

De berging van laagradioactief afval

Toon Vandevelde

Hoofddocent UFSIA en UIA

Jarenlang bestudeerden ingenieurs van het NIRAS waar en hoe wij ons laagradioactief afval best kwijt kunnen. Toen zij uiteindelijk hun voorkeurslijstje bekend maakten, ontstond in veel van de genoemde gemeenten heftig protest. Geen kernafval in eigen achtertuin! Nochtans valt er weinig in te brengen tegen oppervlakteberging, al neemt dat niet weg dat beleidsdragers ernstig werk moeten maken van de ontwikkeling van hernieuwbare energiebronnen.

Op basis van geologische gegevens besluit het NIRAS, het Nationaal Instituut voor Radioactief Afval en Verrijkte Spleijstoffen, dat 98 zones, gelegen in 47 Belgische gemeenten in aanmerking komen voor de opslag van laagradioactief afval. Verder onderzoek op het terrein moet een nauwkeuriger selectie mogelijk maken. Het nieuws raakte enkele maanden voor de gemeenteraadsverkiezingen van '94 bekend en veroorzaakte een golf van negatieve reacties in alle betrokken gemeenten. Moties, petitie, volksraadplegingen, alle middelen waren goed om de overheid duidelijk te maken dat niemand graag een nucleair stort aan zijn achterdeur wil hebben. Irrationele reacties van mensen die het dossier niet kennen? De ingenieurs van het NIRAS menen dat zij een sterk en overtuigend dossier kunnen voorleggen, maar dat zij moeten opboksen tegen een diepgeworteld wantrouwen. Ik schets eerst de achtergrond van het probleem, vervolgens het dossier zelf en tenslotte geef ik enkele elementen van appreciatie.

Voor en tegen kernenergie

Zestig procent van de Belgische elektriciteit wordt door kerncentrales geleverd en dat is één van de hoogste percentages in de wereld. "Kernenergie is schone energie", beweerden de voor-

standers altijd. Je hoeft er geen immense gebieden voor onder water te zetten zoals bij waterkrachtcentrales en je vermijdt het broeikas-effect, de zure regen en de uitstoot van vieze rook zoals bij de centrales die werken met fossiele brandstoffen.

Tegenstanders van kernenergie halen een viertal belangrijke argumenten aan. Zij wijzen vooreerst op het risico van ongevallen in de kerncentrales zelf. Dit is wellicht het zwakste argument. Menselijke activiteiten zijn zelden risico-loos. Kenmerkend voor de nucleaire sector zijn de (kleine) risico's op een heel groot ongeval. Rationele berekening krijgt weinig vat op dit soort problemen. Maar het spreekt wel sterk tot de verbeelding. Precies daardoor komen over dit onderwerp gemakkelijk allerlei emotionele reacties los. Ten tweede is kernenergie een heel ge-centraliseerde vorm van energiewinning, die grote organisatorische kwaliteiten vereist. Historische voorbeelden tonen aan dat dit samengaat met een gecentraliseerde uitoefening van politieke macht. Met wind- of zonne-energie is misschien een meer gedecentraliseerde energievoorziening mogelijk, maar of men hiermee de energiebehoeften van een ontwikkelde kapitalistische economie kan dekken, is twijfelachtig. Ten derde doet de verspreiding van nucleaire technologie

over de hele wereld ongetwijfeld het risico op kernwapenconflicten toenemen, met alle catastrofes vandien. Dit is een heel ernstig gevaar. De tijd van het nucleaire terrorisme is wellicht niet meer veraf. Tenslotte is er het probleem van het nucleaire afval. De milieubeweging heeft steeds beweerd dat het probleem onbeheersbaar is: "als men de werkelijke kosten van de afvalverwerking en -opberging en van de afbraak van versleten kerncentrales mee in overweging neemt, dan is kernenergie nooit rendabel". Deze voorspelling kunnen we nu stilaan toetsen aan de realiteit.

Wat met radioactief afval?

Voor het hoogradioactieve afval stelt ons voor duizelingwekkende opgaven. Het moet immers gedurende 50 jaar worden afgekoeld alvorens diep onder de grond in kleilagen te worden opgestapeld. Pas over 250.000 jaar zou het relatief ongevaarlijk zijn voor de mens. Dergelijke tijdshorizonten overstijgen het menselijke bevattingsvermogen. De tijdshorizon van een politicus reikt tot de volgende verkiezingen; dat van ondernemers belooft hoogstens 10 jaar. Over 100 jaar zijn onze kleinkinderen wellicht zelf oude mensen. De geschiedenis van onze cultuur reikt niet verder dan enkele duizenden jaren [1]. Men kan zich afvragen of het wel wijs is om zich te engageren in activiteiten die zo'n verreikende gevolgen hebben.

