

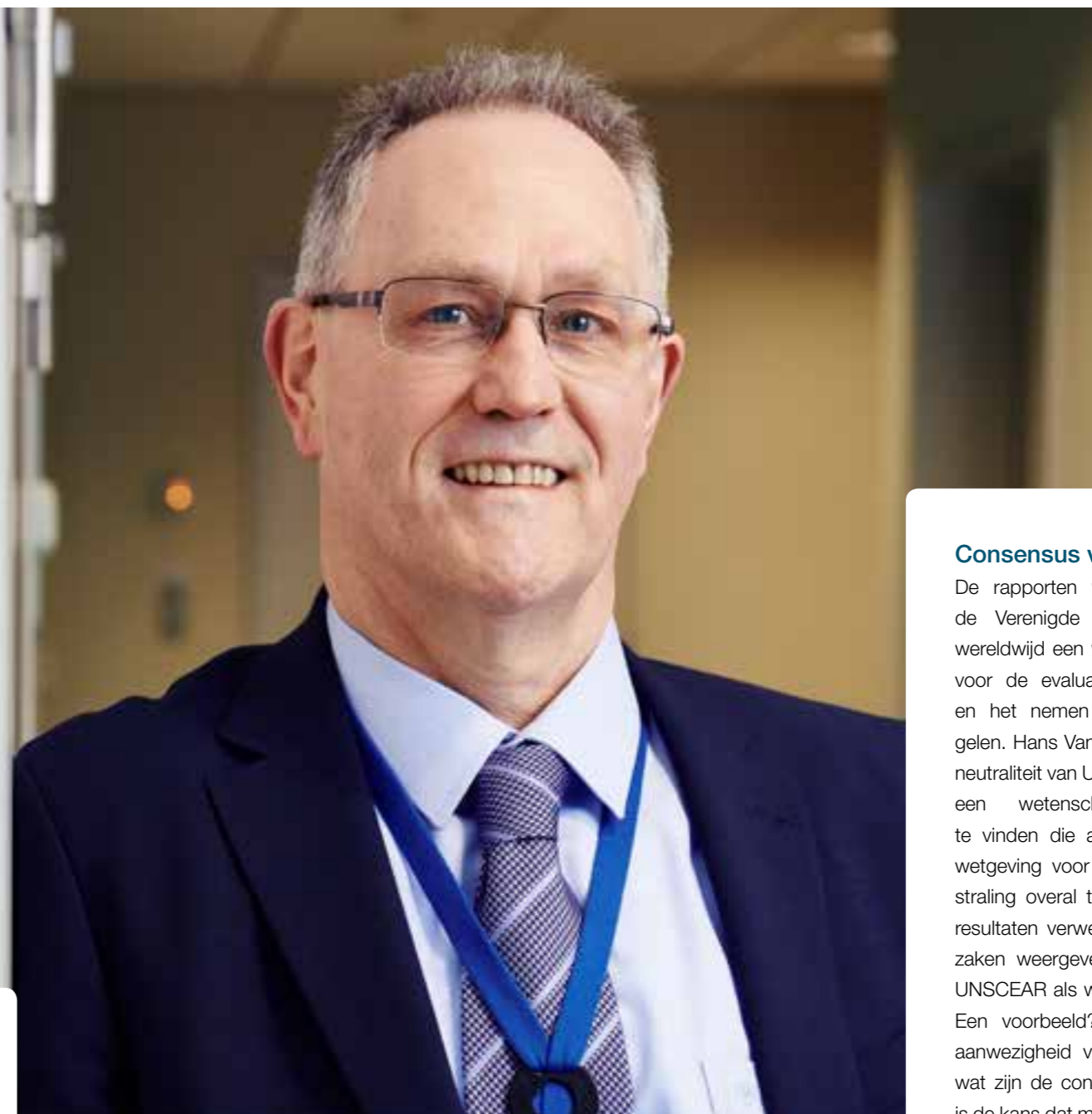


**Bijdragen  
aan grote  
maatschappelijke  
uitdagingen**

**04**

# “Ik had nooit kunnen dromen voorzitter te worden”

Hans Vanmarcke aan het hoofd van UNSCEAR



48

Hij werd in 1996 lid van de Belgische delegatie van wetenschappers. In de loop der jaren miste hij geen enkele vergadering in Wenen. Het ministerie van Buitenlandse Zaken stelde hem in 2008 aan als hoofd van de Belgische delegatie. In 2015 werd hij vicevoorzitter. En in 2016 verkozen de 27 deelnemende landen hem tot voorzitter. Allemaal bij UNSCEAR, het wetenschappelijk comité van de Verenigde Naties over de gevolgen van blootstelling aan straling. Zijn naam? Hans Vanmarcke, expert in stralingsbescherming bij het SCK•CEN.

1955. In volle Koude Oorlog zijn de USA en de USSR volop bezig met bovengrondse kernproeven. Grote hoeveelheden radioactief materiaal komen in de atmosfeer terecht en beide grootmachten zijn bezig de wereld radioactief te besmetten. Er moet een organisatie komen om op een neutrale manier de gevolgen van de radioactieve neerslag in kaart te brengen.

