COMMISSIE VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN

COM(93) 112 def.

Brussel, 31 maart 1993

GEMEENSCHAPPELIJK CENTRUM VOOR ONDERZOEK

JAARVERSLAG 1992

(door de Commissie ingediend)

VOORWOORD

Krachtens

- Artikel 4 van de beschikking van de Raad van 29 april 1992 tot vaststelling van door het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek voor de Europese Economische Gemeenschap uit te voeren specifieke onderzoekprogramma's gedurende de periode 1992-1994 (92/273/EEG),

- Artikel 4 van de beschikking van de Raad van 29 april 1992 tot vaststelling van door het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek voor de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie uit te voeren specifieke onderzoekprogramma's gedurende de periode 1992-1994 (92/274/Euratom),

- Artikel 5 van de beschikking van de Raad van 29 april 1992 tot vaststelling van een door het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek voor de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie uit te voeren aanvullend onderzoekprogramma gedurende de periode 1992-1995 (92/275/Euratom),

zendt de Commissie een jaarverslag over de uitvoering van het programma aan de Raad van Ministers, het Europese Parlement en het Economisch en Sociaal Comité.

Het onderhavige document vormt het eerste van deze verslagen en betreft het jaar 1992.

Het verslag gaat vergezeld van de opmerkingen van de Raad van Beheer.

OPMERKINGEN VAN DE RAAD VAN BEHEER

OVER HET JAARVERSLAG VAN HET GCO OVER 1992

Krachtens de Beschikkingen 92/273/EEG, 92/274/Euratom en 92/275/Euratom van 29 april 1992 betreffende de specifieke onderzoekprogramma's 1992-1994 van het GCO voor de EEG en Euratom en het aanvullende programma (HFR) 1992-1995 voor Euratom, moet het jaarverslag van het GCO vergezeld gaan van de opmerkingen van de Raad van Beheer.

De Raad merkt op dat in het jaarverslag gegevens zijn opgenomen over alle categorieën van activiteiten van het GCO als bedoeld in Resolutie 92/C 118/03 van de Raad van 29 april 1992 inzake de door het GCO uit te voeren taken, zodat degenen voor wie het bestemd is een indruk kunnen krijgen van de resultaten van het GCO in 1992. Naar de mening van de Raad is het verslag een goed geschreven en nuttig gestructureerd document.

De Raad van Beheer spreekt zijn waardering uit voor het dynamisme waarmee het GCO de uitvoering van de nieuwe doelstellingen van de Raad van Ministers, het Europese Parlement en de Commissie voor de periode 1992-1994 heeft aangevat. Hierbij wordt gedacht aan de specifieke onderzoekprogramma's, de groeiende omvang en diepgang van de wetenschappelijke en technische ondersteuning aan andere diensten van de Commissie, alsmede de voortzetting van de werkzaamheden voor derden op een gebied waar de Europese en wereldwijde concurrentie aanzienlijk is toegenomen.

De Raad heeft hoge verwachtingen van één van de nieuwe programma's, het Programma menselijk potentieel en mobiliteit, waarvan de uitvoeringsbepalingen nu definitief zijn vastgesteld. Het programma zal niet alleen bijdragen tot de opleiding van jonge onderzoekers, maar zal ook de samenwerking van het GCO met nationale onderzoeklaboratoria en universiteiten bevorderen, een onderdeel van de GCO-activiteiten waaraan de Raad in 1992 veel aandacht heeft geschonken.

De Raad is zich ten volle bewust van de noodzaak om de interne efficiency op het gebied van de administratie en de infrastructuur te verbeteren, stelt de vooruitgang vast die het GCO heeft geboekt op het gebied van de desbetreffende reorganisatie in ISPRA en juicht de plannen toe om in deze instelling een ECO-centrum op te richten. Dit laatste spoort met de aanbevelingen die de Raad formuleerde in zijn opmerkingen over het jaarverslag over 1991 en het voorstel voor het GCO-werkprogramma 1992-1994.

De vitaliteit van het GCO blijkt ook uit de opening in 1992 van nieuwe wetenschappelijke experimentele installaties, waarbij veel aandacht wordt besteed aan de samenwerking met gevestigde nationale onderzoekcentra.

Een andere belangrijke voorwaarde voor de wetenschappelijke vitaliteit van het GCO wordt gevormd door de plannen voor de vervroegde uittreding van ambtenaren met een zeer lange staat van dienst en de Raad hoopt ten zeerste dat deze plannen begin 1993 zullen worden goedgekeurd door de Raad van Ministers zodat ze tegen midden dit jaar ten uitvoer kunnen worden gebracht.

De planning op lange en middellange termijn blijft een belangrijk onderdeel van het werk van de Raad die zich in 1992 heeft gebogen over de eerste krachtlijnen van de GCO-bijdrage aan het vierde kaderprogramma van communautaire werkzaamheden op het gebied van onderzoek en technologische ontwikkeling. Hierbij heeft de Raad zich met name toegespitst op de toepassing van het subsidiariteitsbeginsel voor de GCO-activiteiten alsmede op de strikte toepassing van het klant/contractant-principe en dit in het bijzonder voor de wetenschappelijke en technische ondersteuning van andere diensten van de Commissie.

De Raad heeft aandachtig de evolutie betreffende de samenwerking met de EVA-landen gevolgd en kijkt uit naar de uitbreiding en concretisering van een dergelijke op passende wijze georganiseerde samenwerking.

De Raad drukt zijn dankbaarheid uit voor het in het voorbije jaar geleverde werk door de directeur-generaal, de directeuren en de hele staf en stelt hun vaste wil om een nieuw beleid ten uitvoer te leggen, op prijs.

In juni 1992 vond een wijziging plaats in het voorzitterschap van de Raad die zijn grootste waardering wenst uit te spreken voor zijn eerste voorzitter, Sir John Kendrew, die de Raad op uitstekende wijze heeft geleid en het GCO gedurende een cruciale periode in de geschiedenis van het Centrum op niet aflatende wijze heeft ondersteund.

Tenslotte drukt de Raad zijn dankbaarheid uit tegenover de heer F.M. Pandolfi, vice-voorzitter van de Commissie die verantwoordelijk is voor het GCO, voor de belangstelling die hij steeds aan de dag heeft gelegd voor het werk van de Raad en voor de uitstekende wederzijdse verstandhouding.

Brussel, januari 1993

GEMEENSCHAPPELIJK CENTRUM VOOR ONDERZOEK

JAARVERSLAG 1992

Door de Commissie ingediend

INHOUD

		Blz.
Het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek		7
1.	Het GCO in 1992	8
	1.1. Specifieke onderzoekprogramma's	9
	1.2. W/T-steun van het GCO voor communautair beleid	11
	1.3. Werkzaamheden voor derden	13
	1.4. Verkennend onderzoek	15
	1.5. Deelname aan EUREKA-projecten	15
	1.6. Samenwerking met andere laboratoria en organisaties	16
2.	Activiteiten van de Instituten van het GCO in 1992	17
	2.1. Centraal Bureau Nucleaire Metingen	17
	2.2. Transuraneninstituut	19
	2.3. Instituut Geavanceerde Materialen	20
	2.4. Instituut Systems Engineering en Informatica	22
	2.5. Instituut Beveiligingstechnologie	24
	2.6. Instituut Milieuzaken	26
	2.7. Instituut Teledetectietoepassingen	28
	2.8. Instituut Technologische Prognose	30
	2.9. Publikaties en Eurocursussen	32
3.	Personeel	35
	3.1. Personeelsbeleid	35
	3.2. Gastwetenschappers, gedetacheerde deskundigen en fellows	36
4.	Financiën	37
Bijlage A : Lijst van tabellen en figuren		39
Bijlage B : Lijst van letterwoorden en afkortingen		40

HET GEMEENSCHAPPELIJK CENTRUM VOOR ONDERZOEK

Het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek van de Europese Gemeenschappen is een door de Commissie van de Europese Gemeenschappen opgericht Europees Wetenschappelijk en Technisch Onderzoekcentrum met hoofdkwartier in Brussel. De vier vestigingen in België, Duitsland, Italië en Nederland bieden onderdak aan acht verschillende instituten, die elk op hun eigen gebied gespecialiseerd zijn.

Deze instituten zijn :

CBNM	Centraal Bureau Nucleaire Metingen (Geel)
ITU	Transuraneninstituut (Karlsruhe)
IAM	Instituut voor Geavanceerde Materialen (Petten & Ispra)
IST	Instituut Beveiligingstechnologie (Ispra)
ISEI	Instituut Systems Engineering en Informatica (Ispra)
EI	Instituut Milieuzaken (Ispra)
IRSA	Instituut Teledetectietoepassingen (Ispra)
IPTS	Instituut Technologische Prognose (Ispra)

In dit jaarverslag wordt getracht een algemeen overzicht te geven van de activiteiten van het GCO in 1992.

Bovendien kunnen de lezers meer bijzonderheden vinden in de jaarverslagen van de acht instituten. Tenslotte worden, evenals in de afgelopen jaren, door het GCO talrijke wetenschappelijke rapporten en artikelen in wetenschappelijke tijdschriften gepubliceerd, conferentiestukken gepresenteerd en workshops, seminars en congressen georganiseerd om grotere bekendheid te geven aan de behaalde wetenschappelijke resultaten.

Deze documenten kunnen worden aangevraagd bij

Public Relations and Publications
CEC - Joint Research Centre
I - 21020 Ispra (VA) Italië
Telefoon : + 39 332 78 91 80
Fax : + 39 332 78 58 18

1. HET GCO IN 1992

In 1992 is de rol van het GCO in het O&O-systeem van de Gemeenschap bevestigd door een resolutie van de Raad, aangenomen op 29 april 1992, inzake de door het GCO in de periode 1992-1994 uit te voeren taken, en door de beschikkingen van de Raad van dezelfde datum over de specifieke onderzoekprogramma's voor 1992-1994. Deze programma's dragen bij tot de doelstellingen van het Derde Kaderprogramma met de hoofdthema's industriële en materiaaltechnologie, metingen en proeven, milieu, veiligheid van kernsplijting, beheerste kernfusie, en menselijk kapitaal en mobiliteit. De Raad heeft ook tot een aanvullend EURATOM-programma voor 1992-1995 voor de hoge-fluxreactor te Petten besloten.

Het GCO heeft zijn kracht bewezen met de uitvoering van projecten van multi-disciplinaire aard met het doel de behoeften te vervullen van de Gemeenschap als zodanig, van de communautaire instellingen en van de Lid-Staten. Alle acht instituten hebben hun activiteiten voortgezet binnen het kader van specifieke programma's, van wetenschappelijke en technische ondersteuning voor de Commissie, van contractuele werkzaamheden voor (externe) derden en van verkennend onderzoek, waarbij gehandeld is naar de doelstellingen die voor het GCO door de Raad en het Europese Parlement zijn bepaald en naar de financiële cijfers die in de begroting voor 1992 en voor de periode 1992-1994 ten doel zijn gesteld.

De neutrale en onafhankelijke rol van het GCO is onderstreept, onderzoek van prenormatieve aard heeft nadruk gehad, evenals het werkelijk Europese karakter van de technisch-wetenschappelijke activiteiten. De Raad van Beheer van het GCO heeft veel aandacht besteed aan het waarborgen van de juiste opstelling ten aanzien van het subsidiariteitsbeginsel en aan het bevorderen van meer samenwerking met het nationale onderzoek in de Lid-Staten. Er zijn plannen opgesteld voor een mogelijke toekomstige samenwerking met de EVA-landen. Europese of internationale samenwerking is voortgezet binnen het kader van bijvoorbeeld EUREKA en overeenkomsten tussen de EG en verschillende landen over de hele wereld. Met name heeft de nieuwe richting van milieu-onderzoek (wereldwijde verandering) aanleiding gegeven tot uitgebreide samenwerkingsplannen.

In de loop van het jaar zijn een aantal grote installaties in gebruik genomen, zoals bijvoorbeeld het Europese Signatuurlaboratorium op 21 april, dat spectraal signatuuronderzoek zal uitvoeren, met name voor onderzoek op het gebied van toepassingen van teledetectie. De reactiemuur-faciliteit ELSA (European Laboratory for Structural Assessment) is op 16 oktober 1992 in gebruik genomen en is bedoeld voor het grootschalig en op ware grootte beproeven van constructiemodellen. Ook is het samen met het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) opgezette Centrum voor geavanceerde coatings te Petten operationeel geworden en op 27 november 1992 geopend.

De werkzaamheden voor wetenschappelijke en technische ondersteuning van de Commissie zijn aanzienlijk toegenomen in antwoord op de werkverzoeken van de andere Directoraten-generaal van de Commissie. Bij de uitvoering van het werk is veel aandacht besteed aan het toepassen van het customer/contractor-principe. Meer dan 88% van alle operaties gedurende het jaar vielen onder een meerjarig contract tussen Directoraten-generaal, een besluit van de Raad of een besluit van de Commissie, terwijl het overige deel is uitgevoerd in antwoord op meer specifieke verzoeken van de Directoraten-generaal van de Commissie. Nieuwe initiatieven waren het Europese Centrum voor de validering van alternatieve proefmethoden (alternatief voor vivisectie) en het Europese Bureau voor Chemische Produkten, beide voor het Directoraat-generaal Milieuzaken, Nucleaire Veiligheid en Civiele Bescherming, en nieuwe werkzaamheden op het gebied van de nucleaire veiligheidscontrole voor het Directoraat-generaal Energie.

Contractwerkzaamheden voor derden bleven van hoge kwaliteit en het GCO heeft zijn marketing-inspanningen zowel op instituutsniveau als op centraal niveau versterkt.

De vele projecten op het gebied van verkennend onderzoek hebben stimulansen gegeven aan mogelijke nieuwe richtingen van werkzaamheden en hebben de wetenschappelijke vitaliteit van het GCO verhoogd.

Om de nieuwe richting van de werkzaamheden te onderstrepen is eind 1992 besloten de naam van het GCO-instituut te Geel (B) te wijzigen in Instituut voor Referentiematerialen en Metingen, waarbij de CBNM-activiteiten, zoals bepaald in het Euratom-verdrag, zullen worden opgenomen. De nieuwe naam zal vanaf eind december 1992 gebruikt worden.

1.1. Specifieke onderzoekprogramma's

De voornaamste taak van het GCO is nog steeds het bijdragen aan de uitvoering van het Kaderprogramma, dat 65% van het budget van het GCO voor zijn rekening nam, tegen 70% in 1991 en 74% in 1990. Het GCO heeft met de volgende specifieke programma's bijgedragen aan de doelstellingen van het Derde Kaderprogramma:

- **Het programma voor industriële en materiaaltechnologie** omvatte onderzoekprojecten op het gebied van geavanceerde materialen, uitgevoerd door het Instituut Geavanceerde Materialen (IAM), en onderzoekprojecten op het gebied van het arbeidsmilieu, uitgevoerd door het Instituut Beveiligingstechnologie (IST), het Instituut Systems Engineering en Informatica (ISEI) en het Instituut Milieuzaken (EI).

Het IAM heeft zich geconcentreerd op het verkrijgen van wetenschappelijke kennis van het gedrag van nieuwe geavanceerde materialen en van nieuwe mogelijkheden voor het verrichten van metingen. Het accent van het onderzoek om meer inzicht in het gedrag van materialen voor hoge temperatuur in een industriële omgeving te verkrijgen is verlegd naar zwaardere omstandigheden (ultrahoge temperaturen, agressieve omgevingen). Het Centrum voor geavanceerde coatings is operationeel geworden bij IAM-Petten, als gezamenlijke onderneming met het Energie-onderzoek Centrum Nederland. De wetenschappelijke inspanningen zijn er op gericht slijtage- en corrosiebestendige coatings te verbeteren en te karakteriseren.

Het Instituut voor Geavanceerde Materialen heeft de Europese belangstelling bevorderd voor het ontwikkelen van intermetallische materialen voor toepassing in constructies, binnen een gecoördineerde actie onder het BRITE/EURAM-programma (Basic Research in Industrial Technologies for Europe/ European Research on Advanced Materials - Fundamenteel onderzoek in industriële technologieën voor Europa/Europees onderzoek van geavanceerde materialen); het IAM heeft ook het EUREKA-CEFIR-project gecoördineerd, waar 22 industriële partners en 24 onderzoekinstellingen bij betrokken zijn, en dat als doelstelling de ontwikkeling van een Europese produktie van keramische vezels heeft. Het IAM is ook zeer actief geweest bij het bevorderen van een Europees verband voor prenormatief onderzoek van technische en constructiematerialen, volgens de richtlijn van IRDAC (Industrial Research and Development Advisory Committee - Raadgevend comité voor onderzoek en ontwikkeling in de industrie).

Op het gebied van het arbeidsmilieu is het Instituut Milieuzaken betrokken geweest bij biologische metingen van spoormetalen in menselijk weefsel om mogelijke oorzaken van beroepsziekten ten gevolge van beroepsmatige blootstelling te identificeren en te voorkomen. De werkzaamheden betreffende het voorkomen en beheersen van ongelukken van het ISEI waren vooral gericht op de ontwikkeling van een cognitief model voor het bestuderen van de wisselwerking tussen mens en machine en op de analyse van de verschillende parameters die de besluitvorming en daarmee het functioneren van terugkoppelkringen tussen mens en machine beïnvloeden. Bij het IST waren de werkzaamheden gericht op de modelvorming van ventilatie en transport van verontreinigende stoffen.

