

ARCHIVES HISTORIQUES DE LA COMMISSION

COLLECTION RELIEE DES
DOCUMENTS "COM"

COM (77)698

Vol. 1977/0220

Disclaimer

Conformément au règlement (CEE, Euratom) n° 354/83 du Conseil du 1er février 1983 concernant l'ouverture au public des archives historiques de la Communauté économique européenne et de la Communauté européenne de l'énergie atomique (JO L 43 du 15.2.1983, p. 1), tel que modifié par le règlement (CE, Euratom) n° 1700/2003 du 22 septembre 2003 (JO L 243 du 27.9.2003, p. 1), ce dossier est ouvert au public. Le cas échéant, les documents classifiés présents dans ce dossier ont été déclassifiés conformément à l'article 5 dudit règlement.

In accordance with Council Regulation (EEC, Euratom) No 354/83 of 1 February 1983 concerning the opening to the public of the historical archives of the European Economic Community and the European Atomic Energy Community (OJ L 43, 15.2.1983, p. 1), as amended by Regulation (EC, Euratom) No 1700/2003 of 22 September 2003 (OJ L 243, 27.9.2003, p. 1), this file is open to the public. Where necessary, classified documents in this file have been declassified in conformity with Article 5 of the aforementioned regulation.

In Übereinstimmung mit der Verordnung (EWG, Euratom) Nr. 354/83 des Rates vom 1. Februar 1983 über die Freigabe der historischen Archive der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft und der Europäischen Atomgemeinschaft (ABl. L 43 vom 15.2.1983, S. 1), geändert durch die Verordnung (EG, Euratom) Nr. 1700/2003 vom 22. September 2003 (ABl. L 243 vom 27.9.2003, S. 1), ist diese Datei der Öffentlichkeit zugänglich. Soweit erforderlich, wurden die Verschlussachen in dieser Datei in Übereinstimmung mit Artikel 5 der genannten Verordnung freigegeben.

COMMISSIE VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN

COM (77) 698 def.

Brussel, 5 januari 1978

VERSLAG OVER HET PROGRAMMA STRALINGSBESCHERMING

Dit verslag is opgesteld op grond van artikel 4 van het besluit van de Raad van 15 maart 1976 tot vaststelling van een programma voor onderzoek en onderwijs (1976/1980) voor de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie op het gebied van de biologie - bescherming van de gezondheid (programma stralingsbescherming)

COM(77) 698 def.

VERSLAG OVER HET PROGRAMMA STRALINGSBESCHERMING

1. Inleiding

Op 15 maart 1976 heeft de Raad een programma vastgesteld voor onderzoek en onderwijs voor de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie op het gebied van de biologie - bescherming van de gezondheid (programma stralingsbescherming 1976-1980).

Artikel 4 van dit besluit luidt als volgt : "De Commissie oefent een permanente controle uit op de uitvoering van het programma ten einde na te gaan of de coördinatie doeltreffend was en of de ontwikkeling van de situatie of eventueel niet voorzien uitkomsten van het onderzoek aanpassing van het programma nodig maken. Te dien einde brengt zij de Raad en het Europese Parlement aan het einde van het tweede jaar van het programma verslag uit en stelt zij, in voorkomend geval, de nodige aanpassingen voor".

Onderhavig rapport vormt een tenuitvoerlegging van dit artikel.

2. Het programma stralingsbescherming van Euratom

2.1. Doelstellingen

Overeenkomstig het Euratom-Verdrag is een van de taken van de Commissie het opstellen van basis-veiligheidsnormen voor de bescherming tegen ioniserende stralingen. De voorspelbare uitbreiding van de toepassingen van de kernenergie, met inbegrip van het waarschijnlijke gebruik van thermonucleaire fusie in een verder afgelegen toekomst, het manipuleren van vast en vloeibaar afval en van splijtstoffen doorheen hun gehele kringloop alsmede de diverse toepassingen van ioniserende stralingen en radio-isotopen, zijn alle factoren die passende preventie- en toezichtmaatregelen noodzakelijk maken.

