Generation - Gas og Emissions Reduction in Air Transport den videnskabelige og tekniske infrastruktur sammen med referencelaboratorier til specifik afprøvning og målingsaspekter ved avancerede materialesystemer, som f.eks. varmeisolerende belægninger og keramiske matrixkompositmaterialer med højere temperaturbestandighed end de, der i øjeblikket anvendes i turbiner. Deres anvendelse ved stationær energiproduktion og flytransport vil muliggøre trinvisse forøgelse af temperaturbestandigheden og en emissionsreducering.

Eksperimenterne ledsages af støtte til standardiseringsaktiviteter, oprettelsen af relevante databaser og levetidsmodellering på grundlag af oplysninger om beskadigelsesmekanismer. Arbejdet på instituttet suppleres af tværnationalt netværkssamarbejde, der sammenkæder producenter af originaludstyr, materialeleverandører, gasturbinebrugere, forskningsinstitutter og universiteter i COST 522, og en overvågningsfunktion for teknologiske udviklinger.

Sidstnævnte har udviklet sig til et observatorium for energiteknologi (Energy Technology Observatory – ETO), der fungerer som den primære grænseflade til politikere ved løbende at levere faktuelle oplysninger til generaldirektorater om aspekter af både miljømæssig og industriel konkurrenceevne ved tekniske udviklinger i energi- og transportsektoren.

Deltagelse i otte relaterede begivenheder med deling af omkostninger, hvoraf nogle ledes af IAM, er med til at forankre projekterne i et net af netværk.

#### **- Højfluxreaktor – tillægsprogram**

Kommissionen administrerer højfluxreaktoren (High Flux Reactor – HFR) i Petten i overensstemmelse med aftalen mellem Euratom (European Atomic Energy Community)/Holland af 25. juli 1961. Rådet vedtog programmet for 2000-2003 for driften af højfluxreaktoren i december 1999. Det støttes af tre lande: Holland, Tyskland Frankrig.

Det første år i drift under dette program sluttede uden driftsproblemer og med en høj tilgængelighed for anlægget (>280 dage). Dette muliggør en årlig forøgelse af produktionen af medicinske radioisotoper – især i forbindelse med produkter med kort levetid, der bruges ved diagnosticering, som HFR er den primære producent af i Europa.

Højdepunkterne for år 2000 var en række succesrige begivenheder i brændselskredsløbet:

- I januar blev der underskrevet diplomatiske notater med amerikanske myndigheder, der bekræfter en aftale om at konvertere reaktoren fra højt beriget uran (HEU) til lavt beriget uran (LEU) i løbet af fire år;
- I august blev der opnået eksportlicens til levering af HEU-brændsel (højt beriget uran) i fire år;
- I september kunne den første transport af højt beriget uran starte fra USA til det franske produktionsanlæg for brændselselementer;
- Bygningen af det hollandske lager til nukleart affald (HABOG) til permanent oplagring af 1400 elementer til højfluxreaktorer gik i gang og forventes afsluttet i 2003;
- Før dette anlæg er tilgængeligt, er der oprettet et midlertidigt lager med fire MTR2-beholdere, og der blev udført fire overførsler fra Petten til Covra mellem september og november; og

- Et ekstra budget på ~ € 3 mio. er blevet afsat til en sending af 120 elementer til USA i 2001.

Et andet vigtigt højdepunkt er forøgelsen af de europæiske programmer i forbindelse med højfluxreaktoren. Med forbillede i eksempler med AMES-netværket, BNCT (til forskning i kræftbehandling med neutroner) og EFFTRA (transmutationsafprøvning af nukleart affald) er der oprettet to nye netværk.

1. Det første om højtemperaturreaktorer (HTR-TN) omfatter 18 virksomheder. Det har ni arbejdsgrupper, og det indledende møde blev afholdt i april 2000 i Petten.

2. Det andet netværk om nuklear medicin (EMIR) vil omfatte de vigtigste spørgsmål i forbindelse med forskning og koordination på dette område, herunder forskning i radioisotoper, standardisering af transportlicenser, koordinering af reaktorplanlægning og regler for drift. Det indledende møde blev afholdt i december i Bruxelles.

### **- IAM's referencelaboratorium til vurdering og undersøgelse af materialeældning (Ageing Materials Evaluation and Studies (AMES))**

AMES udviklede en omfattende strategi for projekter, der omfatter begivenheder med deling af omkostninger. Det udførte en hovedundersøgelse af den kemiske sammensætnings betydning i forbindelse med bestrålingsprødhed. Der er blevet undersøgt en matrix af 32 forskellige modellegeringer med parametrisk variation af kobber, nikkel og fosfor før og efter bestråling i højfluxreaktoren. Resultaterne påviser betydningen af kobber, nikkel og fosfor i forbindelse med sprødhed, og det kan fungere som udgangspunkt for en ændring af den russiske vejledning for forudsigelse af levetiden af anlæg for stål med højt nikkelindhold.

Desuden blev STEAM og destruktive målinger (hårdhed, Charpy osv.) korreleret, hvilket påviste muligheden for overvågning af ældningen. AMES-projektet arrangerede en succesrig workshop i Madrid om administration af anlægs levetid i samarbejde med IAEA, der er et andet projekt i Petten om ikke-destruktive metoder til overvågning af ældning.

## **ANVENDELSE AF RADIOAKTIVE STOFFER OG BESTRÅLING I LÆGEVIDENSKABEN**

BNCT er baseret på boron 10-isotopens evne til at indfange termiske (langsomme) neutroner, hvilket frembringer to højenergiske partikler: en He-ion ( $\alpha$ -partikel) og en Li-ion, som i sidste ende kan ødelægge den celle, hvor processen finder sted, hvis de forekommer selektivt. Dette er en meget lovende og effektiv metode i forbindelse med kræftbehandling.

Under behandlingen af den anden gruppe til med behandlingen af hjernesvulster, blev de fremgangsmåder, der blev udviklet og anvendt i den første gruppe, ændret en smule for at forbedre undersøgelsen. Med denne forbedring, der gav personalet mulighed for at udføre deres opgaver mere effektivt, var det endda muligt i løbet af en af behandlingsugerne at behandle to patienter om dagen, hvilket aldrig før var blevet gjort noget andet sted i verden. Af de fem patienter, der blev behandlet i den anden gruppe, var de tre fra Tyskland, en fra Frankrig og en fra Østrig.

Inden for programmet "Quality of Life and Management of Living Resources" i det femte rammeprogram blev en ansøgning om at udføre to nye kliniske forsøg ved højfluxreaktoren til støtte for udviklingen af boron-imaging imødekommet. De to forsøg er udviklet til undersøgelse af borons toksicitet ved at øge koncentrationen af boron i blodet og dermed også



i svulsten. I det andet forsøg skal der udføres BNCT i forbindelse med hjernemetastaser af malignt melanom. Det skal efter planen udarbejdes i samarbejde med den europæiske organisation for kræftforskning og -behandling (EORTC), BNCT-gruppen og EORTC's samarbejdsgruppe vedrørende melanom. Lederen af undersøgelsen vil igen være professor Wolfgang Sauerwein fra universitetet i Essen. De deltagende hospitaler og institutter er universiteterne i Münster, Reims og Essen sammen med VU Amsterdam, Nice, Graz og München.

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

Inden for rammerne af administrative aftaler indgået siden 1997 leverer IAM teknisk og videnskabelig rådgivning om implementeringen af Tacis- og Phare-programmerne om nuklear sikkerhed til Generaldirektoratet for Eksterne Forbindelser og Den Fælles Tjeneste for Eksterne Forbindelser. Disse programmer har til formål at indføre drastiske forbedringer i sikkerheden på forældede reaktorer i Central- og Østeuropa og SNG.

Politikken for FFC's tekniske og videnskabelige støtte til Generaldirektoratet for Eksterne Forbindelser og Den Fælles Tjeneste for Eksterne Forbindelser er blevet understreget i Kommissionens meddelelse om assistance vedrørende nuklear sikkerhed til CEEC og NIS til Parlamentet og Rådet, godkendt den 6. september 2000.

FFC's tekniske ekspertise med on-site bistand til Tacis-atomkraftværker (EU-støtteprogram for overgangen i de nye uafhængige stater) i Rusland, Ukraine, Armenien og Kasakhstan, der medførte deltagelse af IAM-eksperter ved alle anskaffelser af sikkerhedsudstyr. Der blev aflagt besøg i adskillige atomkraftværker i Rusland, Ukraine og Armenien for at vurdere og fremme implementeringen af projekter under Den Fælles Tjeneste for Eksterne Forbindelser. Desuden deltog IAM som repræsentativ for Europa-Kommissionen i evalueringskomiteen af Tjernobyl-industrikomplekset til behandling af radioaktivt affald, der er det største projekt under Den Fælles Tjeneste for Eksterne Forbindelser, med en værdi af € 40 mio.

I 200 har IAM underskrevet en aftale med Den Fælles Tjeneste for Eksterne Forbindelser om gennemførelse af et projekt til formidling af resultaterne af Tacis-projekter. Arbejdet udføres hos IAM og hos det russiske kerneenergiinstitut VNIIAES i Moskva.

Endelig har IAM i tæt samarbejde med europæiske industrieksperter og medlemmer af AMES-netværket udarbejdet projektbeskrivelserne for et stort nyt projekt om sprødhed i beholderne i de russiske trykvandsreaktorer, som påbegyndes i 2001.

Denne indsats giver FFC mulighed for at bistå Europa-Kommissionens tjenestegrene i alle faser af forberedelse og gennemførelse af Tacis- og Phare-programmerne (EU-program for bistand til ansøgerlande i Øst- og Centraleuropa) inden for nuklear sikkerhed og at vurdere, hvilket udbytte modtagerne får af de enkelte projekter.

### **Ledelsesforhold**

Efter opnåelsen af ISO 9001-certificeringen i 1999 fokuserede man indsatsen på at implementere EFQM Excellence-modellen (European Foundation for Quality Management) inden for IAM.

Instituttet udførte en intensiv selvevaluering i april. Dette førte til identificeringen af seks større områder til forbedring, hvilket nu er ved at blive uddybet af specialgrupper.

### **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 desuden stillet forslag om 21 projekter, der skal finansieres via konkurrence. Disse konkurrencebaserede aktiviteter udføres som direkte kontraktforskning for tredjeparter, ved partnerskab i foranstaltninger med omkostningsdeling og ved andre konkurrencebaserede foranstaltninger.

Foranstaltninger med omkostningsdeling videreførtes under det femte rammeprogramms særprogrammer: livskvalitet, nuklear fission, vækst, energi, miljø og bæredygtig udvikling samt Copernicus. Andre konkurrencebaserede aktiviteter omfatter hovedsagligt arbejde for generaldirektorater som besvarelse af direkte anmodninger eller efter udbud uden for forskningsprogrammernes 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.

### **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 støtter EU-politikker med systemorienteret forskning på områder, hvor sikkerhed og borgerens sikkerhed har betydning, herunder:*

- *sikkerhedskontroller, ikke-spredning og international sikkerhed;*
- *internet-sikkerhed, adgang til og evaluering af viden, bekæmpelse af bedrageri;*
- *naturlige og teknologiske risici og kritiske situationer.*

*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. Den stærke synergi mellem de nukleare og ikke-nukleare aktiviteter styrker den ekspertise, som kan komme kunderne til gode på begge områder.*

### **SIKKERHEDSKONTROLLER, IKKE-SPREDNING OG INTERNATIONAL SIKKERHED**

Med dets veletablerede rolle som et referencecenter for teknologi i forbindelse med sikkerhedskontrol af fissilt materiale og dets voksende tilstedeværelse som et europæisk brændpunkt for initiativer for tilvejebringelsen af mere effektive metoder til at reducere truslen fra personlandminer, er Institut for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed (ISIS) i stand til at yde solid støtte til EU's bestræbelser på at udvikle en effektiv fælles udenrigs- og sikkerhedspolitik (CFSP).

#### **Nuklear sikkerhedskontrol**

Ifølge Euratom-traktaten af 1957 skal Europa-Kommissionen forvisse sig om, at fissile materialer i EU ikke anvendes til andre formål end tilsigtet. Dette ansvar blev udvidet, da samarbejdsaftalerne med IAEA blev underskrevet i 1977, og yderligere udfordringer forventes i fremtiden fra arbejdet med sikkerhedskontrol af materiale, der hidrører fra skrotning af våben, 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 2000 var følgende:

- Udviklingen af en prototype til integration og strukturering af anlægsdeklarationsdata (både fra traditionelle regnskabsbaserede erklæringer og erklæringer under tillægsprotokollen) og analyse af disse data i forhold til åbne kildedata (herunder højopløselige satellitbilleder og geografiske oplysninger);
- Koordinering af ESARDA-netværket (European Safeguards Research and Development Association) af sikkerhedslaboratorier, herunder organisering af det årlige symposium og to arbejdsgrupper;
- I PERLA-laboratoriet (PERformance LABoratory) for ikke-destruktiv afprøvning, en analyse af gammaspektre af referenceprøver, en forundersøgelse for passive målinger på store uranprøver og præstationsforsøg med kalorimeter til små prøver til måling af plutonium;

- Autorisering af TEMPEST-kalibreringslaboratoriet (Thermal, ElectroMagnetic and Physical Equipment Stress Testing) under kvalitetsstandard EN 450001 og ISO 9002;
- Forskning og udvikling af forsejlinger og mærker, herunder undersøgelse af ultralydsforsejling i forbindelse med MOX-brændselsenheder under vand, undersøgelse af radiofrekvenstranspondere og undersøgelse af automatisk verificering af E-metalforsejlinger ved hjælp af farvekameraer;
- Udvikling og afprøvning i TAME-laboratoriet (Taux Measurement laboratory) til måling af volumen af en prototype på et trykinstrumentmodul og forbedrede programmer til diagnosticering i forbindelse med måling af volumen;
- Udvikling af en prototype til 3D-modellering af nukleare anlæg af mellemstor eller stor størrelse;
- Undersøgelse og evaluering af avancerede fjernstyringsteknikker i en formmodel af et nuklearlager ved hjælp af robotanlægget (RIALTO). Dette omfatter brugen af fjernovervågning i realtid via computersimulationsværktøjer; og
- Autentificering og autorisering af systemer til videoovervågning.

### **Truslen fra landminer**

ISIS er fortsat et europæisk center til støtte for EU's bestræbelser på at fjerne truslen fra landminer.

For at opnå bedre informering i forbindelse med anskaffelse er der oprettet et internationalt afprøvnings- og evalueringsprojekt (ITEP). Det er et globalt netværk for afprøvning og evaluering til videnskabelig målingspræstation, evaluering af effektivitet og bedømmelse af egnetheden af alle former for udstyr til humanitær minerydning, systemer og metoder under betingelser, der er så realistiske som muligt. USA og Europa-Kommissionen tiltrådte som de første, efterfulgt af Canada, Holland, Belgien, Sverige, Storbritannien og Tyskland. Sekretariatet vil blive placeret i Ispra.

I mellemtiden fokuserer en længerevarende indsats for brugen af mere avanceret teknologi på ARIS-ekspertnetværket (Action for Research and Information Support in civilian demining). Det er et forum for udveksling af oplysninger mellem brugere, forskere, udviklere og producenter af detektionsudstyr og -systemer, som koordineres af ISIS på vegne af over 150 medlemmer verden over.

For at forbedre synligheden, gennemsigtigheden og effektiviteten af EU's indsats mod miner, vedligeholder ISIS EU's websted for indsatsen mod miner og har linket den til databaser for EU's indsats mod miner og geografiske informationssystemer. Der er blevet udviklet en prototype på et værktøj til beslutningsstøtte til styring af udviklingen af præstationskrav for minerydningsteknologi i det sydøstlige Europa.

## **INTERNET-SIKKERHED, ADGANG TIL OG EVALUERING AF VIDEN, BEKÆMPELSE AF BEDRAGERI**

Den eksplosive vækst i informations- og kommunikationsteknologien har uden tvivl mange fordele for samfundet. Men der er bekymringer for risiko for bedrageri, trusler mod privatlivets fred, bekymringer om, at et samfund, der i stigende grad er afhængigt af global kommunikation, måske vil være sårbart over for systematiske ondsindede angreb på infrastrukturen, og bekymringer om, at borgere, der er dårligere uddannet, invalide eller uafbejdsdygtige eller ensprogede, kan blive lukket ude fra disse fordele. ISIS støtter EU's politik i forbindelse med disse spørgsmål, og ISIS har anvendt de nyeste teknologier som våben i bekæmpelsen af bedrageri.

### **internet-sikkerhed**

ISIS yder fortsat teknisk støtte til Generaldirektoratet for Informationssamfundet i dets igangværende indsats for at forbedre tilliden til e-handlen. Der blev startet undersøgelser og arbejdsgrupper om spørgsmål, der har offentlighedens interesse, for at integrere og bedømme videnskabelig viden. Det område, der først blev behandlet, var systemer til afgørelse af tvister uden for de etablerede domstole i forbindelse med e-handel for at give en forståelse af, hvordan der kan udvikles effektive tværnationale online-afhjælpningsmekanismer. For det andet blev kravene til teknologier til at støtte og implementere fortroligheden af personlige data inden for rammerne af EU's databeskyttelseslovgivning undersøgt. Der blev oprettet et online e-tillidsforum for at tilskynde debatten mellem alle interessenter: Kommissionens tjenester, industrien og forbrugerne.

