

# Tien jaar moeilijk doen over 3 gram tritium

Posted on 31 oktober 2020 by Arnout Jaspers

Fukushima wil in 2022 een miljoen kubieke meter met tritium verontreinigd water in zee lozen. Dat had al jaren eerder gekund, als Greenpeace niet al die tijd heibel had geschopt over denkbeeldige gevaren.

De tsunami die in 2011 in Japan 16.000 levens eiste, verwoestte ook de vier kerncentrales van Fukushima. De spectaculaire beelden van die ramp zullen iedereen nog wel op het netvlies staan. Overigens eiste de ramp met de centrales zelf geen enkel direct slachtoffer, en het is statistisch onwaarschijnlijk dat de vrijgekomen radioactiviteit in de jaren daarna ook maar een enkel mens of dier kanker bezorgd heeft.

Een goed zichtbare nasleep van die ramp is een terrein met grote opslagtanks nabij de kerncentrales. In die tanks wordt al sinds 2011 het radioactief verontreinigde water verzameld dat van het terrein af stroomt. De kerncentrales liggen op een heuvel, en er sijpelt voortdurend grond- en regenwater over het terrein, dat een heel scala aan radioactieve stoffen opneemt. Onder de centrales wordt dit water

opgevangen en met chemische methodes weer ontdaan van bijna al die radioactieve stoffen.

## Tritium, radioactief isotoop van waterstof

De uitzondering is tritium (T), een radioactieve isotoop van waterstof (H). Een tritium-atoom vervangt een van de waterstofatomen in een gewoon watermolecuul ($H_2O$), zodat een HTO-molecuul ontstaat. Omdat tritium chemisch niet te onderscheiden is van gewone waterstof, is het onmogelijk om het HTO-water te scheiden van het gewone water, althans niet tegen aanvaardbare kosten.

Bewegingen als Greenpeace zijn dol op zulke monumentale erfenissen van milieurampen; het zijn gratis reclamezuilen voor hun anti-kernenergie missie. Greenpeace heeft zich daarom altijd met groot misbaar verzet tegen het lozen van dit gereinigde afvalwater op zee. Mede daarom durven de Japanse autoriteiten al bijna tien jaar de knoop niet door te hakken, terwijl al die tijd het woud aan opslagtanks doorgroeide. Momenteel zit er ruim een miljoen kubieke meter water in die tanks, en iedere dag stromen ze verder vol. In 2022 zal er geen plek meer zijn op het terrein om nog meer opslagtanks bij te bouwen.

## Voor Greenpeace is de tritium een meevaller

Voor Greenpeace en geestverwante actievoerders is dit een geschenk uit de hemel: de situatie laat zich framen als een onoplosbaar nucleair afvalprobleem dat bezig is uit z'n voegen te barsten. Hoewel er nog altijd geen officieel besluit ligt, stuurt Tepco, eigenaar van de kerncentrales, nu toch aan op lozing in zee vanaf 2022. Prompt kwam Greenpeace vorige week met een eigen rapport – eigenlijk een luxe vormgegeven persbericht – dat nogmaals bezwoer dat lozing op zee onacceptabele risico's oplevert voor de gezondheid en het milieu van Fukushima, Japan en de rest van de wereld.

Nuchtere informatie over deze kwestie is in de Nederlandse media nauwelijks te vinden. Die praten bijna allemaal de persberichten van Greenpeace na. Maar hoe slecht is het nu echt, die voorgenomen radioactieve tsunami die vanaf 2022 terug de Stille Oceaan in zal stromen?

## De risico's stellen niets voor

We hoeven er verder niet omheen te draaien: de gevaren van die lozing stellen niets voor. Het risico voor mens en zeedier is 0,0. Er zit namelijk wel tritium in dat afvalwater, maar nogal weinig. In al die opslagtanks gezamenlijk zit namelijk drie gram tritium. Je kunt ook zeggen: 14 milliliter HTO-water, nog geen half borrelglaasje.

Ja maar, hoor ik u denken, dan zal tritium toch wel een buitengewoon gevaarlijke stof zijn, nog dodelijker dan plutonium of novichok?