De algemene vergadering van de Verenigde Naties roept UNSCEAR (*United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation*) in het leven. UNSCEAR krijgt een mandaat om overal ter wereld de niveaus van blootstelling aan radioactieve straling te evalueren en de gezondheidseffecten ervan te onderzoeken. Die blootstelling is niet alleen het gevolg van de wapenwedloop, maar ook van de ontwikkeling van kernenergie, het winnen van grondstoffen, de groei van de medische toepassingen en de natuurlijke blootstelling.

Er is een belangrijk verschil met organisaties zoals het IAEA (Internationaal Atoomenergieagentschap) en de WHO (Wereldgezondheidsorganisatie) legt UNSCEAR-voorzitter Hans Vanmarcke uit: “Die organisaties hebben een vaste vestigingsplaats, waar heel wat medewerkers in dienst zijn. UNSCEAR is helemaal anders. We hebben alleen maar een klein secretariaat in Wenen. De input komt van de landen die deelnemen.” Maar elk nadeel heeft zijn voordeel: “UNSCEAR heeft een belangrijk statuut omdat we rechtstreeks aan de algemene vergadering van de Verenigde Naties rapporteren.”

49

## Consensus vinden

De rapporten van UNSCEAR bieden de Verenigde Naties en regeringen wereldwijd een wetenschappelijke basis voor de evaluatie van stralingsrisico's en het nemen van veiligheidsmaatregelen. Hans Vanmarcke beklemtoont de neutraliteit van UNSCEAR: “We proberen een wetenschappelijke consensus te vinden die als basis dient voor de wetgeving voor de bescherming tegen straling overal ter wereld. Onderzoekresultaten verwerken en een stand van zaken weergeven, dat is de taak van UNSCEAR als wetenschappelijk comité. Een voorbeeld? We onderzoeken de aanwezigheid van radon in woningen: wat zijn de concentraties ervan en wat is de kans dat mensen er longkanker van krijgen?”

Daarnaast communiceert UNSCEAR ook rechtstreeks aan de bevolking over de blootstelling aan ioniserende straling en de gevolgen daarvan: “We stellen onder meer een toegankelijke brochure samen over ‘Straling: effecten en bronnen’ die door de UNEP (het VN-Milieuprogramma) wordt uitgegeven. Het vertaalwerk naar een groot aantal talen is niet te onderschatten.”



### België aan zet

Hans Vanmarcke is lid van de Belgische afvaardiging sinds 1996. "Het is een enorm privilege en een ware eer om deze commissie van de Verenigde Naties voor te zitten en België te vertegenwoordigen. Ik investeer al jaren veel van mijn tijd in UNSCEAR en er zijn ondertussen al verschillende collega's van het SCK·CEN die aan UNSCEAR-rapporten meegewerkt hebben. Mijn voorzitterschap draagt bij tot onze bekendheid en prestige. Dit privilege is niet enkel bestemd voor ons onderzoekscentrum, ik betrek ook andere Belgische organisaties.

Het voorzitterschap van Hans Vanmarcke heeft ook zijn gevolgen voor de Belgische ambassade in Oostenrijk: "België moet nu het voortouw nemen in diplomatieke acties bij de Verenigde Naties die met UNSCEAR te maken hebben. Ik leid het wetenschappelijk deel, de ambassadeur neemt de diplomatie voor zijn rekening."

Op dit ogenblik zijn er 27 landen lid van UNSCEAR: "Een diplomatiek gevoelig onderwerp in 2017 is de vraag om het comité uit te breiden met nieuwe lidstaten. Opgelet, lid worden is geen cadeau, het is een verantwoordelijkheid. Je krijgt als land een taak om voor de wereld iets te betekenen, en dat kan alleen als je gemotiveerde wetenschappers afvaardigt."

### A dream come true

Tijdens het mandaat van Hans Vanmarcke zal UNSCEAR zich met name wijden aan de uitvoering van verschillende langverwachte rapporten: de gevolgen voor de gezondheid van blootstelling aan radon binnenshuis, de biologische mechanismen van blootstelling aan lage stralingsdosissen, de epidemiologische studies naar de incidentie van stralingsgerelateerde kanker en de incidentie van 'secundaire' kanker na radiotherapie.

"Het is van fundamenteel belang dat we onze onderzoeken voortzetten naar de effecten van ioniserende straling op de gezondheid, in het bijzonder de gevolgen van lage stralingsdosissen. Het verschaffen van gevalideerde wetenschappelijke informatie aan de Algemene Vergadering van de VN, de wetenschappelijke wereld en het grote publiek, blijft onze prioriteit."

Het is keihard werken, weet Hans Vanmarcke. "Maar ook een gedroomde manier om de kroon op mijn carrière te zetten. Na mijn twee jaar als voorzitter zal ik nog twee jaar past-president kunnen zijn. Ik had nooit kunnen dromen dat ik ooit zo'n internationale organisatie zou leiden."

