

bron :

Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen

PB L 64 van 12/03/99

RAAD

BESCHIKKING VAN DE RAAD van 25 januari 1999 tot vaststelling van een EURATOM-programma voor onderzoek en onderwijs op het gebied van kernenergie (1998-2002)

(1999/175/Euratom)

Bijlage II: Grote lijnen, wetenschappelijke en technologische doelstellingen en prioriteiten

INLEIDING

De beschikbaarheid van stabiele, duurzame en concurrerende energiebronnen is een voorwaarde voor economische groei, welvaart en de kwaliteit van het bestaan in de geïndustrialiseerde wereld. De economische vooruitgang in de ontwikkelingslanden zal de wereldvraag naar energie sterk doen stijgen, met mogelijke gevolgen voor de brandstofprijzen en met gezondheids- en milieueffecten. Deze problemen kunnen alleen worden beperkt door middel van een eensgezind internationaal streven om veelbelovende technologieën te ontwikkelen. Gelet op de verwachte toename van de vraag naar energie zal het ook in de toekomst nodig zijn alle potentiële bronnen te blijven benutten. Kernenergie levert een significante bijdrage tot het beleid van diversificatie van de energievoorziening en de vermindering van de totale uitstoot van CO₂.

Met kernenergie is het mogelijk Europa een stabiele en volledig duurzame elektriciteitsvoorziening te bieden tegen een concurrerende prijs. De ontwikkeling van de veiligheid en betrouwbaarheid van kernenergiesystemen kan het industriële concurrentievermogen van de Gemeenschap versterken doordat de technologische voorsprong van Europa benut en de aanvaardbaarheid van kernenergie vergroot wordt.

Het zoveel mogelijk beperken van de blootstelling aan alle stralingsbronnen, met inbegrip van medische blootstelling en natuurlijke straling, zal de kwaliteit van het bestaan verbeteren en zal helpen bij het aanpakken van gezondheids- en milieuproblemen.

Strategisch doel van het programma

Dit programma moet ertoe bijdragen het volledige potentieel van kernenergie, zowel inzake kernfusie als inzake kernsplijting, op een duurzame manier te realiseren, door de bestaande technologieën veiliger en economischer te maken, alsmede door veelbelovende nieuwe concepten te verkennen. Het programma omvat drie duidelijk gescheiden onderdelen:

- een kernactiviteit "beheerste kernfusie", die tot doel heeft de grondslagen te leggen voor een besluit betreffende en de eventuele bouw van een experimentele reactor en de basisconcepten en technologieën te ontwikkelen die op lange termijn vereist zijn;
- een kernactiviteit "kernsplijting", die tot doel heeft de veiligheid van nucleaire installaties in Europa te verbeteren, het concurrentievermogen van de Europese industrie te vergroten, de bescherming van werknemers en publiek tegen straling te waarborgen en problemen in verband met het beheer en de definitieve opberging van afvalstoffen te helpen oplossen;
- generieke activiteiten inzake onderzoek en technologische ontwikkeling, die tot doel hebben de Europese kennis en deskundigheid op verschillende gebieden met betrekking tot de bescherming tegen straling en de gezondheid te consolideren en uit te bouwen.

Terwijl het onderzoek in verband met kernfusie op Europees niveau al volledig geïntegreerd is, zal op het gebied van de kernsplijting in de toekomst worden gestreefd naar meer en effectieve integratie van het onderzoek.

Relevante aspecten voor alle onderdelen van het programma zijn, onder meer, wetenschappelijke en technologische samenwerking met derde landen en internationale organisaties om doeltreffende samenwerking op belangrijke onderzoekgebieden van wederzijds belang te vergemakkelijken; de verspreiding en exploitatie van de resultaten; de opleiding en mobiliteit van onderzoekers om de synergie tussen onderzoek en opleiding te ontwikkelen en de toegang tot grote installaties te vergemakkelijken.