- **Het Programma Metingen en Proeven** behelsde onderzoekprojecten betreffende nucleaire metingen en referentiematerialen, uitgevoerd door het Centraal Bureau Nucleaire Metingen (CBNM), en onderzoekprojecten betreffende referentiemethoden voor niet-nucleaire energie en het evalueren van de betrouwbaarheid van constructies, uitgevoerd door het Instituut Systems Engineering en Informatica (ISEI) en door het Instituut Beveiligingstechnologie (IST).

Bij het CBNM zijn in 1992, als in het verleden, metingen van nucleaire gegevens verricht. Er bestaat een groeiende vraag naar referentiematerialen voor neutronendosimetrie van reactoren en voor metingen voor nucleaire veiligheidscontrole, evenals naar interlaboratoriummeetcampagnes met betrekking tot nucleaire materialen. In het algemeen echter verschuiven de werkzaamheden van het CBNM van nucleaire naar niet-nucleaire terreinen, en van fundamenteel naar toepassingsgericht onderzoek.

Bij het ISEI is een nieuw type interferometrische holografische techniek met optische laser ontwikkeld voor niet-invasieve beoordeling van composietconstructies met grote oppervlakken (bijv. monumenten, vliegtuigen, civieltechnische bouwwerken, bruggen, enz.).

Het belangrijkste resultaat op het gebied van het programma metingen en proeven is de voltooiing van het Europees laboratorium voor de dynamische eigenschappen van constructies (ELSA - European Laboratory for Structural Assessment) voor studies over dynamische structuureigenschappen van constructies en bouwwerken met modellen op ware grootte. Om optimaal gebruik te maken van deze unieke faciliteit zijn verschillende onderzoekinstellingen in een samenwerkingsverband ondergebracht en worden geïntegreerde Europese programma's opgesteld. In het bijzonder wordt een programma van prenormatief onderzoek voorzien ter ondersteuning van het opstellen van geharmoniseerde bouwnormen in Europa.

- **Het Milieubeschermingsprogramma** bestond uit door het Instituut Milieuzaken (EI) uitgevoerde onderzoekprojecten op het gebied van de luchtverontreiniging en verontreiniging van bodem, water en afval. Hieronder vielen ook toepassingen van teledetectietechnieken, uitgevoerd door het Instituut Teledetectietoepassingen (IRSA), en onderzoekactiviteiten over industriële risico's, uitgevoerd door het Instituut Beveiligingstechnologie (IST) en door het Instituut Systems Engineering en Informatica (ISEI).

Als een bijdrage aan het programma met betrekking tot wereldwijde verandering is het Instituut Milieuzaken (EI) actief geweest in een nieuw Europees project betreffende biogene emissies in het mediterrane gebied (BEMA - Biogenic Emissions in the Mediterranean Area). Het doel van dit project is het nagaan van de hoeveelheid en het lot van de van vegetatie afkomstige emissies, alsmede de rol daarvan in de ozonvormende processen in de troposfeer in vergelijking met van de mens afkomstige emissies. Het Instituut Teledetectietoepassingen (IRSA) heeft aan het programma bijgedragen met de ontwikkeling van op teledetectie gebaseerde benaderingen voor het bestuderen van de biosferen van land en zee, met bijzondere nadruk op veranderingen in de verdeling van vegetatie (bijv. het verbranden van biomassa) en regionale en tijdelijke variaties in oppervlaktetemperatuur van de zee en in biologische activiteit.

Bovendien zijn in veldcampagnes in de Alpen atmosferische tracers ingezet om de verspreiding van atmosferische verontreinigingen te bestuderen. Een Europees schaalexperiment (ETEX) is in samenwerking met internationale en nationale organisaties in gang gezet om het real-time gedrag van atmosferische modellen te evalueren, die gebruikt worden voor beheersing van noodsituaties.

Tijdens het Europese Arctische stratosferische ozonexperiment (EASOE) 1991-1992 functioneerde het Instituut Milieuzaken als een netwerkstation van het observatiesysteem voor de vervaardiging van synoptische kaarten van de ozonniveau's.

Geavanceerde technieken voor teledetectie, zoals beeldspectometrie, worden geëvalueerd. Er is aangetoond dat sensoren met hoge spectrale resolutie informatie geven over specifieke elementen van belang, zoals ligninegehalte en vochtgehalte, die op dit moment niet met bestaande sensoren kan worden verkregen.

Het Europese Microgolf Signatuurlaboratorium, de grootste civiele faciliteit van dit type ter wereld voor het uitvoeren van spectraal signatuuronderzoek, is op 21 april 1992 in gebruik genomen. De doelstelling van dit laboratorium is het uitvoeren van onderzoek ter voorbereiding van toekomstige ruimtemissies waarbij weersonafhankelijke observatietechnieken worden toegepast.

De faciliteit voor het veilig onderzoeken van uit de hand lopende gebeurtenissen (FIRES - Facility for Investigating Runaway Events Safely) bij het IST, bedoeld voor het bestuderen van de veiligheid van chemische batch-reactoren, is operationeel; als typisch geval van chemische processen die tot ernstige ongelukken kunnen leiden is in deze faciliteit de nitratie van tolueen onderzocht.

Het ISEI, IRSA en EI onderzoeken het opzetten van een Centrum voor aardobservatie (CEO - Centre of Earth Observation); de belangrijkste doelstelling van het Centrum zou kunnen zijn het vormen van een efficiënt gedecentraliseerd netwerk voor de volledige benutting van aardobservatiegegevens, waaronder gegevens verkregen van in de ruimte aanwezige sensoren. Een haalbaarheidsstudie onder de leiding van het GCO is aan de gang; midden 1993 zal de Raad van Beheer een beslissing nemen over eventuele verdere stappen.

- **Het Programma Veiligheid van Kernsplijting** omvatte onderzoekactiviteiten uiteenlopend van reactorveiligheid en nucleair afval, uitgevoerd door het Instituut Beveiligingstechnologie (IST), tot onderzoekactiviteiten met betrekking tot nucleaire veiligheidscontrole en beheer van splijtstoffen, uitgevoerd door het Instituut Beveiligingstechnologie en het Instituut Systems Engineering en Informatica (ISEI), en onderzoekactiviteiten met betrekking tot splijtstoffen en actiniden, uitgevoerd door het Transuraneninstituut (ITU).

De activiteiten met betrekking tot reactorveiligheid bij het IST zijn voortgezet met de studie naar de verschijnselen bij ernstige ongelukken in nucleaire centrales. Het transport van splijtingsprodukten en aërosols is bestudeerd in het kader van deelname aan het internationale PHEBUS-splijtingsproduktenprogramma (het ontsnappen van splijtingsprodukten in de insluiting) bij het CEA Cadarache (Commissariat à l'Energie Atomique). In het FARO-beproevingsprogramma (Experimentele faciliteit voor splijtstofsmelting) te Ispra zijn verschijnselen in het reactorvat geanalyseerd.

Het Laboratorium voor uitvoering en training voor nucleaire veiligheidscontrole (PERLA - Performance and Training Laboratory on Nuclear Safeguards) is in bedrijf gesteld. Het aantal trainings- en kalibratie-oefeningen ter ondersteuning van het beleid van de Commissie ten aanzien van nucleaire veiligheidscontrole (ondersteuning van de IAEA en het Directoraat Veiligheidscontrole van EURATOM) is blijven groeien, waaruit de relevantie en de noodzaak van de faciliteit blijken.

Op het gebied van technieken voor nucleaire veiligheidscontrole is bij het ISEI het Laboratorium voor bewaking en insluiting (LASCO - Laboratory for Surveillance and Containment) in 1992 volledig operationeel geworden en gestart met het beproeven op ware schaal van nieuwe technologie (optische technologie, robottechnologie, enz.) voor bewaking van de insluiting.

Het Transuraneninstituut (ITU) heeft bijgedragen tot de veiligheid van kernsplijting, waarbij bijzondere aandacht gegeven is aan het effect van het binnendringen van water in afgewerkte splijtstof tijdens bewaring in opslagplaatsen, en aan basiseigenschappen van de nucleaire transmutatie van radioactief afval met lange levensduur tot produkten met verhoudingsgewijs korte halveringstijden.

Het meten van de eigenschappen van splijtstof bij temperaturen die op kunnen treden bij een hypothetisch reactorongeluk waarbij smelten van de kern optreedt is afgesloten met een studie van de soortelijke warmte van uraandioxide tot 8000° C.

- **Het Programma Fusietechnologie en -veiligheid** wordt uitgevoerd door het Instituut Beveiligingstechnologie (IST), het Instituut Systems Engineering en Informatica (ISEI) en het Instituut Geavanceerde Materialen (IAM).

Het in bedrijf nemen van het Europese Tritiumlaboratorium (ETHEL - European Tritium Handling Experimental Laboratory) is voortgezet. Voorts zijn werkzaamheden begonnen ter voorbereiding van experimenten die het verbeteren van de insluiting en het veilig omgaan met tritium tot doel hebben.

Het IAM is bezig met de studie van de eigenschappen van materialen die gebruikt worden in de componenten van toekomstige fusiereactoren. Er zijn experimenten uitgevoerd met He-implantatie in vezelversterkt SiC, alsmede proeven met thermische cycli voor eerste-wandelementen.

Er worden verschillende computersimulatiepakketten door het ISEI ontwikkeld om fysische verschijnselen binnen de reactor te modelleren en er is een faciliteit gebouwd om procedures voor (het werken met) afstandsbediening te beoordelen.

Over de vooruitgang die bij de uitvoering van deze programma's geboekt is wordt in meer detail verslag gedaan in hoofdstuk 2, dat gewijd is aan de activiteiten van de instituten van het GCO.

1.2. W/T-steun van het GCO voor communautair beleid

De andere Directoraten-generaal van de Commissie kunnen bij de formulering en toepassing van het beleid van de Gemeenschap een beroep doen op de wetenschappelijke en technische deskundigheid van het GCO.

De ondersteuning van het GCO kan verschillende vormen aannemen:

- theoretische studies of laboratoriumwerk;
- assistentie bij het wetenschappelijke beheer van projecten of contracten;
- wetenschappelijke en technische hulp bij het opstellen van de EG-regelgeving.

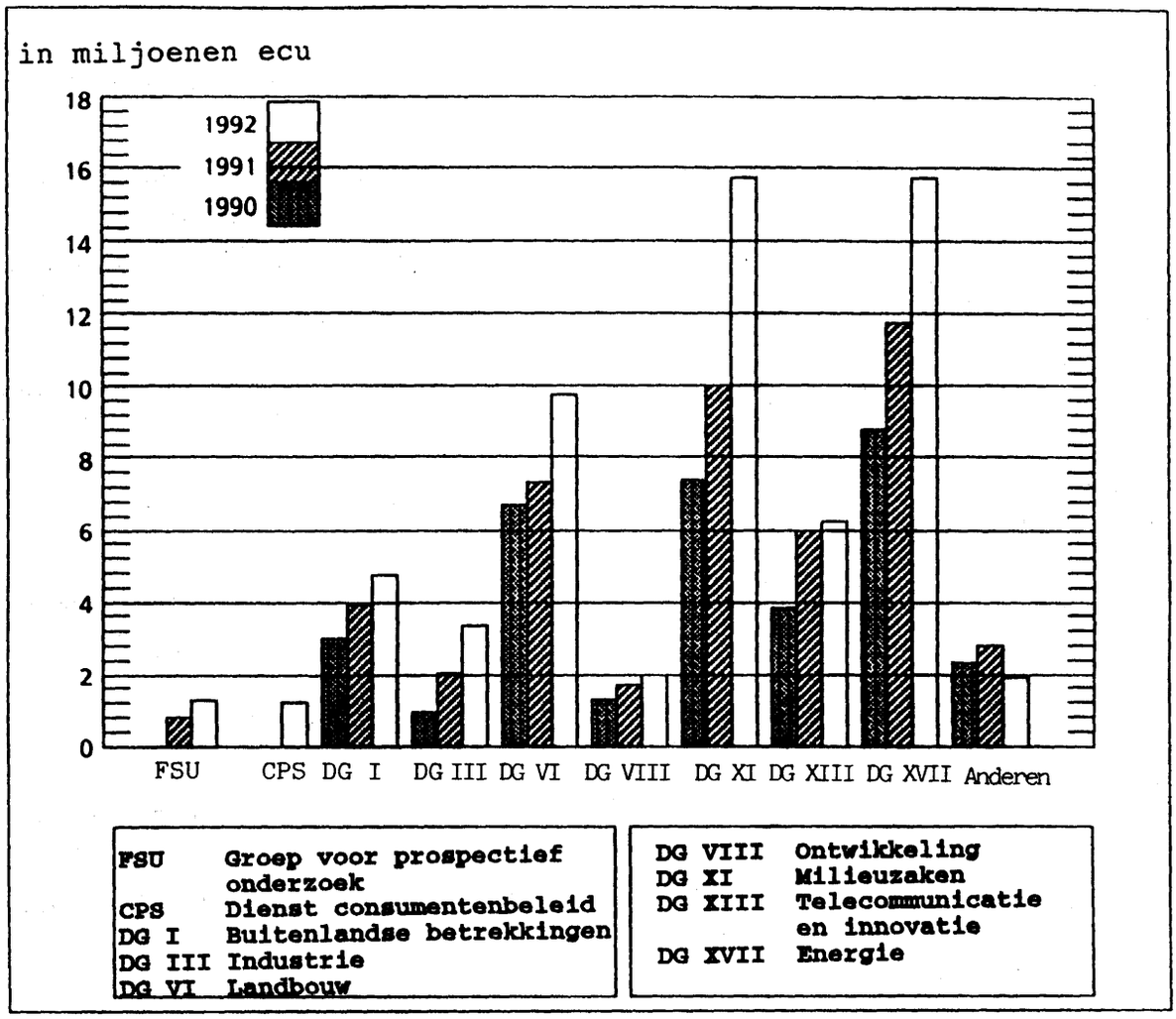
In 1992 is 22% van het GCO-budget besteed aan wetenschappelijke en technische ondersteuning, tegen 19% in 1991, 15% in 1990, 13% in 1989 en 10% in het jaar daarvoor. Figuur 1 laat zien hoe deze ondersteuning was verdeeld over de verschillende beleidslijnen van de Gemeenschap.

In de loop van het jaar heeft de Directeur-generaal van het GCO met de andere Directoraten-generaal een aantal meerjarenovereenkomsten gesloten om tot een daadwerkelijke customer/contractor-relatie te komen en een zekere mate van continuïteit en lange-termijnplanning mogelijk te maken. Een en ander vormt een duidelijke afspiegeling van het toegenomen vertrouwen in het GCO dat een steeds betere reputatie geniet waar het gaat om customer/contractor-relaties, en een erkenning van de efficiëntie waarmee de diensten van het GCO actuele problemen oplossen. De belangrijkste sectoren waren energie, landbouw en milieu.

Meer dan 88% van alle operaties gedurende het jaar vielen onder een meerjarig contract tussen Directoraten-generaal, een besluit van de Raad of een besluit van de Commissie, en het overige deel is uitgevoerd in antwoord op meer dringende verzoeken van Directoraten-generaal van de Commissie.

Figuur 1

W/T-steun aan diensten van de Commissie



• **De ondersteuning van het energiebeleid** (DG XVII) vertegenwoordigt 25% van het budget voor wetenschappelijke en technische ondersteuning.

De meeste werkzaamheden hebben betrekking op:

kernenergie:

- opleiding van inspecteurs, beschikbaarstelling van geavanceerde apparatuur, referentie-analyses van monsters van nucleaire materialen en technische ondersteuning van het Directoraat Veiligheidscontrole van EURATOM;

niet-nucleaire energie:

- bijdragen lagen hier voornamelijk op het gebied van energiebesparing en rationeel energiegebruik in kleine en middelgrote ondernemingen, gebouwen en transportsystemen en aan het volgen van demonstratieprojecten in verband met het foto-voltaïsch en thermisch gebruik van zonne-energie.

• **De ondersteuning van het milieubeleid**, 25% van het budget voor wetenschappelijke en technische ondersteuning, bestaat uit wetenschappelijke en technische assistentie van DG XI bij het opstellen en toepassen van de wetgeving inzake chemische vervuilende stoffen, luchtvervuiling, waterkwaliteit, chemisch afval, industriële risico's en grote ongevallen. Deze werkzaamheden maken deel uit van het EG-actieprogramma op milieugebied en omvatten de volgende activiteiten:

- Met betrekking tot vervuilende stoffen wordt vooral W/T-steun verleend aan de EG-programma's en -verordeningen op het gebied van het toezicht op chemicaliën in verband met de EG-Richtlijnen 67/548/EEG en 79/831/EEG.

- De steun in verband met luchtvervuiling betreft de tenuitvoerlegging van de EG-Richtlijnen 80/779/EEG en 85/203/EEG betreffende de luchtkwaliteit (SO_2, NO_2, fotochemische oxidantia).

- Steun bij het afvalbeheer wordt geboden door het coördineren van een groep onafhankelijke deskundigen voor het opstellen van de Europese Catalogus van Afvalstoffen (Richtlijn 91/156/EEG).

- Wat grote ongevallen betreft, wordt steun verleend bij de tenuitvoerlegging van Richtlijn 82/501/EEG en bij het onderzoek naar de risico's van bepaalde industriële activiteiten, bijvoorbeeld installaties voor de verwerking en opslag van gevaarlijke chemicaliën.

- Er wordt een nieuw laboratorium, ECVAM, voor de validering van alternatieve proefmethoden (alternatief ten opzichte van dierproeven) opgezet voor de beoordeling van geneesmiddelen en cosmetica en de ontwikkeling van de programma-activiteiten is gestart.