*"Je krijgt als land een taak om voor de wereld iets te betekenen, en dat kan alleen als je gemotiveerde wetenschappers afvaardigt."*

## WAARDEVOLLE RAPPORTEN

Sinds de oprichting publiceert UNSCEAR een twintigtal zeer belangrijke onderzoeken. Deze rapporten gelden wereldwijd als norm en worden door de wetenschappelijke wereld als referentie gebruikt. Een paar voorbeelden:

- Effecten van ioniserende straling op dieren en planten;
- Epidemiologische studies over het verband tussen kanker en blootstelling aan straling;
- Effecten van de blootstelling aan radon in woningen en werkplaatsen;
- Gezondheidseffecten van de blootstelling van kinderen aan straling;
- Overzicht van de wereldwijde blootstelling aan straling (Fukushima, Tsjernobyl, geneeskunde,...);
- Stralingsblootstelling bij elektriciteitsproductie in functie van de productiemethode.

Meer info: <http://www.unscear.org>

# Welke impact heeft radiotherapie op onze gezondheid?

## Betere diagnostische en therapeutische behandelingen

Ioniserende straling kan negatieve gezondheidseffecten veroorzaken. Bij het SCK•CEN gaan onderzoekers na wanneer die effecten optreden en hoe ze voorkomen kunnen worden. Dat is van belang voor de medische sector, die steeds meer gebruikmaakt van deze nuttige en doeltreffende technologie voor diagnostische en therapeutische behandelingen.

In 1945 werden de Japanse steden Hiroshima en Nagasaki getroffen door atoombomaanvallen. Kinderen die als foetus tussen week 8 en week 25 bestraald werden met een voldoende hoge dosis, vertoonden op twaalfjarige leeftijd duidelijke tekenen van een vertraagde mentale ontwikkeling. Ook de omvang van hun hersenen was kleiner.

Er bestonden alleen statistische data, geen mechanistische studies. Daarom bestuderen wetenschappers bij het SCK•CEN al jaren de gevolgen van blootstelling aan ioniserende straling tijdens de foetale of vroege postnatale leeftijd. Het gaat concreet over de invloed op de ontwikkeling en de latere functionaliteit van de hersenen, de neurodegeneratie en de verouderingsprocessen, onder meer het vroegtijdig optreden van de ziekte van Alzheimer. Ook testen de onderzoekers

middelen die kinderen – voor of juist na de geboorte – zouden kunnen beschermen tegen de negatieve effecten van stralingsblootstelling.

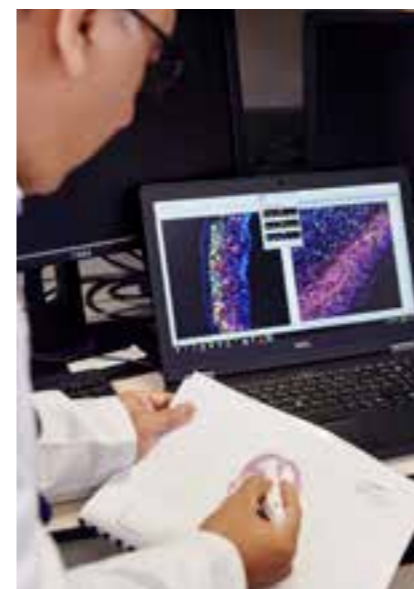
De studies maken gebruik van het dierenverblijf van het SCK•CEN, waarbij de onderzoekers nagaan hoe ioniserende straling de hersenen en het gedrag van muizen beïnvloedt.

De gevolgen zijn op een veel kortere periode vast te stellen dan bij mensen. Ook wordt er gewerkt met een genetisch muismodel dat vatbaar is om de ziekte van Alzheimer te ontwikkelen.

### Verduidelijking verband tussen bestraling foetus en defecten bij volwassenen

De conclusies zijn duidelijk: in de vroege periode wanneer de organen zich ontwikkelen kan ioniserende straling met voldoende hoge doses leiden tot misvormingen, zoals microphthalmos (oogmisvorming) en exencefalie (onvolledige ontwikkeling van de schedel). Bij het begin van de periode waarin nieuwe zenuwcellen worden aangemaakt, veroorzaakt bestraling blijvende ontwikkelingsstoornissen en functionele en structurele veranderingen in de hersenen – waarbij gedragsproblemen optreden.

Momenteel peilen de onderzoekers naar de onderliggende mechanismen van deze aandoeningen en de gerelateerde biomarkers. Hiermee zouden in de toekomst mensen geïdentificeerd kunnen worden die een risico op



bepaalde ziekten lopen als gevolg van stralingsblootstelling. Ook is het de bedoeling middelen te testen die bij bestraling een betere bescherming van het gezonde weefsel bieden.

### Meer gevoelige methoden

Tegelijkertijd loopt er onderzoek naar de effecten van bestraling van muisembryo's op de hersenontwikkeling, specifiek voor defecten ter hoogte van de neurale buis (voorloper van het centraal zenuwstelsel) en het ontwikkelen van microcefalie (kleine hersenomvang). De onderzoekers proberen de moleculaire mechanismen van deze defecten te achterhalen en gaan na of de toediening van respectievelijk foliumzuur of inhibitoren van het tumor suppressorgen P53 de mechanismen kunnen tegengaan.