Het probleem van het laagradioactieve afval lijkt in vergelijking hiermee haast verwaarloosbaar. Tot 1982 werd het in zee gedumpt, maar na lang aarzelen onderschreef België het Verdrag van Londen, dat voortaan deze mogelijkheid uitsluit: de gevolgen van dumping in zee zijn immers volstrekt onberekenbaar. Bovendien neemt de hoeveelheid van dit soort afval snel toe doordat er wereldwijd steeds meer kerncentrales werken. Sinds 1982 wordt het Belgische laagradioactieve afval 'voorlopig' opgeslagen in gebouwen op een terrein van 13 ha in Mol-Dessel. Men kan daar nog wel even mee verder gaan, maar binnen afzienbare tijd zal de bestaande opslagcapaciteit opgebruikt zijn. Het is natuurlijk mogelijk om meer grond aan te kopen en nieuwe hangars te bouwen, maar de ingenieurs prefereren een definitieve oplossing van het probleem en zij

stellen daarvoor oppervlakteberging voor.

Ongeveer 60% van het laagradioactieve afval dat zich in Mol-Dessel bevindt en 90% van de te verwachten afval van kerncentrales heeft een korte halveringstijd. Het is binnen 200 à 300 jaar onschadelijk voor mens en milieu. Het is volgens de experts onnodig om dit soort afval samen met het hoogradioactieve afval te stockeren in diepe kleilagen. Dat kost te veel en oppervlakteberging wordt als een volstrekt veilig alternatief gepresenteerd. Momenteel ligt er 7100 m² laagactief afval opgeslagen in Mol-Dessel en men verwacht dat tegen 2050 voor 120.000 à 150.000 m² een oplossing moet gevonden worden. De ingenieurs van het NIRAS stellen nu een project voor waarbij op een terrein van 30 ha een drietal grote bunkers worden gebouwd. Deze

bergingsplaats, bestemd voor ongeveer 100.000 m² afval, zou gedurende ongeveer 50 jaar worden geëxploiteerd. Daarna zou ze tijdens de periode waarin de radioactiviteit vervalt - 200 à 300 jaar dus - onder toezicht worden gesteld. Concreet betekent dat dat enkele boswachters het terrein in de gaten houden, af en toe de afsluiting inspecteren, en dat er meetapparatuur opgesteld staat die vooral het grondwater op eventuele radioactiviteit controleert. Eens de radioactiviteit van het opgeslagen afval verwaarloosbaar is geworden, kunnen de 30 ha weer zonder beperking worden gebruikt.

Oppervlakteberging betekent dat niet één, maar drie verschillende barrières het milieu beveiligen tegen radioactiviteit. Als ooit één van die barrières wegvalt, dan kan men rekenen op de twee andere om de veiligheid van de omgeving te waarborgen. Het afval wordt eerst verkleind en ingebed in cement of bitumen in een stalen vat dat hermetisch wordt afgesloten. Zo'n collo moet de radioactiviteit reeds perfect insluiten. Ten tweede worden de vaten geplaatst in betonnen bunkers, die tegen aardbevingen bestand zijn. Tussen de colli wordt opvullingsbeton gegoten zodat een groot, stevig, ondoordringbaar blok wordt gevormd. Ten derde wordt de bunker bedekt met verschillende lagen, waaronder een ondoorlatend bitumineus membraan dat waterinsijpeling belet. De bedekking zou ongeveer vijf meter dik zijn. De bovenste laag bestaat

gewoon uit teelaarde. Na de exploitatiefase wordt de site een natuurreservaat. Onder de bunker bevindt zich een ondoordringbare laag die het water dat eventueel toch door de dekklagen zou sijpelen afvoert naar één plaats, waar het permanent gecontroleerd en eventueel gerecupereerd kan worden.

Waar?

De mogelijke sites voor oppervlakteberging werden gekozen op basis van de volgende basis-criteria: een geringe aardbevingsfrequentie, stabiliteit van de ondergrond, beperkt overstromingsgevaar, eenvoudig te controleren hydrogeologie, afwezigheid van gemakkelijk te exploiteren natuurlijke rijkdommen, minimum oppervlakte van 30 hectare.