Het wetenschappelijke onderzoekprogramma heeft ten doel voldoende gegevens te verschaffen om een bijdrage te leveren tot een juiste besluitvorming inzake vraagstukken waarvoor de openbare opinie bijzonder gevoelig is geworden. Het programma stralingsbescherming van de Gemeenschap is dus gericht op het verkrijgen van een juist inzicht in en een afdoende bescherming tegen de mogelijke stralingsrisico's die zich kunnen voordoen, waarbij het vooral op de volgende twee doelstellingen is toegespitst.

.../...

- verbetering van de wetenschappelijke en technische kennis met het oog op de vaststelling van normen voor stralingsbescherming en het waarborgen van een afdoende bescherming van werknemers en de bevolking in het algemeen;
- beoordeling van de biologische en ecologische gevolgen van nucleaire werkzaamheden en van het gebruik van de kernenergie en van ioniserende stralingen, met het oog op een afdoende bescherming van de mens en de verschillende onderdelen van het milieu.

2.2. Moeilijkheden en resultaten

2.2.1. Historisch zijn de geleerden zich op het onderzoek inzake de stralingsbescherming gaan toelaggen toen driekwart eeuw geleden de pioniers van ioniserende stralingen, artsen en wetenschapslui met een onvoldoende kennis van de stralingsrisico's, met ernstige en onverwachte gevolgen van hun werk werden geconfronteerd. Geleidelijk aan heeft de radiobiologische research steeds meer resultaten opgeleverd, zodat de eerste procedures voor stralingsbescherming een halve eeuw geleden werden vastgesteld. Deze nieuw verworven kennis kwam onder meer ten goede aan patiënten die om diagnostische of therapeutische redenen dienden te worden bestraald. In de voorbije 25 jaar is de wetgeving inzake stralingsbescherming voortdurend gewijzigd in het licht van de verbeterde kennis van de effecten van ioniserende stralingen en radio-isotopen.

.../...

Het programma stralingsbescherming van de Gemeenschap heeft ten doel door middel van Europese samenwerking te leiden tot een uitbreiding van de kennis op het gebied van de stralingsbescherming, waarbij rekening wordt gehouden met bijzondere vraagstukken en bevoegdheden die in Europa bestaan en met research die elders in de wereld wordt uitgevoerd.

Het programma omvat de volgende zes sectoren, die een willekeurige maar handige indeling van de totale opzet vormen :

- radioactieve besmetting van het milieu,
- erfelijke effecten van ioniserende stralingen,
- somatische effecten op korte termijn van ioniserende stralingen,
- somatische effecten op lange termijn van ioniserende stralingen,
- stralingsmeting en interpretatie daarvan, individuele dosimetrie,
- beoordeling van stralingsrisico's.

2.2.2. Het is onmogelijk binnen het bestek van dit rapport een algemeen overzicht van de resultaten van het programma te bieden. Nochtans kunnen bij wijze van voorbeeld een paar recente verwezenlijkingen worden aangehaald, die duidelijk in de praktijk toepasbaar zijn :

- Het belang van het gedrag van plutonium en van de stralingstoxiciteit is welbekend en aan dit vraagstuk is veel aandacht gewijd. De overdracht via "resuspensie" en "inademing" dient nog verder te worden bestudeerd. Plutonium dat in het milieu wordt geloosd, schijnt niet gemakkelijk de diverse stadia van de voedselketen te doorlopen en wordt in deze diverse stadia niet gemakkelijk door de mens opgenomen. Het is echter best mogelijk dat americium, curium en andere transuranen zich in dit verband anders gedragen en dat voor deze elementen het aspect opname via de mond wel degelijk belangrijk is.
- Het belang van tritium blijkt uit het verhoogde gebruik ervan in de industrie, de aanzienlijke produktie ervan in sommige splijtingsreactoren en de eventuele inbedrijfstelling in de toekomst van kernversmeltingsinstallaties, die een zeer grote hoeveelheid van deze isotoop zullen bevatten.

.../...

De wijze waarop tritium zich in het milieu verspreidt en de biologische aspecten van tritium zijn bestudeerd ten einde de te verwachten doses en de effecten onder controle te houden. Er dienen echter nog sommige problemen te worden onderzocht op het gebied van de te verwachten doses gerelateerd aan bepaalde overdrachtswegen en op het gebied van de effecten op lange termijn van tritium en van andere in levende materie geïncorporeerde radionucliden.