Et antal projekter beskæftiger sig med udviklingen af infrastruktur og metoder til benchmarkanalyse og afprøvning – til kompatible sikkerhedsprogrammer, til medicinsk billedbehandling, til chipkort og teknikker til internet-filtrering. Den sikre overførsel af medicinske billeder via ISDN-telefonlinjer er blevet afprøvet, og man har påbegyndt udviklingen af den vidensdatabase, der er nødvendig for at definere effektive metoder til bekæmpelse af internet-kriminalitet. Åbne kildeoplysninger om internet-misbrug er ved at blive indsamlet og klassificeret, og sårbarheden i forbindelse med store, komplekse, ubundne systemer undersøges.

### **Adgang til og evaluering af viden**

ISIS leverer teknologien til at styrke EU's uddannelsespolitik. Dette omfatter udviklingen af en gateway til "The European Learning Area" og online-værktøjer til PROMETEUS, der er EU's initiativ til fremmelse af samarbejde og standarder mellem 400 firmaer og organisationer i udviklingen af multimedier til undervisning.

Indsatsen for at forbedre kvaliteten og aktualiteten af EU's statistiske materialer fokuserer mere og mere på finansielle og økonomiske spørgsmål. ISIS's væsentligste bidrag foregår via analyse af følsomheden og tidsserieanalyser.

ISIS førte an i indsatsen for at udvikle en strategi til administration af viden hos FFC og bidrog med input til FFC's initiativ om videnskab og ledelse.

## **Kampen mod bedrageri**

ISIS støtter indsatsen mod at forbedre overholdelsen af EU's forordninger og reducere bedrageri med både indkomst og forbrug på vegne af Generaldirektoratet for Landbrug, det europæiske kontor for bekæmpelse af bedrageri, OLAF og Generaldirektoratet for Fiskeri. De anvendte teknikker omfatter integration og indsamling af data, telemåling via satellit, flersproglig sprogteknologi, avanceret statistik og elektroniske forseglinger, der er sikret mod manipulation.

Gennemførligheden af kontrollen med husdyrs bevægelser ved at forsyne dem med entydige identifikatorer, der er sikret mod manipulation, er ved at blive undersøgt i det treårige IDEA-pilotprojekt (Identification électronique des Animaux), der omfatter en million dyr. I løbet af 2000 udstedte ISIS's TEMPEST-laboratorium 80 certifikater og over 240 opdateringer af certifikater. Den centrale database for IDEA-projektet og de relaterede dataindsamlings- og overførselssystemer blev implementeret og vedligeholdt. I gennemsnit indsamlede systemet omkring 20.000 dataposter om dagen fra de ti deltagende organisationer i seks lande.

En foreløbig evaluering af resultaterne mellem 1998 og 2000 har vist, at tabet af ruminal bolus og elektroniske øremærker er under 1%, hvilket er en væsentlig forbedring i forhold til traditionelle øremærker af plast.

ISIS bruger fortsat avancerede statistiske metoder til at forbedre effektiviteten af proceduren for, hvordan redegørelser for landbrugsstøtte sammen med certificeringsrapporterne sendes fra medlemslande til Generaldirektoratet for Landbrug til godkendelse. Der er påbegyndt analyser for at bane vejen for den planlagte anvendelse af Bayesianske metoder til at inkorporere tidligere erfaring i en relativt objektiv ramme til evaluering af den samlede merbetaling.

Arbejdet til støtte for det europæiske kontor til bekæmpelse af bedrageri, OLAF, har det generelle formål at forbedre kontorets effektivitet ved at give mulighed for at visualisere, sortere og analysere de enorme mængder tilgængelige oplysninger for at kunne udpege tendenser og uregelmæssigheder. Arbejdet har været fokuseret på fire områder: understøttelse af informationssystemer; dataanalyse og risikoanalyse; computerkommunikation og sikkerhed; og uddannelse og oplæring. Internettet og World Wide Web bruges i stigende grad. Der er f.eks. implementeret Web-grænseflader til et geografisk informationssystem til Early Warning Systemer, der anvendes web-crawlere til søgning efter avisartikler på internettet, og der er udviklet teknikker til automatisk hentning af data fra kommercielle websteder for at fremme forståelse af hidtidige bevægelser af containere.

Arbejdet fortsatte med at bestemme gennemførligheden af at integrere billeder fra rumbåren syntetisk aperturradar med nuværende systemer til overvågning af fiskefartøjers position. Der blev udviklet nye programmer til opdagelse og identificering af fartøjer. Ved at anvende dette i det nordvestlige Atlanterhav, i Nordsøen og ved Azorerne blev det påvist, at mere end 95% af fartøjerne kunne registreres ved hjælp af billeder med relativt lav opløsning, og at resultaterne kunne være tilgængelige 2½ time efter passage af en satellit.

## **NATURLIGE OG TEKNOLOGISKE RISICI OG KRITISKE SITUATIONER**

ISIS har udviklet en betydelig ekspertise i håndteringen af naturlige og teknologiske risici og er på en række vigtige områder den primære rådgiver for de af Kommissionens tjenester, der er ansvarlige for håndteringen af disse risici. ISIS's arbejde kan inddeles i tre overordnede områder:

- Harmoniserede europæiske rapporteringssystemer;
- Sikkerhed i forbindelse med atomreaktorer; og
- Anvendelsen af strukturel mekanik til forbedring af sikkerheden.

### **Harmoniserede europæiske rapporteringssystemer**

Kontoret for Større Risici (MAHB) støtter implementeringen og overvågningen af EU-politikker om kontrol med større risici og undgåelse og afhjælpning af ulykker, især Seveso II-direktivet (96/82/EF). 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 løbet af 2000 blev der fremstillet en ny integreret version af MARS-systemet til rapportering af større ulykker, som omfatter informationssystemet om Seveso-ulykken (Seveso Plant Information Retrieval System - SPIRS) og DSDMS-databasen om stoffer og kemikalier. Der udsendes en opdateret lokal version til de nationale myndigheder hvert halve år.

Informationsudvekslingssystemet for natur- og miljøkatastrofer (Natural and Environmental Disaster Information Exchange System) opbygges for at støtte medlemslandene i forbindelse med natur- og miljøkatastrofer. Implementeringen af en ny version af NEDIES-webstedet omfatter en interaktiv del til rapportering af katastrofer og en søgefunktion i en katastrofedatabase, som er begrænset til autoriserede brugere. Der er udarbejdet rapporter om den viden, man har fået i forbindelse med nylige europæiske sneskred, togulykker, oversvømmelser og jordskælv.

ISIS fortsætter med at udvikle et europæisk koordinationscenter for systemer til rapportering af hændelser med fly (ECCAIRS). Med dette stilles et standardiseret rapporteringssystem til rådighed for alle luftfartsmyndigheder i EU, og dataene integreres i et informationssystem, der er tilgængeligt i alle medlemslande. De nordiske, tyske, italienske, franske og hollandske myndigheder samt Eurocontrol (den europæiske organisation for flysikkerhed) vil basere deres fremtidige systemer på ECCAIRS.

Der er ved at blive udviklet et system på vegne af det italienske miljøministerium, som er i stand til at udføre integreret miljøovervågning og håndtering af kritiske situationer i industrielle områder. Arbejdet med at udvikle programmer, der giver offentligheden bedre mulighed for at deltage i bedømmelsen af risici er blevet påbegyndt for at kunne udvide fra spørgsmål i forbindelse med miljømæssig bæredygtighed til en mere generel anvendelse.

### **Sikkerhed i forbindelse med atomreaktorer**

I forbindelse med nuklear sikkerhed har der været lagt mere vægt på integreringen af europæisk forskning for at sikre udbredelse af viden om emner, der er relateret til udvidelse.

For at imødekomme disse målsætninger er der blevet oprettet et Web-baseret informationssystem til lagring og hentning af eksperimentelle data fra ISIS's eksperimentelle programmer "Fuel Melting and Release Oven/Small scale steam explosion facility" – Italy (FARO/KROTOS) og (LOBI). Dette udvides til at omfatte de termohydrauliske databaser fra andre europæiske integrerede systemafprøvningsanlæg.

Arbejdet med at udbrede og tilføre værditilvækst til resultaterne af "benchmarkanalysen af teknikker til ekspertvurdering i sandsynlighedsbedømmelse af sikkerheden på niveau 2" fortsatte. En ny international benchmarkanalyse til bedømmelse af sikkerhedskritiske programmers pålidelighed er under forberedelse.

ISIS's arbejde i forbindelse med alvorlige ulykker har koncentreret sig om at støtte afprøvninger på den franske forsøgsreaktor (Cadarache, FR) (Phebus-FP) og om at forbedre beregningsværktøjet til hydrogenforbrænding, REACFLOW. Det største resultat i 2000 var afslutningen af Phebus FPT 2-afprøvningen.

### **Forskning i konstruktioners mekanik til afhjælpning af teknologiske risici**

Det Europæiske Laboratorium for Vurdering af Konstruktioner (ELSA) er med sit reaction wall-anlæg et referencecenter for europæiske jordskælvsforskning. Det spiller den primære rolle i et netværk af jordskævlaboratorier, der arbejder hen imod et fælles sæt aftalte mål.

Foruden det standardforberedende arbejde til støtte for europæiske konstruktionsspecifikationer for nye bygninger har der også været lagt en del vægt på udviklingen og bedømmelsen af nye teknologier til forbedring af den seismiske modstand i eksisterende bygninger – især i forbindelse med bygninger med en vis kulturel, historiske eller arkitektonisk betydning. To bygninger i fuld størrelse blev renoveret ved hjælp af carbonfiberkompositmaterialer og blev afprøvet på ELSA i 2000. Eksperimentel forskning i gamle murværkskonstruktioner skal snart udføres efter afslutningen af en analytisk forundersøgelse.

Der er påbegyndt en fælles indsats, der omfatter computermodellering og afprøvninger i LDTF-anlægget (Large Dynamic Test Facility) med det formål at komme til at forstå, hvordan konstruktionskomponenter i biler og autoværn opfører sig i forbindelse med ulykker. Der er foretaget en undersøgelse af forbedring af fodgængeres sikkerhed, og det forventes, at dette vil danne grundlag for det fremtidige arbejde på dette område.



## 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
6. Forskning i og overvågning af vandressourcerne	Peter PÄRT fung.
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 2000 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**

Luftkvalitetsenheden arbejder på to store projekter:

- **Integreret luftkvalitetsvurdering (IAQA)**

IAQA-projektet omfatter alle de vigtigste metoder til vurdering af luftkvaliteten i byområder baseret på eksponeringsniveauet – fra identificering af kilden, mikromiljøovervågning og personlig overvågning til udvikling af modelleringsværktøjer til analyse af data, vurdering af muligheder for bekæmpelse og udvikling af foranstaltninger. De vigtige elementer i denne metode er en samlet vurdering af den humane eksponering (indendørs og udendørs) og identificering af kilder og afmåling af kilde for et antal vigtige forureningsstoffer.

IAQA omfatter arbejdet på det Europæiske Referencelaboratorium for Luftforurening (ERLAP) samt en række undersøgelser til vurdering af luftkvaliteten i byområder (AUTO-OIL). I projektet sammenkædes regional, bymæssig og mikroanalyse af luftkvaliteten for at kunne udvikle strategier og modeller til vurdering af den samlede humane eksponering for forureningsstoffer indendørs og udendørs.

I lyset af implementeringen af rammedirektivet vedrørende luftkvalitet, organiserede **ERLAP** i løbet af 1999/2000 en række på tre sammenligningsundersøgelser for svovldioxid, NO<sub>x</sub>, ozon og carbonmonoxid. Hensigten hermed var at harmonisere kalibreringsprocedurerne i medlemsstaterne og at kontrollere nøjagtigheden af de nationale referencenormer. Der er

blevet udviklet og valideret nye overvågningsteknikker, f.eks. diffusionsprøvetagning, og de er blevet anvendt til målekampanjer i fire større europæiske byer for at undersøge AUTO-OIL-resultaterne sammen med eksperimentelle data.

**AUTO-OIL II**-projektet blev afsluttet i 2000. Elleve europæiske byområder med forskellige egenskaber udgør kernen i databasen for AUTO-OIL II: Athen, Berlin, Køln, Dublin, Helsinki, London, Lyon, Madrid, Milano, Reggio nell'Emilia og Utrecht. Disse områder udgør 47% af den bymæssige befolkning i de 15 medlemslande. De nuværende standarder for luftkvalitet og målsætninger for redueringen af emissioner for disse europæiske byer blev gennemgået og de funktionelle forhold mellem emissioner og luftkvalitet blev etableret for alle betydelige forureningsstoffer samt værktøjerne til projektering af regionale og bymæssige emissionsopgørelser frem til 2010.

- **Europæisk referencelaboratorium for affaldforbrænding og emissioner fra køretøjer (European Reference Laboratory on Waste Incineration and Vehicle Emission)**

ERLIVE udfører referenceundersøgelser til støtte for udarbejdelsen, implementeringen og vurderingen af nye EU-direktiver og standarder for emissioner fra både stationære (industri) og mobile (vejtransport) kilder. ERLIVE består af en forbrændingsovn, der er udstyret med alle de instrumenter, som er nødvendige til styring af gasformig og partikelformig emission ved skorstenen, og et kørende laboratorium i fuld størrelse til simulering af kørebetingelser i byen og uden for byen. Philippe Busquin, den europæiske kommissær for forskning, og Ortensio Zecchino, den italienske forskningsminister, indviede officielt det kørende laboratorium i juli 2000.

Det forskningsprogram, der blev gennemført i år 2000, fokuserede især på følgende videnskabelige problemer:

- Kemisk-fysisk analyse af regulerede og ikke-regulerede partikelformige forureningsstoffer (PM), som afgives fra nye brændstoffer og avancerede motorteknologier;
- Harmonisering og standardisering af målemetoder, og
- Vurdering af avancerede måle- og rengøringsteknikker under forbrændingen af affald.

#### **AIRPECO-projektet**

Et andet projekt for luftforureningsenheden omhandler PECO-landene. Formålet med AIRPECO-projektet er at harmonisere metoderne og teknikkerne til vurdering af luftkvaliteten i PECO-landene. Ved hjælp af afholdelse af workshops, målekampanjer i central- og østeuropæiske storbyer og deltagelse i laboratorier for europæiske programmer til kvalitetssikring kan PECO-landene forbedre deres viden om implementeringen af de eksisterende EU-direktiver om luftkvalitet. I løbet af en uge i oktober 2000 blev den første sammenligning af målingen af de vigtige forureningsstoffer svovldioxid, NO<sub>x</sub>, ozon og carbonmonoxid udført af ERLAP i Ispra med deltagelsen af laboratorier i Estland, Slovenien, Ungarn, Polen og Tjekkiet.

## Atmosfæriske processer og globale ændringer

I de atmosfæriske processer i afdelingen for globale ændringer samler undersøgelserne sig om studiet af fysiske, kemiske og biologiske processer, der styrer de troposfæriske koncentrationer af reaktive gasser (f.eks. ozon) og stabile drivhusgasser samt 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).

Der er blevet afsluttet adskillige aktiviteter inden for PHAMA (sammenhænge mellem fotooxidanter, aerosoler og bestemte meteorologiske mønstre via eksperimenter og modelleringsundersøgelser i Middelhavsområdet):

- En detaljeret laboratorieundersøgelse af den atmosfæriske fotooxidering af emissioner fra vegetation viste, at disse forbindelser er en vigtig kilde til partikelformige stoffer og carbonyl-forbindelser i troposfæren.
- Projektmedlemmerne skrev meget omtalte evalueringer i et kapitel om aerosoler i "integrationen og syntesen af 10 års international global atmosfærisk kemiforskning (IGAC/IGBP)" og en "millennium-evaluering" af aerosoler til tidsskriftet *Atmospheric Environment*. Desuden blev der udgivet 20 artikler i internationale fagtidsskrifter i løbet af 2000.

### Undersøgelse af sammenhængen mellem ozon og partikler (PM)

En mangeårig målekampagne på FFC's anlæg i Ispra har medført en enestående mængde data, der kan bruges ved undersøgelse af sammenhængen mellem dannelsen af ozon og partikler og betydningen af biogene emissioner i ozon og PM-dannelse. De første resultater har vist en klar sammenhæng mellem aerosolers vandsugningsevne og ozonniveauet.

Afdelingen for "atmosfæriske processer og globale ændringer" inddrages i stadig højere grad i EU's miljøpolitiske foranstaltninger. Et eksempel var oprettelsen af et enkelt FFC-system til modellering af luftforurening på bymæssigt, regionalt og globalt plan. Systemet er klar til anvendelse i Generaldirektoratet for Miljø's CAFE-program (Clean Air For Europe).

## Jordbund og affald

### Europæiske netværk til observation af indlands- og kystafvandingsområder

Det europæiske netværk til observation af indlands- og kystafvandingsområder, der har til formål at vurdere virkningen af EU-politik og -lovgivning på kvaliteten af jordbunds- og vandressourcer og etablere en overensstemmelse mellem mål og midler, er blevet driftsklar. Der er blevet oprettet netværkscentre i Finland, Frankrig, Grækenland, Italien, Spanien, Storbritannien og Østeuropa i samarbejde med Generaldirektoratet for Miljø og regionale og nationale institutioner.

I løbet af 2000 er der blevet lagt mest vægt på den løbende udvikling af projektet om affaldsdeponerings påvirkning af jordbunden (IWES). 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.

Enheden har udvidet sine aktiviteter betydeligt inden for miljømodellering for bedre at kunne evaluere de risici, der er i forbindelse med problemer med kemikalier i jordbunden og grundvandet. Enheden fokuserer især på brugen af gødning, pesticider og renseslam på landsbrugsjorde. En del af dette arbejde er blevet startet til støtte for Generaldirektoratet for Miljø i den kommende revidering af EU-direktivet om renseslam.