• **De ondersteuning van het gemeenschappelijk landbouwbeleid**, 15% van het budget voor wetenschappelijke en technische ondersteuning, heeft hoofdzakelijk betrekking op drie onderzoekgebieden :

- toepassing van teledetectie op landbouwstatistieken, met als doel het ontwikkelen en demonstreren tot op semi-operationele schaal van methoden om teledetectiegegevens op te nemen in de statistieken voor het controleren van het landbouwareaal en de agrarische produktie in de EG (Besluit van de Raad van 26.9.1988);

- ondersteuning van praktische toepassingen in verband met het opzetten van registers van systemen voor inventariscontrole in de landbouw met behulp van teledetectie vanuit de lucht of de ruimte;

- de toepassing van kernspinresonantie voor de analyse van wijnen en het opzetten van een databank van Europese wijnen (Verordening 89/2048/EEG - artikel 16).

Meer informatie over de wetenschappelijke en technische ondersteuning van de diensten van de Commissie is te vinden in hoofdstuk 2.

1.3. Werkzaamheden voor derden

De contractuele werkzaamheden voor derden blijven toenemen. De totale orderportefeuille van het GCO voor 1992 bedroeg 9 miljoen ecu.

Tabel 1 geeft een beeld van het verloop van de uitvoering (gefactureerde bedragen en ontvangen betalingen) van de door derden opgedragen werkzaamheden over de periode 1988-1991. De hoeveelheid werk die aan het eind van 1991 nog uitgevoerd diende te worden om de gedurende de periode 1988-1991 verworven opdrachten af te werken komt overeen met 27,8 miljoen ecu (45,6 miljoen ecu - 17,8 miljoen ecu). De gefactureerde bedragen, of door het GCO in 1992 verricht werk voor deze in de periode 1988-1991 verworven opdrachten, bedroegen 7,61 miljoen ecu, hetgeen 27,4% vertegenwoordigt van het werk dat aan het eind van 1991 nog te verrichten was.

Figuur 2 geeft de ontwikkeling van de nieuwe opdrachten die in de loop van 1992 door het GCO ontvangen zijn en die neerkomen op een totaalbedrag van 8,9 miljoen ecu; de in verband daarmee gefactureerde bedragen en ontvangen betalingen bedroegen respectievelijk 5,2 miljoen ecu en 2,8 miljoen ecu.

Tabel 1

De uitvoering van werkzaamheden voor derden (in miljoenen ecu), opgedragen gedurende de periode 1988-1992

Jaar	1988	1988-1989	1988-1990	1988-1991	1988-1992
Orderportefeuille	5,79	15,71	23,54	45,64	45,64
Gefactureerde bedragen	2,77	6,04	11,17	17,83	25,43
Ontvangen betalingen	2,03	4,85	10,15	15,33	23,38

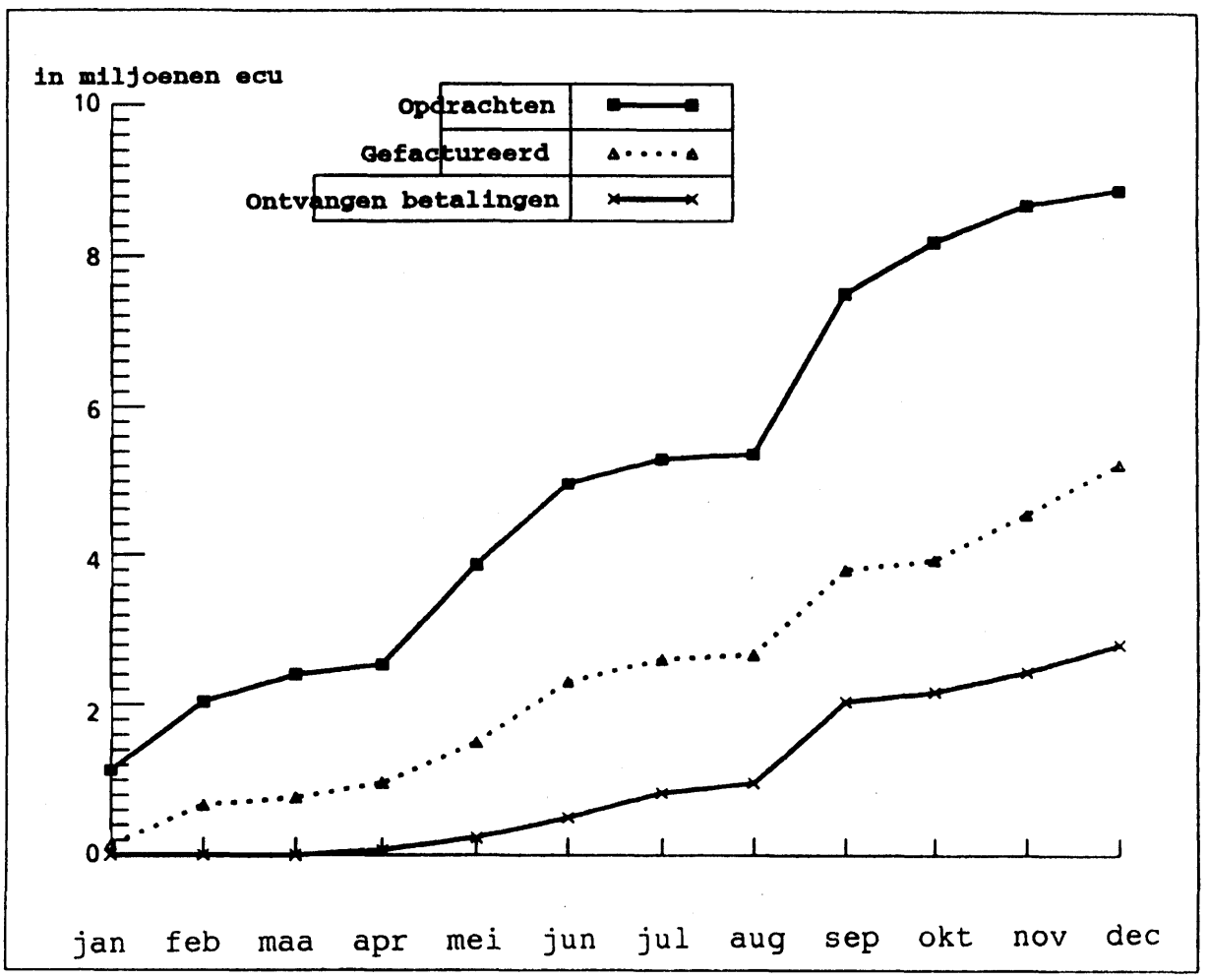
De tot dusver verkregen contracten laten zien dat alle Instituten van het GCO betrokken zijn bij werkzaamheden voor derden; toch zijn er twee instituten, t.w. het IAM en het ITU, die ver voorop lopen bij het verkrijgen van contracten.

De industrie is de belangrijkste klant van het GCO, met 70% van de totale door het GCO voor derden uitgevoerde werk, terwijl contracten met andere onderzoekorganisaties of overheidsinstellingen overeenkomen met respectievelijk 22% en 8% van het werk voor derden.

De meeste EG-landen profiteren van de wetenschappelijke deskundigheid van het GCO via werkzaamheden voor derden; buiten de EG zijn Japan, de Verenigde Staten en Canada de belangrijkste klanten van het GCO.

Figuur 2

Werkzaamheden voor derden in 1992



1.4. Verkennend onderzoek

De selectie en de bewaking van projecten voor verkennend onderzoek zijn in 1992 tot stand gekomen met de hulp van het Sub-comité voor Verkennend Onderzoek van de Raad van Beheer.

Hun doelstelling is de verbetering van de wetenschappelijke vitaliteit van het GCO. Om de instituten in staat te stellen hun activiteiten meer direct te sturen, is een gedeelte van de middelen rechtstreeks in handen van deze instituten gesteld, terwijl een ander deel gereserveerd is voor verkennend onderzoek op concurrerende basis. In het bijzonder dienen de onderstaande activiteiten op het gebied van verkennend onderzoek te worden vermeld:

- het ITU maakt een studie van de belangrijkste parameters als akoestisch vermogen, concentratie en grootte van het aërosol die leiden tot het agglomereren van aërosols met behulp van ultra-geluidsgolven, ter verbetering van de neerslagsnelheid van de huidige technieken voor het reinigen van gassen;

- het IAM heeft verschillende experimenten uitgevoerd met van instrumenten voorziene fantomen ter verificatie van computermodellen, nodig voor het voorspellen van de verdeling van doses in patiënten ter voorbereiding van de boorneutronenvangsttherapie in de hoge-fluxreactor te Petten;

- door het ISEI en het IRSA wordt experimentele neurale-netwerkprogrammatuur voor het indelen van beelden, gebruikt voor het in kaart brengen van bodembegroeiing, ontwikkeld tot een operationeel systeem. Er zijn verbeterde technieken toegepast, die aanmerkelijk minder rekentijd vragen, voor het in kaart brengen van bodembegroeiing in Portugal voor vergelijking met bestaande databanken;

- het EI ontwikkelt een methode, gebaseerd op het gebruik van gepulseerde, door een laser opgewekte fluorescentie, voor het analyseren van atoom- en molecuulsoorten in gasmonsters in een enkelvoudige absolute meting. Het opsporen van HO-radicalen in de troposfeer zal een mogelijke toepassing van deze methode zijn;

- het ISEI evalueert de mogelijkheden van op dunne-filmtechnieken gebaseerde foto-voltaïsche elementen voor toepassing in ramen van gebouwen. Proeven voor de beoordeling van de prestaties van een ontwerp in dubbele beglazing worden uitgevoerd, waarbij het mogelijk is het rendement te verhogen door het onttrekken van warmte aan de ruimte tussen het glas.

1.5. Deelname aan EUREKA-projecten

Het EUREKA-initiatief is genomen om de produktiviteit en concurrentiekracht van de Europese industrie en nationale economieën op de wereldmarkt te bevorderen, door nauwere samenwerking tussen ondernemingen en onderzoekinstellingen op het gebied van geavanceerde technologieën, en om op deze manier de basis voor blijvende welvaart en werkgelegenheid te versterken. Er nemen 20 landen plus de Commissie van de Europese Gemeenschappen aan deel.

De deelname van het GCO aan EUREKA (Europese samenwerking op het gebied van geavanceerde technologie) is in 1992 voortgezet bij de volgende projecten:

- CEFIR (Ceramic European Fibre Research, EU 658) dat moet leiden tot de produktie van Europese keramische vezels bestand tegen hoge temperaturen. De eerste fase is afgesloten met het definiëren van de behoeften aan en doelstellingen voor Europese keramische vezels en het evalueren van de vooruitzichten van Europese fabricage vanuit commercieel en technologisch standpunt (zie paragraaf 2.3);

- FORMENTOR (EU 19), dat betrekking heeft op de ontwikkeling van expertsystemen voor het ondersteunen van het beslissingsproces in gevaarlijke situaties (zie paragraaf 2.4);

- EUROTRAC (EU 7), met het deelproject TRACT (Transport of Air Pollutants over Complex Terrain) waarbij kunstmatige tracers gebruikt worden om het transport van atmosferische verontreinigingen in het alpiene gebied vast te stellen; het deelproject BIATEX (Biosphere Atmosphere Exchange of Pollutants - Uitwisseling van verontreinigende stoffen tussen biosfeer en atmosfeer) gericht op het begrijpen van de rol van biogene emissies en neerslagprocessen; en het deelproject LACTOZ (Laboratory Studies of Chemistry related to Tropospheric Ozone)

dat door middel van laboratoriumexperimenten de chemische en fotochemische omzetting van atmosferische verontreinigingen beoordeelt (zie paragraaf 2.6);

- EUROENVIRON (EU 330), met het project TRACY (Toxic Metals in Human Tissues and Fluids) (EU 618) voor de ontwikkeling van een database voor toxische stoffen in menselijk weefsel en vloeistoffen en het laboratoriumproject voor mobiele analyse (EU 674), gericht op het ontwikkelen van mobiele analyselaboratoria voor veldanalyses van water, afval en bodem (zie paragraaf 2.6);

- VISIMAR (Visualisation and Simulation of Marine Environmental Processes, EU 495) voor het controleren van het mariene milieu.

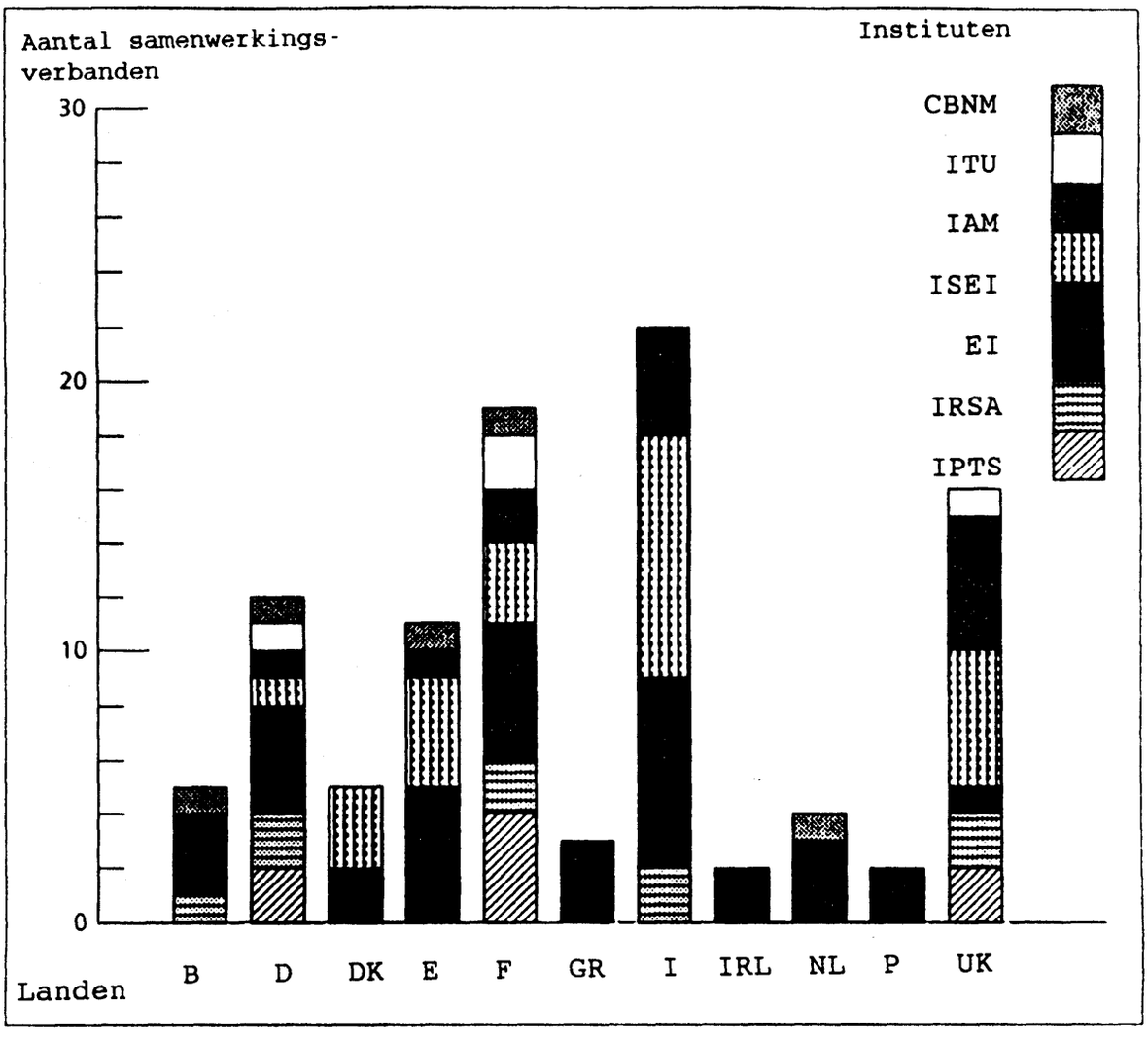
1.6. Samenwerking met andere laboratoria en organisaties

Het GCO onderhoudt zowel formeel als informeel een groot aantal wetenschappelijke betrekkingen met nationale laboratoria en internationale organisaties.

Alle instituten van het GCO zijn in staat geweest hun samenwerkingsnetwerk in 1992 uit te breiden. Figuur 3 laat het aantal formele samenwerkingsverbanden zien met nationale onderzoekinstellingen binnen de EG. Buiten deze samenwerkingsverbanden breidt het GCO ook zijn netwerk uit naar de EVA-landen en naar landen elders ter wereld.

Figuur 3

Formele samenwerking van het GCO met nationale laboratoria binnen de EG



2. ACTIVITEITEN VAN DE INSTITUTEN VAN HET GCO IN 1992

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de activiteiten van de instituten van het GCO in 1992. Bovendien is een paragraaf gewijd aan GCO-publikaties en Eurocursussen.

2.1. Centraal Bureau Nucleaire Metingen (CBNM)

Het CBNM in Geel houdt zich bezig met de bevordering van Europese normen en de harmonisatie van referentiemethoden en -materialen. Met het specifieke programma "referentiematerialen en metingen" heeft het instituut een bijdrage geleverd tot het onderdeel "metingen en proeven" van het Kaderprogramma. Het verricht ondersteunende werkzaamheden, hoofdzakelijk in verband met nucleaire veiligheidscontrole, op verzoek van het Directoraat-generaal Buitenlandse Betrekkingen (DG I) als ondersteuning aan het IAEA en van het Directoraat-generaal Energie (Directoraat Veiligheidscontrole van EURATOM, DG XVII). Voorts levert het Instituut referentiematerialen aan verschillende klanten. Het werkterrein van het instituut verschuift steeds meer van nucleaire naar niet-nucleaire gebieden en van fundamenteel naar toegepast onderzoek.