De activiteiten in dit programma worden waar nodig nauw gecoördineerd met die van het programma van eigen werkzaamheden van het Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek dat is opgenomen in het vijfde EURATOM-kaderprogramma voor activiteiten op het gebied van onderzoek en onderwijs.

a) KERNACTIVITEITEN

i) Beheerste kernfusie

Doelstellingen en onderzoek- en onderwijsprioriteiten

In het kader van de langetermijndoelstellingen van de activiteiten op het gebied van kernfusie die in het vijfde kaderprogramma zijn bepaald, strekt deze activiteit ertoe de noodzakelijke basis voor de eventuele bouw van een experimentele reactor (de "Next Step") verder te ontwikkelen, om de wetenschappelijke en technologische haalbaarheid van energieproductie uit kernfusie te demonstreren en de potentiële veiligheids- en milieuvoordelen ervan aan te tonen. Op langere termijn vormt deze activiteit de voorbereiding op de ontwikkeling van een demonstratiereactor (DEMO). Deze activiteit gaat gepaard met relevante onderzoek- en onderwijsactiviteiten op het gebied van de fysica en de technologie, waar ook de Europese industrie bij zal worden betrokken. In de context van deze strategie moet worden gestreefd naar de bouw van een experimentele reactor in het kader van internationale samenwerking zoals de International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER). Deze kernactiviteit moet er derhalve voor zorgen dat de Gemeenschap uit wetenschappelijk, technisch, financieel en organisatorisch oogpunt met kennis van zaken een besluit kan nemen over en steun kan verlenen aan een toekomstige experimentele reactor.

De bijdrage die fusie kan leveren aan schone en veilige basislastenergie-opwekking zal onderzocht worden in

het ruimer verband van de bestudering van de sociaal-economische aspecten van kernfusie. Deze kernactiviteit omvat tevens de mobiliteit en opleiding van wetenschappelijk en technisch personeel, de verspreiding van de resultaten en de voorlichting van het publiek.

De hierboven uiteengezette strategie zal uitgaan van drie hoofdlijnen.

- Next-Step-activiteiten

De activiteiten op het gebied van de fysica en technologie van kernfusie zijn erop gericht om, met name in de associaties, JET en de Europese industrie, de mogelijkheden te ontwikkelen om een experimentele reactor te bouwen en te exploiteren. De Europese deelname aan de activiteiten in verband met het engineeringontwerp (EDA) van ITER wordt voortgezet met het oog op de eventuele bouw ervan.

Onderzoekprioriteiten: voltooiing van het ontwerp, van de prototypetests en van het ondersteunend onderzoek; voltooiing van de technische specificaties van de uitrusting; consolidering van de vereiste wetenschappelijke basis; aanpassing van het ontwerp van de experimentele reactor aan ten minste één mogelijke specifieke site binnen de Europese Unie en aanknopen van de dialoog met de autoriteiten die de eventuele vergunningen dienen te verlenen; afronding van het bedrijf van JET op vol vermogen; het mogelijk langer gebruiken van de installaties van JET door teams van met Euratom geassocieerde organisaties teneinde verdere kennis voor de Next Step op te doen, zal nader worden bekeken.

- Verbetering van concepten

De activiteiten op het gebied van de fysica hebben tot doel de basisconcepten van fusiemachines te verbeteren, onder meer vanuit het oogpunt van de voorbereiding van de Next Step en de bepaling van het concept van DEMO.

Onderzoekprioriteiten: bouw, exploitatie en verbetering van experimentele machines waartoe in het vorige kaderprogramma is besloten en modernisering van andere bestaande machines; diagnostiek- en besturingsinstrumenten voor fusieplasma's; verder theoretisch onderzoek; onderzoek naar de bediening van een fusiemachine op afstand; naast magnetische opsluiting - waaronder het "main line" tokamak-onderzoek en voortzetting van het onderzoek naar een reeks opties als de Stellarator, de sferische tokamak en de omgekeerde veldinsnoering - coördinatie in het kader van technologiebewaking van de nationale civiele onderzoekactiviteiten in verband met traagheidsopsluiting en de eventuele alternatieve concepten.

- Langetermijntechnologie

De activiteiten op technologiegebied hebben tot doel, op langere termijn voorbereidingen te treffen voor de demonstratiereactor (DEMO) en vervolgens voor een reactorprototype.