- Bepaalde experimenten hebben aanwijzingen opgeleverd van een mogelijk synergisme tussen traling en chemische stoffen die gewoonlijk niet kankerverwekkend zijn. Het gecombineerde effect daarvan schijnt sterker te zijn dan dat van straling alleen, afhankelijk van de stralingsdosis en de concentratie van de chemicaliën. Deze vaststelling is belangrijk genoeg om nader te worden onderzocht
- Zelfs een zo geringe dosis snelle neutronen als 0,1 rad veroorzaakt een statistisch significante toename van de ontwikkeling van mamatumoren bij ratten. Dit bleek uit een diepgaande statistische analyse van experimentele gegevens. De relatieve biologische efficiëntie (RBE) van deze neutronen schijnt bij lage doses veel hoger te liggen dan tot nog toe werd aangenomen. Bij hogere doses neemt de RBE af tot de reeds bekende waarden, wat in overeenstemming is met de theorie van het tweeledige stralingseffect.
- De moleculaire grondslag van de gevoeligheid en het herstel van genetisch materiaal is bij lagere levensvormen vastgesteld. Door het isoleren en karakteriseren van verschillende menselijke celmutanten is een beter inzicht verkregen in de wijze waarop menselijke cellen reageren op door straling veroorzaakte erfelijke schade.
- Er zijn technieken ontwikkeld voor het lokaliseren van DNA-herstelgenen in de mens, door middel van het overdragen van menselijke chromosomen op cellen van Chinese hamsters en hybridecellen van mensen en Chinese hamsters.
- De schade veroorzaakt aan menselijke eierstokken is beoordeeld bij individuen die therapeutische bestraling voor een abdomentumor ondergingen.

.../...

- Er is onderzocht welk effect een aantal factoren, onder meer het type van straling en de milieu-omstandigheden gedurende de bestraling uitoefenen op de snelheid waarmee genetische schade wordt geïnduceerd. Het voorkomen van een bijkomend chromosoom bij mensen leidt tot stoornissen die eigen zijn aan de identiteit van dit bijkomende chromosoom, wat aanzienlijke sociale problemen kan veroorzaken. De wijze waarop dit verschijnsel door bestraling wordt teweeggebracht, wordt onderzocht bij proefdieren en de dosis-effect-relatie na röntgenbestraling is vastgesteld voor afwijkingen bij de spreiding van de geslachtschromosomen in gameten van zoogdieren.
- Gezamenlijk onderzoek op het gebied van de stralingsbescherming is in hoge mate afhankelijk van het welslagen van de normalisatie van proefmethoden en -materialen. Daarom zijn diverse soorten onderlinge dosimetrische vergelijkingen uitgevoerd, bijvoorbeeld met individuele dosimeters, röntgendosimeters en onlangs met neutronen. Al deze onderlinge vergelijkingen hebben aangetoond dat de proefopstellingen een vrij hoog aantal onvolkomenheden vertoonden; voorts hebben zij geleid tot een aanzienlijke verbetering van de onderzoekprocedures en hebben zij de betrouwbaarheid van de metingen verhoogd.
- Een gelijksoortig project maar speciaal gericht op onderzoek betreffende de late effecten is bevorderd door EULEP (European Late Effects Project Group), eerst voor de dosimetrie, vervolgens voor het manipuleren van proefdieren en tenslotte voor de interpretatie van pathologische waarnemingen. Verschillende waarnemers kunnen uit het microscopisch onderzoek van een zelfde weefsel in bepaalde gevallen uiteenlopende conclusies trekken. Wanneer het er echter om gaat vast te stellen of bijvoorbeeld een bepaalde stralingsdosis bij dieren een zeker percentage aan mammatumoren veroorzaakt is het van essentieel belang dat in München, Londen, Parijs of Brussel een zelfde stralingsdosis aan dezelfde dieren wordt toegediend, die op dezelfde wijze zijn behandeld en volgens dezelfde criteria worden geobserveerd.
- Na bestraling van het gehele lichaam bij een relatief hoge dosis komt ernstige schade het eerst tot uiting bij de elementaire cellen van het hematopoëtisch systeem. Deze cellen vormen het stadium dat voorafgaat aan de rode bloedcellen, de bloedplaatjes en de witte bloedcellen die respectievelijk verantwoordelijk zijn voor het vervoer van zuurstof,