Ze achterhaalden immers dat het gen P53, dat de expressie van vele andere genen regelt, een centrale rol speelt in het mechanisme van een verminderde hersengroei na bestraling, zoals ook gezien werd bij besmetting met het zikavirus. Hoewel door zijn rol in de ontwikkeling van vele kankers P53 het meest bestudeerde gen in de medische en biologische wetenschappen is, heeft



het SCK•CEN een aantal nieuwe doelwitgenen van P53 ontdekt, wat voor meerdere onderzoeksgebieden belangrijk kan zijn.

Dankzij meer gevoelige methoden voor het meten van zowel de hersenomvang als cognitieve functies konden de wetenschappers aantonen dat prenatale blootstelling aan radioactieve straling negatieve effecten kan hebben bij lagere doses dan voorheen werd vermoed. Toch kunnen deze doses nog steeds als vrij hoog worden beschouwd in de context van medische diagnostiek.

“*Het is de bedoeling te komen tot een betere bescherming van het gezonde weefsel bij radiotherapie en zo bij te dragen tot een betere levenskwaliteit van de patiënten.*”

### Identificatie van biomerkers

Ioniserende straling heeft ook invloed op het cardiovasculair systeem, vaak pas na een periode van een of twee decennia. Ook dit werd geobserveerd bij de overlevenden van de Japanse atoombomexplosies in WO II. De problemen met hart- en vaataandoeningen kunnen zich ook voordoen als een gevolg van de behandeling tegen borstkanker met radiotherapie. Als de symptomen zich vertonen, is de ziekte vaak al ver gevorderd. Daarom is het nodig enerzijds biomerkers te identificeren die al in een vroeger stadium aangeven dat er iets aan de hand is en anderzijds in te grijpen om verdere ontwikkeling van de problemen te voorkomen.

Op basis van onderzoek naar de onderliggende cellulaire en moleculaire mechanismen van stralingsgeïnduceerde hart- en vaataandoeningen krijgen de wetenschappers van het SCK•CEN een beter inzicht in de mogelijke gezondheidsrisico's voor personen die blootgesteld worden aan ioniserende straling. Er is specifieke aandacht voor de ontwikkeling van atherosclerose. Zo proberen de onderzoekers bij te dragen tot de formulering van betere richtlijnen voor radioprotectie voor hart en bloedvaten. Ook willen ze agentia identificeren die de schadelijke effecten van ioniserende straling kunnen beperken als ze toegediend worden net voor, tijdens of na de behandeling.



Het onderzoek gebeurt met in-vitro-celculturen van endotheelcellen, de cellen die bloedvaten aflijnen en in direct contact staan met het bloed. Endotheelcellen zijn belangrijk om het bloedvatstelsel normaal te laten functioneren. Hun beschadiging kan leiden tot de ontwikkeling van ziekten van hart en bloedvaten. Ook worden in dit onderzoek muizen blootgesteld aan ioniserende straling en bloedstalen geanalyseerd van kankerpatiënten die behandeld zijn met radiotherapie.

Ondertussen hebben de wetenschappers ontdekt dat een lage dosis X-straling DNA-schade en celdood kan veroorzaken. De resultaten van de DNA-schade wezen op een niet-lineaire relatie met relatief meer DNA schade bij lagere dosissen.

Chronische bestraling aan een laag dosistempo kan leiden tot een profiel van celstress en ontsteking in eerste instantie, wat verder resulteert in een vervroegde celveroudering. De wetenschappers brengen ook de mechanismen achter de laattijdige effecten van ioniserende straling in beeld. Verder willen ze nu de intercellulaire communicatie bestuderen: hoe communiceren cellen in een stralingsgebied naar andere cellen, en hoe kan men die intercellulaire communicatie voorkomen?

## Expertise

Maatschappelijke relevantie dragen we hoog in ons vaandel

Het SCK•CEN zet zijn wetenschappelijk en technische expertise in om maatschappelijke vragen te beantwoorden en oplossingen te bieden. Is ons drinkwater veilig? Wat zijn mogelijke risico's van het inzetten van ioniserende straling voor diagnostische en therapeutische doeleinden? Het SCK•CEN bouwt bruggen; we bevragen de bevolking naar hun waarden en verwachtingen en treden in dialoog rond risico's over het gebruik van straling. We brengen onze expertise naar het Zuiden. We zijn maatschappelijk verankerd.

### Hildegarde Vandenhove

Instituutsdirecteur Milieu, Gezondheid en Veiligheid



# Sleutelrol in radioactiviteitsmetingen voor drinkwater

Nieuwe meettechnieken verfijnd en gevalideerd



Radiologische controle van drinkwater is niet nieuw. De expertisegroep LRM (*Lage Radioactiviteitsmetingen*) voert al vele jaren analyses uit op drinkwater, vooral via alfa- en beta-globaalmetingen. Ze doet dat onder meer voor enkele grote frisdrankproducenten.