Onderzoekprioriteiten: ontwikkeling van tritiumkweekmantels en een referentieconstructiemateriaal voor de bouw van modules die relevant zijn voor DEMO; verkennend onderzoek naar geavanceerde materialen met een lage activering en stralingsbestendige materialen voor DEMO; nieuwe beoordeling van veiligheids- en milieuaspecten; een conceptuele studie van een referentieontwerp van DEMO.

Bovendien zullen de sociaal-economische aspecten van kernfusie worden bestudeerd. Deze sociaal-economische studies, die onder meer een taxatie van de economische kosten en van de maatschappelijke aanvaardbaarheid van kernfusie in vergelijking met andere energiebronnen omvatten, moeten helpen bij de taxatie van de potentiële bijdrage van kernfusie tot duurzame energieopwekking. Als aanvulling op de technologische activiteiten zullen deze studies gegevens opleveren voor beslissingen inzake de toekomstige oriëntering van het programma.

ii) Kernsplijting

Doelstellingen en onderzoek- en onderwijsprioriteiten

Belangrijkste doelstellingen zijn, bij te dragen aan het waarborgen van de veiligheid van nucleaire installaties in Europa, de verbetering van de concurrentiepositie van de Europese nucleaire industrie, het waarborgen van de bescherming van werknemers en publiek, en veilig en doeltreffend beheer en definitieve opberging van radioactieve afvalstoffen, alsook verkenning van nieuwe, duurzame concepten die op langere termijn potentiële voordelen bieden wat betreft het rendement, de veiligheid, de gezondheid en het milieu. Hoewel dit onderzoek hoofdzakelijk wetenschappelijk of technologisch gericht is, is er ook een belangrijke sociaal-economische dimensie. Een bijkomende doelstelling is, door middel van onderwijs en opleiding bij te dragen tot de instandhouding van de grote deskundigheid en bekwaamheid op het gebied van de kernsplijting in de Unie.

- Bedrijfsveiligheid van bestaande installaties

Het onderzoek wordt geconcentreerd op maatregelen om de veiligheid van bestaande installaties te handhaven en te verbeteren, waaronder de veiligheidsaspecten van de verlenging van de levensduur van de reactoren.

Onderzoek- en onderwijsprioriteiten: ontwikkeling van een gemeenschappelijke basis en gemeenschappelijke methoden om de veilige resterende levensduur te bepalen; verouderingseffecten op de integriteit van constructies en systemen; verbetering van inspectie- en monitoringsmethoden om de veiligheid te verbeteren en de beroepsmatige blootstelling te verlagen; modernisering van controlesystemen; mens/machine interface; veiligheidsorganisatie en -management;

- Veiligheid van de splijtstofkringloop

Het onderzoek wordt geconcentreerd op de ontwikkeling van betere methoden voor de evaluatie, het beheer en de verhoging van de veiligheid van de gehele kringloop, met inbegrip van de bestaande reactoren, teneinde een betere basis voor beleidskeuzes te verschaffen, de invoering te bevorderen van de beste veiligheidspraktijk die zowel kosteneffectief als in een ruimer verband aanvaardbaar is, en het vertrouwen van het publiek te vergroten. Er zal vooral aandacht worden besteed aan zaken betreffende ongelukkenpreventie en -beheersing en aan een wetenschappelijke aanpak van het beheer en de opberging van radioactief afval.

Onderzoek- en onderwijsprioriteiten: technologische aspecten van ernstige ongevallen, strategieën en methoden om ernstige ongevallen te voorkomen en de gevolgen ervan te beperken en te beheersen, onderzoek naar een gemeenschappelijke benadering en een consensus over het beheer en de opberging van radioactieve afvalstoffen, in het bijzonder langlevend radioactief afval en het minimaliseren ervan, onder meer door de toepassing van chemische scheiding en transmutatie van

langlevende isotopen in kortlevende; beproeving en demonstratie van de technische haalbaarheid van diepe geologische opberging in ondergrondse opbergplaatsen, met inbegrip van het functioneren van de bergplaats en het langetermijngedrag van de onderdelen van de bergplaats en experimenten in installaties voor de lange termijn, waaronder ondergrondse laboratoria, verbeterde methoden voor de beoordeling en het management van de veiligheid, met inbegrip van de maatschappelijke aspecten; ontwikkeling van beste praktijken en instandhouding en bijwerking van gegevensbanken, onder andere met betrekking tot de ontmanteling van nucleaire installatie.