.../...

de bloedstolling en de verdediging tegen infecties. Bij de mens bevinden de elementaire cellen zich in het beenmerg. In beginsel zou een zwaar bestraald individu door het overplanten van een zekere hoeveelheid merg van een gezonde donor moeten genezen. In de praktijk kleven aan deze werkwijze echter talrijke moeilijkheden, die geleidelijk door voortdurende research worden overwonnen. De donor en de ontvanger moeten bijvoorbeeld genetisch zo nauw mogelijk verwant zijn; zoniet reageert het overgeplante merg tegen de ontvanger en zou het hem zelfs kunnen doden. Er is thans aanzienlijke vooruitgang bij de donorselectie en bij het verminderen van de afstotingsreactie geboekt.

Het communautaire onderzoekprogramma is zo soepel opgevat dat het voortdurend kan worden aangepast aan nieuwe ontwikkelingen en resultaten als hierboven vermeld. Waar nodig kunnen zij worden geïntegreerd door heroriëntering van de lopende research of opnemings in het programma.

3. Tenuitvoerlegging

Het onderzoek inzake stralingsbescherming vertoont een groot aantal uiteenlopende wetenschappelijke aspecten. In alle lid-staten bestaan researchteams die bijzondere en specifieke bevoegdheden op dat gebied bezitten. Gezien de beperktheid van de middelen zijn een gezamenlijk optreden en een georganiseerde taakverdeling echter een strikte noodzaak. Daarom heeft de Commissie van bij het begin voor de werkzaamheden betreffende de diverse hoofdpunten van het programma naar samenwerking met de overeenkomstige nationale instituten gestreefd. Dat dit streven niet zonder resultaten is gebleven, blijkt uit het feit dat ongeveer alle (18) nationale onderzoekinstellingen die op dit gebied werkzaam zijn en 50 universitaire contractpartners van de Commissie zijn.

Ongeveer 500 onderzoekers (1) nemen thans deel in de werkzaamheden voor meer dan 230 projecten, die tot een samenhangend beeld van de vraagstukken inzake stralingsbescherming zullen leiden. Het passende middel voor de uitvoering van deze werkzaamheden zijn contracten met kostendeling, die de Commissie heeft gesloten met universiteiten (49 contracten), nationale onderzoekinstellingen en radiobiologische instituten van

.../...

(1) 500 full-time en part-time onderzoekers, wat overeenstemt met 270 onderzoekers/jaar.

kernenergiecentra (57 contracten) en met andere wetenschappelijke organisaties, met inbegrip van gezamenlijke contracten met verschillende instituten (16 contracten). Voorts is de groep biologie van de Commissie te Ispra direct bij het programma betrokken (bijlage 1).

De totale kosten van deze werkzaamheden belopen voor 1977 16 miljoen RE, waarbij het aandeel van de Commissie ongeveer 35 % bedraagt. Wanneer men dit cijfer van 16 miljoen RE voor research in het kader van het programma van de Commissie vergelijkt met de totale uitgaven van de lid-staten voor onderzoek inzake stralingsbescherming, die voor 1977 op 60 à 70 miljoen RE worden geraamd, vertegenwoordigt dit bedrag een significant en aanzienlijk onderzoeksvolume.

4. Coördinatie

Tijdens de voorgaande programma's is een wetenschappelijke samenwerking tussen de contractpartners tot stand gekomen, die heeft geleid tot een aanzienlijke wederzijdse uitbreiding van hun potentieel. De samenhang en coördinatie van hun werkzaamheden is langs verschillende wegen nagestreefd, met name via het raadgevend comité inzake programmabeheer "stralingsbescherming" (RCPB), regelmatige bijeenkomsten van studiegroepen en deskundigen over alle belangrijke onderwerpen, het organiseren van studiedagen en de werkzaamheden van de diensten van de Commissie.