## Nieuwe richtwaarden

Het onderzoek kwam de voorbije jaren in een stroomversnelling door de Belgische omzetting van een nieuwe Europese regelgeving. Michel Bruggeman licht toe: “In 2013 legde de nieuwe Europese richtlijn 2013/51/EURATOM richtwaarden vast voor de controle van radioactiviteit in zowel drinkwater als water dat gebruikt wordt in voedselbereidingen of dat in contact komt met voedsel. De nieuwe regelgeving definieerde ook de nuclide-specifieke richtwaarden die je bij gedetailleerde controles in het oog moet houden.”

Gevolg van dit alles? “Zowel drinkwaterproducenten als bedrijven in de voedingsindustrie die gebruikmaken van water dat in contact komt met het voedsel, moeten hun verschillende waterbronnen laten controleren. Alles hangt natuurlijk af van de interpretatie die elke individuele lidstaat aan de richtlijn geeft. Voor ons vormen de verschillen in nationale wetgevingen een bijkomende uitdaging.”

Collega Freddy Verrezen kadert de omvang van de controles: “Het gaat niet alleen om water dat eventueel radioactief besmet is door menselijke handelingen maar vooral om de radioactiviteitsconcentraties die het gevolg zijn van natuurlijke radioactiviteit. Het grondwater komt in de ondergrond in contact met gesteenten die drager zijn van een zekere natuurlijke radioactiviteit. Daardoor bevat het altijd radionucliden uit de natuurlijke reeksen van uranium, thorium en kalium.”

## Snel, gevoelig en betaalbaar

Het Federale Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) organiseert de controle van het drinkwater op basis van een beslissingsboom: eerst wordt een screening uitgevoerd (globale metingen en de kwantificatie van twee sleutelnucliden) en – afhankelijk van de resultaten van die screening – volgen dan diepgaandere analyses om meer radionucliden te bepalen. Voor de basisscreening op radioactiviteit hebben we extra proportioneeltellers aangekocht die we gebruiken om de alfa- en betaglobaalactiviteit te meten.”

Radionucliden van belang kun je onderverdelen in twee groepen. Aan de oorsprong van de ene groep ligt natuurlijke radioactiviteit, de andere is het gevolg van een menselijke activiteit. Michel Bruggeman: “We hebben vooral op de eerste groep gewerkt en voor Ra-226, Ra-228, Rn-222 en Pb-210 nieuwe meettechnieken opgesteld.”

De onderzoekers van LRM stonden dus voor de uitdaging om nieuwe meettechnieken voor nuclidespecifieke analyses van water te ontwikkelen die relatief snel én betaalbaar resultaten opleveren. Maar niet alleen de snelheid van techniek is van belang, zegt Freddy Verrezen: “Ze moet ook betrouwbaar zijn en aan de gevoeligheid voldoen die de richtlijn vraagt.”

“Soms steekt het welslagen van een methode in kleine dingen die je moet ontdekken tijdens je onderzoek.”



De komende jaren zullen heel wat waterbronnen een controle op radioactiviteit moeten ondergaan. Dat komt door een recente Europese richtlijn. Maar hoe bepaal je de verschillende radionucliden en parameters in drinkwater? Onderzoekers van het SCK•CEN hebben daartoe de nucleaire meettechnieken geselecteerd, verfijnd en gevalideerd.

Michel Bruggeman en Freddy Verrezen

### Niet de beste maar de meest geschikte

Onderzoeker Mirela Vasile coördineerde de ontwikkelingen van de meettechnieken voor deze controles. Zo werd er onder andere gebruikgemaakt van filtermembranen om bepaalde elementen uit het water te filteren en daarna selectief te meten. Een dergelijke membraantechnologie levert een snelle manier om bepaalde elementen uit het water te halen, maar de volledige methode moet ook evenwichtig zijn: "Het heeft ons verschillende maanden tijd gekost om de stabiliteit van de meting te kunnen garanderen met een zogenaemde RAD-disk™. Die is selectief voor radium en dient dus voor de bepaling van Ra-226 en Ra-228. Na filtering van het water kun je het membraan gewoon meten via vloeistof-scintillatiespectroscopie of gammaspectrometrie. Wel moet je de gepaste nabehandelingen van het membraan én het aanvangstijdstip van de meting kennen om betrouwbare metingen te kunnen uitvoeren."

### Een team klaar voor de toekomst

Maar weinig laboratoria in België mogen alle noodzakelijke analyses van de radioactiviteit van drinkwaterstalen uitvoeren. Het aantal drinkwaterstalen dat de afgelopen jaren aan onderzoeken werden onderworpen is nog steeds moeilijk te bepalen, maar de expertisegroep LRM is zich aan het voorbereiden om een groot deel van de onderzoeken de komende jaren te kunnen uitvoeren. "Wij hebben geprobeerd te anticiperen op de vraag door de meetcapaciteit van de screening uit te breiden. We hebben extra tellers gekocht en technieken met korte doorstroomtijden ontwikkeld. We zijn ook niet blijven stilzitten op het gebied van klantenwerving en we hebben partnerschappen gezocht met andere wateranalyzelaboratoria die alleen chemische of biologische analyses kunnen uitvoeren. We wachten de bestellingen met spanning af..."