Modelleringaarbejdet i observationsnetværket for forskning af afvandsområder omfattede valideringen af de harmoniserede vejledninger for kvantificerings- og rapporteringsprocedurer for næringsstoffer (HARP) på velfungerende afvandsområder i Finland og Frankrig. HARP-vejledningerne danner basis for estimeringen af normaliserede værdier for nitrogen- og phosphor-tabet fra både point and non-point-kilder samt hjælp til evaluering af effektiviteten af strategien for reducere forureningen.

Der blev også påbegyndt arbejde på at evaluere den regionale andel af emissioner af drivhusgasser fra europæiske jorde ved hjælp af GIS-baserede modeller. Dette projekt vil bygge videre på eksperimenter, der er udført i afdelingen, og vil trække på en række landobservationer og datasæt fra telemåling. Afdelingen yder også støtte til Generaldirektoratet for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse ved at udvikle et informationssystem til understøttelse af validering og forbedring af evalueringsmodeller for pesticider i grundvandet (FOCUS).

Der er i samarbejde med Generaldirektoratet for Miljø og Det Europæiske Miljøagentur (EEA), og med medvirken af førtiltrædelseslande blevet udviklet forskningsaktiviteter angående affald fra minedrifts påvirkning af miljøet. Formålet er at sammenligne kriterier for sikker deponering af minedriftsaffald i ansøgerlande med den eksisterende EU-lovgivningsramme på affaldsområdet og at bidrage til evalueringen af konsekvenserne ved mineulykker (f.eks. Baia Mare, Aznalcóllar) i lyset af beskyttelsen af økosystemet. I denne sammenhæng blev der arrangeret en anden kampagne sammen med FFC's Institut for Anvendt Rumteknologi (SAI) langs Guadiamar-floden efter udledningen af giftigt slam fra minen i Aznalcóllar (det sydlige Spanien).

Laboratoriet for højopløsningsgaskromatografi/massespektrometri (HRMS) til målingen af polychlorerede dibenzo-p-dioxiner og dibenzofuraner (PCDD/F) og andre persistente organiske forureningsstoffer (POP) blev sat i drift. Dette anlæg har ydet støtte til ERLIVE-projektet og til FFC's Institut for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse (IHCP) om PCDD/F i fisk og til udarbejdelsen af standardiseret referencemateriale om PCDD/F i dyrevæv. Udviklingen af metoder til karakterisering af affald for at vurdere strømmingen af farlige stoffer i forbindelse med udvalgte affaldsproduktioner blev påbegyndt. Et aspekt ved denne undersøgelse vil være undersøgelsen af affaldsgebruks rolle i forureningen af dyrefoder med dioxiner og andre persistente organiske forureningsstoffer.

## **Forskning i og overvågning af vandressourcerne**

I løbet af år 2000 blev lovgiverne vedrørende byggematerialer i kontakt med drikkevand (CPDW) enige om, at der skulle udvikles harmoniserede afprøvninger af mulighederne for at fremme mikrobevækst, cytotoxicitet og gaskromatografi/massespektrometri for non-target-forbindelser og mulighederne for forskning i desinficerende biprodukter, før den European acceptance scheme (EAS) kunne implementeres. Det europæiske laboratorium til afprøvning af byggematerialer i kontakt med drikkevand tog sig af den videnskabelige koordinering af denne forskning.

Desuden blev der bidraget til workshops om EAS-beskyttelsesniveauet for forbrugere, EAS om papir og EAS om metalprodukter. Idet metaller kan forekomme i forskellige oxideringstilstande og giftvirkningerne er relateret til speciation arbejdes der i øjeblikket på speciationen af metaller ved hjælp af sammensatte teknikker som f.eks. højtryksvæskekromatografi-induktivt koblet plasmamassespektrometri (HPLC-ICP-MS). Der er etableret et anlæg til analyse af polære forbindelser i vand.

Kriterier blev sammenlignet for identificere eutrofieret eller truet ferskvand, som anvendes i medlemslandene, og der blev foreslået en mulig strategi til udvikling af kriterier for næringsstoffer i stillestående og løbende vand. Denne undersøgelse blev udført inden for rammerne af direktivet for behandling af spildevand fra byer og direktivet for nitrat, der giver medlemslande mulighed for at vælge deres egne kriterier.

Inden for rammerne af bæredygtig behandling af spildevand fortsatte laboratoriet for mikrokolorimetri og respirometri undersøgelserne af aktivt slams fysiologi. Der blev foretaget undersøgelser af udvalgte organiske mikroforureningsstoffers skæbne, f.eks. phthalater og kommercielle vaskemidler, i rørkrat med vandgennemstrømning under overfladen. Indtil videre er der blevet karakteriseret to forurenede områder i Italien.

Med hensyn til datakvalitet er der blevet udført en række samarbejdsbaserede undersøgelser af laboratorie-ydeevne. Følgende materialer blev undersøgt: tobak, kompost, forbrændingsaske slagge, vejstøvpulver og renseslampulver til metalanalyse; planter og renseslampulver til analyse af persistente organiske chlorforbindelser og Polycykliske carbonhydrider.

I forbindelse med det europæiske videnskabelige netværk for kystobservation har hovedvægten ligget på at etablere det foreslåede netværk. Der er udpeget en række mulige testområder, og der er taget kontakt med lokale myndigheder og institutter med henblik på samarbejdsdrøftelser. Der er udarbejdet en liste over relevante parametre for overvågningen.

## **Vedvarende energi**

Projektet for solcelleenergi (SOLAREC) er oprettet til at støtte implementeringen af fotovoltaisk solenergi ved at tilbyde teknologisk reference til kvalitetssikring i forbindelse med forskningen i vedvarende energi, fremstilling, implementering og tjenester, især på følgende områder:

- Referencemålinger
- Materialeleverancer og omkostningsreduktion
- Systemintegration i det menneskeskabte miljø og elektrificering af landområder og
- Synergier mellem programmer om effektiviteten af vedvarende energi og elektricitet.

Som en del af bevarelsen af den direkte sporbarhed af solstråling med dets to absolutte hulrumsradiometre til World Radiometric Reference (WRR) deltog miljøinstituttet i den sammenligning, der afholdes hvert femte år på Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos (PMOD) i Schweiz. Denne sammenligning sikrer en ensartet solmåling over hele verden.

Til støtte for europæisk forskning og udvikling inden for forbedrede celleteknologier tilbyder ESTI-anlægget (European Solar Test Installation) nu præcis cellekalibrering til universiteter og forskningsgrupper.

For at imødekomme den stadig stigende efterspørgsel på solcelleenergi, der ikke kan imødekommes med krystallinsk silicium alene, er der fremkommet en række tyndfilmsteknologier fra forskningsprogrammer, som nu er kommercielt tilgængelige. For at fremme forbrugernes tillid til disse nye teknologier er der blevet udviklet forskellige eksperimentelle teknikker til karakterisering af de resulterende strukturer, både i form af afgivet effekt og forventet levetid.

Storstile integrering af solenergi i det menneskeskabte miljø kræver, at der udvikles og implementeres kvalitetsnormer for fotovoltaiske produkter (PV), der er en kombination af eksisterende fotovoltaiske standarder og europæiske industrinormer. Til dette formål er der opført et udendørs afprøvningsanlæg.

Produktionen af elektricitet fra vedvarende kilder er en måde at reducere menneskets påvirkning af miljøet på. Effektiv udnyttelse af elektriciteten er en anden side af samme sag. Gruppen har karakteriseret elektriske apparater og el-drevne systemer med hensyn til deres effektivitet og har oprettet EuroDEEM-databasen for at fremme energieffektiv udnyttelse. På samme vis udføres der forskning, demonstration og formidling af avanceret belysnings- og dagslysteknologi, herunder teknisk opfølgning af EU's Greenlight-program).

Inden for ADELS-projektet (ADvanced ELectricity Storage) er der etableret et batteriafprøvningsanlæg til behandling og analyse af batterier. Anlægget udfører præcise målinger af batterispænding, strømstyrke og temperatur under kontrollerede opladnings- og afladningsforhold. Desuden bruges det til at udføre og udvikle afprøvningsprocedurer til at forudse batteriers langsigtede ydeevne.

Der er blevet udført afprøvninger indendørs og udendørs på seks solopvarmede huse (SHS – Solar Home System) som en del af en international indsats for at øge kvaliteten af solvarmeenergi ved at validere et udkast til en international ydelsesstandard. Dette arbejde bidrager dermed til etableringen af standardiserings- og certificeringsprocedurer, der svarer til de procedurer, som allerede findes for solcellemoduler (PV – Photovoltaic). Det vil dermed styrke forbrugernes tillid til brugen af decentraliserede solenergisystemer.

Envæggede kulstofnanorør (SWNT) og flervæggede kulstofnanorør (MWNT) er blevet fremstillet ved kemisk pådampning (CVD) og modificerede CVD-metoder. Karakteriseringen af de materialer, der fremstilles ved flere metoder, har givet tekniske data om stikprøvekvaliteten (især ydelsen og diameterfordelingen af nanorør). Der er især blevet lagt vægt på forbedring af produktionen og rensningen af materialet som den bedste måde at forøge dens evne til hydrogenlagring.

### **Nye IEC-standard for fritstående solcellesystemer**

Efter to år er der afsluttet en procedure til konstruktionskvalificering og typegodkendelse af små jævnstrømssolcelleanlæg til privat brug, de såkaldte SHS-systemer (Solar Home System), i samarbejde med laboratorier fra Europa og USA (GENEC, TÜV-Rheinland og NREL). Denne procedure er blevet accepteret af den relevante IEC TC82-arbejdsgruppe (fotovoltaiske (PV) fritstående systemer - Konstruktionskvalificering og typegodkendelse, IEC 62124 82/243/CD). Dette betyder, at lokale autoriserede institutioner i u-lande kan bedømme de vigtigste egenskaber for et SHS-system ved at udføre denne afprøvning udendørs og registrere batterispændingen og -strømstyrken, irradiansen og den omgivende temperatur med et enkelt dataindsamlingsystem.

### **Miljøkonsekvenser**

- **Overvågning af radioaktivitet i miljøet**

Til støtte for EU's miljøpolitik er projektet for overvågning af radioaktivitet i miljøet (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, MESOCOM og ENSEMBLE).

- **Database for overvågning af radioaktivitet i miljøet (REMdb)**

Easy-Proteo-programmet (processor til indlæsning af data) blev yderligere forbedret, og den nye version er gjort tilgængelig for alle medlemslande. Manualen til Easy-Proteo blev også opdateret og vil blive udgivet inden længe.

- **European Community urgent radiological information exchange (ECURIE)**

Der blev arrangeret tre arbejdsgruppemøder sammen med Generaldirektoratet for Miljø og en udvalgt gruppe af MS-eksperter for at undersøge, hvordan ECURIE- og EURDEP-procedurerne kan integreres. Dette resulterede i en række foranstaltninger, hvoraf de mest vigtige er et nyt EURDEP-dataudvekslingsformat og en undersøgelse af, hvordan man kan etablere et ensartet europæiske netværk til radiologisk overvågning. CoDecS-programmet (Coding Decoding Software) blev installeret, og betjeningen af det blev forklaret hos IAEA.

- **European Union radiological data exchange platform (EURDEP)**

I øjeblikket sender 22 europæiske lande dagligt målinger af gamma-dosisrater ved hjælp af dette system. Der blev oprettet en første version af webstedet for EURDEP til grafisk adgang til og præsentation af disse oplysninger.

- **MESOCOM**

MESOCOM, der blev afsluttet i år 2000, havde til formål at fremme forståelsen af årsagerne til og kvantificeringen af forskelle i mesoskala modellering under enkle og kontrollerede betingelser.

- **ENSEMBLE**

ENSEMBLE blev startet i løbet af 2000 og har til formål at støtte beslutningstagerne under atomulykker ved at stille resultaterne af forskellige modelberegninger af spredningen af luftforurenende stoffer over store afstande til rådighed på en omfattende måde og i realtid. I øjeblikket er 15 realtids modelberegnerne fra Europa og USA involveret.

## **Miljøintegritet og sundhed**

Toksiciteten af grupper af miljøforurenende stoffer er blevet vurderet *in vivo* og *in vitro* på følsomme målarter. Der er sket fremskridt i forskningen i hormonforstyrrende stoffer (EDC). Der er udført screening af prioritering af hormonforstyrrende stoffer ud fra udvalgte kemikalier ved hjælp af *in vitro* E-screen assay i MCF-7-celler og uterotrofe *in vivo*-tests på ikke-kønsmodne rotter. Dette forskningsarbejde har også bidraget til EDAEP-projektet (Endocrine-Disrupting Ability of Environmental Pollutants), hvis endelige rapport er blevet afleveret til Generaldirektoratet for Forskning. Miljøinstituttet har desuden modificeret pattedyrsceller med nye DNA konstruktioner (SF-1 som promotorgen og GFP som reporter-gen) til påvisningen af hormonforstyrrende stoffer. Der er opført akvatiske

toksikologiske anlæg, og forskningen i biologiske indikatorer (f.eks. vitellogenin) for endokrinafbrydende kemikalier (ED) i fiskearter er også påbegyndt. Endelige er der udført toksikologiske evalueringer af miljøblandinger (drikkevand, emissioner fra biler) i samarbejde med andre afdelinger i Miljøinstitutet. Institutets førende rolle i FFC's klynge om hormon- og endokrinafbrydende kemikalier og implementeringen af det endokrine websted (<http://endocrine.ei.jrc.it>) udvider Miljøinstitutets aktiviteter for at søge frugtbart samarbejde med andre afdelinger under FFC og eksterne forskningscentre.

Miljøinstitutet har en aktiv rolle i adskillige europæiske og globale koordinationsaktiviteter, især inden for hormonforstyrrende stoffer. Det har især arbejdet for et videnskabeligt og teknologisk samarbejde mellem EU og USA inden for hormonforstyrrende stoffer (sammen med Generaldirektoratet for Forskning), har bidraget til strategiudviklingen i forbindelse med hormonforstyrrende stoffer og har ligeledes bidraget til implementeringen af Kommissionens strategi på dette område (primært via Generaldirektoratet for Miljø). Det har desuden udarbejdet dokumentet om endokrinafbrydende kemikalier til Kommissionen og til høringen om endokrinafbrydende kemikalier i Europa-Parlamentet om (18. april 2000) samt udarbejdet en præsentation om endokrinafbrydende kemikalier, lægemidler og mikrobiologisk forurening i vand for Europa-Parlamentets STOA-panel (Scientific and Technological Options Assessment). Miljøinstitutet har også været særlig aktiv i inter-service-gruppen for endokrinafbrydende kemikalier, som koordineres af Generaldirektoratet for Miljø.

#### **Deltagelse i WHO's program for kemikaliesikkerhed**

I forbindelse med nye fremgangsmåder for vurdering af risici er Miljøinstitutet involveret i WHO's IPCS-gruppen (World Health Organisation, International Programme on Chemical Safety) om integreret risikovurdering. Miljøinstitutet planlægger en international workshop om emnet, som skal afholdes på FFC's anlæg i Ispra i foråret 2001.



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

<b>Direktør</b>	<b>Rudolf WINTER</b>
Kontorchef, der fungerer som instituttets vicedirektør	Jean MEYER-ROUX
1. Administration	Albert JERABEK
2. Detekterings- og positionsbestemmelsesteknologier	Alois SIEBER
3. Miljø og geoinformation	Jean MEYER-ROUX
4. Landbrug og regionale informationssystemer	Jean MEYER-ROUX (f.f.)
5. Global overvågning af vegetationen	Alan BELWARD
6. Havmiljø	Peter SCHLITTENHARDT
7. Strategi og systemer til rumforskningsformål	Peter CHURCHILL

### **Opdrag**

*Det er SAI's primære opgave at udvikle og fremme anvendelsen af rumbaserede data til at støtte EU's politikker, især i forbindelse med landbrug, fiskeri, transport og bekæmpelse af bedrageri. 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 løbet af beretningsåret blev projekterne i Institut for Anvendt Rumteknologi (SAI) revurderet som en følge af budgetmæssige og strategiske ændringer i FFC. Den væsentligste ændring, der påvirkede SAI, var lukningen af centret for jordobservation. Desuden blev SIGMO-projektet (Sampling for Information on Genetically Modified Organisms – Stikprøveudtagning med henblik på information om genetisk modificerede organismer) annulleret, og støtten til overvågning af luftkvaliteten ved hjælp af rumteknologi blev integreret i et andet projekt for at reducere administrationsomkostningerne og dermed forøge den overordnede effektivitet.

Der er oprette tre nye projekter enten for at øge synligheden af de igangværende aktiviteter eller for at reagere på kommende politiske prioriteter i FFC:

- European Soil Bureau
- Populationsdynamik og sikkerhed og
- Galileo Technical Support

Sidst, men ikke mindst blev GMES-projektet (Global Monitoring for Environment and Security – Global miljø- og sikkerhedsovervågning) redefineret og omdøbt til GEIS (Global Environmental Information Systems – Globale miljøinformationssystemer), der omhandler oprettelsen af informationssystemer med relation til implementeringen af traktater som f.eks. Kyoto-protokollen.