Het RCPB heeft in 1976/77 vier vergaderingen gehouden waarbij het adviezen over de uitvoering van het programma heeft uitgebracht en gezorgd voor een nauwe samenhang met het overeenkomstige onderzoek- en ontwikkelingswerk dat in de lid-staten wordt uitgevoerd. Een optimale tenuitvoerlegging is een van de hoofdcriteria waardoor het RCPB zich laat leiden bij zijn beoordeling van onderzoekvoorstellen en zijn adviezen over de opname van de voorstellen in het programma en over de keuze van laboratoria voor de uitvoering van de werkzaamheden. De resultaten worden ieder jaar bestudeerd wanneer de Commissie het jaarlijkse rapport over de stand van zaken op het gebied van de stralingsbescherming voorlegt, waarin een overzicht wordt geboden van de resultaten van alle contracten en van de groep biologie te Ispra. Toekomstige richtlijnen of heroriënteringen van contracten worden voorgesteld tijdens de bespreking van het werkprogramma voor het komende jaar. De leden van het RCPB worden door hun respectieve landen afgevaardigd; in het kader van het comité oefenen zij een directe invloed uit op de uitvoering van het programma stralingsbescherming van de Commissie en hebben zij ook indirect een weerslag op de programma's van de andere lid-staten.

.../...

De besluitvorming wordt gebaseerd op de resultaten van onderzoekteams en de opinies van deskundigen. Jaarlijks komen ongeveer 40 studiegroepen, directiecomités en andere overleginstanties met in totaal meer dan 1.000 deelnemers bijeen.

De betrekkingen en contacten met onderzoekers en instituten die zich met onderzoek inzake stralingsbescherming bezighouden, hebben aldus ook geleid tot een feitelijke coördinatie van een groot gedeelte van de research waartoe de Gemeenschap geen financiële bijdrage levert.

5. Exploitatie en verspreiding van resultaten

De onderzoekresultaten van het programma stralingsbescherming van de Europese Gemeenschappen zijn beschikbaar voor alle deelnemers, lid-staten en onderzoekers. Zij worden door de Commissie gebruikt bij het opstellen voor de Gemeenschap van de "basisnormen voor de bescherming van de gezondheid der bevolking en der werkers tegen de aan ioniserende straling verbonden gevaren" (1), die de grondslag van de overeenkomstige wetten van de lid-staten vormen. Op internationaal niveau worden zij gebruikt voor het formuleren van aanbevelingen door de ICRP (2) of voor het compileren en beoordelen van de jongste gegevens die een mondiale databasis inzake stralingsbescherming vormen (UNSCEAR (3)).

De eigenlijke resultaten worden gepubliceerd in artikelen in wetenschappelijke tijdschriften, in EURATOM-rapporten, in monografieën die door de Commissie worden uitgegeven en in de handelingen van symposia en studiedagen. In 1976 zijn meer dan 400 dergelijke publikaties uitgekomen. Een zo hoog aantal publikaties vormt op zich reeds een stimulans voor een permanente coördinatie.

6. Begrotingsaspecten

Twee factoren kunnen een belangrijke weerslag op de begrotingstoestand van het programma hebben : de toekomstige invoering van de Europese reken-eenheid en de toepassing van ramingen van totale personeelsuitgaven.

Met deze twee procedures kon bij de indiening van het programma in 1975 geen rekening worden gehouden. Zij wijzigen de berekeningsgrondslag van een aantal begrotingsposten van het programma zonder dat zij met het programma zelf verband houden of kunnen worden beïnvloed door passende maatregelen van contractanten of diensten van de Commissie. Bijgevolg zal de Commissie hun effect op de begroting van het programma beoordelen en eventueel bij de indiening van de begroting voor 1979 de nodige wijzigingen voorstellen.

.../...