- **Referentiematerialen en metingen**

Het CBNM levert referentiematerialen van hoge kwaliteit voor de ijking van analytische apparatuur in alle fasen van de splijtstofcyclus en op niet-nucleair gebied voor het BCR (Bureau Communautaire de Référence - Communautair Referentiebureau) teneinde de betrouwbaarheid van chemische analyses en fysische metingen te verbeteren.

In dat verband heeft de vervaardiging, karakterisering en certificering van een aantal nucleaire en niet-nucleaire referentiematerialen en naaldvormige materialen ("spikes") voortgang gevonden. Er zijn een aantal speciale referentiematerialen voor het BCR vervaardigd, zoals sinaasappelsap (suikers, aminozuren), varkenslever (vitaminen), vliegas (dioxinen) en grond (fenolen, cyaniden). Analytisch werk ten aanzien van metaalhoudende eiwitten en sporen van zware metalen, van belang voor het milieu of de geneeskunde, is eveneens voortgezet.

Het nieuwe ultraschone scheikundig laboratorium is voltooid en geopend in november. In dit laboratorium is een atmosfeer met uitzonderlijk lage concentraties stof en metalen aanwezig, waardoor dit laboratorium bijzonder geschikt is voor de bepaling van stoffen met een zeer lage concentratie in allerlei soorten monsters.

De nauwkeurigheid in de meting van het atoomgewicht van silicium kon worden vergroot met een factor 10 tot 3.10^{-7}. Dit resultaat zal worden gebruikt voor het verder verfijnen van de waarde van de constante van Avogadro. De keuze is op siliciumgevallen, omdat daarvan buitengewoon zuivere kristallen beschikbaar zijn ten gevolge van de vooruitgang in de halfgeleiderindustrie. Verbetering van de nauwkeurigheid van de constante van Avogadro is een noodzakelijke voorwaarde voor verbetering van het stelsel van basiseenheden in de fysica.

In het niet-nucleaire analytische Interlaboratoriumprogramma voor de beoordeling van metingen (IMEP - Interlaboratory Measurement Evaluation Programme), waarbij isotoop-specifieke metingen worden gebruikt als referentie voor de bepaling van toxische en essentiële elementen, is de volgende vooruitgang geboekt: de resultaten over de aanwezigheid van cadmium in polyethyleen zijn gepubliceerd, voor de aanwezigheid van spoorelementen in natuurlijk en synthetisch water is men bezig met de evaluatie van de resultaten en voor de aanwezigheid van ijzer in menselijk serum is de certificering voltooid.

Binnen het kader van de EURACHEM-activiteiten (European Organisation for Metrology in Chemistry - Europese organisatie voor metrologie in de chemie) heeft het CBNM een eerste workshop gestart over "Comparability and Traceability in Measurements of Amount of Substance" (de vergelijkbaarheid en traceerbaarheid bij metingen van hoeveelheden stof), die in november op het instituut plaats heeft gevonden.

De activiteiten ten aanzien van neutronenmetingen voor kernsplijting hadden betrekking op gegevens over normen, constructiematerialen en fundamenteel onderzoek.

- De verzameling gegevens met betrekking tot de neutronenstandaarden, die als referentiepunt kunnen dienen voor andere metingen, is verder verbeterd. Er zijn metingen uitgevoerd van de werkzame doorsnede voor de splijting van ^{235}U, die een maat is voor de waarschijnlijkheid van interactie, in verhouding tot de doorsnede voor neutron/protonverstrooiing in het energiegebied voor neutronen van 0,3 tot 2 MeV. De resultaten over de verdeling

van kernmassa en lading in het koude gebied van de spontane splijting van ^{252}Cf, die een standaard voor splijtingsstudies is, zijn gepubliceerd.

- De studie over de interactie van neutronen en constructiematerialen, een langlopend programma over resonantieparameters, is afgesloten met aanvullende metingen van de totale doorsnede en van gammaspectra van vangstreacties voor ^{60}Ni en met een analyse van de resonantieparameters van de totale doorsnede tot 800 keV.

- Met fundamenteel onderzoek over metingen van de splijtingsdoorsnede van ^{239}Pu in het energiegebied van thermisch tot 1 keV is aangetoond dat de tot dan toe bestaande discrepanties te wijten waren aan een normalisatieprobleem. Massa- en energieverdelingen van fragmenten van de spontane splijting van ^{244}Pu zijn bestudeerd, alsmede die voor de splijtingsreactie van ^{237}Np in het drempelgebied, en het speuren naar vormisomeren in ^{239}U en ^{233}Th is afgesloten (in het laatste geval met een positieve aanwijzing).

In verband met fusiegegevens zijn dubbele emissiedoorsneden voor ^{207}Pb gemeten en zijn eerdere gegevens over $^{9}Be(n, 2n)$ definitief gecorrigeerd voor meervoudige verstrooiingseffecten. Ook is men begonnen met transmissiemetingen met hoge resolutie voor natuurlijk ijzer.

Het EUROMET-project (European Organisation of Metrology Laboratories - Europese organisatie van metrologische laboratoria) over de metrologie van ^{192}Ir-bronnen voor brachytherapie is beëindigd. Het instituut heeft deelgenomen aan een onderlinge vergelijking van het BIPM (Bureau International des Poids et Mesures - Internationaal bureau voor maten en gewichten) van de metingen van de activiteitsconcentratie van een ^{75}Se-oplossing en eveneens aan de standaardisatie van een ^{152}Eu-oplossing en vergelijking met andere laboratoria door het "Système International de Référence" (Internationaal Referentiesysteem) van het BIPM.

Het programma stralingsfysica aan de lineaire versneller van het CBNM is voortgezet met metingen van de overgangsstraling in het energiegebied van de zachte röntgenstraling. Ook zijn verschillende nieuwe met elektronenbundels geproduceerde bronnen van röntgenstraling bestudeerd.

Met kernfysische methoden kunnen buitengewoon lage concentraties lichte elementen in gebieden vlak aan de oppervlakte worden opgespoord. Een van deze methoden, t.w. nucleaire-reactieanalyse, is toegepast bij een onderzoek naar de oxidatie van monsters van roestvrij staal met en zonder geïmplanteerd aluminium, bij de 7 MV van de Graaff-versneller.

- **Dienstverlening aan de Gemeenschap en externe klanten**

Het CBNM heeft ter ondersteuning van de diensten van de Commissie de vervaardiging van een reeks vaste naaldvormige referentiematerialen (spikes) voor veiligheidscontrolemetingen voortgezet, welke aan het IAEA (International Atomic Energy Agency) zijn geleverd. Op verzoek van het Euratom-Directoraat Veiligheidscontrole van DG XVII zijn verificatiemetingen uitgevoerd. Het door het instituut ten behoeve van alle ECSAM-laboratoria (European Commission's Safeguards Analytical Measurements - Analytische veiligheidscontrolemetingen van de Europese Commissie) gecoördineerde programma voor de kwaliteitsbeheersing van analyses is voortgezet. De resultaten van de analytische metingen aan pellets van gemengd uraan- en plutoniumoxide, plutoniumnitraatoplossing, afgewerkte splijtstof en synthetische input-oplossingen zijn ter evaluatie verzameld.

Met de ontwikkeling en toepassing van de isotoop-vingerafdrukmethode, die de identificatie van de oorsprong van een aantal produkten of verontreinigende stoffen mogelijk maakt, is een aanvang gemaakt. Voor deze analyse in aanmerking komende stoffen waren zwavel in fossiele brandstoffen voor het opsporen van milieuverontreiniging en koolstof, zuurstof en stikstof in voedings- en geneesmiddelen ter voorkoming van frauduleuze handelingen.

De code voor alfa-spectraalanalyse, ontwikkeld tijdens de studie van emissiewaarschijnlijkheden in ^{239}Pu zou aan gebruikers in alfa-spectrometrisch onderzoek geleverd kunnen worden.

Speciale inspanningen zijn verricht op het gebied van de metrologie van de neutronenflux, waaronder de vervaardiging van instrumenten voor het meten van neutronendoses. Deze werkzaamheden hadden vooral betrekking op de bepaling van activiteit na bestraling en de berekening van de neutronenflux.

2.2. Transuraneninstituut (ITU)

Het ITU te Karlsruhe beschikt over de deskundigheid en de unieke apparatuur voor onderzoek naar de eigenschappen van splijtstofmaterialen. Aan het instituut wordt, binnen het programma veiligheid van kernsplijting, onderzoek verricht naar de veiligheid van actiniden in de splijtstofcyclus; ook wordt er een bijdrage geleverd aan het onderzoek van reactorveiligheid en het beheer van radioactief afval. Het ITU geeft op verzoek van de Directoraten-generaal Buitenlandse Betrekkingen (DG I) en Energie (DG XVII) wetenschappelijke en technische ondersteuning op het gebied van de veiligheidscontrole. Verder is het instituut betrokken bij een aantal belangrijke contracten op verzoek van de nucleaire industrie.

- **Veiligheid van actiniden in de splijtstofcyclus**

Het instituut heeft het onderzoek over het gedrag van splijtstoffen bij hoge versplijting en onder niet-normale bedrijfstoestanden voortgezet om informatie te verschaffen over mogelijkheden om de bedrijfsduur te verlengen. In dit verband is de studie van specifieke structuureigenschappen, die de levensduur van de splijtstof zouden kunnen beperken, uitgebreid naar het zgn. "randeffect", een gebied met verhoogde porositeit aan de buitenkant van de splijtstof.

Gemengde nitride-splijtstoffen kunnen nu in overeenstemming met geldende veiligheidseisen gefabriceerd worden, en bestralingsproeven van nitriden en onderzoeken na de bestraling zijn in voorbereiding (in samenwerking met het Centre d'Etudes Nucléaires te Cadarache en HFR Petten).

De resultaten van de metingen van de specifieke warmtecapaciteit van uraanoxide-splijtstof, bij temperaturen tot 7000 K, zijn geanalyseerd. De wiskundige modellen voor het gedrag van splijtstofstaven onder transiënte en stationaire condities zijn verder verfijnd. De modellen zullen een bijdrage leveren tot de verbeterde voorspelling van het splijtstofgedrag.

Het vrijkomen van splijtingsgassen uit UO_2 is onderzocht door bestraalde splijtstofsegmenten uit te gloeien en door systematisch de snelheid van vrijkomen bij verschillende verhittingswijzen te vergelijken, onder verschillende atmosferen en bij verschillende versplijtingen. Het internationale project RISO III over het vrijkomen van splijtingsgas is afgesloten, en de bijdragen van het instituut zijn in verschillende rapporten samengevat.

Studies over transmutatie zijn voortgezet teneinde de technische mogelijkheden daarvan te beoordelen. Een voortzetting van de samenwerking met het CEA Cadarache bij de ontwikkeling en het testen van mindere (minor) actiniden bevattende splijtstof(oxiden) is tot stand gebracht. Op het gebied van scheiding is begonnen met werk met betrekking tot de eigenschappen van extractiemiddelen voor actiniden, waarbij centrifugale extractoren en echt hoog-actief afval gebruikt worden. De inspanningen ter verhoging van de veiligheid van het hanteren van radioactieve materialen zijn voortgezet.

- **Karakterisering van radioactief afval**

Het onderzoek van de uitloging is voortgezet met UO_2 en met gesimuleerd-verspleten splijtstof. De oppervlaktetoestand van UO_2 in aanwezigheid van water is in detail bestudeerd en de samenstelling en de dikte van uitgeloogde lagen zijn gemeten. Waar voorgaande uitloogproeven uitgevoerd zijn onder dynamische omstandigheden, zijn verdere proefnemingen uitgevoerd onder statische omstandigheden in autoclaven bij 200°C om de invloed van de omgeving (vloeibaar of gasvormig) en van oxiderende omstandigheden op de uitloogmechanismen te kwantificeren.

De modelvorming van de interactie van stoom en water met afgewerkte brandstof in een ondergrondse opslagplaats voor afval is voortgezet.

- **Fundamentele studies over actiniden**

Er is een nieuwe familie actinideverbindingen met de samenstelling $An_2Me_2Me^*$ ontdekt, gesynthetiseerd en gekarakteriseerd. Voor de vervaardiging van Am en Cm met hoge zuiverheidsgraad in de ordegrootte van 100 gram is apparatuur gebouwd. Voorts is gewerkt aan de synthese van quasi-kristallijne uraanverbindingen.

Apparatuur voor het vaststellen van magnetische en transporteigenschappen en voor Mössbauer-spectometrie van actinidemonsters is in bedrijf gesteld.

Nauwe samenwerking met externe wetenschappelijke instellingen heeft de uitwisseling van personeel en van monsters met zich meegebracht. Deze samenwerkingsverbanden hadden onder meer betrekking op magnetische en elektrische metingen, experimenten aangaande neutronenverstrooiing en het gebruik van synchroton-straling voor diffractie, absorptie en magnetische verstrooiing van röntgenstraling bij actiniden en actinideverbindingen.

- **Dienstverlening aan de Gemeenschap en externe klanten**

De gerobotiseerde apparatuur voor invoeranalyse, die door het ITU was ontwikkeld voor en geïnstalleerd in de opwerkingsfabriek in Gatchina, Rusland, wordt thans in de praktijk beproefd. De resultaten van de eerste praktijkproef zijn geëvalueerd en vergeleken met de resultaten van parallelle proeven in de laboratoria van het IAEA te Seibersdorf (SAL) en het ITU te Karlsruhe. Er was een systematische afwijking van ca. 1% tussen de resultaten van de fabriek in Gatchina enerzijds en die van het SAL en het ITU anderzijds, die zich liet verklaren uit de in Gatchina toegepaste spike-kalibratie.

Op verzoek is analytische ondersteuning gegeven aan het DCS (Directoraat Veiligheidscontrole van Euratom) in Luxemburg. Deze bestaat uit het analyseren van monsters die door inspecteurs bij verschillende nucleaire installaties binnen de Europese Gemeenschap zijn genomen. De door het DCS bij de verschillende installaties gebruikte instrumenten zijn naar de laatste stand der techniek gemoderniseerd. Een expertsysteem voor kwaliteitsborging is verder vervolmaakt en getest. Voor een handschoenenkast voor titratie van monsters met inbegrip van de voorbereidende stappen zijn componenten ontwikkeld.

De prototype-apparatuur voor een laboratorium voor veiligheidsanalyses ter plaatse, bij de opwerkingsinstallatie Sellafield, is geassembleerd en wordt thans getest. Er moet nog enige apparatuur, die betrekking heeft op niet-destructief testen, geleverd worden. Een groep van twaalf inspecteur-analisten ondergaat op dit moment training.

Belangrijk werk voor externe contractanten betrof het voortzetten van de vervaardiging en karakterisering van legeringen die mindere (minor) actiniden bevatten, en de voorbereiding van de bestraling daarvan in een snelle-fluxreactor. Splijtstofstaven uit commerciële licht-waterreactors die onderworpen waren aan verhoogde versplijting zijn geanalyseerd. Onderzoekingen gericht op de produktie van monoklonale anti-lichamen, gemerkt met een kortlevend radio-isotoop ten behoeve van kankertherapie, zijn voortgezet. In totaal beliepen de nieuwe opdrachten voor werkzaamheden voor derden 1,5 miljoen ecu, hetgeen overeenkomt met 5,2% van het budget van het instituut voor 1992.

- **Verkennend onderzoek**

Het onderzoek van het transport van grote aërosoldeeltjes in luchtkanalen en schoorstenen, uitgevoerd als verkennend onderzoek, heeft geholpen de transportmechanismen van aërosols onder turbulente condities te verduidelijken. Een systeem met een gecombineerd elektrische/akoestische neerslagveroorzaker voor het samenklonteren van deeltjes is gekarakteriseerd en is met succes beproefd met glycol-aërosol.

2.3. Instituut Geavanceerde Materialen (IAM)

Het IAM, met vestigingen in Petten en Ispra, houdt zich bezig met het specifieke programma geavanceerde materialen en zorgt voor de exploitatie en het bedrijf van de hoge-fluxreactor voor de Nederlandse en Duitse autoriteiten. Het instituut is betrokken bij verschillende ondersteunende activiteiten, met name bij het prenormatieve onderzoek met betrekking tot normen en codes. Het instituut levert ook aanzienlijke inspanningen voor het aantrekken en uitvoeren van werk op contractuele basis voor de industrie. In 1992 heeft het Instituut Geavanceerde Materialen zijn inspanningen gericht op de onderzoekgebieden materialen voor buitengewone omgevingstoestanden, betrouwbaarheid en verlenging van de levensduur, de technologie van oppervlaktewijzigingen en fusiematerialen.

- **Materialen en metingen**

Er zijn, in nauwe samenwerking met de lucht- en ruimtevaartindustrie, belangrijke waarnemingen gedaan bij de formulering van faalmechanismen voor beklede en onbeklede monokristallen van op Ni gebaseerde legeringen, gebruikt in motoren voor de luchtvaart.