SAI har bidraget betydeligt til GMES-projektets hurtige fremskridt i tæt samarbejde med den europæiske rumorganisation og andre brugerorganisationer. Selvom SAI's bidrag har fokuseret på udviklingen af de tekniske aspekter, har instituttet også støttet GMES-projektets politiske og organisatoriske fremskridt. Regelmæssig rådgøring med GMES-partnere i EU-medlemslandene har resulteret i konsoliderede GMES-produkter, der udgør det tekniske grundlag for det fremskridt, der er sket på det politiske plan.

Individuelle projekter har også nået betydningsfulde milepæle, herunder:

- Det Europæiske Miljøagentur's (EEA) og Generaldirektoratet for Regionalpolitik's anvendelse af metoderne og produkter til byovervågning;
- Underskrivelsen af en international aftale om civil minerydning mellem USA og EU ved kommissær Busquin;
- Lanceringen af det kommende europæiske varslingsystem for risiko for skovbrande som støtte til Generaldirektoratet for Miljø, der blev anerkendt i en resolution i Europa-Parlamentet for nylig
- Fremskaffelsen af en fælleseuropæiske database over skovstørrelser med en opløsning på 1 km
- Invitation fra Generaldirektoratet for Miljø til at bidrage til et udkast til retningslinjer for kontrol af Kyoto-protokollen og leveringen af et europæisk kort over risikovurderingen for jorderosion til EEA og Generaldirektoratet for Miljø
- Ydelse af teknisk støtte til Galileo, baseret på underskrivelsen af et aftalememorandum mellem FFC og Generaldirektoratet for Energi og Transport, og
- Levering af GIS-systemet (Geographic Information System) til Natura 2000-prototyper til Generaldirektoratet for Miljø blandt andre.

### **Overvågning af naturlige og menneskeskabte katastrofer**

Instituttet har yderligere udviklet sine aktiviteter inden for naturlige og menneskeskabte katastrofer ved hjælp af rum- og jordbaserede teknikker med primært fokus på civil minerydning, skovbrande og oversvømmelser.

Som følge af de seneste begivenheder har Generaldirektoratet for Eksterne Forbindelser identificeret Sydøsteuropa som et prioriteringsområde for foranstaltninger, der skal genetablere stabilitet (Stability Pact) i forbindelse med minerydning. På anmodning fra Generaldirektoratet for Eksterne Forbindelser oprettede SAI kontakter til det regionale netværk af organisationer, der er ansvarlige for minerydning (Slovenien, Kroatien, Bosnien-Herzegovina, Serbien, Makedonien, Albanien og Kosovo) for at få en detaljeret forståelse for behovene. Denne fremgangsmåde skal ikke ses som et enkelt initiativ, men som en del af en koordineret proces med det formål at forbedre og udvikle regionalt samarbejde i løbet af minerydningsprogrammernes løbetid. Formålet er at opnå en grundlæggende portefølje, der danner grundlaget for videre udvikling og fremtidig finansiering af en bred vifte af sammenkædede aktiviteter.

Inden for specificeringen og indskrænkningen af udbuddet af minelignende genstande er hovedtrækkene for testmetoderne blevet defineret. Det blev rapporteret, at det italienske forsvarsministerium ville støtte denne aktivitet ved at levere ueksploderede miner til elektromagnetisk vurdering. Den elektromagnetiske bedømmelse af rigtige miner vil give SAI mulighed for at sammenligne egenskaberne for surrogatminer med rigtige miner, hvorefter testprocedurerne vil blive færdiggjort.

Det overordnede formål for naturkatastroferprojektet er ikke blevet ændret. Der har dog været opfordringer til presserende forbedring af beskyttelsen af civilbefolkningen på fællesskabsniveau. Europa-Parlamentet har også vedtaget flere resolutioner, der opfordrer Kommissionen til at tage sådanne initiativer. De vigtigste fællesnævner i disse kraftfulde udtryk for behovet for forbedring er kravet om en styrket struktur for interventioner og om en mere effektiv koordinering af intervenserende teams til beskyttelse af civilbefolkningen fra medlemslande i forbindelse med katastrofer både inden for og uden for EU.

Reaktionerne tager også højde for formandsskabets konklusioner fra Europa-rådet i Santa Maria da Feira den 19.-20. juni 2000, hvor det blev noteret, at Kommissionen inden længe skulle sende en oversigt over de foranstaltninger, som EU leder allerede nu, samt forslag i forbindelse med beskyttelse af civilbefolkningen.

I forbindelse med GMES-initiativet har naturkatastrofer en voksende betydning for den europæiske befolkning. Foruden det tekniske arbejde, der allerede er i gang, er der oprettet forbindelser til andre SAI-projekter for at udarbejde synergier mellem igangværende anvendelser samt undersøgelser af telekommunikation og navigation. Dette kunne føre til et nyt element til krisestøtte inden for naturkatastrofeforprojektet.

### **Støtte til regional udvikling**

I starten af beretningsåret lancerede instituttet et nyt projekt for populationsdynamik og sikkerhed med det formål at frembringe kvantitative oplysninger om bestemte fænomener med relation til: boligbebyggelse og populationsdynamik, sundhed og luftkvalitet, forringelse af ressourcer, og kriseberedskab og humanitær hjælp. Arbejdet lagde vægt på analysen af miljødynamik fra udviklingen af arealudnyttelsen til forurening af atmosfæren – og en lang række situationer som f.eks. byudvidelse, befolkningsvandring, udveksling og pres på tværs af grænser, etableringen eller nedbrydningen af infrastrukturer til transport og energi, regionale uligheder og nødsituationer.

EURO-LANDSCAPE-projektet – hvis formål det er at udvikle kriterier og indikatorer for bæredygtig udvikling, miljøforhold og biodiversitet – blev ændret med oprettelsen af et nyt underprojekt, som kaldes SCALE-projektet (Studying Complex Landscapes Structures). I projektet undersøges komplekse spørgsmål i forbindelse med arealudnyttelse som f.eks. byudvidelse, skovbrug og landbrug. Der er blevet udviklet algoritmer til uddragelsen af geografiske oplysninger fra en række forskellige satellitbilleder, herunder: IRS-1C, IKONOS og Landsat-7, og til forbedring af klassifikationsprocedurer ved hjælp af både spektrale og geografiske oplysninger. Foruden en fælleseuropæiske database over skovstørrelser blev der fuldført en billedmosaik med en opløsning på 200 m til kortlægning af de europæiske skove og en fælleseuropæisk database over afvandingsområder og floder, hvilket resulterede i et stort antal videnskabelige udgivelser.

European Soil Bureau, der tidligere var under SAI, blev relanceret som et institutprojekt i løbet af beretningsåret. Formålene var tydeligt redefineret under det sidste møde i European Soil Forum (Berlin, november 1999), hvor kundegeneraldirektorater, det Europæiske Miljøagentur og medlemslandene diskuterede fremtidige strategier vedrørende jordbunde i Europa. Den fælles strategi for jordbund for FFC og EEA angiver hovedformålet som etableringen af en effektiv grænseflade mellem politikere og det videnskabelige samfund for at indsamle oplysninger om jordbunden i Europa, som er relevante for beslutningsprocessen.

Det vigtigste middel til at opnå dette er netværket af nationale institutioner med relation til jordbundsspørgsmål, der i øjeblikket koordineres af European Soil Bureau. Der er identificeret tre overordnede indsatsområder, nemlig jorderosion, organisk kulstof og tungmetaller. European Soil Bureau har derfor fokuseret på udarbejdelsen af en fælleseuropæisk risikovurdering for jorderosion, på vurderingen af indholdet af organisk kulstof i europæiske jorde og på vurderingen af baggrunds niveauerne for tungmetaller i europæiske jorde. Der har været en omlægning af prioriteterne fra den geografiske udvidelse af informationssystemet for europæiske jorde til de nye uafhængige stater (NIS) og MEDA-landene (Mediterranean Development).

### **Udvikling af informationssystemer om miljø**

COAST-projektet (Coastal Monitoring and Management – Kystovervågning og -forvaltning), der har en total udnyttelse af jordobservationsdata fra satellitter i driftssammenhæng, fortsatte sine aktiviteter. Arbejdet koncentrerede sig hovedsaglig om nye eller ændrede krav i forbindelse med det nye rammedirektiv vedrørende vand (en anbefaling fra Europa-Parlamentet og Europa-Rådet angående implementeringen af integreret forvaltning af kystzoner i Europa) og om arbejdsprogrammet for Det Europæiske Miljøagentur's europæiske temacenter "*Vand*".

For at undgå forveksling med GMES-initiativet blev Global miljø- og sikkerhedsovervågning døbt om til globale miljøinformationssystemer. Den tidligere målsætning er den samme, dvs. at forsyne tjenesterne for Kommissionen med relevante, opdaterede og præcise oplysninger om ændringer i placeringen og tilstanden for globale vegetationstyper og primærproduktion fra verdenshavene.

Informationskravene for implementeringen og verificeringen af miljømæssige traktater eller konventioner om kilmaforandring, biodiversitet og ørkenspredning blev især behandlet. De vigtigste foranstaltninger var:

- Udvikling af metoder til at reducere usikkerheder i opgørelse, kortlægning og overvågning af globale overfladetyper, især skovressourcer,
- Udvikling og afprøvning af metoder til at identificere vigtige hændelser, der varsler ændringer i overfladen, f.eks. brande og kortvarige klimaforandringer, og bestemme deres virkning;
- Udvikling og afprøvning af metoder til at identificere dybgrave og reservoirer med drivhusgasser og
- Deltagelse i udviklingen af et fungerende anlæg til jordobservation (EO) i Europa, med særlig henvisning til kravene i Kyoto-protokollen.

Det igangværende GI&GIS-projekt (Geographic Information and Geographic Information System) har afspejlet en stigende bevidsthed om vigtigheden af geografiske aspekter i EU's politikker (f.eks. "European Spatial Development Perspective", Den fælles landbrugspolitik, integreret forvaltning af kystzoner) og for beslutningstagningen med fokus på tekniske aspekter med relation til geografiske oplysninger og geografiske informationssystemer).

Geografiske oplysninger er nu anerkendt som et afgørende element i informationsområdet. GI&GIS-projektet fortsatte sin støtte til foranstaltninger til oprettelse af en europæisk geografisk informationsinfrastruktur (EGII), der anerkendes som prioriteret for år 2001 af Generaldirektoratet for Informationsområdet.

På anmodning fra de vigtigste kundegeneraldirektorater (Eurostat, Informationsområdet, Miljø, Landbrug) og Komiteen for geografiske oplysninger (COGI), blev der taget højde for nogle nye prioriteter taget i betragtning uden at ændre de overordnede målsætninger. På den måde kan projektet fungerer som referencecenter for GI&GIS og behandle problemer som f.eks. det europæiske geografiske referencesystem, GI-metadata- standard og europæiske geografiske projektionssystemer, herunder forbindelser til internationale standardiseringsorganisationer (f.eks. samarbejde med ISO).

Der blev udført en undersøgelse, der blev finansieret af Eurostat, til bestemmelse af tilgængeligheden af fælleseuropæiske geografiske oplysninger, der opfylder kommissionsafdelingens behov. Projektet støttede desuden det europæiske bidrag til globale initiativer som f.eks.: klimaforandring, Global miljø- og sikkerhedsovervågning, GSDI, OGC, ISO og JTC. Dets geografiske områder blev udvidet til at omfatte de lande, der påvirkes af EU-udvidelsen. Sidst, men ikke mindst var GI&GIS-projektet med til at lede EU-projektet I&CLC2000 (IMAGE2000 og Corine Land Cover (CLC2000)).

### **Støtte til den fælles landbrugspolitik**

Det velkendte MARS-projekt (Monitoring Agriculture with Remote Sensing) fortsatte med at yde tekniske støtte og ekspertise til Generaldirektoratet for Landbrug til implementering, administration og opfølgning af den fælles landbrugspolitik (Common Agricultural Policy – CAP). Knowhow, der er udviklet i MARS-projektet, har omfattet brugen af telemåling (satellitdata/luftbårne data), geografiske informationssystemer (GIS), GPS-systemer (Global Positioning System) og mere generelle teknikker på geomatik- og area frame-området. De væsentligste anvendelsesområder for MARS-projektet i løbet af beretningsåret var bekæmpelsen af bedrageri, dvs. teknisk kontrol af landmændenes erklæringer i forbindelse med landbaserede tilskud, og produktionen af fælleseuropæisk statistisk materiale og informationssystemer med relation til prognoser for overvågning af afgrøder og høstudbytte (MARS bulletin).

I løbet af året tog MARS-projektet et antal initiativer til at undersøge og udvikle sin ekspertise i forbindelse med GMES. Der blev udført pilotprojekter over Kosovo, og der er planer om at indsamle datasæt om fire pilotområder i verden for at udvikle prototyper.

I mellemtiden er der nye partnerskaber på vej med organisationer som f.eks. FN's organisation for Ernæring og Landbrug (FAO), og der er nu etableret kontakter med generaldirektoraterne for eksterne forbindelser og udvikling. En anden stor del af MARS-projektets aktiviteter har været fuldt ud integreret i kampagnen for bekæmpelse af bedrageri. Desuden er der klart blevet identificeret fremtidige synergier i forbindelse med udviklingen af ortofotos og systemer til digital identificering af parceller. Som forudsat af den nye lovgivning for CAP vil disse data på mellemlangt sigt revolutionere tilgængeligheden af store kort og internet-adgangen til matrikeloplysninger i landområder. På initiativ fra FFC og med støtte fra Generaldirektoratet for Landbrug er der blevet indsendt, godkendt og tilpasset et forslag om et MARS PECO-projekt i kampen mod bedrageri.

## **Støtte til EU's rumfartsstrategi**

Institut for anvendt Rumteknologi (SAI) har kraftigt støttet EU's rumfartsstrategi, primært ved at yde tekniske bidrag på området for jordobservation (GMES) og satellitnavigation (Galileo). Det har også fortsat fremmet synergien ved disse rumfartsteknologier i forbindelse med telekommunikation under anvendelse af synergien ved ASTRON-projektet (Applications on the Synergy of Telecommunications Earth Observations and Navigation) til jordobservation og telekommunikation via satellit og navigation.

ASTRON-projektet omfatter innovative tjenester og anvendelser på basis af integrationen af digitale oplysninger fra satellitter og landbaserede teknologier. Præsentationer, der viser muligheden for synergisk brug af forskellige satellitteknologier, blev udvalgt i henhold til resultaterne af en række markedsundersøgelser, der blev udført i løbet af beretningsåret. Den første demonstration var inden for "Info-mobility". Desuden blev der installeret og drevet en overvågningsstation for satellitnavigation inden for projektets ramme.

Via det nyligt lancerede Galileo-projekt til teknisk støtte ydede instituttet teknisk støtte til Galileo-programmet under defineringsfasen. Den ydede støtte kan grupperes i tre overordnede grupper: anvendelser og pilotprojekter, definition og implementering af systemer samt definition af tjenester og markedsrelaterede bedømmelser. Konkret omfattede dette:

- Projektledelse af "Task 8" (pilotprojekter) for "the Overall Architecture contract" (GALA);
- Samarbejde med igangværende aktiviteter med "Trans-European Network" (TEN) og andre aktiviteter inden for det femte rammeprogram, og
- Samarbejde med Galileosat-projektet, og fortsat støtte til den tekniske ledelse af "The Service Definition contract" (GEMINUS), herunder projektledelse af opgaver, forretningsmodeller, definition af tjenester og markedsanalyser.

## **STØRRE SUCCESER I 2000**

### **Global miljø- og sikkerhedsovervågning (GMES)**

Den vigtigste enkeltstående succes for Institut for Anvendt Rumteknologi (SAI) har været bidraget til de hurtige fremskridt i forbindelse med GMES. Som leder af projektet har instituttet bidraget på alle niveauer til den videre udvikling af programmet i tæt samarbejde med europæiske rumfarts- og brugerorganisationer.

Ved det femte årlige brugerseminar for instituttet for Anvendt Rumteknologi i Stresa (IT) i maj 2000 understregede kommissær Philippe Busquin for første gang, at "GMES kan blive det næste tema for et fælleseuropæisk samarbejde". Med denne støtte har GMES udviklet sig hurtigt på det politiske plan. Der blev arrangeret en GMES-konference i Lille under det franske EU-formandsskab i oktober 2000, hvor Institut for Anvendt Rumteknologi blev inviteret til at holde en programtale. Under det svenske EU-formandsskab planlægges der en opfølgende konference på højt plan, og kommissær Wallström, der har ansvaret for miljøet, forventes at deltage. Desuden er GMES blevet repræsentant for jordobservation i den fælles europæiske rumfartsstrategi mellem Den Europæiske Rumorganisation (ESA) og EU, der i øjeblikket er i den afsluttende høringsproces, inden den fremsættes til beslutning i ESA og Europarådet.

## **Europæisk varslingsystem for risiko for skovbrande**

Inden for skovbrandsdelen af naturkatastrofeprojektet blev de nødvendige registre over brandfare leveret til tiden og er tilgængelige for kunderne via internettet. I juni 2000 begyndte leveringen af daglige prognoser for brandfaren for Middelhavslandene. I mellemtiden har Tyskland, Luxembourg, Finland og Østrig anmodet om at blive omfattet af systemet. Den overordnede aktivitet koordineres i samarbejde med Generaldirektoratet for Miljø.

Kortlægningen af afbrændte områder startede i slutningen af sidste år. Rapporter om vigtige brande, f.eks. dem i det nordlige Spanien og det sydlige Frankrig, er allerede sendt til de nationale myndigheder og til Generaldirektoratet for Landbrug. Metoderne til kortlægning af brande blev afprøvet i Portugal for hele Middelhavsområdet.