Dankzij al deze voorzorgen zou de radioactieve straling op een dergelijke site volgens de ingenieurs verwaarloosbaar zijn. Helemaal nihil is de straling nooit. Radioactiviteit is immers alom tegenwoordig in de ruimte, in de natuur, ook in de lucht die we inademen, in ons voedsel en drinkwater. Wie het hele jaar door in betonnen gebouwen leeft, krijgt een grotere stralingsdosis te verwerken dan wie gaat wonen op een site waar laagradioactief afval wordt opgeslagen (0.35 millisievert tegenover hoogstens 0.3 millisievert per jaar). Het 'kritieke' individu, dat zijn hele leven zou doorbrengen op een site, die nog in de toezichtsfase is (wat verboden is!), zou per jaar 22 kansen op 1 miljoen hebben om kanker te krijgen. Sommige ecologen beweren dat de blootstellingsnormen van het NIRAS te laks zijn. In landen met een veel kleinere bevolkingsdichtheid zoals Canada worden veel strengere normen gehanteerd. Gesuggereerd wordt dat de NIRAS-norm van 0.3 mS per jaar geïnspireerd wordt door wat technisch haalbaar is in een dichtbevolkt land als België [2]. Ik ben niet zo onder de indruk van deze kritiek. Als alle industriële en handelsactiviteiten aan normen van dezelfde aard als die van het NIRAS waren onderworpen, dan leefden we nu in een ecologisch paradijs. Je zal de ingenieurs van het NIRAS niet horen zeggen dat de voorlopige opslag in Mol-Dessel gevaarlijk is, maar zij beschouwen de definitieve berging toch als veiliger. Als een vliegtuig op de opslag-

plaatsen in Mol-Dessel neerstort, dan komt er allicht straling vrij. Valt het vliegtuig op een site met definitief opgeborgen nucleair afval, dan is er niets aan de hand.

Opmerkelijk is evenwel dat de argumentatie van het NIRAS voor oppervlakteberging niet louter technisch, maar expliciet ethisch van aard is. De huidige generatie heeft een probleem geschapen dat zij ook zelf moet oplossen, zo luidt de redenering. De definitieve opberging van het laagradioactieve afval is duurder dan de voorlopige oplossing, maar het is onethisch om dat probleem door te schuiven naar de volgende generaties als we er nu een goede oplossing voor kunnen vinden. Ecologen die zich met dit dossier bezighouden pleiten vaak voor de Nederlandse houding in dit verband. Onze noorderburen zijn van plan nog geruime tijd - zeker 20 jaar - verder te gaan met de voorlopige opslag in de hoop dat wetenschap en technologie zover evolueren dat een betere en goedkopere oplossing voor het nucleaire afvalprobleem mogelijk wordt. Dit blijft natuurlijk een gok. Wetenschap en techniek evolueren inderdaad razendsnel, maar niemand weet precies in welke richting het gaat. Merkwaardig genoeg zijn het hier dus de ingenieurs die de belangen van de toekomstige generaties verdedigen en de ecologen die hun hoop stellen in (de vooruitgang van) wetenschap en techniek. Overigens is het Nederlandse standpunt geïnspireerd op het feit dat het probleem bij hen niet zo acuut is. Nederland heeft aardgas en doet dus veel minder dan België beroep op kernenergie voor zijn elektriciteitsvoorziening. Het heeft ook veel minder afval te verwerken.

Het Nederlandse voorbeeld heeft er wel toe geleid dat de Belgische ingenieurs worden geconfronteerd met de vraag of de oppervlakteberging die zij voorstellen wel omkeerbaar is. Als men ooit een betere oplossing vindt voor het nucleaire afvalprobleem, een machine die radioactiviteit opsloort bijvoorbeeld, kan men het opgeborgen afval dan weer uit de bergplaats halen? Zoals het NIRAS-project er nu uitziet, is dat vast en zeker niet de bedoeling: zij prijzen hun project precies aan als een definitieve oplossing van het probleem. De kosten van oppervlakteberging, die reeds hoog zijn, zouden wellicht dras-

tisch verhogen als zij ook nog reversibel moet zijn. De radioactiviteit-opslorpnde machine behoort overigens nog tot de science-fiction.

Het 'endowment-effect'

Allicht hebben de ingenieurs van het NIRAS hun werk goed gedaan. Ik geloof niet dat op het technische dossier veel kan worden aangemerkt. Het argument van de toekomstige generaties is bovendien aantrekkelijk voor een ethicus. En toch stuit dit project ongetwijfeld op de meest hardnekkige weerstand. Het NIRAS heeft immers geen geluk. Geen enkele van de bestaande nucleaire vestigingsplaatsen komt in aanmerking voor oppervlakteberging. De meeste kerncentrales liggen immers bij een rivier. Zij liggen te laag om voor de opslag van laagradioactief afval te kunnen dienen (overstromingsgevaar). Er moet dus een nieuwe nucleaire site worden gecreëerd en dan stoot men op een fenomeen dat goed bekend is in de experimentele psychologie, namelijk het 'endowment-effect'. Dit bestaat hierin dat mensen potentiële winsten en verliezen niet op een symmetrische manier beoordelen. Wie leeft in de buurt van een kerncentrale, een drukke autoweg of een vervuilende fabriek, wil meestal wel iets betalen om in een betere omgeving te kunnen wonen, maar toch niet zoveel. Iemand die in een relatief goede omgeving woont daarentegen, zal een extreem hoge prijs vragen om ook maar de geringste verslechtering van de kwaliteit van zijn leefomgeving te aanvaarden. In het laatste geval zullen velen zelfs geneigd zijn om elke mogelijke argumentatie of compensatie te weigeren. Dit heeft tot gevolg dat de inwoners van Mol-Dessel en omgeving zich inderdaad niet veel aantrekken van de aanwezigheid van het kernafval, maar dat een betere, definitieve oplossing van dit probleem op hevig verzet stuit.