Twee verrassende resultaten zijn verkregen in het kader van het onderzoek van fusiematerialen. De eerste experimenten met He-implantatie in SiC/SiC hebben tegen alle verwachtingen in laten zien dat zelfs hoeveelheden van 1000 ppm geen zichtbare schade aan het materiaal opleverden. Als dit positieve resultaat door meer verfijnde

onderzoekingen kan worden bevestigd, zou een van de belangrijke belemmeringen voor de toepassing van SiC/SiC in fusiereactoren overwonnen zijn.

De thermische-cyclustests op eerste-wandelementen hebben aangetoond dat het basismateriaal gemakkelijk het vereiste aantal cycli kan ondergaan. Er werden echter zwakke punten opgemerkt in de soldeerpunten, waar barsten ontstaan, die zich uitbreiden en tenslotte het basismateriaal binnendringen.

In het Centrum voor Oppervlaktewijziging zijn thermische schokken op warmtewerende deklagen gesimuleerd met behulp van elektronen- en laserstralen. Het succesvolle onderzoek van een groot aantal materialen heeft een schat aan kennis opgeleverd, die gebruikt wordt om contracten vanuit de industrie aan te trekken.

Er zijn plasmaspuitcoatings voor corrosiebescherming van turbineschoepen voor hoge temperaturen ontwikkeld, die een verhoogde weerstand tegen oxidatie laten zien. Deze resultaten zijn van belang voor de bedrijfstakken vervoer en energie.

In een gezamenlijke onderneming met het ECN werkt het Centrum voor Geavanceerde Oppervlaktebehandeling aan het van een coating voorzien van continue vezels voor het wapenen van composieten.

Verder is een laserspliitingsfaciliteit opgezet om de aanhechting van coatings aan substraten te meten. Bij deze techniek wordt de door een laserpuls opgewekte schokgolf gebruikt om de coating los te maken. Meting van de amplitude van de schokgolf en van de trilling van het oppervlak van het proefstuk verschaft de invoergegevens voor een eindig-elementmodel, waarmee de aanhechtingskracht wordt berekend.

Als bijdrage tot het samenstellen van de microstructuur van keramische constructiematerialen op submicronschaal, is nano-kristallijn ytria (ytriumoxide) ontwikkeld voor het van een coating voorzien van keramische zirconiumoxidepoeders. Door middel van een chemische techniek zijn de uitgangsmaterialen van de nauwkeurig beheerste samenstelling voorzien.

Het EUREKA-CEFIR-project, dat door het instituut gecoördineerd wordt, heeft de primaire doelstellingen van de eerste fase -de definitiefase- bereikt. In het project, waaraan 22 industriële partners en 24 onderzoekinstituten deelnemen, zijn de behoeften en de doelstellingen voor Europese keramische vezels gedefinieerd en zijn de vooruitzichten voor Europese produktie daarvan geëvalueerd, zowel van technisch als van commercieel standpunt. De beslissing over het toewijzen van de noodzakelijke middelen voor lange-termijnonderzoek hangt af van de beoordeling van de strategische kwetsbaarheid van de Europese industrie van vliegtuigmotoren. De vooraanstaande bedrijven van het project hebben een werkprogramma voor O & O op Europese schaal opgesteld voor de overgang van dit project naar de fase van volledige uitvoering.

Het Instituut Geavanceerde Materialen heeft als katalysator gewerkt voor Europese interesse en acties met betrekking tot gezamenlijke inspanningen voor de ontwikkeling van intermetallische materialen voor constructietoepassingen. Dit jaar is een gecoördineerde actie overeengekomen onder het BRITE/EURAM-programma, waaraan het instituut met een groot aantal Europese laboratoria deelneemt.

Er is een ontwerp geformuleerd, volgens de richtlijnen van IRDAC (Industrial Research and Development Advisory Committee - Adviescomité voor industrieel onderzoek en ontwikkeling), voor een Europese associatie voor prenormatief onderzoek van technische en constructiematerialen, in samenwerking met nationale normalisatieinstituten en het CEN (Comité Européen de Normalisation - Europees Comité voor normalisatie). Het doel van de associatie zal het bevorderen van pre-normatief materiaalonderzoek zijn, dat moet leiden tot Europese normen. De werkzaamheden zullen gedecentraliseerd uitgevoerd worden.

- **Dienstverlening aan de Gemeenschap en externe klanten**

De wetenschappelijke en technische ondersteuning van de diensten van de Commissie heeft in 1992 activiteiten omvat op het gebied van :

- prenormatieve werkzaamheden van geavanceerde keramische materialen en drukvaten en analyse van de rol van materialen bij de concurrentiepositie van de Europese luchtvaartindustrie voor DG III;

- milieu-aspecten van O & O op materiaalgebied en protocollen voor de kwaliteit van radiopharmaceutica voor DG XI;

- exploitatie van octrooien en licenties voor sensoren, ultrasone transducenten en passieve neerwaartse warmteoverdracht voor DG XIII.

Het Instituut Geavanceerde Materialen heeft zijn plaats met betrekking tot contractwerkzaamheden voor derden op het gebied van materialen behouden en heeft een aanmerkelijke stijging ondervonden van het aantal contracten voor de produktie van isotopen voor medische en industriële toepassingen en voor de bestraling van constructiematerialen. De waarde van de nieuwe opdrachten voor derden, in 1992 door het IAM verworven, beloopt meer dan 5 miljoen ecu, hetgeen neerkomt op 10% van het budget van 1992 van het instituut.

Het Instituut Geavanceerde Materialen is begonnen met twee pan-Europese samenwerkingsprojecten, die beide voortbouwen op de in de laatste 15 jaar in het PISC-programma (Programme for the Inspection of Steel Components) verworven ervaring; deze projecten zijn

- AMES: European Network on Reactor Pressure Vessel Embrittlement and Annealing; en

- EBIQ: European Bureau for Inspection Validation or Verification.

- **Hoge-fluxreactor**

De hoge-fluxreactor Petten is in 1992 volgens planning in bedrijf geweest. De beschikbaarheid was bijna 100% van de geplande bedrijfstijd. Het gebruik van de bestralingsposities was tussen de 60% en 70%.

Een belangrijk deel van de bestralingscapaciteit van de reactor is ook nu weer gebruikt voor bestralingsexperimenten met splijtstoffen en constructiematerialen voor kernreactoren, alsmede voor fusietoepassingen.

De produktie van radio-isotopen voor de medische sektor en voor industriële toepassingen is opnieuw aanmerkelijk toegenomen. De nieuwe faciliteit voor de boorneutronenvangsttherapie is intensief gebruikt voor het onderzoeken van de pre-condities voor de behandeling van patiënten.

2.4. Instituut Systems Engineering en Informatica (ISEI)

Het ISEI, Ispra, voert een aantal delen uit van de specifieke onderzoekprogramma's over het arbeidsmilieu, metingen en proeven, milieu, veiligheid van kernsplijting en kernfusie. Het instituut verricht verschillende activiteiten als ondersteuning van het beleid van de Gemeenschap en houdt zich bezig met verkennend onderzoek en werkzaamheden voor derden.

- **Arbeidsmilieu**

Op het gebied van de preventie van ongelukken en veiligheid is het cognitieve model COSIMO (Cognitive Simulation Model) volledig gedocumenteerd en is een eerste reeks veldstudies uitgevoerd voor de ontwikkeling van een model van "stress" en "tijdgebonden redeneren", van invloed op het beslissingsproces. Er is een prototype van een systeem-responsgenerator gemaakt, met als doel de analyse van het menselijk beslissingsproces tijdens ongelukken. Het HEAT-project (Human Error Analytical Taxonomy) heeft de fase van nauwkeurig onderzoek van in het verleden opgetreden ongelukken afgesloten.

- **Metingen en proeven, milieu**

Op het gebied van de modelvorming van de betrouwbaarheid van constructies zijn verschillende technieken voor de karakterisering en profilering van oppervlakken toegepast en beproefd op stenen proefstukken. Op het gebied van prenormatief onderzoek van optische diagnostische technieken zijn de belangrijkste ontwikkelingen geweest:

- holografische interferometrie met dubbele belichting en in real time, die met succes is toegepast voor de beoordeling van de vervormingstoestand van steenmateriaal;

- programmatuur, die te gebruiken is voor het verkrijgen van drie-dimensionale vervormingsprofielen van interferogrammen en drie-dimensionale oppervlaktekaarten van contourbeelden.

Op het gebied van prenormatief onderzoek met betrekking tot systemen voor foto-voltaïsche omzetting zijn prestatiemetingen voor geavanceerde ontwerpen en beproevingsprocedures voor de betrouwbaarheid van dunne film ontwikkeld. Er is een experimentele prestatiebeoordeling van transparante modulen met groot oppervlak uitgevoerd als deel van het onderbrengen van fotovoltaïsche systemen in gevels van gebouwen.

De volgende vier belangrijke bijdragen zijn geleverd op de prenormatieve onderzoekgebieden van methoden en programmatuur voor risicobeoordeling en milieuplanning:

- De STARS-code (Software Tools for Analysis of Reliability and Safety) is gebruiksklaar.

- De tweede fase van het FORMENTOR-project is voltooid; er zijn twee toepassingen van uitgevoerd, één voor een chemische procesinstallatie en één voor een satelliet-grondsysteem.

- Een register is opgesteld van modellen op het gebied van de beheersing van noodsituaties.

- Twee systemen ter ondersteuning van de besluitvorming voor milieuplanning zijn gerealiseerd; een computerpakket voor ondersteuning bij de besluitvorming over het vervoer van gevaarlijke goederen is voltooid.

- **Nucleaire veiligheidscontrole, veiligheid van kernsplijting en kernfusie**

Veiligheid van kernsplijting, betrouwbaarheid en risicobeoordeling: er is een studie uitgevoerd over de informatica-structuur van een object-georiënteerde database voor het vastleggen van alle typen gebeurtenissen in een bepaalde installatie, met het oogmerk deze in STARS te implementeren. Er is een hulpmiddel voor dynamische betrouwbaarheidsanalyse, DYLAM (Dynamic Logic Analytical Methodology), ontwikkeld. Een proefstudie met betrekking tot de beheersing van ongelukken, gebaseerd op het concept van de System Response Analyser met een eenvoudig model van menselijk gedrag, is uitgewerkt voor gebruik bij de beheersing van ernstige nucleaire ongelukken.

Op het gebied van *Betrouwbaarheid van constructies* is de campagne van thermische schokken op de aansluitplaats van een drukvat, waar door mechanische vermoeiing een scheur is veroorzaakt, afgesloten. De resultaten zijn gebruikt voor de validering van bij de vergunningsprocedures gehanteerde theoretische modellen.

Veiligheidscontrole en het beheer van splijtstoffen: de database van de Europese activiteiten op het gebied van O & O voor veiligheidscontroles (ESTABANK) is bijgewerkt. De programmatuur voor de besturing van het robotvoertuig voor afstandsbewaking is ontwikkeld. De programmatuur voor een nieuwe familie beeldverwerkingssystemen met mogelijkheid van real-time toepassing is ontwikkeld. Er is een reeks programmapakketten voor verificatie en verwerking van ultrasone zegelsignaturen ontwikkeld. Men is bezig met de installatie van de LASCO-opslagfaciliteit en de instrumentatie voor meting en bewaking, en de faciliteiten voor het testen van de componenten zijn operationeel.

Kernfusie: de haalbaarheidsstudie over robotsysteem voor het bevestigen van mantelelementen ("Twin-belt") voor de NET-kamer (Next European Torus) is afgesloten. Het ontwerp wordt beschouwd als een mogelijke optie voor de toekomstige Internationale Thermonucleaire Experimentele Reactor (ITER). Een proefopstelling voor de validering van modellen voor het opvangen van elektromechanische effecten van plasmadisrupties op het inwendig oppervlak van de torus is geïnstalleerd. De ROBERTINO-faciliteit voor het testen van procedures voor afstandswerking op modellen (schaal 1 : 3) van de inwendige componenten van de fusiereactor is in 1992 operationeel geworden. Op het gebied van de veiligheid zijn analyses uitgevoerd van ongevallen die zouden kunnen voortkomen uit het uitvallen van het actieve koelsysteem (door uitvallen van de elektriciteitsvoorziening).

- **Dienstverlening aan de Gemeenschap en externe klanten**

Ter ondersteuning van DG I, betreffende nucleaire veiligheidscontroles voor het IAEA, is een systeem van inspectie en beeldverwerking voor afstandsbewaking van opslagruimten voor splijtstof uitgevoerd. Aan IAEA-inspecteurs is het gebruik van verzegelende bouten voor vaten afgewerkte splijtstof gedemonstreerd. Er is een nieuw laboratorium (TAME) voor het kalibreren van massa- en volumemetingen opgericht, dat thans voor opleidingsdoeleinden wordt gebruikt.

Specificaties voor het realiseren van een Co-ordination Centre for an Aircraft Incident Reporting System (coördinatiecentrum voor het rapportagesysteem ten aanzien van vliegtuigincidenten) zijn opgesteld en op verzoek van DG VII wordt programmatuur/apparatuur aangeschaft.

Ter ondersteuning van DG XI met betrekking tot grote ongelukken is het ontwerp van het documentatiecentrum van de Gemeenschap voltooid en is de nieuwe database van het rapportagesysteem voor grote ongelukken gedefinieerd. Er is een documentatiecentrum van de Gemeenschap voor de veiligheid en regelgeving van biotechnologie (BIOSAFE) gesticht. Het proefinformatiesysteem voor bevolkingsbescherming is in werking gesteld.

Voor DG XIII is een programmapakket voor teledetectie (SPACE) gerealiseerd. In het kader van het programma VALUE (Valorisation and Utilisation for Europe), is een transputerparallelsysteem voor beeldverwerving in real-time voltooid en is de straaltraceertechniek verbeterd.

Voor DG XVII is ondersteuning aan het THERMIE-programma ("Technologies Européennes pour la Maîtrise de l'Energie") gegeven door de analyse en evaluatie van nieuwe demonstratieprojecten voor fotovoltaïsche en thermische toepassingen van zonne-energie (er zijn meer dan 70 projecten geëvalueerd). Op het gebied van nucleaire veiligheidscontrole is een computer-ondersteund station voor het inspecteren van banden van computer-ondersteunde videobewaking ontwikkeld. Er zijn proeven op ultrasone verzegelbouten uitgevoerd. Voorts zijn werkzaamheden verricht ten behoeve van cijfermatige controles en gegevensbeheer.

Statistische toepassingen van artificiële neurale netwerken ter ondersteuning van EUROSTAT hebben voortgang gevonden; ter ondersteuning van het Secretariaat-generaal van de Commissie is gewerkt aan de ontwikkeling van een informatiesysteem voor het centraliseren en analyseren van informatie ter voorkoming van fraude.

Als werkzaamheden voor derden zijn in de ESTI-faciliteit (European Solar Test Installation) onder contract met verschillende organisaties ijkings- en certificeringsproeven alsmede proeven ter assistentie uitgevoerd op nieuwe fotovoltaïsche elementen. Ook zijn contracten verworven op het gebied van risicobeoordeling en nucleaire veiligheidscontrole. Verder zijn computer-ondersteunde technische werkzaamheden als ondersteuning voor industriële projecten uitgevoerd.

- **Verkennend onderzoek en internationale samenwerking**

Verkennend onderzoek is uitgevoerd op het gebied van neurale netwerken voor de navigatie van op afstand bediende voertuigen, op het gebied van neurale netwerken voor de indeling van beelden voor het in kaart brengen van bodembegroeiing en op het gebied van dunne fotovoltaïsche componenten in gebouwen.

2.5. Instituut Beveiligingstechnologie (IST)

Het IST, Ispra, levert bijdragen aan de programma's Metingen en Proeven, Veiligheid van Kernsplijting en Kernfusie, en Milieu. Het instituut is betrokken bij een aantal ondersteunende activiteiten op verzoek van de diensten van de Commissie, hoofdzakelijk in verband met nucleaire veiligheidscontrole voor de Directoraten-generaal Buitenlandse Betrekkingen (DG I) en Energie (DG XVII).

- **Reactorveiligheid**

Het programma voor reactorveiligheid is gericht op de studie van de verschijnselen bij ernstige ongelukken, een gebied waar de risicobeleving van het publiek groot is en internationale samenwerking zeer belangrijk is. De activiteiten die verbonden zijn met het FARO-programma van het GCO en het gezamenlijke PHEBUS-programma van het CEA en het GCO met betrekking tot splijtingsprodukten nemen het grootste deel van de middelen in beslag. Voor wat betreft het FARO-programma zijn de eerste proeven met gesmolten splijtstof en plotselinge afkoeling daarvan in water, waarmee op grote schaal verschijnselen in het reactorvat bij ernstige ongelukken gesimuleerd worden, met succes uitgevoerd.

Voor wat betreft het PHEBUS-programma is het voorbereidende werk voor de eerste proef, waarbij splijtstof gesmolten wordt en splijtingsprodukten in een gesimuleerde reactorinsluiting vrijkomen, afgesloten, waarbij personeel van het IST heeft meegewerkt aan het opzetten van testinstrumentatie en de kwalificatie/documentatie van de testgegevens. Voorts zijn projecten voor kwaliteitsbeoordeling ("benchmark") opgezet om de deelneming van Europese partners te stimuleren. Het computercodepakket ESTER (European Source Term Research Code) dat door het IST in samenwerking met vele andere instituten wordt ontwikkeld, moet het Europese hulpmiddel worden voor het maken van

beste schattingen bij de modelvorming van de bronterm bij de berekeningen van ernstige ongelukken. Een eerste proefversie van ESTER is voor testen vrijgegeven aan de Europese partners.