## **World Fire Web-nettet**

World Fire Web-nettet er et system til global kortlægning af brande i vegetation. Det udvikles på opfordring fra videnskabsmænd og politikere om ensartede globale oplysninger om fordelingen og adfærden af brande i miljøet.

Satellitbilleder fra NOAA AVHRR (National Oceanographic and Atmospheric Administration Advanced Very High Resolution Radiometer) hentes via et verdensomspændende netværk af modtagestationer. Hver station har en databehandlingskæde til registrering af brande på satellitbilleder. Daglige globale kort over brande opbygges på hver enkelt station ud fra disse regionale data ved automatisk at dele regionale kort over brande via internettet. Globale brandoplysninger er derefter tilgængelige via internettet fra hver enkelt station, næsten i realtid.

Et pilotnetværk med delvis global dækning er under implementering. Netværket leverer i øjeblikket et næsten komplet global dækning af vegetationsbrande.

## **Bynavigation**

Der blev udviklet en personlig "assistant screen emulator" inden for rammen af ASTRON-projektet, som dækkede FFC-anlægget i Ispra. Det var baseret på et projekt, der blev udført over Stockholm. FFC-emulatoren er en proof-of-concept-demonstration inden for bynavigation. Det påviser mulighederne ved synergisk anvendelse af rumbaserede (jordobservation, navigation og telekommunikation) og landbaserede teknologier.

Den personlige assistent (assistant screen emulator) kan især bruges til at støtte brugere med oplysninger efter behov og levere personlig vejledning i ukendte miljøer som f.eks. en ukendt by. Det kan f.eks. hjælpe med at finde den næste undergrundsstation eller vejlede en rygsækturist til den nærmeste campingplads i et landområde. Prototypen er tilgængelige til demonstration på instituttet.

## Institut for Sundheds- og Forbrugerbeskyttelse (IHCP) – Ispra

<b>Direktør</b>	<b>Barry McSWEENEY(fungerende)</b>
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	Hermann STAMM

### **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.*

År 2000 var det andet driftsår for Institut for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse, der er FFC's seneste institut. IHCP fortsatte sine fremskridt med en naturlig udvikling af sine arbejdsområder under indflydelse af elementer som f.eks. den hurtige udvikling af biovidenskaberne, Kommissionens lovprogram og den fremtidige politik vedrørende kemikalier.

Udnævnelsen af Barry McSweeney den 1. marts 2000 som instituttets øverste leder har fremmet fokuseringen og prioriteringen af aktiviteterne. Før udnævnelsen af Mr McSweeney fungerede FFC's generaldirektør Herbert J. Allgeier også som direktør for IHCP.

Fokuseringen førte blandt andet til en markant udvidelse af GMO-aktiviteten (genmodificeret organisme).

Behovet for aktiviteter vedrørende levnedsmiddelsikkerhed og -kvalitet fortsatte på et højt niveau, og arbejdet på dette område blev også udvidet i forbindelse med Kommissionens hvidbog om levnedsmiddelsikkerhed og forslaget om at oprette en europæisk myndighed for levnedsmidler. Et tæt samarbejde mellem Generaldirektoratet for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse og FFC (under ledelse af IHCP) samt planlægningsprocessen for levnedsmiddelmyndigheden vil forhindre unødigt dobbeltarbejde mellem myndigheden og relaterede aktiviteter i FFC.

IHCP har spillet en central rolle i udviklingen af FFC's kompetenceområder i forbindelse med levnedsmidler, kemiske produkter og sundhed, der er det mest relevante vækstområde i FFC's fremtidige strategier. Dette er et godt eksempel på, hvordan instituttet samarbejder på tværs af FFC, især med Institut for Referencematerialer og -målinger (IRMM) og Institut for Teknologiske Fremtidsstudier (IPTA).

Det Europæiske Center for Validering af Alternative Metoder (ECVAM) og Det Europæiske Kemikaliekontor (ECB) fortsatte deres arbejde med relation til sikkerhed vedrørende kemikalier og kemiske produkter. Tre af ECVAM's validerede metoder er blevet indarbejdet i EU-lovgivningen – hvilket er første gang nogensinde for en *in vitro*-metode – mens ECB fortsatte det centrale arbejde i EU's lovgivningssystem om kemikalier. Den kommende



hvidbog om kemikaliesikkerhed vil have en afgørende indflydelse på den fremtidige udvikling af disse aktiviteter.

IHCP fortsatte sit arbejde inden for telematik med relation til regulering af lægemidler. Støtten til Det Europæiske Agentur for Lægemiddelvurdering (EMA) samt udviklingen af det medicinske informationsnetværk for Europa (MINE) blev styrket.

Den biomedicinske forskning er blevet omformuleret og er fokuseret på det medicinske udstyrs pålidelighed, herunder implantater. Det spændende tværfaglig arbejde koncentrerer sig nu om hofter, knæ og kardialstents. Den nuværende situation og den fremtidige udvikling på dette område er baseret på behovene i forbindelse med en aldrende europæisk befolkning og forbrugerkrav om bedre medicinske værktøjer.

En vigtig horisontal aktivitet i 2000 var udviklingen af IHCP's netværks- og uddannelsesaktiviteter. Vigtige eksempler på dette er etableringen af et europæiske netværk af GMO-laboratorier og fremgangsmåden for den europæiske validering af metoder i forbindelse med udledningen af phthalater (blødgøringsmidler). IHCP har desuden omkring 200 igangværende forskningssamarbejdspartnere over hele Europa og udenfor.

Uddannelsesaktiviteter koncentrerer sig om overførslen af centrale kompetencer til videnskabsmænd i ansøgerlande til EU-medlemskab og udviklingslande og om forskningsmobilitetstræning af yngre forskere. Tilstedeværelsen af en fremragende forskningsinfrastruktur, gode muligheder for tværfaglige aktiviteter og involveringen af mange aktuelle emner sikrer en aktiv udvikling af dette arbejde.

### **Levnedsmidler og forbrugsvarer**

Analysen af levnedsmidler og andre forbrugsvarer skal være et dækkende, objektive svar på forbrugernes bekymring for levnedsmiddelsikkerhed og -kvalitet. 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. Harmoniseringen og valideringen af analysemetoder inden for levnedsmiddelsikkerhed og -kvalitet udføres via netværkssamarbejde med laboratorier i medlemslandene.

#### ***Naturlige giftstoffer***

En enkel og miljøvenlig metode baseret på TLC-kromatografi (Thin Layer Chromatography) blev udviklet og valideret til kvantificering af aflatoxiner i levnedsmidler og dyrefoder.

#### **• *Materialer, der kommer i kontakt med levnedsmidler***

Der blev udført en undersøgelse af virkningerne ved sammensætningen af belægningen i dåser på migrationen af ether – BADGE (bisphenol-A-diglycidylether), – nedbrydningsprodukter som en del af kontrollen af skadelige stoffer i emballage til levnedsmidler (f.eks. dåsebelægning, sutteflasker, tætningsmateriale i glas med babymad osv.). Der blev også udført sammenligninger af metoder vedrørende migration af bisphenol A i sutteflasker.

I forbindelse med udbredelsen af oplysninger og databaser blev der modtaget 10 nye stoffer fra leverandører til referencesamlingen af monomerer og tilsætningsstoffer. webstedet blev tilsvarende opdateret (<http://cpf.jrc.it/webpack/>).

#### **Validering af blødgøringsmidler og pesticider**

Der blev udført validering af to metoder til afprøvning af materialemigrationen for bestemte blødgøringsmidler fra legetøj og artikler til barnepleje. Der blev også udviklet og valideret to hurtige screeningsmetoder til bestemmelse af pesticider i levnedsmidler (kan også bruges til dyrefoder).

Der er desuden arbejdet med levnedsmiddelkvalitet, der er af voksende interesse for forbrugerne, og som er afgørende for bestemmelsen af opfattelsen, modtagelsen og tiltrækningen af et produkt.

I forbindelse med kontrollen af europæiske vine ved EU-centret for Vin, Alkohol og Spiritus (BEVABS) fortsatte udviklingen af databasen om autentiske europæiske vine, og softwaren blev opdateret. Desuden skrider arbejdet med at udvikle og validere kulstof 13-målingerne fremad.

Der er blevet undersøgt forskellige metoder til kvantificering af fremmede olier i olivenolier. Endelig er der blevet udviklet en metode til påvisning af ækvivalenter (CBE) til cacao smør i cacao smør (CB).

#### • *Genmodificerede organismer*

Bioteknologi er en af de vigtigste videnskabelige, teknologiske og industrielle sektorer (herunder handelsspørgsmål) i Europa og er af afgørende betydning for den europæiske politiske dagsorden. GMO-projektets primære målsætninger er at:

- Tage udfordringer op i forbindelse med bioteknologisk lovgivning til miljøudvikling, forbrugerbeskyttelse og teknologisk/industriel udvikling;
- Yde assistance til Kommissionen, til relevante myndigheder og til de europæiske og nationale ekspertkomiteer i deres arbejde med implementeringen af bioteknologidirektiverne;
- Yde en behovsstyret aktiv levnedsmiddelkontrol ved harmonisering og validering af analysemetoder til påvisningen af GMO'er i levnedsmidler via netværkssamarbejde med laboratorier i medlemslandene;
- Foreslå og validere stikprøveplaner;
- Arrangere uddannelseskurser for kontrollaboratorier, så de korrekte metoder til påvisning af GMO'er anvendes, og
- Udføre tekniske egnethedsundersøgelser til overholdelse af lovbestemmelser.

Dette område oplevede en enorm fremgang i år 2000 under påvirkning fra Kommissionens lovprogram. Der er planer om en hvervekampagne og opførelsen af nye laboratorier. IHCP øger sine aktiviteter på området for certificerede referencematerialer og i forbindelse med etableringen af et modulopbygget register med relevans for identificeringen af GMO'er.

Via IHCP vil FFC koordinere det etablerede netværk af GMO-laboratorier, der afholdt det indledende møde i FFC's afdeling i Ispra den 13. juni 2000. Mødet omfattede i alt 38 eksperter fra nationale kontrollaboratorier og 18 repræsentanter for Europa-Kommissionen.

#### **SNIF-beskedsystemet**

Det elektroniske beskedsystem SNIF er blevet udviklet som en specifik videnskabelig og teknisk støtte til Generaldirektoratet for Miljø til implementeringen af direktiv 90/219/EØF om den kontrollerede brug af GMO'er og direktiv 90/220/EØF på den forsætlige udslip af GMO'er i miljøet, herunder alle lovændringer og tilpasninger til de tekniske fremskridt.

Til dato er der modtaget 104 sager om forsætlige markforsøg i forbindelse med forskning og udvikling. Sagerne er blevet behandlet og kontrolleret for overholdelse af EU's direktiver om bioteknologi. webstedet (<http://food.jrc.it/gmo/>), der opdateres hver uge, indeholder nu en oversigt over alle de sager, der er modtaget indtil nu.

Udviklingen af et ekstranet, der blev påbegyndt i 1999 for at sammenkæde medlemslandene og EU i et sikkert netværk, er fortsat. En prototype er allerede klar, hvilket giver

medlemslandene mulighed for at få direkte online-adgang til oversigterne over de sager, der rapporterer om de bekendtgjorte forsætlige markforsøg, samt til de sager, der indsendes ved ansøgning om markedsføring af en genmodificeret organisme.

Der blev valideret en kvantitativ screeningmetode til påvisning af GMO'er i forskellige behandlede levnedsmidler (kogt groftmalet majs, modermælkserstatning, kiks, syrnet sojamel). Det har vist sig at være egnet til screening af GMO'er selv under ekstreme temperaturer, eller når flere komponenter er til stede.

GMO-laboratoriet er blevet sat i drift. GMO-holdige referencematerialer, der er fremstillet af IRMM, blev ekstensivt analyseret ved direkte polymerasekædereaktion (PCR), ved indlejret PCR og ved anvendelse af en lang række PCR-primere. Dette muliggjorde udformningen af nye produktionsprotokoller og påbegyndelsen af samarbejde om produktionen af nye materialetyper.

Der er i alt arrangeret tre uddannelseskurser i samarbejde med Verdenssundhedsorganisationen (WHO). Der behandles ansøgninger for yderligere ti kurser.

### **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. Det udgør et center til indsamling af oplysninger om nye og eksisterende kemikalier, og det administrerer bedømmelsen af de risici, som arbejdere, forbrugere og miljøet udsættes for. Det støtter implementeringen og opdateringen af direktiver og forordninger om farlige nye og eksisterende kemikalier, biocider, midler til plantebeskyttelse og de relaterede miljømæssige konsekvenser. Aspekter som f.eks. juridisk klassificering og mærkning, underretning om nye stoffer og udviklingen og harmoniseringen af afprøvningsmetoder er omfattet heraf.

I 2000 arrangerede ECB og var vært for adskillige arbejdsgruppemøder vedrørende klassificering og mærkning, hvor sundhedsspørgsmål og miljøkonsekvenser blev diskuteret. Som nogle af de større resultater har ECB introduceret 11 nye eller reviderede afprøvningsmetoder som bilag V til direktiv 67/548/EØF.

### **IUCLID – global referencedatabase**

IUCLID-databasen (International Uniform Chemical Information Database), der allerede blev vedtaget i 1999 af Det Internationale Kemikalieråd (ICCA), er blevet det kemiske industris uofficielle referencedatabase for indsamling og distribution af kemiske data. Den er nu blevet udvidet og indeholder det afsluttede afsnit om biocider. Den anden IUCLID-cd-rom blev frigivet i august 2000. I dens nuværende form indeholder den data om 2604 massefremstillede kemikalier, herunder alle tilgængelige oplysninger om økotoksikologiske virkninger af disse stoffer – sammen med oversigter over rapporter om risikobedømmelse, hvis de findes, og andre baggrundsoplysninger.

100 eksisterende kemikalier og 150 nye kemikalier er desuden blevet klassificeret og mærket som farlige. Der er blevet udarbejdet over 40 rapporter om risikobedømmelser om eksisterende stoffer, og der er udsendt 400 underretninger om nye stoffer. Der blev gjort en konsekvent indsat for at udbrede oplysninger, mens opbygningen af Websiden med oplysninger om lovgivningen om biocider blev afsluttet. I samarbejde med FN's miljøprogram (UNEP) er der blevet oprettet over 20 hjemmesider med nationale profiler, som er blevet udgivet på internettet.

## Validering af biomedicinske afprøvningsmetoder

ECVAM er i dag referencecentret på internationalt plan for udviklingen, den videnskabelige og lovgivningsmæssige godkendelse af alternative afprøvningsmetoder – f.eks. *in vitro*-undersøgelser ved hjælp af cellevævs kulturer, computerbaseret afprøvning og brugen af non-invasive teknologier på frivillige forsøgspersoner. Dette arbejde, der skal erstatte, reducere eller forbedre brugen af forsøgsdyr, finder anvendelse på forskellige områder inden for biomedicin.

Det omfatter en række forskellige foranstaltninger:

- Koordning af forhåndsvalidering/validering af alternative afprøvningsmetoder på europæisk plan ved at udføre forskning og udvikling af nye afprøvninger;
- Implementering og vedligeholdelse af ECVAM-databasen – Scientific Information System (SIS) – et specialværktøj vedrørende udvikling og validering af de seneste alternative afprøvningsmetoder;
- Organisering af workshops og arbejdsgrupper til kontrol af den nuværende status for alternative afprøvningsmetoder på bestemte områder, og
- Udarbejdelse af anbefalinger om den bedste måde til at fremme integrationen af *in vitro*-afprøvning og andre afprøvningsmetoder i lovgivningsprocessen.

### Godkendte *in vitro*-metoder

Tre videnskabeligt validerede *in vitro*-metoder – to til angrebsevne på hud og en til fototoksicitet – blev accepteret af medlemsstaterne som retningslinjer for bilag V i relation til direktiv 67/548/EØF. ECVAM's videnskabelige rådgivningspanel godkendte hudirritationmetoden ved hjælp af lokale lymfekirtelsvulster og EpiDerm-testen for angrebsevne på hud som validerede metoder. En formel ECVAM-validering viste også, at tre *in vitro*-afprøvninger for embryotoksicitet opfyldte valideringskriterierne for undersøgelsen.

Andre højdepunkter i løbet af året omfatter:

- Udviklingen af en prototype til et innovativt, HPLC/MS-system med mellemstor kapacitet til måling af enzymaktiviteter i forbindelse med stofskiftet;
- Der blev tildelt en pris for den bedste afhandling udgivet i ATLA (Alternatives to Laboratory Animals) til medlemmer af den gruppe, der arbejder med reprotoksicitet og cardiotoksicitet, om som deltog i valideringen af afprøvning af embryoniske stammeceller;
- Tecnomouse-systemet til langvarige *in vitro*-undersøgelser blev overført til ECVAM ved kontrakt, og et multisystem til måling af transepithelial modstand er blevet optimeret. Der er foretaget intern udvikling af HPLC og luminescensmetoder til måling af nucleotider, og der er tildelt en ekstern kontrakt til at optimere Caco-2-cellemetoder til *in vitro*-undersøgelse af intestinal absorption;
- Der er etableret aktivt samarbejde om Caco-2-cellers absorbering og om metallers embryotoksicitet;
- *In vitro*-forsøg for pesticiders hæmatoksicitet i både menneske- og dyreceller anvendes med succes. Teknikker til etablering af langvarige kulturer af menneskeceller fra knoglemarv er blevet forbedret. Der er også udarbejdet standardprocedurer for brugen af menneskelige blodlegemer fra rygmarven i klonogene forsøg;
- Et vigtigt bidrag til afledningen af strukturaktivitetsforhold til forudsigelse af kemikaliers og lægemidlers evne til at gennemtrænge hornhinden er blevet udgivet;
- Samarbejde for at opnå standardiserede protokoller til sikker og etisk brug af non-invasive forsøgsmålninger på frivillige forsøgspersoner er blevet påbegyndt som et grundlag for sammenligningen af *in vitro*-forsøgsdata og *in vivo*-forsøgsdata fra mennesker, og

- Inden for informationssystemer er der gjort fremskridt med udarbejdelsen af en ordliste over ord, der bruges i forbindelse med alternative metoder vedrørende brugen af forsøgsdyr, og den er blevet indarbejdet i databasen.