(1) PB L 187 van 12.7.1976, blz. 1-44

(2) International Commission for Radiological Protection

(3) United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation

7. Conclusies

- De wetenschappelijke inhoud van het programma is evenwichtig gespreid over de verschillende onderdelen (die onder 2.2.1. zijn opgesomd). Er zijn contractuele betrekkingen tot stand gekomen met ongeveer alle instituten die zich actief met onderzoek inzake de stralingsbescherming bezighouden. Dit draagt in aanzienlijke mate bij tot een directe en indirecte coördinatie van de algemene werkzaamheden inzake stralingsbescherming in de Gemeenschap.
- Het RCPB adviseert de Commissie op doeltreffende wijze bij de tenuitvoerlegging van het programma, houdt toezicht op de stand van de werkzaamheden, ondersteunt coördinatiemaatregelen en stelt waar nodig aanpassingen in het licht van de vooruitgang van de wetenschap en van de gewijzigde omstandigheden voor.
- De voortgezette uitvoering van het programma overeenkomstig het besluit van de Raad zal leiden tot wetenschappelijke kennis waardoor de basisnormen aan de vooruitgang en de ervaring kunnen worden aangepast en waardoor de instanties met beslissingsbevoegdheid in kennis worden gesteld van de jongste wetenschappelijke gegevens betreffende de vraagstukken inzake stralingsbescherming, waarvoor de publieke opinie bijzonder gevoelig is.
- Bijgevolg is het niet nodig het algemene wetenschappelijke kader van het programma te wijzigen.
- Het eventuele effect van administratieve en andere procedures op de begroting zal worden nagegaan. De mogelijkheid bestaat dat in het licht hiervan wijzigingen van de begroting voor 1979 dienen te worden voorgesteld, ten einde te voorkomen dat zij een weerslag hebben op de uitvoering van het contractuele programma.

.../...

BIJLAGE 1

Lijst van onderzoekscontracten ingedeeld volgens

- de sectoren van het programma en
- de gedetailleerde onderzoeksonderwerpen.

.../...

TNO, Rijswijk (Barendsen/Broerse)
Univ. Toulouse (Blanc)
GSF, Neuherberg (Jacobi/Burger)
Univ. Strasbourg (Rechermann)
Univ. Homburg (Muth/Grillmaier)
NRFB, Harwell (Dolphin)
CEGB, Berkeley (Wheatley)
NFL, Taddington (Lewis)
CEA, CEN Fontenay-aux-Roses (Parmentier)
KFA, Jülich (Feinendegen)
CNEN, CSN-Casaccia (Silini)
Univ. Würzburg (Kellerer)
PTB, Braunschweig (Reich)
Univ. Dundee (Watt)
CEA, CEN Grenoble (De Choudens)
Univ. Aberdeen (Mallard)
CENDOS (Broerse et al.)
ICRU (Wyckoff)
ITAL, Wageningen (Sybenga)
AERE, Harwell (Peirson)
EULEP (Duplan et al.)
CNEN, Bologna (Busuoli)
GSF, Neuherberg (Jacobi/Burger)
Univ. Toulouse (Blanc)
AERE, Harwell (Peirson)
CEGB, Berkeley (Wheatley)
CEA, CEN Fontenay-aux-Roses (Portal)
PTB, Braunschweig (Wagner)
KFA, Jülich (Heinzelmann)

[illegible]

CNEN, Fiascherino (Brondi)
MAFF (Ministry of Agriculture, Fisheries
and Food (Løvestoft) (Mitchell)
Univ. Nantes/CEA La Hague (Pieri)
ITAL, Wageningen (Sybenga)
Instituut voor hygiëne en epidemiologie,
Brussel (Cantillon)
CEA, CEN Fontenay-aux-Roses (Bovard)
SCK, Mol (Kirchmann)
Landbouw Hogeschool, Wageningen
(van den Hoek)
AERE, Harwell (Chamberlain)
Bundesgesundheitsamt, Berlin (Stieve)
CEA, CEN Cadarache (Grauby)
GSF, Hannover (Kühn)
AERE, Harwell (Chamberlain)
Université Catholique de Louvain (Myttenaere)

[illegible]

3. Genetische effecten van ioniserende stralingen

Univ. Aarhus (Marcker)
TNO/RU Leiden (Rörsch)
TNO/RU Leiden (Sobels)
TNO/RU Leiden (van der Eb)
TNO/RU Leiden (van der Eb)
Université Libre de Bruxelles (Brachet)
Univ. Dublin (Winder)
Univ. Galway (Houghton)
Univ. Galway (Houghton)
Univ. Rotterdam (Bootsma)
Univ. Leiden (Simons)
TNO, Rijswijk (Lohman)
MRC, Brighton (Bridges/Arlett)
Univ. Swansea (Parry)
Univ. Pisa (Loprieno)
Univ. Milano (Magni)
Fond. Curie, Paris (Latarjet)
NRPB, Harwell (Dolphin)
AERE, Harwell (Peirson)
Univ. Pavia (Fraccaro)
INRA, Dijon (Dalebroux)