- **Fusietechnologie**

De bouw van het ETHEL-laboratorium (European Tritium Handling Experimental Laboratory) is voltooid. De belangrijkste doelstelling van het onderzoekprogramma van ETHEL is het vaststellen van de wijzen van verspreiding van tritium en de wegen waarlangs verspreiding plaatsvindt, en het valideren van nieuwe beschermende barrières ter verkrijging van een verbeterde opsluiting van tritium onder normale omstandigheden en bij ongelukken, teneinde de daaropvolgende verdunning en verspreiding in het milieu zo klein mogelijk te houden.

Omdat ETHEL over unieke testapparatuur in de vorm van twee "klimaatkamers" beschikt, is het in het bijzonder geschikt voor het valideren van het gedrag van dynamische opsluitbarrières in grootschalige installaties. Dit vormt een belangrijke bron van noodzakelijke informatie ter ondersteuning van ontwerpers en regelgevende autoriteiten voor ITER.

In het kader van de samenwerking tussen het IST en het Kernforschungszentrum Karlsruhe, Duitsland, zijn een workshop en een aantal op een bepaald onderwerp gerichte bijeenkomsten georganiseerd om de in het TLK (Tritiumlaboratorium Karlsruhe) en in het ETHEL geboekte vooruitgang alsmede de voorbereidende onderzoekactiviteiten voor beide installaties te presenteren en ter discussie te stellen.

- **Arbeidsmilieu**

Door de deskundigheid op het gebied van hydrodynamische berekeningen is het IST in staat geweest bij te dragen aan een nieuw onderzoekprogramma op het gebied van de modelvorming van ventilatie en het transport van verontreinigende stoffen. De eerste stap heeft bestaan uit de ontwikkeling van een turbulentiemodel dat in een driedimensionale eindige-elementcode opgenomen diende te worden.

- **Metingen en proeven**

De nieuwe reactiemuur-faciliteit ELSA (European Laboratory for Structural Assessment), is in mei 1992 in werking getreden met de voorbereiding en uitvoering van grootschalige experimenten om het juiste funktioneren van de servohydraulische apparatuur en de uitvoering van de pseudo-dynamische testmethode uit te testen. Er is een drie verdiepingen hoog stalen geraamte op betonvloeren gebouwd, dat voor pseudo-dynamische tests van instrumenten is voorzien en dat beproefd is onder de belasting van een gesimuleerde aardbeving. Op 16 oktober 1992 is het ELSA ingewijd in de aanwezigheid van vice-voorzitter Pandolfi van de Commissie en zo'n 300 vertegenwoordigers van de industrie en nationale onderzoekinstellingen.

Als deel van het voortgaand onderzoek in samenwerking met de European Association of Structural Mechanics Laboratories is een vier verdiepingen hoog bouwwerk van gewapend beton ontworpen volgens Eurocode 8. Het zal in het begin van 1993 getest worden.

- **Industriële risico's**

Deze werkzaamheden zijn gericht op de beoordeling, verbetering en harmonisering van veiligheidsmethoden. De FIRES-faciliteit voor het onderzoeken van de veiligheid van chemische batch-reactoren is volledig operationeel geworden, en typische incidenten betreffende de nitratie van tolueen zijn onderzocht.

De multifase-, multicomponentafblaasfaciliteit (MPMC) blijft resultaten van industrieel belang produceren en wordt thans ingezet voor studies op grote schaal. Er is een bijdrage geleverd aan een aantal internationale werkgroepen [ISO/Technical Committee 185, DIERS (Design Institute for Emergency Relief Systems) en DECHEMA (Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatenwesen, chemische Technik und Biotechnologie, e.V.) met experimentele gegevens en ontwerpmethoden.

Op het gebied van de verspreiding van gassen met grote dichtheid wordt een driedimensionale computercode gevalideerd. Een ééndimensionaal model van een dunne laag is bijna afgerond.

- **Dienstverlening aan de Gemeenschap en externe klanten**

Het Instituut Beveiligingstechnologie levert wetenschappelijke en technische diensten op het gebied van de nucleaire veiligheidscontrole aan het Directoraat-generaal Buitenlandse Betrekkingen (IAEA) en aan het Directoraat Veiligheidscontrole van EURATOM van het Directoraat-generaal Energie.

De beoordeling van technieken voor niet-destructieve gehaltebepaling (NDA - Non Destructive Assay), het ijken van instrumenten en de karakterisering van normen zijn als de voornaamste activiteiten op het gebied van de nucleaire veiligheidscontrole voortgezet.

Het IST beschikt met de nieuwe TAME-faciliteit (een laboratorium voor volume-kalibratie en meting op industriële schaal voor opwerkingsinstallaties, dit jaar geïnstalleerd en in werking gesteld) en de PETRA-faciliteit (een groep installaties die representatief is voor het gehele eindgedeelte van de splijtstofcyclus) over een unieke mogelijkheid voor integrale ontwikkeling en beoordeling van technieken en ontwerpen voor de veiligheidscontrole van de splijtstofcyclus ter ondersteuning van de verplichtingen van de Commissie en het IAEA ten aanzien van de nucleaire veiligheidscontrole.

In reactie op de eerste oproep tot het indienen van voorstellen voor het programma HCM (Human Capital and Mobility - Menselijk kapitaal en mobiliteit) is het opzetten van een samenwerkingsnetwerk voorgesteld, waarbij 19 Europese laboratoria betrokken zijn. De doelstelling hiervan is het vervullen, door experimentele en analytische onderzoekingen, van de prioriteitsbehoeften aan prenormatief onderzoek ter ondersteuning van Eurocode 8, zoals deze door het Directoraat-generaal Industrie zijn geïdentificeerd. De ELSA-faciliteit is ook opgenomen in het deelprogramma "Toegang tot grote installaties" van het HCM-programma. Hiervoor zijn reeds twee gebruikersgroepen bekend.

De internationale belangstelling voor en deelname aan het FARO-programma nemen toe. De USNRC (United States Nuclear Regulatory Commission) heeft de overeenkomst met het IST uitgebreid, zodat ook de kleinschalige tests met betrekking tot de interactie tussen splijtstof en koelmiddel, op dit moment aan de gang in de KROTOS-faciliteit, hieronder vallen.

- **Verkennend onderzoek**

Het IST is betrokken bij de uitvoering van verkennend onderzoek op verschillende gebieden, bijv. met betrekking tot radioactief afval (transmutatie van actiniden, meting van plutoniumafval), materiaalonderzoekingen (smeltkroezen voor hoge temperatuur, spanning/rekdiagrammen van brosse materialen, nieuwe substraten van zeoliet voor behandeling (in gasvormige toestand) van afgegeven gassen) en activiteiten op het gebied van computermodellen (regeling van chemische reactoren, transport van aërosols, programmeren voor technische toepassingen).

2.6. Instituut milieuzaken (EI)

Het EI, Ispra, levert een bijdrage aan het programma voor milieubescherming en aan het deelprogramma voor het arbeidsmilieu. Het instituut is betrokken bij verscheidene ondersteunende activiteiten op verzoek van verschillende diensten van de Commissie, vooral voor het Directoraat-generaal Milieuzaken, Nucleaire Veiligheid en Civiele Bescherming (DG XI).

- **Chemische produkten en milieu**

Het Instituut Milieuzaken is actief betrokken geweest bij de biomonitoring van spoormetalen om de beroepsmatige blootstelling aan de "nieuwere" metalen (Pt, Ge en zeldzame aardmetalen) te beoordelen, in verband met het gebruik in hoogtechnologische processen (zoals bijvoorbeeld in de elektronica-industrie, bij katalytische converters en de energieproduktie).

Een tweede, bijgewerkte versie op compact disk van de gegevensbank van ECDIN (Environmental Chemical Data Information Network) over voor het milieu van belang zijnde chemicaliën is afgeleverd.

Het voormalige gemeenschappelijke COST-project (Cooperation Scientifique et Technique) "luchtkwaliteit binnenshuis en de gevolgen voor de mens" is als ECA-samenwerkingsproject (European Collaborative Action) ondergebracht bij de activiteiten van het Milieuprogramma van het GCO. Deskundigen van 14 laboratoria uit verschillende Europese landen dragen bij tot de ontwikkeling van geharmoniseerde methoden van onderzoek en beoordeling van de luchtkwaliteit binnenshuis.

Een grote "inloop"-proefruimte voor milieumetingen ten behoeve van onderzoekingen op het gebied van emissies binnenshuis is onlangs op het EI geïnstalleerd en zal aan de ECA ter beschikking gesteld worden.

De werkzaamheden in het kader van het EUREKA-project TRACY, dat tot doel heeft de gepubliceerde informatie over spoormetalen in menselijke weefsels en vloeistoffen te verzamelen en te beoordelen, zijn voortgezet. In dit verband zijn criteria voor de beoordeling van publikaties opgesteld, procedures voor de beoordeling van elk element uitgewerkt en publikaties over Cd, Cr, Co, Ni, Pb en V beoordeeld.

- **Luchtverontreiniging**

Op het gebied van de interacties tussen biosfeer en atmosfeer is het BEMA-project (Biogenic Emissions in the Mediterranean Area) opgezet, dat als doel heeft het verhelderen van de rol van plantaardige emissies in het mediterrane bekken. Dit project is opgezet in samenwerking met 15 Europese laboratoria en het Directoraat-generaal Wetenschappen, Onderzoek en Ontwikkeling. Er is een operationele-planningsgroep van BEMA benoemd om een operationeel plan voor de campagne voor veldmetingen te ontwikkelen, die in 1993 uitgevoerd dient te worden op de BEMA-testlokatie te Castelporziano (Rome).

Chemische eigenschappen van de mariene zwavelcyclus en de invloed daarvan op de stralingseigenschappen van de atmosfeer tengevolge van de vorming van aërosols zijn in het laboratorium en met behulp van modellen onderzocht. Ook is in samenwerking met het Instituut Teledetectietoepassingen een meetcampagne per schip over Noord-Atlantische Oceaan georganiseerd.

In het kader van het EUREKA/EUROTRAC-project zijn laboratoriumstudies uitgevoerd over de nachtelijke oxidatie van organische verbindingen, met bijzondere aandacht voor het biogene isopreen, teneinde de chemische omzetting van atmosferische verontreinigingen te beoordelen.

Binnen het kader van hetzelfde project is het afsluitende experiment over het transport van de atmosferische verontreinigingen boven complex terrein van het TRACT-deelproject uitgevoerd. Het GCO heeft deelgenomen met een tracer-experiment ter bestudering van de luchtstromingspatronen van de experimentele lokatie (de Rijnvallei). Er zijn twee campagnes uitgevoerd met tetrafluorkoolstof als tracer, waarbij meer dan 600 luchtmonsters verzameld werden, zowel op de grond als met behulp van speciale vliegtuigen.

Tijdens het EASOE-experiment (European Arctic Stratospheric Ozone Experiment) in 1991-1992 was het Instituut Milieuzaken een netwerkstation van het aardse waarnemingssysteem dat dagelijks kaarten van de totale ozonvelden boven Europa en het poolgebied moest leveren.

- **Vervuiling van bodem, water en afvalstoffen**

Er is begonnen met verificatie op grote schaal van in het laboratorium afgeleide modellen voor de verspreiding van verontreinigende stof in bodem- en watersystemen: een nieuwe techniek voor het volgen van de beweging van grondwater is in een gebroken gesteenteformatie getest en verschillen tussen waarnemingen in het laboratorium en in het veld met betrekking tot diffusie van spoormetalen in kleigronden zijn verklaard op grond van verschillen in chemische reactiviteit.

Nieuwe analytische procedures zijn ontwikkeld en toegepast bij de studie over het lot van persistente organische chloorverbindingen in ecosystemen van bodems en meren.

Er zijn analytische procedures voor algenmonsters opgesteld en er zijn rapporten opgesteld over experimentele campagnes in de Middellandse Zee, die de evaluatie van de innovatieve methoden voor de analyse van fytoplankton ten doel hadden.

De units voor het EUREKA-project EU-674 (mobiel analyselaboratorium) zijn besteld en zullen naar verwachting eind februari 1993 worden geleverd. Alle instrumenten zijn klaar om te worden geïnstalleerd.

- **Dienstverlening aan de Gemeenschap en externe klanten**

Het Instituut Milieuzaken heeft wetenschappelijke en technische ondersteuning verleend aan een aantal diensten van de Commissie: DG I (Buitenlandse Betrekkingen), DG III (Interne Markt en Industrie), DG V (Werkgelegenheid,

Industriële Betrekkingen en Sociale Zaken), DG VI (Landbouw), DG XI (Milieuzaken, Nucleaire Veiligheid en Civiele Bescherming), DG XXI (Douane en Indirecte Belastingen) en de Dienst Consumentenbeleid (CPS), en DG XIII (Telecommunicatie, Informatie-industrieën en Innovatie).

Enkele voorbeelden van deze werkzaamheden:

- Voor DG XI zijn programma's voor onderlinge vergelijking georganiseerd en gezamenlijk beheerd door het GCO en het LIS (Landesanstalt für Immissionsschutz, Duitsland) over ijkstandaarden voor NO_2, uitgevoerd in de Lid-Staten op centraal-laboratoriumniveau (EG-Richtlijn 85/205), en door het GCO en het NPL (National Physical Laboratory, Verenigd Koninkrijk) over meettechnieken voor vluchtige organische verbindingen (nieuwe richtlijn over ozon in de troposfeer).

- Voor DG XI zijn de apparatuur en programmatuur voor het ECURIE-systeem (EC Urgent Radiological Information Exchange System) vervaardigd, waaronder het overzenden van radiologische informatie.

- Op verzoek van DG XI heeft het instituut de verantwoordelijkheid op zich genomen voor de nieuwe EUCLID-gegevensbank (European Chemical Information Database), die het centrale hulpmiddel vormt voor de invoering van de verordening van de Raad betreffende het beoordelen van het risico van bestaande chemische stoffen (aan te nemen in maart 1993). Voorts bereidt het EI een Europese afvalcatalogus voor voor de indeling van verschillende typen afval.

- Voor DG III zijn de werkzaamheden in verband met de ontwikkeling van de Europese gegevensbank voor geneesmiddelen (ECPHIN) voortgezet.

- Voor DG VI is een NMR-referentielaboratorium (Nuclear Magnetic Resonance) opgezet voor de suikercontrole van verschillende wijnen.

- Voor de Dienst Consumentenbeleid (CPS) zijn microbiologische controles van bepaalde chemische verbindingen in voedsel en cosmetica ondernomen.

- Het instituut heeft de ondersteuning van de Task Force van DG XI voor het Europese Milieu-agentschap voortgezet.

In samenwerking met de WMO (World Meteorological Organisation) en het IAEA (International Atomic Energy Agency) is begonnen met een nieuw project met de naam ETEX (European Tracer Experiment). Het project heeft als doel de verificatie van de kwaliteit van atmosferische modellen bij gebruik in real-time omstandigheden, zoals vereist voor de beheersing van noodsituaties, als bij grote ongevallen. Het project omvat ook de Midden- en Oosteuropese landen.

In het kader van een contractonderzoek dat door het Poolse ministerie van milieuzaken financieel gesteund is, is een meetcampagne uitgevoerd ter beoordeling van het grensoverschrijdend transport van SO_2 en NO_2 over het gebied van Brama Morawska.

Het instituut houdt zich op basis van contracten met verschillende regionale en nationale autoriteiten bezig met lucht- en waterverontreiniging en het verzamelen van gegevens over chemicaliën die prioriteit hebben.

2.7. Instituut Teledetectietoepassingen (IRSA)

Het IRSA, Ispra, draagt zorg voor de uitvoering van het programma voor de toepassing van teledetectietechnieken. Het instituut levert op verzoek van het Directoraat-generaal Landbouw (DG VI) en het Bureau voor de Statistiek (EUROSTAT) belangrijke wetenschappelijke ondersteuning bij de toepassing van teledetectiegegevens voor landbouwstatistieken. Ook wordt op verzoek van de Directoraten-generaal Buitenlandse Betrekkingen (DG I), Ontwikkelingsbeleid (DG VIII) en Milieuzaken, Nucleaire Veiligheid en Civiele Bescherming (DG XI) wetenschappelijke en technische ondersteuning gegeven.

Binnen het programma voor de toepassing van teledetectietechnieken heeft IRSA werkzaamheden ondernomen met betrekking tot een aantal thema's die betrekking hebben op de monitoring houden van het milieu en het deelnemen aan activiteiten ten aanzien van wereldwijde verandering.

- **Monitoring van het milieu in Europa**

De tweede fase van het programma van samenwerking tussen teledetectielaboratoria voor de ontwikkeling van teledetectietechnieken voor de monitoring van minder begunstigde gebieden van de Europese Gemeenschap is afgesloten. Het samenwerkingsprogramma zal nu omgevormd worden tot een project voor geïntegreerd ecologische kartering, gericht op minder begunstigde gebieden binnen de EG, met een kleiner aantal thema's, zoals bijvoorbeeld zeer nauwkeurige kaarten van ecosystemen van bossen en grasland.

Ter ondersteuning van deze activiteiten zijn nieuwe technieken voor het interpreteren van gegevens verder ontwikkeld, waaronder technieken als neurale netwerken, expertsystemen, geïntegreerde geografische informatiesystemen en automatische beeldsegmentatie.

Het experiment met het in kaart brengen en inventariseren van landgebruik in mediterrane gebieden is in 1992 afgesloten. Dit project heeft de basis gevormd voor een nieuwe studie waarin technieken als lineair spectraal modelleren worden ontwikkeld om de mediterrane landachteruitgang en bodemerosie in kaart te brengen en te bewaken. Deze werkzaamheden worden op het moment verricht in de mediterrane gebieden van Frankrijk, Spanje en Griekenland.