# Aan wetenschap doe je met en voor mensen

## PISA slaat brug tussen wetenschap en maatschappij

Het SCK•CEN startte in de jaren negentig het 'Programme for Integration of Social Aspects into nuclear research', kortweg PISA. Dat programma is in de nucleaire sector uitgegroeid tot dé drijvende kracht om sociale en humane wetenschappen aan bod te laten komen in het nucleaire debat op Europees niveau. Meer dan ooit speelt het SCK•CEN in die integratie een leidende rol. Interview met Catrinel Turcanu en Tanja Perko van de *Studies van Nucleaire Wetenschap en Technologie*.

### Waarom moeten sociale en humane wetenschappen een plaats vinden in een domein dat toch op de eerste plaats met exacte wetenschappen te maken heeft?

**Catrinel Turcanu:** Je kunt vandaag niet meer aan nucleaire wetenschap doen zonder de band met de maatschappij aan te halen. Aan wetenschap doe je met en voor mensen. Dat betekent dat je rekening houdt met de normen, waarden en meningen van alle stakeholders. Niet alleen onderzoekers, industrie en overheid, maar iedereen uit onze maatschappij. Het PISA-programma van het SCK•CEN geniet inderdaad internationaal aanzien voor zijn voortrekkersrol hierin. We hebben heel wat expertise verworven over de integratie van sociale en humane wetenschappen, specifiek in het onderzoek naar de risico's van ioniserende straling.

### Voelen exacte wetenschappers zich daar wel goed bij?

**Tanja Perko:** Wij halen exacte wetenschappers uit hun comfortzone. Maar we zijn niet disruptief, we genereren nieuwe oplossingen. Want alleen samen kunnen we goede en complete wetenschap beoefenen. Er is meer interactie nodig, je moet de grenzen tussen verschillende vakgebieden overschrijden: sociale en technische aspecten kunnen niet van elkaar gescheiden worden.

“ *Het werkt aanstekelijk, want er zijn meer en meer initiatieven voor integratie van sociale en ethische aspecten in nucleair onderzoek op internationaal niveau.* ”

Dat we wetenschappers een spiegel voorhouden, kan vervelend zijn ... maar ook nuttig. In het SCK•CEN hadden we na vijftien jaar de nodige steun opgebouwd en konden we naar buiten treden. Het werkt aanstekelijk, want er zijn meer en meer initiatieven voor integratie van sociale en ethische aspecten in nucleair onderzoek op internationaal niveau.

**Na het nucleaire ongeval in Fukushima in 2011 vond de Europese Commissie dat er iets gedaan moest worden aan de communicatie over ioniserende straling. Resultaat was het EAGLE-project ...**

**Tanja Perko:** Hoe breng je mensen op de hoogte van de risico's en voordelen van ioniserende straling? Hoe kunnen zij in staat zijn om geïnformeerde beslissingen te nemen? Wat moeten ze doen bij een incident? In EAGLE hebben we nationale en internationale data, instrumenten en methoden in kaart gebracht, de onderwijs-, voorlichting- en communicatiebehoeften bekeken en de coördinatiemogelijkheden op Europees niveau geïdentificeerd. EAGLE was ook een stap in de richting van een communicatie-ideaal: iedereen samen aan tafel brengen en van elkaar leren, de nucleaire sector, de gebruikers van ioniserende straling, de overheid, massa- en sociale media, geïnformeerde burgers, enzovoort.

**Wat is het concrete eindresultaat van EAGLE?**

**Tanja Perko:** Een reeks aanbevelingen om tot een communicatieproces te komen waarin de burger centraal staat – altijd in het kader van risico's bij ioniserende straling. Van nucleaire producenten tot journalisten, iedereen kan met de aanbevelingen aan de slag. Ze worden gepubliceerd in een boekje voor RICOMET 2017.

**Catrinel Turcanu:** RICOMET is een internationale conferentie over risicoperceptie, communicatie en ethiek bij blootstelling aan ioniserende straling. Ook weer een initiatief van het SCK•CEN! In 2015 en 2016 was RICOMET dé plaats om te dialogeren over wetenschappelijk onderzoek, communicatie, risicoperceptie en ethiek – altijd op een internationaal niveau en over nucleaire toepassingen, natuurlijke radioactiviteit en stralingsbescherming.

Eén studie ging bij voorbeeld burgerwetenschap in Japan, na het ongeval in Fukushima. Meteen na de ramp namen burgers in Japan het heft in handen door met geigertellers radioactiviteit in de omgeving te meten en de verzamelde gegevens online te zetten. Deze vorm van burgerwetenschap komt tegemoet aan een behoefte van burgers om betrouwbare informatie over radioactieve straling te delen. Daaruit trekken we lessen voor de toekomst.