- Veiligheid en doelmatigheid van toekomstige systemen

Het onderzoek wordt gericht op de verbetering van de veiligheid en het concurrentievermogen van toekomstige systemen en installaties met het oog op de duurzame ontwikkeling, met inbegrip van geavanceerde en krachtiger splijtstoffen en meer innoverende of fundamenteel nieuwe concepten voor de opwekking van energie die voordelen bieden vanuit het oogpunt van kosten, veiligheid (met inbegrip van een beter beheer van de afvalstoffen en het gebruik van splijtbare materialen), de gevolgen voor het milieu en de nonproliferatie.

Onderzoek- en onderwijsprioriteiten: innovatieve concepten voor reactoren en afvalbeheer; nieuwe splijtstoffen, met inbegrip van een beter gebruik van de splijtbare materialen; optimalisatie van de gehele splijtstofkringloop, met inbegrip van gezondheids, veiligheids- en milieuaspecten; betere passieve veiligheidskenmerken en geavanceerde besturingssystemen; verlenging van de nuttige levensduur van materialen en uitrusting en vermindering van de behoefte aan inspectie en onderhoud.

- Stralingsbescherming

Het onderzoek wordt gericht op ondersteuning van de exploitanten en veiligheidsinstanties bij de bescherming van werknemers en publiek bij activiteiten in verband met de splijtstofkringloop, bij het beheer van nucleaire ongevallen en radiologische noodsituaties en bij de sanering van besmette omgevingen. Het onderzoek wordt toegespitst op de doelstellingen van de kernactiviteit.

Onderzoek- en onderwijsprioriteiten: geïntegreerd risicomanagement en optimalisering van de bescherming; real-timemonitoring van de blootstelling op de werkplek; beslissingsondersteuning; uitwisseling van informatie en monitoringstrategieën voor het management van noodsituaties; sanering en management op lange termijn van besmette omgevingen.

b) GENERIEKE ACTIVITEITEN INZAKE ONDERZOEK EN TECHNOLOGISCHE ONTWIKKELING

Doelstellingen en onderzoek- en onderwijsprioriteiten

Doel is de Europese kennis en deskundigheid op het gebied van de stralingsbescherming te consolideren en uit te bouwen, teneinde de veiligheid en doelmatigheid van de toepassing van ioniserende straling in de industrie en de geneeskunde te verbeteren, natuurlijke stralingsbronnen beter te kunnen beoordelen en beheersen en de ontwikkeling en toepassing van stralingsbeschermingsnormen te ondersteunen.

- Stralingsbescherming en gezondheid

Het onderzoek wordt gericht op een verbetering van het begrip van de gevaren die verbonden zijn aan

ioniserende straling, en in het bijzonder van de gevolgen van lage stralingsdoses, vooral op mensen, en op een betere raming van de risico's die verbonden zijn aan een langdurige blootstelling aan lage doses ioniserende straling.

Onderzoek- en onderwijsprioriteiten: biofysica en moleculaire biologie van vroege en late effecten en de invloed ervan op de gezondheid in verband met onder meer DNA-beschadigingen; epidemiologie; voorkoming en behandeling van de gevolgen van blootstelling aan straling.

- Radioactieve stoffen in het milieu

Het onderzoek wordt geconcentreerd op meer inzicht in het gedrag van radioactieve stoffen in het milieu teneinde een gedegen strategie en goede praktijken te ontwikkelen voor het beheersen van de gevolgen van natuurlijke en kunstmatige stralingsbronnen.

Onderzoek- en onderwijsprioriteiten: radio-nuclidenflux en -gedrag in de biosfeer; raming van de kwetsbaarheid van verschillende onderdelen van het milieu voor radioactieve besmetting; conceptuele en methodologische grondslagen voor de sanering van besmette omgevingen.

- Medische en industriële toepassingen en natuurlijke stralingsbronnen

Het onderzoek wordt geconcentreerd op verbetering van de veiligheid en doelmatigheid van industriële en medische toepassingen van straling, op een betere evaluatie en beheersing van de blootstelling aan natuurlijke stralingsbronnen en op conceptuele en methodologische vraagstukken in verband met de verwezenlijking van een betere stralingsbescherming.