- **Wereldwijde verandering**

Als een bijdrage tot de over de gehele wereld plaatsvindende inspanning om veranderingen in het wereldmilieu te begrijpen en te voorspellen heeft het IRSA de ontwikkeling van technieken voortgezet waarmee relevante informatie uit aardobservatiegegevens kan worden afgeleid.

Er zijn aanzienlijke inspanningen verricht voor het verzamelen en verwerken van groepen gegevens op continentale schaal voor Afrika en Azië met het doel vegetatieve processen op continentale schaal, waaronder de verbranding van biomassa, op multitemporele basis te beoordelen. Bovendien zijn nieuwe technieken ontwikkeld om informatie uit deze gegevens af te leiden. In dit verband is een nieuwe vegetatie-index, GEMI (Global Environmental Monitoring Index), ontwikkeld.

- **Geavanceerde technieken voor aardobservatie**

De evaluatie en bevordering van geavanceerde technieken voor aardobservatie heeft voortgang gevonden. Polarimetrische radargegevens van in 1989 en 1991 met vliegtuigen uitgevoerde campagnes zijn geanalyseerd, met bijzondere nadruk op de synergie van de gegevens met optische gegevens met hoge spectrale resolutie. Het doel van de campagne is het verkrijgen van een beter inzicht in bossen en hun evolutie geweest.

Verder worden een aantal ERS-1-projecten (European Remote Sensing Satellite Nr. 1) ondernomen. Eén daarvan, het project Internationaal bosonderzoek (International Forest Investigation), evalueert de mogelijkheden van de van satelliet afkomstige SAR-gegevens (Synthetic Aperture Radar) voor het in kaart brengen en observeren van bossen. Het tweede, een ERS-1-proefproject, beoordeelt de mogelijkheden van de SAR-gegevens voor het leveren van informatie over de Europese landbouw met betrekking tot oppervlakte en opbrengst.

Het Europese Microgolfsignatuurlaboratorium (EMSL - European Microwave Signature Laboratory) is in april officieel geopend. Na een reeks acceptatietests is in juli aan de bouwer van de installatie kennis gegeven van voorlopige acceptatie. Vanaf dat moment zijn experimentele werkzaamheden begonnen met de karakteriseringstesten van het laboratorium. Verder is een oproep tot het indienen van voorstellen voor experimenten, op te zetten in het EMSL, verspreid onder Europese laboratoria.

Tenslotte is een nieuw programma begonnen, waarin de mogelijkheden worden onderzocht om uit gegevens met hoge spectrale resolutie geofysische parameters af te leiden, in het bijzonder met betrekking tot toepassingen in de bosbouw en de landbouw. Hierbij zullen in het laboratorium, in het veld en met vliegtuigen verkregen gegevens als invoergegevens dienen.

- **Dienstverlening aan de Gemeenschap**

Voor DG I (Buitenlandse Betrekkingen) is de observatie van het gebied langs de upwelling van de Noordwestkust van Afrika ter beoordeling van de mariene produktiviteit in dit gebied voortgezet. Ter ondersteuning hiervan is in dit gebied een campagne ondernomen, waarin de waarnemingen met metingen in zee worden gecorreleerd. Deze gegevens

zullen worden gebruikt voor het valideren van de in gang zijnde werkzaamheden met betrekking tot het afleiden van chlorofylkaarten uit per satelliet verkregen gegevens en de modelvorming van de hydrodynamica van de upwelling-gebieden.

Voor DG I is in 1992 een nieuw project begonnen om de mogelijkheden te beoordelen van het detecteren van illegale drugplanten met behulp van teledetectie.

Voor DG VI (Landbouw) en het Europese Bureau voor de Statistiek (EUROSTAT) is voortgang geboekt met de werkzaamheden in het proefproject voor de toepassing van teledetectie ten behoeve van landbouwstatistieken. In het bijzonder is Actie 1 (regionale inventarisatie) uitgebreid, omdat een aantal landen, in het bijzonder Griekenland en Portugal, en ook Oosteuropese staten waaronder Tsjechoslowakije en Roemenië, de methode nu toepassen. Actie 4 (snelle ramingen) is eveneens uitgebreid tot 53 lokaties, verspreid over Europa, waarvandaan twee-wekelijkse facsimiles naar DG VI en EUROSTAT worden verzonden die de actuele schattingen van de met gewassen beplante gebieden aangeven.

Verder zijn de werkzaamheden voor het EOGFL (Europees Oriëntatie- en Garantiefonds voor de Landbouw) van DG VI geconcentreerd op het instellen van registers voor olijfboomgaarden, wijngaarden en citrusboomgaarden en de verklaring van boeren in het zuiden van Europa betreffende een aantal gewassen. Deze methoden zijn bijzonder noodzakelijk omdat het nieuwe gemeenschappelijke landbouwbeleid (CAP - Common Agricultural Policy) de subsidies gebaseerd op oppervlakte uitbreidt.

Voor DG VIII (Ontwikkeling) zijn de werkzaamheden geconcentreerd op de ontwikkeling van technieken waarmee verbrandingspatronen van biomassa op continentale schaal gevolgd en gekarakteriseerd kunnen worden. Dit is ondersteund met een veldcampagne naar het zuiden van Guinea en het verzamelen en verwerken van reeksen aardobservatiegegevens op continentale schaal.

Voor DG XI heeft het project voor het Europese Archief van de Oceaankleur (OCEAN - Ocean Colour European Archive Network), een gezamenlijk project met het ESA (European Space Agency), goede voortgang gemaakt. Alle faciliteiten en hulpmiddelen, benodigd voor de verwerking en het archiveren van de satellietgegevens, zijn volgens de planning voltooid.

Ter ondersteuning van DG XI zijn ook werkzaamheden ondernomen voor het onderzoeken van het gebruik van teledetectie bij de herziening van de CORINE-kaart van bodembegroeiing met behulp van computer-ondersteunde foto-interpretatie samen met half-automatische en vol-automatische technieken voor het bijwerken.

- **Dienstverlening aan externe klanten**

Het TREES-project (Tropical Ecosystem Environmental Observations by Satellites), een gezamenlijk project met ESA, is gevorderd op weg naar het begindoel, t.w. het opmaken van een basisinventaris van begroeiing met tropisch oerwoud met behulp van gegevens van de AVHRR-sensor (Advanced Very High Resolution Radiometer). Verder zijn de eerste gegevens ontvangen van de ERS-1 SAR, die thans worden geëvalueerd.

Voor het EARSEC-project (European Airborne Remote Sensing Capability), een samenwerking met ESA, is een contract getekend met een Duits instituut voor de ontwikkeling van een geavanceerde beeldspectrometer voor gebruik tijdens vluchten. Verder is een contract getekend met een Deens instituut voor de verbetering van een bestaande SAR voor vluchtgebruik met het oogmerk deze tot een volledig polarimetrisch systeem voor de C- en L-band te maken.

In het kader van een extern contract met een Italiaans bedrijf is de ontwikkeling voortgezet van pre-operationele technieken voor de detectie van olie in de zee met behulp van een laserfluorescentiedetector met tijdresolutie aan boord van een helikopter.

2.8. Instituut Technologische Prognose (IPTS)

Het IPTS heeft als taak het volgen van de technologische ontwikkelingen en voert op verzoek van de diensten van de Commissie wetenschappelijke en technologische studies uit, voornamelijk op het gebied van vervoer, milieu en energie, en met bijzondere aandacht voor industriële innovatie.

De werkzaamheden voor de ontwikkeling van het observatorium voor wetenschap en techniek zijn voortgezet en er is vooruitgang geboekt met het informatiesysteem betreffende lopend O & O in Europa. Er zijn nog een aantal nationale en regionale databases geselecteerd, waarvan structuur en inhoud zijn geanalyseerd.

Er zijn nieuwe studies ter ondersteuning van de diensten van de Commissie ondernomen en voor een aantal werkzaamheden van het voorafgaande jaar is om een vervolg verzocht.

Als vervolg op het eerder voor DG III opgestelde rapport over de concurrentiekracht van Europese bedrijven op het gebied van de ruimtevaart houdt het IPTS nu een reeks vraaggesprekken met topmensen van de ruimtevaartindustrie teneinde de beschikbare literatuur over de concurrentie in de ruimte kritisch te beoordelen.

Volgend op het eindrapport van fase 1 en een herziening door een beoordelingscommissie van industriëlen en van vertegenwoordigers van het UIC (Union International des Chemins de fer) is een reeks specifieke studies met betrekking tot de elektrificatie van het Europese net voor de hoge-snelheidstrein gelanceerd ten behoeve van het Directoraat-generaal Industriebeleid.

Activiteiten voor de Groep voor prospectief onderzoek hebben betrekking gehad op industriële en milieuproblemen, waaronder aspecten van de wereldwijde verandering.

Bij de werkzaamheden met betrekking tot op de markt gebaseerde benaderingen voor milieubescherming werden twee onderwerpen aangesneden; het ging hier enerzijds om op de markt gebaseerde benaderingen als een oplossing met de minste kosten voor het bereiken van milieukwaliteitsdoelen, en anderzijds om belemmeringen voor de aanvaarding door het bedrijfsleven van op de markt gebaseerde instrumenten.

Informatie over energie en milieu is verzameld en geanalyseerd. De conclusie hieruit is dat, alhoewel de beschikbare informatie niet goed genoeg is voor de sectorale besluitvorming voor de korte termijn, deze waarschijnlijk wel voldoende is voor brede politieke beslissingen.

De doorlopende overzichtstudie van onderzoek en beleid met betrekking tot wereldwijde verandering, begonnen in 1991, is in 1992 voortgezet. In juni is een rapport uitgegeven, waarin de nadruk is gelegd op het belang van huidig internationaal onderzoek over de gevolgen van antropogene sulfaat-aërosols voor de opheldering van het broeikaseffect zelf. Ook onderzoek naar de aantasting van de ozonlaag is in het rapport opgenomen. Een ander rapport bevat een eerste overzicht van internationaal onderzoek en ontwikkeling over het verwijderen van CO_2 en opslagtechnieken, waarbij onder andere de resultaten gebruikt zijn van een aan het NERSC (Nansen Environmental and Remote Sensing Centre), Bergen, Noorwegen, verrichte studie.

Twee nauw samenhangende aspecten van milieubescherming hebben aandacht gekregen in het voor het Directoraat-generaal Milieuzaken, Nucleaire Veiligheid en Civiele Bescherming uitgevoerde werk. De eerste studie richtte zich op de huidige en toekomstige technieken voor het aanpakken van milieuverontreiniging, terwijl de tweede studie tot doel had de huidige mogelijkheden in de industrie ter voorkoming van verontreiniging vast te leggen.

Verdere studies voor het Directoraat-generaal Milieuzaken, Nucleaire Veiligheid en Civiele Bescherming betreffen de ontwikkeling van de eerste Technische Nota over "coatinglijnen in de ijzer- en staalproduktie" in samenwerking met een externe consultant. In de tussentijd worden de verzameling van gegevens en de analyse van de milieukarakteristieken van het "proces van coatinglijnen" voortgezet ter voorbereiding van de eerste bijeenkomst van de BAT-werkgroep (Best Available Technologies) van nationale deskundigen in januari 1993.

In de tweede helft van 1992 zijn werkzaamheden begonnen voor het Directoraat-generaal Energie met betrekking tot het overzicht en de beoordeling van energietechnologie die op lange termijn (na 2020) beschikbaar kan komen. Er is begonnen met twee case-studies over de toekomstvooruitzichten van brandstofcellen en over CO_2-afscheiding en -verwijdering teneinde het broeikaseffect te vermijden.

Er zijn in 1992 in verband met bovenvermelde studies twaalf seminars of workshops met deelname van externe deskundigen georganiseerd in Ispra of Brussel.

2.9. Publikaties en Eurocursussen

° Publikaties

In 1992 heeft het GCO 825 publikaties gepubliceerd. Onderstaande tabel geeft aan hoe deze publikaties over de instituten van het GCO zijn verdeeld.

Tabel 2

Verdeling van GCO-publikaties per instituut in 1992

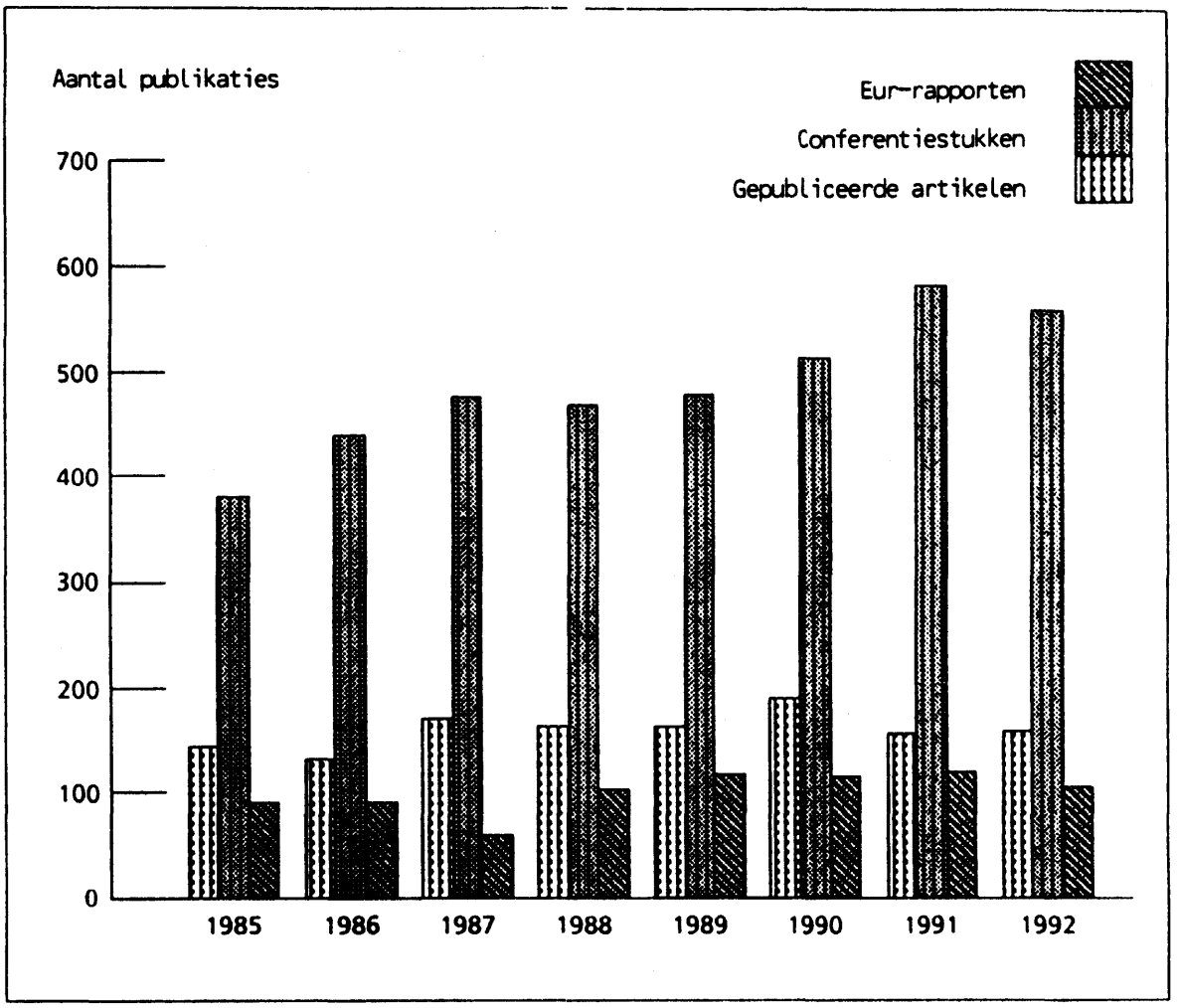
Instituten	EUR-rapporten	Conferentie-stukken	Gepubli-ceerde artikelen	TOTAAL
Directoraat-generaal	5	1	-	6
Centraal Bureau Nucleaire Metingen	6	44	39	89
Transuraneninstituut	3	50	34	87
Instituut Geavanceerde Materialen	16	97	19	132
Instituut Systems Engineering en Informatica	17	103	16	136
Instituut Beveiligingstechnologie	25	66	15	106
Instituut Milieuzaken	19	112	23	154
Instituut Teledetectietoepassingen	12	86	12	110
Instituut Technologische Prognose	1	1	-	2
Overige publikaties (Eurocursussen)	2	1	-	3
Totaal	**106**	**561**	**158**	**825**

In figuur 4 is de evolutie van deze publikaties over de afgelopen acht jaren weergegeven.

Ieder jaar wordt een volledige lijst van GCO-publikaties gepubliceerd in het "Publications Bulletin". Het laatste nummer, 12/ISSN, 0254-3133, is gepubliceerd in september 1992 en geeft een overzicht van de GCO-publikaties in 1991.

Figuur 4

Ontwikkeling van de GCO-publikaties (1985-1992)



° **Eurocursussen - Andere Workshops en seminars**

Het GCO heeft 9 Eurocursussen georganiseerd. De cursussen werden gegeven door 92 gastsprekers uit EG-Lid-Staten en de VS en 38 deskundigen van de GCO-instituten en verschillende Directoraten-generaal van de Commissie.