### **Støtte til lægemiddellovgivningen**

Via sin støtte til lægemiddellovgivning (SPR) leverer IHCP systemer til administration af information/kommunikation til lovgivningsprocessen på lægemiddelområdet. Disse aktiviteter er en meget stor hjælp for sikker validering af medicinalvarer, f.eks. lægemidler, vacciner, blodprodukter, strålingsmedicinske lægemidler, homøopatisk medicin og bioteknologiske derivater for at sikre beskyttelsen af borgernes sundhed. Lovgiverne får alle de oplysninger, der er nødvendige for at overvåge medicinalvarers effektivitet og sikkerhedsmæssige aspekter og for at følge procedurerne for tilladelse til markedsføring af medicinalvarer i hele EU.

Målet er at udvikle et ensartet overvågningssystem, der integrerer de forskellige markedsføringstilladelsesprocedurer med opdaterede telematiske løsninger – EudraTrack gensidig genkendelse (EMR) og systemet for anvendelsesovervågning (ATS). UTS er et telematiksystem, der gør det muligt at overvåge alle ansøgninger om markedsføring af medicinalvarer i Europa samt fejlagtige ansøgninger. Desuden omfatter arbejdet på dette område udvikling og indførelse af en centraliseret databasetjeneste (med navnet MINE), der samler alle videnskabelige oplysninger om medicinalvarer, som er godkendt i EU, og om deres effektivitet og sikkerhed.

Der er introduceret en ny klassificering på fem niveauer af ansøgninger om markedsføringstilladelse (dvs. nye aktive stoffer, oprindelig ansøgning, hele ansøgnings sagen, urte og recept). Formularoverskriften kan nu redigeres, hvilket giver mulighed for at opdatere indholdet af følgende felter: CMSs'er registreringsindehaver, produkt navn, aktive stoffer, farmaceutisk form, ATC-kode og RMS-kontakt.

EudraNet-netværket (EudraNet II) er ved at blive opgraderet. Det består af VPN-moduler (Virtual Private Network), herunder infrastruktur til offentlige krypteringsnøgler (PKI) og sigter på at øge brugen af det nuværende EudraNet I, der er afsat til netværkstjenester.

EudraSafe, der sørger for sikker overførsel af fortrolige dokumenter mellem brugere, der ikke har direkte forbindelse til det private EudraNet-netværk, er blevet forbedret. Der er implementeret mulighed for videokonferencer i systemet for at øge interaktiviteten mellem VPN-brugere.

### **Et europæisk socioøkonomisk system specielt for sundhed og forbrugerbeskyttelse**

Der er blevet defineret en ny Webbaseret prototype af MINE1. Den vedrører medicinalvarer til både mennesker og dyr og er udstyret med værktøjer til adgangskontrol. Når MINE-systemet linkes automatisk til UTS-databaserne, og når kontrollen dækker alle medicinalvarer, der er autoriseret på EU-markedet, bliver MINE det første samfundsøkonomiske system, der dækker hele Europa, og som er dedikeret til forbrugersundhed og -beskyttelse.

Alle aktiviteter med relation til e-handel, som udføres af IHCP, er blevet overført til FFC's Institut for Systemteknik, Information og Sikkerhed (ISIS).

### **Biomedicinske materialer og systemer**

BMS-enheden (Biomedical Materials and Systems) grupperer eksperter i materiallære, overfladeteknik, nukleare og optiske teknikker, der gælder for en lang række sundhedsmæssige spørgsmål – især inden for biokompatible implantater og medicinsk billedbehandlingsteknologi. Denne retning svarer til behovene i forbindelse med en aldrende europæisk befolkning og forbrugernes krav om værktøjer til tidlig diagnosticering og bedre planlægning af behandlingen. Der er især behov for diagnosticeringsværktøjer, der fører til minimering af antallet af indgreb, for at forbedre patientplejen og de offentlige sundhedssystemets omkostningseffektivitet.

Arbejdet på disse områder omfatter især følgende hovedprioriteringsområder:

- Funktionelle materialer og systemer, herunder udviklingen og karakteriseringen af biokompatible og bioaktive overflader til forbedring af hæmokompatibiliteten for kardiovaskulære transplantater, stents og katetere samt osteointegration af hofte- og knæproteser.
- Præstationsforsøg med biomedicinsk udstyr til støtte for harmoniseringen af afprøvningsmetoder med hensyn til afgivelse fra og præstationen af ortopædiske og dentale implantater og medicinsk udstyr under klinisk relevante forhold ved hjælp af en kombination af avancerede teknikker som støtte til direktiv 93/42/EØF.
- Medicinsk billedbehandling og behandling ved hjælp af radioaktive sporstoffer og strålingsmedicinske lægemidler. Dette omfatter blandt andet bidrag til udviklingen af standarder til distributionen af radioaktive sporstoffer (f.eks. FDG) på europæisk plan samt deltagelse i europæiske netværk.

#### **FDG-produktion påbegyndt**

Der er installeret et anlæg til produktion af fluordeoxyglucose (FDG) i cyclotronen. Modulet med tilhørende targetmodul, syntesemodul og kvalitetskontrolenhed kan levere omkring 40 GBq ved afslutningen af hver enkelt driftsperiode. Der er også rene rum (klasse C og B) til håndtering af sporstoffer og til overholdelse af GMP-vejledninger (Good Manufacturing Practices) i forbindelse med produktionen af strålingsmedicinske lægemidler.

Det europæiske netværk for optiske metoder til medicinsk diagnosticering og monitorering af sygdomme (MEDPHOT) som en del af en foranstaltning med omkostningsdeling.

Der blev udviklet og bygget en dynamisk ”loading station” med to akser til en hofteledssimulator. Der kan udføres afprøvningsprogrammer med op til tre millioner simulerede gangcykluser.

Tre forskellige typer perlemorsbelægning er blevet plasmasprøjtet på adskillige overflader, og på hofteled og tandimplantater. Der er dyrket knogledannede celler på keramik før og efter sprøjtningen, samt på plader af titan og polyethylen. Resultaterne viser perlemorens tydelige egenskaber i forbindelse med knogledannelse både før og efter sprøjtning samt den klare fordel ved belægninger over ren titan. Dette åbner for nye udviklingsmuligheder i forbindelse med biokompatible belægninger.

Der blev udført standardforberedende forskning til støtte for nikkeldirektivet 94/27/EF med definitionen og offentliggørelsen af udvalgte afprøvningsmetoder (EN 12472), der er indført af den europæiske standardiseringskomite (CEN).

I løbet af året er det blevet besluttet at udfase aktiviteterne vedrørende afgivelse og at koncentrere indsatsen om biomaterialer som beskrevet ovenfor.

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

<b>Direktør</b>	<b>Jean-Marie CADIOU</b>
1. Administration	Claude TAHIR
2. Teknologier til en bæredygtig udvikling	Per SØRUP
3. Teknologi, konkurrenceevne, beskæftigelse og samfund	.....
4. Bio-, informations- og telekommunikationsteknologi	Bernard CLEMENTS

#### **Opdrag**

*Der er IPTS' opgave at levere fremtidsorienterede tekno-økonomiske analyser til støtte for EU's politiske beslutningsproces. IPTS overvåger og analyserer videnskabelige og teknologiske udviklinger, denne udviklings indvirkning på tværs af forskellige industrigrene, den indbyrdes forhold mellem teknologi og samfund og de fremtidige politiske konsekvenser. IPTS forestår internationale net, samler ekspertise i form af højt kvalificerede konsulenter og leverer med relevante og kortfattede oplysninger.*

Hovedopgaven for Institut for Teknologiske Fremtidsstudier (IPTS) er at identificere udfordringer i det komplekse samspil mellem teknologisk udvikling og samfundets behov, at levere pålidelige oplysninger til støtte for analysen og levere metoder til udvikling af alternative veje, der giver politikerne mulighed for at tage disse udfordringer op.

En af IPTS' vigtigste aktiver er evnen til at samle ekspertise fra en række internationale kilder, analysere den og omsætte den til lovgivningsrelevante oplysninger. IPTS skal derfor bevare og udvikle den interne viden som en måde at spille sin rolle som "kritisk filter" til fulde.

IPTS driver en række netværk som f.eks. det europæiske observatorium for videnskab og teknologi (ESTO), som giver real tids-oplysninger om videnskabelige og teknologiske fremskridts samfundsøkonomiske 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".

Desuden hjælper det brede kundegrundlag i EU-institutionerne (herunder Europa-Parlamentet samt Generaldirektoraterne for Miljø, Erhverv, Informationsamfund, Landbrug, Energi og transport, Forskning, Sundhed og forbrugerbeskyttelse, Uddannelse og Kultur) IPTS med at vedligeholde en tværpolitisk perspektiv og konstant direkte kontakt med de forskellige frontlinjerne i EU's politiske beslutningsproces. Dette er et vigtigt aktiv for IPTS, og det forsøges bevaret.

IPTS' arbejde koncentrerer sig især om det område, der er af afgørende geopolitisk og økonomisk betydning for EU, nemlig det geografiske Europa (med særlig opmærksomhed på ansøgerlande) plus Middelhavsområdet.

## **IPTS's arbejdsprogram**

Instituttets arbejdsprogram samler sig om 11 primære projekter:”

### ***The Futures Project”***

”Futures Project” er IPTS' fremtidsorienterede flagskib. I projektet undersøges virkningen af de vigtigste forandringsfaktorer inden for teknologi, beskæftigelse og konkurrenceevne i Europa over de næste ti år. I løbet af 2000 blev den første runde afsluttet med en større konference, hvor de aktive deltagende blandt andre omfattede kommissær Busquin, den portugisiske forskningsminister (formand for forskningsrådet), næstformanden for Europa-Parlamentet og en nobelprismodtager. Der deltog omkring 650 personer, og begivenheden blev omtalt i mere end ti større avisartikler.

Konferencens succes øgede bevidstheden om IPTS på et generelt plan og førte til betydelig interesse i form af anmodninger om projektets 16 rapporter (der er uddelt 12.000 papirkopier), om rådgivning til fremtidens internationale samfund og om politisk støtte til EU's institutioner. Udgivelser, der blev offentliggjort i 2000, omfatter: ”The Futures Project Synthesis Report”, konferencedokumenterne og seks bedømte akademiske afhandlinger.

Det nye ”Futures Project” har primært beskæftiget sig med håndtering af den større interesse for og direkte anmodninger om politisk støtte som en indledning til det sjette rammeprogram, f.eks.:

- ISTAG-gruppen (Information Society Technologies Programme Advisory Group) anmoder om udviklingen af situationer om ”ambient intelligence” i år 2010. Der er afholdt to seminarer, og der leveres en endelig rapport tidligt i 2001.
- Støtte til Generaldirektoratet for Forskning efter anmodning fra kommissær Busquin, der medfører rådgivning om tematiske prioriteter for det europæiske forskningsområde (ERA). Arbejdet sigter på at identificere forskningstemaer og strukturere de logiske begrundelser for ERA. Det blev afsluttet i slutningen af år 2000 med deltagelse af både IPTS og ESTO, baggrundsanalyse af prognoseresultater og ekspertpaneler.
- FOREN-projektworkshoppen (Foresight for Regional Development) om at afstemme forudseenhed med den politiske beslutningsproces på regionalt plan. IPTS er videnskabelig koordinator af dette STRATA-projekt under Generaldirektoratet for Forskning, hvor 26 netværksmedlemmer kombinerer ekspertise om fremtidsorienteret og/eller regional udviklingspolitisk forskning.

Udarbejdelsen af en ny arbejdsrunde for Futures Two-projektet har omfattet:

- Et seminar om kvantitativ modellering af Europas sociale udgifter, der vil resultere i en særudgave af et akademisk tidsskrift i 2001, og
- En workshop om det ”mobile Europa”.

### **• *Obygning af informationssamfundet***

Formålet med dette projekt er vurderingen af den samfundsøkonomiske virkning af teknologier med relation til informationssamfundet (især på området for nye medieteknologier) og virkningen af kommende informations- og kommunikationsteknologier



og deres anvendelse i forbindelse med innovation, forskning og andre EU-politikker. Resultaterne i 2000 omfattede:

- Konference og endelig undersøgelsesrapport med titlen "Alliances for Sustainable Information Society"
- Endelig rapport og workshop om integrationen af forbrugerelektronik, og
- Workshop og rapport om beskæftigelsens virkning på de nye medieteknologier.

### **Elektronisk handel**

Dette arbejde lægger vægt på analysen af virkningerne af e-handel for EU's politikker, nærmere bestemte ved at måle den økonomiske effekt af e-handel for virksomheder samt på beskæftigelsen og den sociale sammenhørighed. I løbet af år 2000 samlede en række workshops politikere og forskere fra Europa og USA for at diskutere den lovgivningsmæssige ramme for e-handel og beskatnings spørgsmål.

Samme år blev der lanceret tre større aktiviteter: observering af elektronisk betaling, sikkerhed og privatliv i forbindelse med e-handel (med fokus på teknologiske løsninger til bekæmpelse af internet-kriminalitet og virkningen på etiske og borgerrettighedsrelaterede spørgsmål) og vurdering af e-handlens virkning på tværs af forskellige brancher.

### **Miljø og samfund**

Hovedformålet med dette projekt er:

- At støtte udarbejdelsen af en EU-strategi til bæredygtig udvikling samt den overordnede integration af miljøkrav i definitionen og implementeringen af EU's politikker og aktiviteter, og
- At overvåge teknologiske udviklinger og deres økonomiske, sociale og miljømæssige konsekvenser, især med hensyn til udvalgte tilfælde af "rene teknologier".

I løbet af år 2000 blev der udgivet endelige rapporter om følgende emner:

- Introduktionen af procesintegrerede biokatalysatorer i virksomheder – virkninger af dynamik i interne og eksterne netværk,
- Innovation og renere teknologier som en nøgle til bæredygtig udvikling for den kemiske industris vedkommende,
- Virkningen af miljølovgivningen på innovation inden for:
  - ældre biler,
  - genbrugsbranchen,
  - den kemiske industri og
  - EUs "Eco-Audit Regulation".
- Eco-design og integreret produktpolitik og strategier for udbredelse af Eco-design til små og mellemstore virksomheder,

- Hen mod en europæisk løsning for affaldshåndtering fra elektrisk og elektronisk udstyr og
- Videnskab og forholdsregler i administrationen af teknologiske risici.

### **Biovidenskab og virkning for samfundet**

Formålet med dette projekt er at yde politisk støtte og fremtidsorienteret analyse på områder, der især påvirkes af udviklingen inden for biovidenskab – primært bioteknologi, landbrugs- og levnedsmiddelområdet og sundhed – idet den videnskabelige, sociale og økonomiske situation tages i betragtning. Der er påbegyndt aktiviteter på følgende områder:

- Analyse af udviklingen for og brugen af genmodificerede organismer
- Evaluering af anvendelsen af forsigtighedsprincippet.
- Teknisk støtte til WTO-projektet EU/US om hormoner i kød/endokrinafbrydende kemikalier
- Analyse af udviklingen i landbruget.

I år 2000 blev der færdiggjort en undersøgelse om lovgivningen vedrørende genmodificerede organismer i medlemslande og tredjelande. Den påpegede den besværlige adgang til oplysninger, manglen på harmonisering af risikobedømmelsen mellem medlemslande, manglen på standardmetoder og forskelle i risikobedømmelsen i EU og USA.

### **Det europæiske Kontor for Integreret Forebyggelse og Bekæmpelse af Forurening (EIPPC)**

Målsætningen for EIPPC er at støtte implementeringen af direktivet om integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening ved at udarbejde en række BAT-referencedokumenter om den bedste tilgængelige teknik (Best Available Technique) for de aktiviteter, der er omfattet af bilag I til direktiv 96/61/EF.

I løbet af år 2000 er der afsluttet endelige udkast (eller endelige referencedokumenter) inden for følgende brancher: jern og stål, cement og kalk, papir og papirmasse, køleanlæg, bearbejdning af jernholdige metaller, bearbejdning af ikke-jernholdige metaller; glasfremstilling og chloralkali.

Der er også arbejdet på følgende områder: tekstiler, garverier, overvågning af emissioner, raffinaderier, smedjer og støberier, massefremstillede organiske kemikalier, fremstilling af inorganiske kemikalier, intensivt husdyrhold, emissioner fra lager, almindeligt afløbsvand og behandling/håndtering af forbrændingsgas i den kemiske sektor, økonomiske og "cross-media-" aspekter, slagterier og slagtekroppe, fremstilling af levnedsmidler og mejerier og store fyringsanlæg.