Onderzoek- en onderwijsprioriteiten: innoverende benaderingen op het gebied van de medische diagnostiek en op het gebied van de industriële toepassing van straling; optimalisatie van stralingsbescherming in de industrie en in de geneeskunde; beheersing van de blootstelling aan natuurlijke stralingsbronnen; risicoperceptie en communicatie.

- Inwendige en uitwendige dosimetrie

Het onderzoek wordt geconcentreerd op betere methoden om de blootstelling te meten aan straling afkomstig van in- of uitwendige bronnen en op de ontwikkeling van nieuwe monitoringstechnieken, waarbij gebruik wordt gemaakt van de ontwikkelingen op het gebied van de materiaalwetenschappen en de digitale elektronica.

Onderzoek- en onderwijsprioriteiten: dosimetrie van complexe stralingsvelden en radionucliden in het lichaam; retrospectieve dosimetrie; nieuwe monitoringstechnieken.

c) **STEUN VOOR ONDERZOEKINFRASTRUCTUUR**

De samenwerking in Europa tussen nucleaire onderzoeksinstituten en tussen deze instituten en andere organisaties op nucleair gebied is tamelijk goed ontwikkeld. Met het oog op de huidige rationalisering en inkringing van de middelen en doelstellingen van veel nationale nucleaire onderzoekprogramma's moet deze samenwerking worden geïntensiveerd. Een effectiever integratie en betere benutting van het onderzoek is nodig om het veilige gebruik van kernenergie in de toekomst te waarborgen en de concurrentiepositie van de

Europese industrie te handhaven.

Doelstellingen en activiteiten

Doel is de toegang tot en de samenhang van alles wat er in de Gemeenschap aan nucleair onderzoek wordt gedaan, te verbeteren, zodat de beschikbare middelen optimaal kunnen worden gebruikt om de Europese industrie een goede concurrentiepositie te bezorgen en om ervoor te blijven zorgen dat nucleaire technologie veilig en op een aanvaardbare wijze wordt gebruikt.

Grootschalige installaties

De verdere toegang tot grootschalige installaties is essentieel en kan worden bevorderd door gezamenlijk gebruik ervan en door samenwerkingsprogramma's. Gebieden die met prioriteit voor steun in aanmerking komen, zijn installaties voor onderzoek naar de aantasting van de reactorkern, het gedrag van de insluiting en materiaalbeproeving, versnellers, ondergrondse laboratoria voor het testen en demonstreren van concepten voor de diepe geologische opberging van afval en installaties voor dosimetrische en radiologische experimenten.

Samenwerkingsnetwerken

Bestaande netwerken moeten worden uitgebouwd en nieuwe opgericht als deze aantoonbaar kunnen bijdragen aan de verwezenlijking van de doelstellingen van het programma of de ruimere doelstellingen van de Gemeenschap: steun voor uitgebreide en diverse netwerken, die gericht zijn op de belangrijke aspecten van nucleaire veiligheid, afvalbeheer en -opberging, ontmanteling, rampenplannen, stralingsbescherming en nieuwe veiligheids- of andere technische kwesties.

Databases en biologische weefselbanken

Bestaande databases moeten worden uitgebreid en nieuwe opgezet waar dat nodig is. Prioriteit wordt gegeven aan de uitbreiding of het opzetten van databases ter ondersteuning van technieken voor de buitenbedrijfstelling en ontmanteling, kwaliteit en veiligheid van bergplaatsen voor afval, veiligheidsevaluatie van belangrijke onderdelen, inperking van ernstige ongevallen en epidemiologisch onderzoek.

Er zal een databank worden opgezet met weefsels en biologische monsters van patiënten die met radiotherapie zijn behandeld en van mensen die getroffen zijn door nucleaire ongevallen, teneinde onder andere te komen tot gezamenlijke epidemiologische en biologische studies over door straling veroorzaakte beschadigingen.

Voor vragen en/of opmerkingen over EMIS kunt u mailen naar emis@vito.be

Copyright © [VITO](http://www.vito.be) 12/03/1999

Ontwerp [EMIS](http://www.emis.vito.be).