**Alles is ooit gestart met PISA. Hoe willen jullie je inspanningen in de toekomst meer impact geven?**

**Catrinel Turcanu:** Daarvoor is een sterkere integratie nodig. Nu kwam de inbreng van sociale en humane wetenschappen onder meer in de Europese OPERRA- en CONCERT-projecten aan bod. Maar dat gebeurt te fragmentarisch. Daarom hebben we in samenwerking met onze internationale partners Europa voorgesteld binnen het CONCERT HORIZON 2020-project een strategische agenda te ontwikkelen voor sociale en humane wetenschappen in het onderzoek naar stralingsbescherming. We willen de grenzen doorbreken van de verschillende disciplines die met ioniserende straling bezig zijn, maar ook de grenzen tussen de academische wetenschap en de maatschappij. Allemaal om beter te kunnen inspelen op de eisen van het grote publiek en om de beleidsmakers erbij te betrekken. Niet alleen de communicatie moet aan bod komen, ook andere sociale en ethische aspecten zijn uiterst belangrijk. Je kunt die zaken niet isoleren. Als pionier in de integratie van al die aspecten blijft het SCK•CEN daarin meer dan ooit zijn rol spelen.

**Een conferentie organiseren is één ding, maar hoe hou je de interesse en de discussie levend?**

**Tanja Perko:** Eerst is er ons netwerk. Dat blijven we activeren via een Europees platform voor sociale en humane wetenschappen in het onderzoek naar ioniserende straling. Daarnaast willen we een omgeving ontwikkelen voor verantwoord onderzoek en innovatie in het domein van de ioniserende straling. Belangrijk is dat we zelfreflectie onder technische gemeenschappen blijven stimuleren. We willen een bron zijn van inspirerende ideeën voor sociaal-wetenschappelijk onderzoek op verschillende gebieden. Natuurlijk zullen we ons onderzoek altijd afstemmen op de maatschappelijke waarden, behoeften en verwachtingen. Ook zouden we graag een openbaar wetenschapscentrum creëren om mediarelaties uit te bouwen en intensief met de buitenwereld te communiceren.



# Inspiration project stimuleert ruimteonderzoek in Congo

## Spirulina, de groene eiwitbron, bestrijdt ondervoeding

In Congo lijdt zo'n 43% van alle kinderen jonger dan vijf jaar aan chronische ondervoeding. Het gevolg is een hoge kindersterfte. Daarom hebben onderzoekers van het SCK•CEN in Congo de kweek van spirulina ontwikkeld. Die algensoort is rijk aan vitamines en mineralen, essentieel om chronische ondervoeding bij kinderen te bestrijden. Dit 'Inspiration'-project is het eerste in een reeks waarmee het onderzoekscentrum zijn steentje wil bijdragen aan een evenwichtige en rechtvaardige wereld.

"Traditioneel steunden we bij het SCK•CEN een reeks kleine projectjes. Organisaties kregen van ons telkens een kleine som geld. Meer en meer begonnen we ons daar vragen bij te stellen: wat steunen we eigenlijk, wat is het resultaat ervan, wat is ons doel?" Eric van Walle, directeur-generaal van het SCK•CEN, schetst hoe het Inspiration-project ontstond: "We kwamen op het idee ons op één maatschappelijk project te richten en onze eigen mensen erbij te betrekken. Zo ontstond contact met Ondernemers voor Ondernemers, een organisatie die bedrijven uit het Noorden motiveert een duurzame samenwerking met het Zuiden aan te gaan. Dat leek ons interessant en daarom lanceerden we een oproep aan onze medewerkers."

Onderzoeker Felice Mastroleo zag die oproep: "De directie vroeg of we een idee hadden dat in Afrika toegepast zou kunnen worden. Met enkele collega's presenteerden we 'Inspiration', of voluit INtroduction of SPIRulina in equatorial Africa To Improve IOcal Nutrition. Ons doel was om in Congo de teelt van spirulina op te starten om met deze algensoort de chronische ondervoeding bij kinderen te bestrijden."



### Van de ruimte naar Congo

Waar komt de kennis over spirulina vandaan? "Uit ons werk voor het ESA-ruimtevaartproject", zegt Felice. "Daarin is MELISSA ontwikkeld, een recyclagesysteem voor lange ruimtereizen. Het doel is water, voedsel en zuurstof voor de mensen in de ruimte te produceren. In dat systeem voeren planten en bacteriën de recyclage uit. Een van de bacteriën is spirulina, eigenlijk een cyanobacterie die je tussen bacterie en plant moet situeren. Spirulina ontwikkelt zich zo snel als een plant én produceert zuurstof. In ons onderzoek gaan we na of spirulina bestand is tegen het effect van de ruimte – en in het bijzonder de ioniserende straling – en tegen het effect van de microzwaartekracht."

Uit alle voorstellen koos de directie van het SCK•CEN voor het project Inspiration. Maar de onderzoekers kregen geen carte blanche, vertelt Eric van Walle: "De eerste opdracht was om in Afrika een goed contact te hebben. We wilden niet zomaar mensen naar ginder sturen. Ook gingen we met hen een engagement aan: ze konden een aantal werkuren aan het project werken, maar moesten evenveel vrije tijd eraan spenderen."