### **Energi og klimaforandring**

I projektet udføres prospektiv analyse af forholdene mellem energi og bæredygtighed og analyser af virkningen af lovgivningsmæssige foranstaltninger vedrørende kulstofudledning fra industrien, energipolitik og bæredygtig udvikling. Analysen fokuserer på tendenser i energiforbruget, de relaterede kulstofudledninger og mulige strategier for afhjælpning. Eksempler på scenarie-skabende foranstaltninger vedrørende støtte via EU's politikker omfattede:

- Grundlæggende projektioner for kulstofudledningen for (UNFCCC),
- Virkning på energiproducerende lande og
- Konsekvenser for forskellige handelssystemer for kulstof.

### **Bæredygtighed for transport og mobilitet**

Dette projekt omfatter vigtige emner, der er opstået på grund af behovet for at minimere transportens påvirkning af miljøet samtidig med, at transportsystemets stadig er effektivt. Aktiviteter fokuserer på analysen af:

- Nye transportrelaterede teknologier, innovationsprocesser og faktorer, der kontrollerer markedets optagelse af teknologier, og
- Samspelet mellem transport og miljø, økonomi og samfund.

I 2000 blev der afsluttet en rapport for en sammenlignende undersøgelse af forskellige alternativer til informationssystemer til fælleseuropæiske kombineret transport, bedømmelse af tre forskellige tilfælde af god praksis i bymæssig mobilitet og to undersøgelser vedrørende transportøkonomi.

### **Viden og færdigheder: perspektiver for Europa**

Formålet med dette arbejde er at undersøge faktorerne og overvåge deres virkning i det europæiske økonomiske system og de tilsvarende behov inden for viden og menneskelige ressourcer som EU's afgørende aktiver for at forbedre sin position med hensyn til innovation og konkurrenceevne.

En vigtig del af dette projekt er en forundersøgelse, der er under udførelse, om porten til "European learning area". Arbejdet i år 2000 omfattede undersøgelse af nye behov for færdigheder og viden fra organisatoriske ændringer i værditilførende services til industri, metoder til identificering og evaluering af kommende teknologier (nu inkorporeret i programmet IPTS-TIM<sup>®</sup>) og virkningen af virksomhedernes sidegevinst i form af konkurrenceevne og beskæftigelsen i EU.

### **Udvidelsen: kontaktsøgning om fremtidsorienterede tiltag**

Dette projekt er en prospektiv analyse af EU-udvidelsen og dens virkning på tre politiske områder: forskning og udvikling, beskæftigelse og konkurrenceevne.

Der blev arrangeret en række workshops i 2000 med førtiltrædelseslande for at udveksle optimale fremtidige fremgangsmåder mellem EU-medlemslande og de nye ansøgerlande. Emnerne var: fremmelse af bevidstheden og stimulering af den politiske debat (Cypern), optimale nationalt fremtidige fremgangsmåder i (Warszawa) og fremtidsprognoser for regionale emner: Østersøen (Tallin).

Projektets arbejdsprogram omfatter:

- Udvikling af et større prognoseprojekt for førtiltrædelseslandene over de næste to år,
- Stimulering af mobiliteten for fremtidsforskerne og yngre forskere fra førtiltrædelseslande i metoder og arbejdet inden for fremtidsprognoser og

- Udvidelse af IPTS' de kvantitative analyseaktiviteter til førtiltrædelseslandene.

### **Perspektiver for Middelhavsområdet og regionalt**

Formålet med dette projekt er at fastlægge de vigtigste samfundsøkonomiske, videnskabelige og teknologiske spørgsmål, der er relevante for politikker for regionen, og at analysere de politiske konsekvenser. Inddragelsen af de fleste partnerlande i Middelhavsområdet forsøges ved at styrke netværk til samarbejde med EU-medlemslandene.

Resultaterne i 2000 omfattede:

- Et møde om muligheder vedrørende Middelhavsområdet og regionale muligheder, der blev startskud for et nyt prognoseinitiativ om Middelhavsområdet med en tidshorisont til 2010,
- Forskningsinitiativer fra arbejdsgrupper i det tekno-økonomiske analysenetværk i Middelhavsområdet (TEAM) om sundhedssektoren og sukkersyge i Middelhavsområdet og levnedsmiddelteknologier i Middelhavsområdet,
- Samarbejde med Generaldirektoratet for Erhvervs politik om teknologisk innovation i Middelhavsområdet, og
- Samarbejde med Generaldirektoratet for Forskning om informationssystemet for euro-Middelhavsområdet.

### **Videnskab og ledelse**

IPTS havde en aktiv rolle i forberedelsen af den internationale konference "Videnskab og ledelse i et videnssamfund: Udfordringen for Europa", der blev arrangeret af FFC og Generaldirektoratet for Forskning i Bruxelles den 16.-17. oktober 2000, hvor der deltog over 450 delegerede. Tilstedeværelsen af politikere (især medlemmer af Europa-Parlamentet), embedsmænd, FTU-ledere, akademikere, industrifolk og repræsentanter fra det civile samfund – herunder højtstående deltagere fra Rusland, Kina, Japan og USA – vidner om debattens aktualitet. Kommissær Busquin deltog på andendagen og holdt en afslutningstale.

Fremfor alt fokuserede konferencen på konkrete forsøg på at engagere interessenter – beslutningstagere, videnskabsfolk, borgere, industrien og medierne – i en struktureret dialog. Der blev også udarbejdet forslag til Europas måde at organisere sig på for at forudse og håndtere krisesituationer bedre, udvikle fælles videnskabelige og tekniske referencer til den politiske beslutningsproces og at give næring til den demokratiske proces.

## FORKORTELSER M.V.

ABACC	Brazilian-Argentinean 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)
ARIS	Action for Research and Information Support in civilian demining network
ASTRON	Application of the Synergy of Satellite Telecommunications, Earth Observation and Navigation (Udnyttelse af samspil mellem satellittelekommunikation, jordobservation og navigation )
BADGE	Bisphenol-a-diglycidylether
BAT	Best Available Technique (bedste tilgængelige teknik)
BCR	Fællesskabets Referencebureau (Bureau Communautaire de Référence)
BEVABS	EU-centret for Vin, Alkohol og Spiritus (Bureau européen des vins, alcools et boissons spiritueuses)
BNCT	Boron Neutron Capture Therapy (borneutronindfangningsterapi)
BRI	Japanese Building Research Institute (Japansk forskningsinstitut for bygningskonstruktion)
BSE	Bovin spongiform encephalopati (kogalskab, BSE)
CAFE	Clean Air For Europe
CAP	Common Agricultural Policy (Den fælles landbrugspolitik)
CCQM	Comité Consultatif pour la Quantité de Matières (Det rådgivende udvalg for stofmængder)
CCRI	Consultative Committee for Ionizing Radiation / Comité consultatif des Rayonnements Ionisants
CDCIR	Community Documentation Centre on Industrial Risks (EU's dokumentationscenter for industrielle risici)
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique (den franske atomenergikommission)
CEEC	Central- og østeuropæiske lande (Central and Eastern European Countries)
CEN	Den Europæiske Standardiseringsorganisation (Comité Européen de Normalisation)
CERCLE	Chief Executives of Research Centres and Laboratories in Europe
CERN	Europæisk laboratorium for partikelfysik

CFSP	Common Foreign and Security Policy (Fælles udenrigs- og sikkerhedspolitik)
CIP	US Department of Agriculture (Det amerikanske landbrugsministerium)
CIPM	Comité International des Poids et Mesures (Det Internationale Bureau for Mål og Vægt)
CITAC	Co-operation on International Traceability in Analytical chemistry
CNES	Det franske nationale center for rumfartsforskning
COAST	Det franske nationale center for videnskabelig forskning
COD	Chemical Oxygen Demand (kemisk iltforbrug)
CoDecS	Coding Decoding Software
COGI	Komiteen for geografiske oplysninger (Committee of Geographical Information)
COLUTEQ	Consortium of the Teledetection Laboratories of Quebec
CONCAWE	Olieselskabernes europæiske organisation for miljø, sundhed og sikkerhed
COST	Coopération européenne dans le domaine de la Recherche Scientifique et Technique
CPDW	Byggevarer i kontakt med drikkevand (Construction Products in contact with Drinking Water)
CRIEPI	Den fælles forskningsorganisation for japanske producenter af elektriske produkter
CSIC	Det statslige spanske forskningscenter
CSIC-CNM	Det statslige spanske center for mikroelektronik
CVD	Kemisk pådampning (Chemical Vapour Deposition)
DERA	Det britiske forsvarsevaluerings- og forskningagentur (Defence Evaluation and Research Agency)
GD	Generaldirektorat i Europa-Kommissionen
DLR	Den tyske rumfartsorganisation
DoE	Det amerikanske landbrugsministerium (Department of Agriculture)
EA	European Accreditation
EAS	European Acceptance Scheme
EF	Det Europæiske Fællesskab
ECB	Det Europæiske Kemikaliekontor (European Chemicals Bureau)
ECCAIRS	Europæisk koordinationscenter for systemer til rapportering af hændelser med fly

	(European Co-ordination Centre for Aircraft Incident Reporting Systems)
ECIS	European Centre for Innovation and Spin-offs
ECURIE	European Community Urgent Radiological Information Exchange
ECVAM	Det europæiske center for validering af alternative metoder (European Centre for the Validation of Alternative Methods)
EDAEP	Endocrine-Disrupting Ability of Environmental Pollutants (endokrinafbrydende egenskaber i miljøforurenende stoffer)
EDC	Endokrinafbrydende kemikalium (Endocrine Disrupting Chemical)
EEA	Det Europæiske Miljøagentur (European Environment Agency)
EFFTRA	Transmutationsafprøvning af nukleart affald
EFQM	Europæisk kvalitetsstyringsfond (European Foundation for Quality Management)
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)
ELSA	Det Europæiske Laboratorium for Vurdering af bærende Konstruktioner (European Laboratory for Structural Assessment)
EMIR	European network for Medical Radioisotope Research
EMR	EudraTrack Mutual Recognition (Eudra Track gensidig genkendelse)
ENDEF	European Non Destructive Evaluation Forum
ENEA	Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente
ENIQ	Det Europæiske Netværk for Inspektionskvalifikationer (European Network for Inspection Qualification)
ENRESA	Det statslige spanske selskab for radioaktivt affald (Empresa Nacional de Residuos Radioactivos S.A.)
ENSEMBLE	Metoder til at afstemme uensartede nationale prognoser for transporten af luftforurenende stoffer over mellemstore og store afstande
EO	Jordobservation (Earth Observation)
EP	Europa-Parlamentet
EPA	Den amerikanske miljøstyrelse (Environmental Protection Agency)

EPERC	European Pressure Equipment Research Council
EPG-Fossil	Efficient Power Generation: Advanced Fossil Power Plant
EPLAF	European Plant Life Assessment Forum
EPRI	Det amerikanske forskningsinstitut for elektrisk kraft (Electric Power Research Institute)
ERA	Det europæiske forskningsområde (European Research Area)
ERLAP	Det Europæiske Referencelaboratorium for Luftforurening (European Reference Laboratory for Air Pollution)
ERLIVE	Det europæisk referencelaboratorium for affaldsforbrænding og emissioner fra køretøjer (European Reference Laboratory on Waste Incineration and Vehicle Emission)
ESA	Den Europæiske Rumorganisation (European Space Agency)
ESARDA	European Safeguard Research and Development Association
ESTI	European Solar Test Installation
ESTO	Det Europæiske Observatorium for Videnskab og Teknologi (European Science and Technology Observatory)
ETO	Observatorium for energiteknologi (Energy Technology Observatory)
ETTI	Det europæiske teknologioverførselsinitiativ (European Technology Transfer Initiative)
EU	Den Europæiske Union
EUCAR	European Council for Automotive Research and Development
EUMETSAT	Den europæiske organisation til udnyttelse af meteorologiske satellitter
EURACHEM	European Analytical Chemistry
Euratom	Det Europæiske Atomenergifællesskab (European atomic energy community)
EURDEP	EU Radiological Data Exchange Platform
Eurocontrol	Den europæiske organisation for flysikkerhed (European organisation for the safety of air navigation)
EUROMET	Den europæiske metrologiorganisation (European Organisation of Metrology)
EXSIF	Ekspertise til etablering af innovative virksomheder (Expertise for the Setting-up of Innovative firms)
FAO	FN's organisation for ernæring og landbrug (Food & Agriculture Organisation)



FDA	De amerikanske levnedso- og lægemiddelmyndigheder (Food and Drug Administration)
FDG	Fluorodeoxyglucose
FOREN	Foresight for Regional development
GEIS	Globale miljøinformationssystemer (Global Environmental Information Systems)
GHG	Drivhusgas (Greenhouse Gas)
GI&GIS	Geographical Information and Geographical Information Systems (geografisk information og geografiske informationssystemer)
GIS	Geografiske informationssystemer
GMES	Global miljø- og sikkerhedsovervågning (Global Monitoring of Environment and Security)
GMO	Genetisk modificeret organisme
GMP	Good Manufacturing Practices
GPS	Satellitbaseret globalt positionsbestemmelsessystem (Global Positioning System)
HARP	Harmoniserede vejledninger for kvantificerings- og rapporteringsprocedurer for næringsstoffer (Harmonised quantification and Reporting Procedures for nutrients)
HEU	Højt beriget uran (Highly Enriched Uranium)
HFR	Højfluxreaktor (High Flux Reactor)
HPLC/MS	Højtryksvæskekromatografi/massespektrometri
HPLC-ICP-MS	Højtryksvæskekromatografi/induktivt koblet plasmamassespektrometri
HRMS	Højopløsningsgaskromatografi/massespektrometri
HTR	Højtemperaturreaktor (High Temperature Reactor)
IAEA	Den Internationale Atomenergiorganisation (International Atomic Energy Authority)
IAF	International Astronautical Federation
IAM	Institut for Avancerede Materialer (Institute for Advanced Materials)
IAQA	Integreret luftkvalitetsvurdering (Integrated Air Quality Assessment)
ICCA	Det Internationale Kemikalieråd (International Council of Chemicals Associations)
ICRM	International Committee for Radionuclide Metrology
ICT	Informations- og telekommunikationsteknologi (Information and Communications)

	Technologies)
IDEA	Elektronisk mærkning af dyr (Identification Electronique des Animaux)
IDF	International Dairy Federation
IFCC	International Federation of Clinical Chemistry
IFI	Det internationale skovbrugsinstitut (International Forestry Institute)
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)
IPPCB	Kontoret for Integreret Forebyggelse og Bekæmpelse af Forurening (Integrated Pollution Prevention and Control Bureau)
IPTS	Institut for Teknologiske fremtidsstudier (Institute for Prospective Technological Studies)
IRMM	Institut for Referencematerialer og -målinger (Institute for Reference Materials and Measurements)
ISIS	Institut for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed (Institute for Systems, Informatics and Safety)
ISO	International Standards Organisation
ISTAG	Information Society Technologies programme Advisory group
ISTC	International Science and Technology Centre
ITEP	Det internationale afprøvnings- og evalueringsprogram (International Test and Evaluation Programme)
ITRE	Europa-Parlamentets komite for industri, ekstern handel, handel og energi
ITU	Institut for Transuraner (Institute for Transuranium Elements)
IUCLID	International kemiske informationsdatabase (International Uniform Chemical Information Database)
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry
IVD	<i>In vitro</i> -diagnosticering
IWES	Affaldsdeponeringers påvirkning af jordbunden (Impact of Waste Emissions on Soils)
JAERI	Det japanske forskningsinstitut for atomenergi (Japanese Atomic Energy Research

	Institute)
JEFF	Joint European Fusion File
JEPPIM	Joint European Programme for Primary Isotopic Measurements
JIFSAN	Joint Institute for Food Safety and Applied Nutrition
FFC	Det fælles forskningscenter (Joint Research Centre – JRC)
JTC	Joint Technical Committee
LEU	Lavt beriget uran (Low Enriched Uranium)
LIFT	Linking Innovation with Finance initiative
MAHB	Kontoret for Større Risici (Major Accident Hazards Bureau)
MAREL	Management of Reactor Life
MARINA	EU-projekt for strålingseksposering af befolkningen i EU fra radioaktivitet i nordeuropæiske farvande
MARS	System for rapportering af større ulykker (Major Accident Reporting System)
MARS	Landbrugskontrol ved hjælp af telemåling (Monitoring Agriculture with Remote Sensing)
MEDA	Mediterranean Development countries (udviklingslande i Middelhavsområdet]
MEP	Medlem af Europa-Parlamentet
MITI	Det japanske ministerium for international handel og industri
AM	Aftalememorandum
MOX	Nukleart brændsel af blandet plutonium/uranoxid
MWNT	Flervægget kulstofnanorør (Multi-Walled carbon nanotube)
NAA	Neutronaktiveringsanalyse (Neutron Activation Analysis)
NASA	Den amerikanske rumfartsorganisation (National Aeronautics and Space Administration)
NASDA	Det statslige japanske rumfartsagentur (National Space Development Agency of Japan)
NBS	Det amerikanske standardiseringskontor (National Bureau of Standards)
NDE	Ikke-destruktiv evaluering (Non Destructive Evaluation)
NEA	Nuclear Energy Agency (OECD)