Nou, nee. Tritium zit in allerlei dagelijkse voorwerpen, zoals de verlichte wijzers van sommige horloges en bordjes 'Nooduitgang' die licht geven in het donker. Tritium geeft zelf geen licht, maar de bèta-straling die het afgeeft laat sommige fosforverbindingen oplichten.

## Zwakke straling

Tritium heeft een halfwaardetijd van 12 jaar, wat betekent dat de stralingsintensiteit in 12 jaar tijd halveert, zodat zo'n bordje 'Nooduitgang' zonder elektriciteit of batterijen probleemloos twintig jaar licht blijft geven. In al die bordjes 'Nooduitgang' op de wereld zit heel wat meer tritium dan in de opslagtanks van Fukushima. Maar is dat niet heel gevaarlijk? Wat gebeurt er als zo'n gebouw vol bordjes afbrandt, of als een kind zo'n bordje sloopt en het tritium vrij komt?

Niets. De bèta-straling van tritium is zo zwak, dat die niet eens door een paar centimeter lucht heen komt, en ook niet door de menselijke opperhuid, een laagje dode cellen dat geheel ongevoelig is voor straling. Als zo'n bordje kapot gaat, verspreidt het gasvormige tritium zich snel door de lucht, en uiteindelijk door de hele atmosfeer. Het voegt zich daar bij de van nature aanwezige tritium. Want hoewel tritium spontaan vervalt tot het onschadelijke gas helium, wordt voortdurend nieuw tritium aangemaakt door kosmische straling hoog in de atmosfeer. Die jaarlijkse aanmaak is ongeveer honderd keer zo groot als de voorraad tritium in de opslagtanks van Fukushima.

## Tritiumwater drinken?

De enige manier om last te krijgen van de straling van tritium, is door veel tritium-water te drinken. Maar omdat tritium-water chemisch en biologisch gezien gewoon water is, verdwijnt het in een paar weken weer volledig uit je lichaam, dus zelfs dat schiet niet echt op.

Ik heb een ruwe berekening gedaan hoeveel straling iemand oploopt die een jaar lang elke dag een liter water uit de opslagtanks van Fukushima drinkt. Dan loop je een dosis straling op die kleiner is dan als je in dat jaar één keer op en neer vliegt naar Barcelona.

## En nu dan: C-14?

Na jarenlang hameren op de gevaren van tritium, heeft Greenpeace recentelijk nog een ander spook gevonden in het afvalwater van Fukushima: C-14, een radioactieve isotoop van koolstof. Dat kan 'het menselijk DNA beschadigen' roepen ze. Een dooddoener van jewelste, want elke vorm van radioactiviteit heeft het vermogen om menselijk DNA beschadigen; dat is nu eenmaal hoe straling kanker veroorzaakt. Maar straling is er altijd en overal in onze leefomgeving; voor een zinnige risico-evaluatie is de dosis allesbepalend.

De hoeveelheid C-14 in het afvalwater van Fukushima is minuscuul, en veroorzaakt een nauwelijks meetbare radioactiviteit van ongeveer 100 Becquerel per liter. Wat een Becquerel precies is doet hier niet ter zake, het gaat om het getal.

## Urine als radioactief afval opslaan?

C-14 ontstaat, net als tritium, ook door kosmische straling hoog in de atmosfeer, zodat het overal in de natuur en in ons voedsel voorkomt. Sterker nog, ons eigen lichaam bevat ook C-14. Een volkomen gezond iemand van 70 kilo heeft zoveel C-14 in zijn lijf, dat dit 3000 Becquerel radioactiviteit genereert. U, lezer, hebt dus net zoveel C-14 in uw lijf als dertig liter afvalwater uit Fukushima. Als het aan Greenpeace lag, zou uw urine als radioactief afval behandeld moeten worden.

Als Tepco en de Japanse overheid het hoofd hadden geboden aan de hysterische angst voor straling na de ramp in Fukushima, hadden ze al in 2012 kunnen

beginnen met het lozen van gezuiverd afvalwater in de oceaan. Dan was het niet nodig geweest om al die opslagtanks te bouwen, honderden miljoenen euro's aan overbodige kosten waren bespaard, en Greenpeace had al die jaren een propaganda-monument minder gehad.