Micro-organismen	Biochemie en genetica van herstel en gevoeligheid
Cell- en weefselcultures	
Mutaties	Aard en oorsprong van genetische schaden bij eukaryoten
Niet-disjunctie	
Structurele chromosoomafwijkingen	
Meiose en schade bij reproductie-weefsel en embryo's van zoogdieren	
Parameters die een weerslag op de dosis-effect-relatie hebben	
Lage doses	

4. Effecten op korte termijn van ioniserende stralingen

Primaire effecten op DNA-componenten	Beoordeling van vroege somatische effecten	Behandeling van stralings- schade		Immunologische aspecten
		Beenmerg- overplanting	Overige	
MM	MM	MM	MM	MM

EULEP (Duplan en al.)
SCK, Mol (Maisin)
GSF, Neuherberg (Gössner/Hug)
DKFZ, Heidelberg (Scheer)
NRPB, Harwell (Dolphin)
NRPB, Harwell (Dolphin)
AERE, Harwell (Chamberlain)
CNEN, CSN Casaccia (Clemente)
AERE, Harwell (Morgan)
CNEN, Bologna (Prodi)
Univ. London (Lindop)
PCL, London (Simmons)
MRC, Harwell (Vennart)
ENEL, Roma (Farulla)
Fond. Bergonié, Bordeaux, (Duplan)
SCK, Mol (Maisin)
Univ. Copenhagen (Danø)
Univ. Copenhagen (Ebbesen)
TNO, Rijswijk (Broerse/Barendsen)
GSF, Neuherberg (Kriegel)
SCK, Mol (Vanderborcht)
MRC, London (Jones)
Univ. Pisa (Donato)
Univ. Erlangen (Pauly)
GSF, Neuherberg (Drexler)
AERE, Harwell (Peirson)
TNO, Rijswijk (Barendsen/Broerse)
KFA, Jülich (Feinendegen)
Univ. Würzburg (Kellerer)
Univ. Leiden (van der Eb)
Finsen Institute, Copenhagen (Faber)
Techno. Dublin (Taaffe/Malone)
CEA-CEN Fontenay-aux-Roses (Lacourly)

[illegible]

6. Beoordeling van de stralingsrisico's

CEA, CEN Fontenay-aux-Roses (Lacourly)
 ICRP (Sowby)
 GSF, Neuherberg (Gössner/Hug)
 DKFZ, Heidelberg (Schäfer)
 ENEL, Roma (Farulla)

Beoorde- ling van stralings- risico's			Epidemiologische studies
Bestraling door het milieu	Uitwendige bestraling	Inwendige bestraling	
M : : M M	M : M M M	: M M M M	
M M M : M			

BIDLAGE 2

Advies van het raadgevend comité inzake programabeheer
"stralingsbescherming"

Het raadgevend comité inzake programabeheer "stralingsbescherming" (RCPB), gelet op het besluit van de Raad van 15 maart 1976 tot vaststelling van een programma voor onderzoek en onderwijs op bovengenoemd gebied (PB L 74 van 20 maart 1976, blz. 32), inzonderheid op artikel 4 betreffende de aanpassing van het programma :

1. heeft tijdens zijn vergaderingen van 16 tot 18 mei en van 14 november 1977 de stand en uitvoering van de werkzaamheden nauwkeurig bestudeerd;
2. is van oordeel dat het programma op bevredigende wijze en in volledige overeenstemming met het RCPB is uitgevoerd;
3. is van oordeel dat de werkzaamheden omschreven in bijlage 1 bij het door de Raad vastgestelde programma dienen te worden voortgezet en dat zij binnen de grenzen van de beschikbare middelen een adequate weerspiegeling vormen van het onderzoek dat nodig is voor de objectieve beoordeling van de gevolgen en risico's van ioniserende stralingen voor mens en milieu;
4. gaat met eenparigheid van stemmen met de conclusies van onderhavig rapport akkoord.

Gedaan te Brussel, 14 november 1977

M. FABER

Voorzitter van het RCPB
"stralingsbescherming"