De cursussen werden in Ispra gegeven, uitgezonderd één die in Lissabon plaatsvond. Zij werden bijgewoond door 223 deelnemers uit de industrie, overheidsdiensten, universiteiten en onderzoekorgnaisaties. Alle EG-Lid-Staten met uitzondering van Luxemburg waren vertegenwoordigd op de Eurocurussen en de wereldwijde belangstelling blijkt uit de deelneming van vertegenwoordigers van 28 niet-EG-landen. In figuur 5 worden nadere bijzonderheden gegeven over de deelname in 1992 en in de twee vorige jaren.

De curussen hadden betrekking op de volgende onderwerpen :

Chemie en milieuwetenschap

. Luchtkwaliteit in gebouwen : chemische, microbiologische, gezondheids- en comfortaspecten;
. Chemie en milieu : wetgeving, methodologie en toepassingen;
. Technologie voor milieusanering : bodems en grondwater.

Teledetectie

. Teledetectie toegepast op landbouwstatistieken - Area Frame Sampling;
. Beeldspectroscopie als instrument voor milieu-observatie.

Werktuigbouwkunde en materiaalkunde

. Cyclotronproduktie, kwaliteitsbeheersing en aanwending van medische radionucliden.
. Geavanceerde technieken voor oppervlakte-engineering.

Gezondheid en stralingsbescherming

. Technologie en beheer van thermoluminescentie-dosimetrie.

Opleidingen en onderwijs

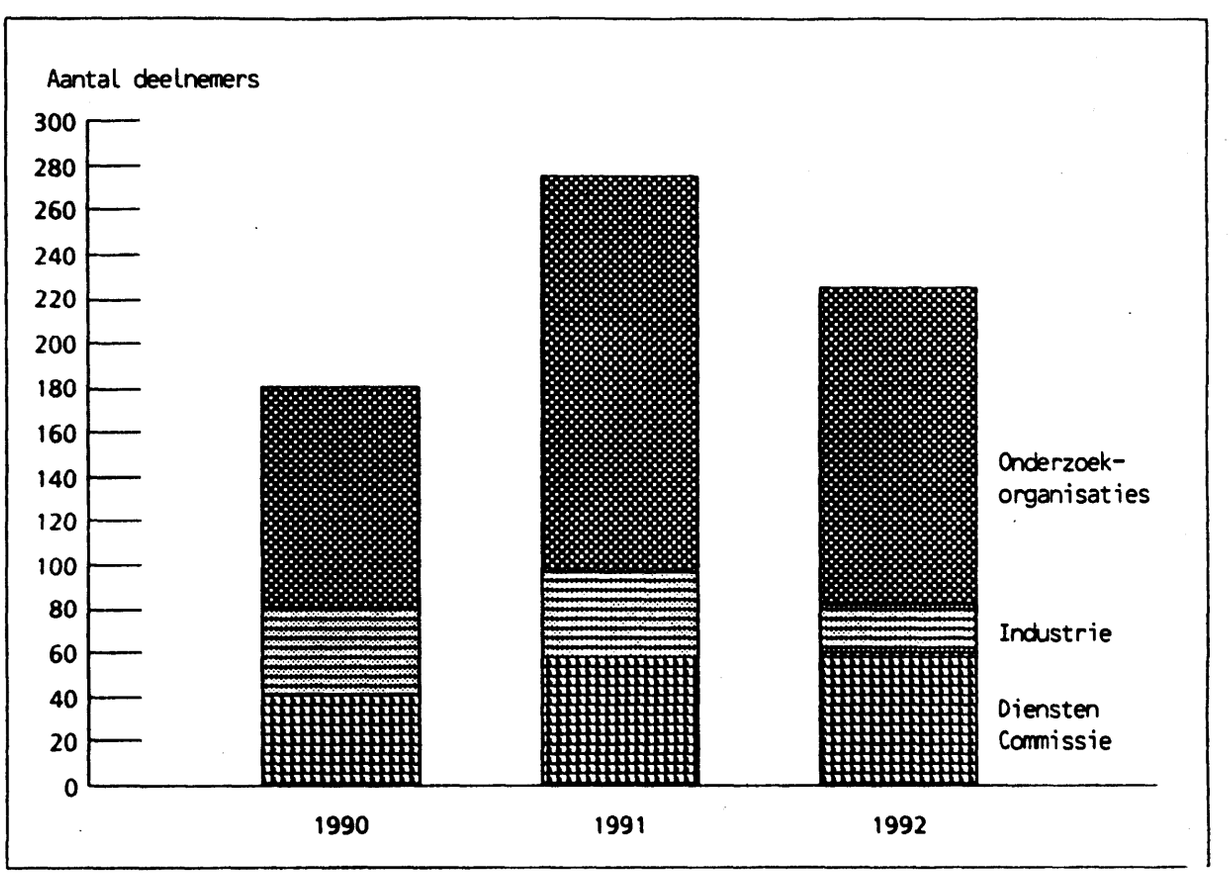
. COMET II : een project voor de ontwikkeling van leermiddelen voor multimedia-opleidingen op het gebied van teledetectie, risico-analyse, aardrijkskunde en milieu.

Het curusmateriaal wordt gepubliceerd in een aantal boekwerken die de stand van de wetenschap op bepaalde specifieke gebieden beschrijven.

Tevens hebben de GCO-instituten een aantal workshops en seminars georganiseerd waar zij over hun activiteiten van gedachten wisselden met wetenschappers van andere organisaties en de resultaten van hun werk bekend maakten.

Figuur 5

Deelnemers aan Eurocursussen in 1990, 1991 en 1992



3. PERSONEEL

3.1. Personeelsbeleid

Het voor het GCO goedgekeurde statutaire personeelsbestand bedraagt 2.080 personen (wetenschappelijk, technisch en adminstratief personeel).

Het statutair personeel van het GCO valt onder het Statuut van ambtenaren van de Europese Gemeenschappen. Al een aantal jaren heeft het GCO geen personeel meer als ambtenaar aangesteld. Tijdelijke wetenschappelijke/technische functionarissen wordt een contract voor vijf jaar met de mogelijkheid van verlenging aangeboden; na twee termijnen wordt het contract van onbepaalde duur. Tijdelijke adminstratieve functionarissen wordt meteen een contract van onbepaalde duur aangeboden.

Tabel 3 bevat een overzicht van de ambtenaren en tijdelijke functionarissen van het GCO op 31 december 1992, opgesplitst naar directoraten en instituten. Van januari tot december 1992 hebben 67 mensen uit beide genoemde categorieën het GCO verlaten en zijn 24 mensen in dienst genomen.

Tabel 3

Statutair personeel

Werkzaam bij	Personeel
Directoraat-generaal	16
Directoraat Programma's	19
Personeelscoördinatie - W/T-ondersteuning	392
Centraal Bureau Nucleaire Metingen	167
Transuraneninstituut	193
Instituut Geavanceerde Materialen	271
Instituut Systems Engineering en Informatica	224
Instituut Milieuzaken	199
Instituut Teledetectietoepassingen	88
Instituut Beveiligingstechnologie	308
Instituut Technologische prognose	13
Gedetacheerd GCO-personeel	11
Totaal	**1901**

Het verschil tussen het goedgekeurde personeelsbestand en het werkelijke personeelsbestand van het GCO laat zich als volgt verklaren :

. In overleg met de Raad en het Parlement is een aantal posten voor statutair personeel niet bezet om personeelskredieten te besparen zodat gastwetenschappers, gedetacheerde deskundigen en andere houders van een wetenschappelijke beurs die niet beantwoorden aan de criteria van het Programma menselijk potentieel en mobiliteit, kunnen worden aangetrokken;

. Een ander deel van het verschil hangt samen met de marge (± 6 %) die nodig is met het oog op de mobiliteit van het personeel in de loop van het jaar.

3.2. Gastwetenschappers, gedetacheerde deskundigen en fellows

Bij het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek zijn naast het statutaire personeel tal van wetenschappers werkzaam in het kader van diverse regelingen :

- het GCO biedt vooraanstaande wetenschappers gedurende periodes van één of soms twee jaar onderdak aan als gastwetenschapper;
- deskundigen van nationale organisaties kunnen bij het GCO worden gedetacheerd om deel te nemen aan geselecteerde wetenschappelijke werkzaamheden;
- het GCO zorgt voor de opleiding van onderzoekers in het kader van een fellowship-programma voor afgestudeerden die een doctoraat voorbereiden;
- het GCO neemt deel aan het Programma menselijk potentieel en mobiliteit en biedt in het kader van dit programma onderdak aan post-doctorale wetenschappers.

Tabel 4 laat zien waar deze personen in de verschillende GCO-instituten werkzaam waren.

Tevens dient er te worden vermeld dat een tiental wetenschappers uit derde landen bij het GCO werkzaam zijn op een beurs in het kader van een overeenkomst tussen de Commissie en de betrokken landen of het IAEA. Behalve deze wetenschappers werkten verschillende vooraanstaande wetenschappers en ongeveer 80 stagiairs bij het GCO zonder kosten voor de EG-begroting. Over het algemeen ging het hier om korte periodes.

Tabel 4

Gastwetenschappers, getetacheerde deskundigen en houders van een beurs op 31 december 1992

Instituut	Gastweten-schappers	Gedetacheer-de deskundi-gen	Post-docto-raal	Afgestu-deerden	Totaal
Centraal Bureau Nucleaire Metingen	**8**	1	1	10	**20**
Transuraneninstituut	-	2	1	9	**12**
Instituut Geavanceerde Materialen	-	1	2	25	**28**
Instituut Systems Engineering en Informatica	2	4	4	19	**29**
Instituut Milieuzaken	4	1	1	15	**21**
Instituut Teledetectie-toepassingen	3	1	1	3	**8**
Instituut Beveiligings-technologie	-	4	3	9	**16**
Instituut Technologische Prognose	-	1	-	3	**4**
Totaal	**17**	**15**	**13**	**93**	**138**

Bovendien zijn twee deskundigen gedetacheerd bij het Directoraat Algemeen Beheer, zodat het totale aantal 140 bedraagt.

4. FINANCIEN

De vastleggingskredieten die door de begrotingsautoriteit zijn goedgekeurd voor de uitvoering door het GCO van de specifieke onderzoekprogramma's en de wetenschappelijke en technische ondersteuning van de Commissie zijn :

- Specifieke onderzoekprogramma's	178,80	miljoen ecu
- W/T-ondersteuning van de Commissie	62,36	miljoen ecu
Totaal	241,16	miljoen ecu

Andere middelen voor de exploitatie van de HFR en voor werkzaamheden voor derden zijn :

- HFR	19,47	miljoen ecu	(Aanvullend programma)
- Werkzaamheden voor derden	13,72	miljoen ecu	(voorschotten)
Totaal	33,19	miljoen ecu	

De totaal beschikbare kredieten bedragen dus 274,35 miljoen ecu.

In tabel 5 worden de verplichtingen voor 1992 gespecificeerd voor de specifieke onderzoekprogramma's, het verkennend onderzoek, W/T-ondersteuning van de Commissie en werkzaamheden voor derden (HFR en andere).

Naast de in tabel 5 gegeven verplichtingen werden 2,522 miljoen ecu besteed aan de afwerking van vorige programma's.

- 0,4 miljoen ecu voor de in 1973 geplande verbetering van de veiligheid van de Ispra 1-reactor,

- 0,346 miljoen ecu als gevolg van de wijziging van de wegingsfactor voor Nederland,

- 0,776 miljoen ecu als gevolg van het arrest van het Gerecht van eerste aanleg van 28 februari 1992 dat voorziet in te betalen interesten op achterstallen, die gezien een vorig arrest van het Gerecht uit hoofde waarvan Varese als referentie wordt genomen voor de berekening van de wegingsfactor voor Ispra, aan een groep personeelsleden dienden te worden betaald.

Tabel 5

Verplichtingen voor de uitvoering van programma's in 1992
(afgeronde bedragen, miljoen ecu)

	Personeel	Overige uitgaven	Totaal	Begroting 1992
Specifieke onderzoekprogramma's				
Industriële en materiaal-technologie	16.70	6.79	23.49	24.69
Metingen en proeven	16.69	10.92	27.61	27.13
Milieuzaken	31.25	16.49	47.74	47.10
Menselijk potentieel en mobiliteit	0.05	5.36	5.41	7.92
Veiligheid van kernsplijting	29.27	21.24	50.51	55.51
Beheerste kernfusie	8.72	4.42	13.14	12.66
Verkennend onderzoek	6.22	3.74	9.96	3.79
Subtotaal	**108.91**	**68.95**	**177.85**	**178.80**
W/T-ondersteuning van de Commissie	30.98	28.51	59.49	62.36
Subtotaal	**30.98**	**28.51**	**59.49**	**62.36**
Overige				
HFR-reactor	5.82	10.90	16.72	19.47
Werkzaamheden voor derden (terugvorderbare voorschotten)	5.15	2.64	7.79	13.72
Subtotaal	**10.97**	**13.54**	**24.51**	**33.19**
Totaal	**150.85**	**111.00**	**261.85**	**274.35**

Aangezien het aantal opdrachten voor werkzaamheden voor derden onder de verwachtingen lag, werd slechts een bedrag van 7,79 miljoen ecu van de hiervoor uitgetrokken terugvorderbare voorschotten vastgelegd; 5,93 miljoen ecu werd niet gebruikt en is geannuleerd.

Het oorspronkelijk voor verkennend onderzoek begrote bedrag van 3,79 miljoen ecu werd in de loop van het jaar opgetrokken door kredieten door middel van overschrijvingen van begrotingsposten, binnen de limieten van de beschikkingen van de Raad en het financieel reglement.

BIJLAGE A

LIJST VAN TABELLEN EN FIGUREN

Blz.

Tabellen

1. De uitvoering van werkzaamheden voor derden opgedragen in de periode 1988-1991 — 14
2. Verdeling van GCO-publikaties per instituut in 1992 — 32
3. Statutair personeel — 35
4. Gastwetenschappers, gedetacheerde deskundigen en houders van een beurs — 36
5. Verplichtingen voor de uitvoering van programma's in 1992 — 38

Figuren

1. W/T-steun aan diensten van de Commissie — 12
2. Werkzaamheden voor derden in 1992 — 14
3. GCO-samenwerking met nationale laboratoria — 16
4. Ontwikkeling van de GCO-publikaties (1985-1991) — 33
5. Deelnemers aan Eurocursussen in 1990, 1991 en 1992 — 34

BIJLAGE B

GEMEENSCHAPPELIJK CENTRUM VOOR ONDERZOEK

LIJST VAN LETTERWOORDEN EN AFKORTINGEN

BCR	Communautair Referentiebureau
BEMA	Biogenic Emmissions in the Mediterranean Area
BRITE/EURAM	Programma van de EEG voor Fundamenteel Technologisch Onderzoek/Toepassingen van Geavanceerde Materialen
CBNM	Centraal Bureau voor Nucleaire Metingen
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique
CEN	Europese Commissie voor Normalisatie
COMETT	Programma betreffende samenwerking tussen universiteit en onderneming inzake opleiding op het gebied van de technologie
DG	Directoraat-generaal
DVE	Directoraat Veiligheidscontrole van Euratom - DG XVII
ECN	Energie-onderzoek Centrum Nederland
EGA	Europese Gemeenschap voor Atoomenergie
EI	Instituut Milieuzaken
ELSA	European Laboratory for Structural Assessment
EMSL	European Microwave Signature Laboratory
ERS-1	European Remote Sensing Satellite Nr 1
ESA	Europees Ruimte-agentschap
ESTER	European Source Term Research Code
ETHEL	European Tritium Handling Experimental Laboratory
EURATOM	Europese Gemeenschap voor Atoomenergie
EUROENVIRON	EUREKA-kaderproject voor het Milieu
EUROSTAT	Bureau voor de Statistiek van de Europese Gemeenschappen
EUROTRAC	Europees Experiment in verband met transport en transformatie van voor het milieu belangrijke spoorelementen in de troposfeer (EUREKA-project)
FARO	Experimentele faciliteit voor het smelten van splijtstof
FIRES	Facility for Investigating Runaway Events Safetyards
FORMENTOR	EUREKA-project voor de ontwikkeling van expertsystemen voor het nemen van beslissingen in gevaarlijke situaties (Complexe kunstmatige systemen)
GCO	Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek
HCM	Human Capital and Mobility
HFR	Hoge Flux Reactor (Petten)
IAEA	Internationale Organisatie voor Atoomenergie
IAM	Instituut Geavanceerde Materialen
IPTS	Instituut Technologische Prognose
IRDAC	Raadgevend Comité voor Onderzoek en Ontwikkeling in de Industrie
IRSA	Instituut Teledetectietoepassingen
ISEI	Instituut Systems Engineering en Informatie
ISO	Internationale Organisatie voor Normalisatie
IST	Instituut Beveiligingstechnologie
ITU	Transuraneninstituut
LASCO	Laboratory for Surveillance and Containment
NMR	Nucleaire Magnetische Resonantie
O&O	Onderzoek en Ontwikkeling
PERLA	Performance and Training Laboratory (Nucleaire Veiligheidscontrole)
PHEBUS	Frans In-Pile-programma (ernstige plijtstofbeschadiging)
W/T	Wetenschappelijk en Technologisch
SAR	Synthetic Aperture Radar
STARS	Software-gereedschappen voor de analyse van betrouwbaarheid en veiligheid

41

ISSN 0254-1513

COM(93) 112 def.

DOCUMENTEN

NL **15**

Catalogusnummer : CB-CO-93-138-NL-C

ISBN 92-77-53872-4

Bureau voor officiële publikaties der Europese Gemeenschappen
L-2985 Luxemburg