NEDIES	Informationsudvekslingssystem for natur- og miljøkatastrofer (Natural and Environmental Disaster Information Exchange System)
NESC	Network for the Evaluation of Steel Components
NGO	Ikke-statslig organisation (Non-Governmental Organisation)
NIS	Nye uafhængige stater (Newly Independent States)
NIST	Det amerikanske institut for standardisering og teknologi (National Institute of Standards and Technology)
NMCC	Nuclear Material Control Centre
NOAA AVHRR	National Oceanic and Atmospheric Administration (USA) Advanced Very High Resolution Radiometer
NRG	Nuclear Research and Consultancy Group
NSF	National Science Foundation (USA)
OECD	Organisationen for Økonomisk Samarbejde og Udvikling (Organisation for Economic Co-operation and Development)
OLAF	Det Europæiske Kontor for Bekæmpelse af Bedrageri (Office européen de lutte anti-fraude)
OPOCE	Kontoret for officielle udgivelser for det europæiske fællesskab (Office for Official Publications of the European Communities) (EUR-OP)
OSPAR	Oslo Paris Convention for the Protection of the Marine Environment of the North East Atlantic (Oslo-Paris-konventionen)
PACs	Førtiltrædelseslande (Pre-Accession Countries)
PCB	Polychlorerede biphenyler
PCDD/F	Polychlorerede dibenzo-p-dioxiner og dibenzofuran
PCR	Polymerasekædereaktion (Polymerase Chain Reaction)
PECO	Central- og østeuropæiske lande (Central and Eastern European Countries)
PERLA	Performance Laboratory (ikke-destruktiv afprøvning)
Phare	EU-program for bistand til ansøgerlande i Øst- og Centraleuropa
PIGS	Primære isotopgasstandarder (Primary Isotopic Gas Standards)
PLAN	Plant Life Assessment Network
PMOD	Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos
POPs	Persistente organiske forureningsstoffer (Persistent Organic Pollutants)

PREWIN	Performance, Reliability and Emissions reduction in Waste Incinerators Network
PV	Fotovoltaisk (solcelle)
REM	Overvågning af radioaktivitet i miljøet (Radioactivity Environmental Monitoring)
REmdb	Database for overvågning af radioaktivitet i miljøet (Radioactivity Environmental Monitoring data bank)
RR	Roundup-beständig (Roundup-Ready)
FTU	Forskning og teknologiudvikling
SAFTS	Højtemperatursystemers sikkerhed og pålidelighed (Safety and Reliability of High Temperature Systems)
SAG	Europa-Kommissionens rådgivende gruppe i rumforskningsanliggender (Space Advisory Group)
SAI	Institut for Anvendt Rumteknologi (Space Applications Institute)
SHS	Solopvarmede huse (Solar Home Systems)
SIGMO	Stikprøveudtagning med henblik på information om genmodificerede organismer (Sampling for Information on Genetically Modified Organisms)
SIS	Scientific Information System
SKB	Svensk nukleart brændsels- og affaldsbehandlingsfirma
SME	Små og mellemstore virksomheder (Small and Medium size Enterprise)
SNIF	Summary Notification Information Format
SOLAREC	Solenergiprojekt
STA	Science and Technological Agency
STOA	Europa-Parlamentets udvalg for bedømmelse af videnskabelige og teknologiske muligheder (Scientific and Technological Options Assessment)
SWNT	Envægget kulstofnanorør (Single-walled carbon Nanotube)
TACIS	EU-program for overgangsstøtte til de nye uafhængige stater
TACIS	Teknisk assistance til SNG og Georgien (Technical Assistance for the Community of Independent States and Georgia)
TAME	Laboratorium for tankmåling (TANk MEasurement)
TEAM	Det teknisk-økonomiske analysenetværk i Middelhavsområdet (Techno-economic Analysis network in the Mediterranean)
TEMAT	Teknologier til emissionsnedsættelse i transporten (Technologies for Emission

Abatement in Transport and Non-road Sectors)

TEMPEST	Termisk, elektromagnetisk og fysisk belastningsprøvning af udstyr (Thermal, Electromagnetic and Physical Equipment Stress Testing)
TEN	Trans-European Network
TLA	Tyndtlagsaktivering (Thin Layer Activation)
TLC	Tyndtlagskromatografi (Thin Layer Chromatography)
UNEP	FN's miljøprogram (United Nations Environment Programme)
UNFCCC	FN's rammekonvention om klimaændringer (United Nations Framework Convention on Climate Change)
UTS	Unified Tracking System (overvågningssystem for medicinalvarer)
VRML	Virtual Reality Modelling Language
VVER	Russisk trykvandsreaktor
WFW	World Fire Web
WHO	Verdenssundhedsorganisationen (World Health Organisation)
WHO-IPCS	WHO's internationale program for kemisk sikkerhed (International Programme on Chemical Safety)
WRR	World Radiometric Reference
WTO	Verdenshandelsorganisationen (World Trade Organisation)

## FFC's STYRELSESRÅD

### MEDLEMMER OG DELTAGERE

<b>FORMAND</b>	
Prof. Fernando ALDANA Oficina de Innovación y Tecnología Empresarial E. Técnica Superior de Ingenieros Industriales C/José Gutiérrez Abascal 2 - E - 28006 Madrid	<b>SPANIEN</b>
<b>MEDLEMMER</b>	
Dr. Jacques WAUTREQUIN Secrétaire Général Honoraire Services Fédéraux des Affaires Scientifiques, Techniques et Culturelles Rue du Pinson 162 - B - 1170 Bruxelles	<b>BELGIEN</b>
Dr. Hans Bjerrum MØLLER konsulent, Forskningsministeriet Frederiksborgvej 71 – DK - 4000 Roskilde	<b>DANMARK</b>
Ministerialdirektor Dr. Karsten BRENNER Bundesministerium für Bildung und Forschung Heinemannstrasse 2 - D - 53175 Bonn	<b>TYSKLAND</b>
Professor Michalis S. SKOURTOS Director of Postgraduate Studies University of the Aegean, Department of Environmental Studies Karantoni 17 - GR - 81 100 Mytilini  Erstattede Dr. Dimitrios Niarchos den 13. juli 2000	<b>GRÆKENLAND</b>
Prof. Félix YNDURÁIN Generaldirektør for CIEMAT Avda. Complutense 22 - E - 28040 Madrid	<b>SPANIEN</b>
Mr. Philippe GARDERET Directeur des Ressources humaines et des Relations sociales Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) 31, rue de la Fédération - F - 75752 Paris CEDEX 15	<b>FRANKRIG</b>
Dr. Killian HALPIN Director Office of Science & Technology - Policy Division Forfás, Wilton Park House Wilton Place - IRL - Dublin 2	<b>IRLAND</b>
Ing. Paolo VENDITTI Ambassade d'Italie Bureau du Conseiller Scientifique 51, rue de Varenne - F – 75007 Paris – Frankrig  Erstattede Ing. Carlo Mancini den 13. november 2000	<b>ITALIEN</b>

Mr. Pierre DECKER Conseiller de Gouvernement 1ère classe Ministère de la Culture, de l' Enseignement Supérieur et de la Recherche 20 Montée de la Pétrusse - L - 2273 Luxembourg  Erstattede Paul Lenert den 13. juli 2000	<b>LUXEMBOURG</b>
Mr. Jan W. WEEHUIZEN Director of Energy Production - Ministry of Economic Affairs Bezuidenhoutseweg 30, P.O. Box 20101 - NL - 2500 EC Den Haag	<b>HOLLAND</b>
Ministerialrat Dr. Kurt PERSY Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Gruppe III/A Minoritenplatz 5 - A - 1014 Wien	<b>ØSTRIG</b>
Prof. José CARVALHO SOARES President Ministério da Ciência e da Tecnologia, Instituto Tecnológico e Nuclear Estrada Nacional N° 10, Apartado 21 - P - 2686-953 Sacavém	<b>PORTUGAL</b>
Prof. Jarl FORSTÉN VTT Technical Research Centre of Finland Vuorimiehentie 5, Espoo P.O. Box 1000 - FIN - 02044 VTT	<b>FINLAND</b>
Prof. Janne CARLSSON External Relations Royal Institute of Technology, KTH Valhallavägen 79 - S - 100 44 Stockholm	<b>SVERIGE</b>
Prof. Sir John CADOGAN Imperial College of Science, Technology and Medicine Department of Chemistry, Room 103B UK - London SW7 2AY	<b>STORBRITANNIEN</b>
<b>DELTAGERE</b>	
Mrs. Albena VUTSOVA Director Ministry of Education and Science Blvd. Dondukov 2A - BG - Sofia 1000	<b>BULGARIEN</b>
Dr. Karel AIM ICPF Scientific Board Chair Academy of Sciences of the Czech Republic Institute of Chemical Process Fundamentals Rozvojová 135 - CZ - 165 02 Praha 6	<b>TJEKKIET</b>
<i>Endnu ikke udnævnt</i>	<b>CYPERN</b>
Dr. Toivo RÄIM Ministry of Education of Estonia Department of Research and High Education Tõnismägi 9/11 - EE - Tallinn 15192	<b>ESTLAND</b>



Dr. Axel BJÖRNSSON Professor i miljøvidenskab, University of Akureyri Thingvallastræti 23 - IS - 600 Akureyri	<b>ISLAND</b>
Prof. Arnon BENTUR Samuel Neaman Institute for Advanced Studies in Science and Technology Technion City - IL - 32000 Haifa	<b>ISRAEL</b>
Prof. Andrejs SILIŌD Generalsekretær Det lettiske videnskabernes akademi 1 Akademijas laukums - LV - 1050 Riga	<b>LETLAND</b>
Ms. Karin ZECH Amt für Volkswirtschaft Gerberweg 5 - FL - 9490 Vaduz	<b>LIECHTENSTEIN</b>
Dr. Habil. Antanas ČENYS Rådsformand, Semiconductor Physics Institute Goštauto 11 - LT - 2600 Vilnius	<b>LITAUEN</b>
Prof. László KEVICZKY Medlem af akademiet Vicepræsident, Hungarian Academy of Sciences Roosevelt tér 9 - H - 1051 Budapest	<b>UNGARN</b>
Andreas MORTENSEN Minister for handel og industri Einar Gerhardsens plass 1, P.O. Box 8014 Dep. - N - 0030 Oslo	<b>NORGE</b>
Prof. Michal KLEIBER Leder af instituttet for grundlæggende teknologisk forskning for Det polske videnskabernes akademi ul. Świętokrzyska 21 - PL - 00-049 Warszawa	<b>POLEN</b>
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	<b>RUMÆNIEN</b>
Dr. Vladimír ŠUCHA Associeret professor ved det videnskabelige fakultet Department of Geology of Mineral Deposits, Comenius University Mlynska dolina – SK – 842 15 Bratislava	<b>SLOVAKIET</b>
Dr. Miloš KOMAC Minister for videnskab og teknologi Trg OF 13 - SL – 1000 Ljubljana	<b>SLOVENIEN</b>

**Sekretær for FFC's styrelsesråd:**

Ms. Piedad GARCÍA de la RASILLA  
European Commission  
rue de la Loi, 200 - SDME 10/66 - B-1049 Bruxelles  
Tlf.: +32-2-295.86.35  
Fax: +32-2-299.23.01  
e-mail: [piedad.garcia-de-la-rasilla@cec.eu.int](mailto:piedad.garcia-de-la-rasilla@cec.eu.int)

Sekretær: Ms. C. Tajchman

## ORGANISATIONSDIAGRAM

### Generaldirektorat

### Bruxelles

#### *Generaldirektør*

*Barry MCSWEENEY*

#### *Vicegeneraldirektør*

*Hugh RICHARDSON*

01. Styrelsesrådets sekretariat

Piedad GARCIA DE LA RASILLA

02. Intern revision

Freddy DEZEURE

03. Konsulent, generaldirektørens repræsentant i Ispra

Roberto CUNIBERTI

04. Konsulent, relationer til lokale myndigheder (Ispra)

Alberto AGAZZI

05. Konsulent, intern kommunikation (Ispra)

Holde LHOEST

06. Konsulent, sikkerhed (Ispra)

Domenico SEVI

07. Information og public relations (direkte under  
vicegeneraldirektøren)

Gülperi VURAL

Sekretær for generaldirektøren

Marc BECQUET (fungerende)

(1)

### A. Direktoratet for programmer

### Bruxelles

#### *Direktør*

*Lena TORELL*

1. Koordinering af programmer

Marc BECQUET

2. Strategi for støtte til politikker

Giancarlo CARATTI di LANZACCO

3. Samarbejdsstrategi og teknologioverførsel

Robin MIEGE

4. Interinstitutionelle og internationale forbindelser

Pierre FRIGOLA

#### *Konsulentgruppe med ansvar for programstyring*

Konsulent (Sundhed og levnedsmiddelsikkerhed)

.....

Konsulent (Informationssystemernes og  
oplysningstjenesternes pålidelighed)

Ettore CARUSO

Konsulent (Nukleare aktiviteter)

Serge CRUTZEN

Konsulent (Miljø)

Jean-Paul MALINGREAU

(2)

-----  
Riccardo PETRELLA: konsulent (personlig udnævnelse)

(2) Alejandro HERRERO MOLINA: Udstationeret på Yale-universitetet

## **B. Direktorat for Resourcer**

**Ispra**

### ***Direktør***

***Bruno DE BERNARDI (fungerende).***

Konsulent med ansvar for ressourcedirektoratets samlede kvalitetsstyring

Kenneth WEAVING

1. Personale

Bruno DE BERNARDI

2. Kontrakter

.....

3. Budget og resource-programming (Bruxelles)

Eric FISCHER

4. Regnskabsanalyse og økonomi

Adriano ENDRIZZI

5. Teknisk afdeling

Dolf VAN HATTEM

6. Sikkerhed, fysisk beskyttelse og strålingsbeskyttelse

Celso OSIMANI

7. Administration af viden og uddannelse

Richard ROSS

## **C. Ispra service hører under ledelsen for ISIS**

**Ispra**

1. Lukning af nukleare anlæg og affaldsbehandling

Pietro BASTIANINI

## **D. Institut for Referencematerialer og -målinger**

**Geel**

### ***Direktør***

***Manfred GRASSERBAUER***

1. Administration

Michael FAHY

2. Referencematerialer

Jean PAUWELS

3. Analytisk kemi

Adela RODRIGUEZ FERNANDEZ

4. Isotopmålinger

Philip TAYLOR

5. Neutronfysik

Peter RULLHUSEN

6. Edb og elektronik

.....

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

Doris FLORIAN

## **E. Institut for Transuraner**

**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  
.....  
Gerard LANDER  
Werner WAGNER

## **F. Institut for Avancerede Materialer**

**Petten**

### ***Direktør***

1. Administration
2. Fremstilling og omdannelse af energi
3. Industrikomponenters sikkerhed
4. Renere teknologi
5. Højfluxreaktor
6. Videnskabelig og teknisk støtte
7. Nuklear sikkerhed

### ***Kari TÖRRÖNEN***

.....  
Johan BRESSERS  
Roger HURST  
Juha-Pekka HIRVONEN  
Joël GUIDEZ  
.....  
Horst WEISSHAEUPL

## **G. Institut for Systemteknik, Informatik og Sikkerhed**

**Ispra**

### ***Direktør***

- Kontorchef, der fungerer som instituttets vicedirektør
1. Administration
  2. Pålidelige informationsteknologier
  3. Risikostyring og beslutningsstøtte
  4. Teknikker til sikkerhedskontrol og verifikation
  5. Bærende konstruktioners mekaniske sikkerhed
  6. Metoder til informationsanalyse
  7. Detekterings- og positionsbestemmelsesteknologier

### ***David WILKINSON***

Marc CUYPERS  
.....  
Fernand SOREL  
Alfredo LUCIA  
Marc CUYPERS  
Michel GERADIN  
Martyn DOWELL  
Alois SIEBER

(3)  
-----

(3) Jean-Pierre AUBINEAU: konsulent (personlig udnævnelse)

## **H. Miljøinstituttet**

**Ispra**

### ***Direktør***

***Jean-Marie MARTIN***

1. Administration
2. Miljøkonsekvenser
3. Luftkvalitet
4. Atmosfæriske processer og globale ændringer
5. Jordbund og affald
6. Forskning i og overvågning af vandressourcerne
7. Vedvarende energi

Emanuela ROSSI  
Peter PÄRT  
Dimitrios KOTZIAS  
Frank RAES  
Giovanni BIDOGLIO  
.....  
Heinz OSSENBRINK

## **I. Institut for Anvendt Rumteknologi**

**Ispra**

### ***Direktør***

***Rudolf WINTER***

Kontorchef, der fungerer som instituttets vicedirektør

Jean MEYER-ROUX

1. Administration
2. Miljø og geoinformation
3. Landbrug og regionale informationssystemer
4. Global overvågning af vegetationen
5. Havmiljø
6. Strategi og systemer til rumforskningsformål

Albert JERABEK  
Jean MEYER-ROUX  
.....  
Alan BELWARD  
Peter SCHLITTENHARDT  
Peter CHURCHILL

## **J. Institut for Sundhed og Forbrugerbeskyttelse**

**Ispra**

### ***Direktør***

***Barry MCSWEENEY (fungerende)***

1. Administration
2. Levnedsmidler og forbrugsvarer
3. Validering af biomedicinske afprøvningsmetoder
4. Toksikologi og kemiske stoffer
5. Støtte til lægemiddellovgivningen
6. Biomedicinske materialer og systemer

Giacinto TARTAGLIA  
Elke ANKLAM  
Michael BALLS  
Gerald VOLLMER  
Flavio ARGENTESI  
Hermann STAMM

**K. Institut for Teknologiske fremtidsstudier**

**Sevilla**

***Direktør***

***Jean-Marie CADIOU***

1. Administration

Claude TAHIR

2. Teknologier til en bæredygtig udvikling

Per SØRUP

3. Teknologi, konkurrenceevne, beskæftigelse og samfund

.....

4. Bio-, informations- og telekommunikationsteknologi

Bernard CLEMENTS