**“ Het Inspiration project toont het DNA van ons onderzoekscentrum. In minstens de helft van onze activiteiten proberen we oplossingen te ontwikkelen voor grote maatschappelijke uitdagingen. ”**

Felice legde contacten: "Eerst met Louvain Coopération, een vereniging van de UCL in Louvain-la-Neuve, waar een project voor Burundi liep. Door de burgeroorlog hebben we een alternatief moeten zoeken. Zo zijn we bij de ngo Congodorpen beland, een vereniging die zich richt op allerlei aspecten van landbouw en geneeskunde in Congo. Ze hebben een agrarisch centrum opgericht in het Congolese dorpje Mooto. De mensen produceren er palmboomolie, koffie, cacao en ze kweken ook vis."

### Van Mol naar Mooto

De sprong van onderzoek in moleculaire biologie naar het kweken van spirulina op grote schaal is aanzienlijk. Felice bouwde met zijn collega's een open bekken dat 1.000 liter water kon bevatten: "Dat deden we in ons onderzoeksgebouw in Mol. Om het evenaarsklimaat te simuleren, bedroeg de temperatuur constant 30 °C. Het licht was zo natuurlijk mogelijk. De test met het bekken liep acht maanden. Met dank aan de talrijke collega's die zich vrijwillig hebben ingezet om geregeld het spirulinabekken te komen omroeren. Die collega's brachten trouwens ook geld in het laatje op een event waar ze wafels, pasta en kervelsoep konden eten die met spirulina verrijkt waren."



Felice deed in Mooto nog méér dan de spirulinakweek op poten zetten: “We hebben getoond hoe mensen spirulina kunnen mengen in de bereiding van hun basis van pondou, een spinazie-achtige groente. We hebben onderzoekers van hogescholen en universiteiten spirulina leren kennen, zodat ze in hun cursussen die kennis kunnen doorgeven. En we hebben een dokter van het plaatselijke ziekenhuis getoond waarmee hij rekening moet houden als hij patiënten spirulina wil geven.”

### Een erkend engagement

Het Inspiration project kreeg belangstelling van de media en had de eer om genomineerd te worden voor de OndernemersvoorOndernemers-trofee. “Dit project toont het DNA van ons onderzoekscentrum. In minstens de helft van onze activiteiten proberen we oplossingen te ontwikkelen voor grote maatschappelijke uitdagingen. Wij zijn duidelijk betrokken op sociaal niveau. Duurzaamheid is ook essentieel voor ons. Onze wens is om onze onderzoekers ter plaatse te sturen om hun kennis over te dragen en om de lokale bevolking zorg te doen dragen voor hun gezondheid op een autonome manier. Hoe konden we dit beter doen dan met zo'n project voor gezondheid?”

Felice trok in de zomer van 2016 met zijn collega Ben Vos naar het plaatsje Mooto in Congo: “Eerst hebben we de precultuur van de spirulina gestart en het bekken gebouwd. De uitdaging voor de spirulinakweek was de samenstelling van de nutriënten, hoewel spirulina er weinig nodig heeft. We hadden nutriënten uit ons labo meegebracht, behalve nitraat. Dat mag je niet in een vliegtuig vervoeren. Ter plaatse gingen we op zoek naar een goede bron van nitraat om toe te voegen.”

### Zuiver water, gezonde spirulina

De grootste uitdaging was zuiver water: “Analyse van verschillende bronnen wees op een grote aanwezigheid van nitriet en zware metalen. De minst besmette bron lag het verst van het dorp. Toch hebben we de mensen verplicht om dat water te gebruiken. Spirulina is heel voedzaam, maar werkt als een spons voor zware metalen. Geen gezonde spirulina zonder zuiver water.”

De spirulina ontwikkelde zich zoals gepland. Inwoners van Mooto konden er meteen van eten: “Je giet de opbrengst door een filter. Die vangt de spirulinacellen op. Je kunt de spirulina dan met een lepeltje meteen opeten. Jammer genoeg kun je de spirulina niet in die toestand bewaren. Daarom hebben we een methode ontwikkeld om het te drogen. Zo kan de lokale bevolking het aan hun voedsel toevoegen. Spirulina is smaakneutraal, maar bezit een veelvoud aan eiwitten in vergelijking met maniok, hun dagelijks voedsel.”



## FINALIST VAN TROFEE VOOR DUURZAAMSTE ONDERNEMER

Ons project Inspiration was een van de finalisten van de Trofee voor Duurzaamste ondernemer, uitgereikt door de organisatie Ondernemers voor Ondernemers. Het evenement belooft het werk van Belgische bedrijven die duurzaam ondernemerschap en economische groei in ontwikkelingslanden stimuleren. Het SCK•CEN werd geprezen voor zijn werk in Congo door Alexander De Croo, vicepremier en minister van ontwikkelingssamenwerking.