De NIRAS-experten hopen redelijke mensen te kunnen vinden die hun informatie willen aanhoren en die het project zullen gedogen. Wellicht is dat naïef. De gevaren van kernstraling zijn zo onvatbaar dat het risico bestaat dat de afkeer ervan groeit naarmate er meer geruststellende informatie wordt verstrekt. Het NIRAS staat dan ook voor een onmogelijke keuze. Informatieverstrekking zal allicht de tegenstand tegen het

project mobiliseren. En als men de zaak tersluiks 'en petit comité' probeert te bedisselen, zal het verwijt van ondemocratisch optreden luid weerklinken.

Fraude als winstfactor

Er zijn echter redenen waarom het wantrouwen van de man in de straat tegenover het NIRAS-project - hoe goed doordacht het ook moge zijn - toch niet zonder grond is. Het gaat hier om factoren die de NIRAS-ingenieurs zelf niet onmiddellijk kunnen controleren of beheersen. Het ingenieursproject is één zaak, de uitvoering een andere. De exploitatiefase van de bergingsinstallatie duurt 50 jaar. Wie kan garanderen dat in al die tijd geen fouten worden gemaakt of geen onzorgvuldigheden gebeuren?

Belangrijker nog is de vraag of er geen factoren zijn die voortdurend en systematisch tot fraude aansporen. Vooral de winst die eventuele fraude kan opleveren, speelt hierbij een grote rol. Hoe meer winst kan worden gemaakt door fraude, hoe groter de bekoring voor de betrokkenen is. Er zijn voorbeelden genoeg van betonnen constructies die voortijdig moeten worden gesloopt omdat de kwaliteit van de gebruikte materialen onvoldoende was. Maar de klassieke fraude door te besparen op cement brengt slechts een peulschil op in vergelijking met fraude met het kernafval zelf. We hebben in België reeds het Transnukleerschandaal gehad, waarbij geld verdiend werd met het importeren van Duits kernafval dat men hier niet kon behandelen of verwerken. De Transnukleearvaten liggen opgestapeld in Mol-Dessel en hun inhoud is goeddeels onbekend. Steekproefsgewijze kan men hun inhoud wel trachten te achterhalen, maar men kan moeilijk alle vaten open maken! Volgens de regels moet dit soort afval ondergronds worden gestort, samen met het hoog-radioactieve afval, maar aangezien de kosten van ondergrondse opslag zoveel hoger zijn dan van oppervlakteberging is de verleiding tot het omwisselen van de etiketten toch wel heel groot.

Voor het ogenblik is het NIRAS nog een overheidsinstelling, die - theoretisch althans - niet uit is op winst, maar wie zegt dat in de toekomst - nog minstens 50 jaar lang - zo blijft? Er worden

vandaag wel meer overheidsdiensten geprivatiseerd. Precies omdat frauduleuze winsten hier potentieel zeer groot zijn en controle heel moeilijk, is argwaan tegenover dit dossier verantwoord.

Compensaties

Het dispuut tussen groenen en NIRAS-ingenieurs over de behandeling van kernafval gaat uiteindelijk ook over de legitimiteit van het gebruik van kernenergie als dusdanig. De ecologen willen niets weten van kernenergie omwille van de diverse redenen die ik bij het begin van dit artikel heb opgesomd. Zij proberen het afvaldossier te gebruiken als breekijzer om de afbouw van de hele nucleaire sector te bepleiten. De voorstanders van kernenergie daarentegen proberen aan te tonen dat het probleem van het kernafval technisch gesproken wel degelijk beheersbaar is. Dat de creatie van nieuwe nucleaire installaties maatschappelijk moeilijk ligt, vinden zij vervelend, maar zij hopen dat het protest wel zal verstommen eens de beslissing over de juiste locatie is genomen en een begin van uitvoering krijgt. De groenen willen deze strategie dwarsbomen en er zal wel niet veel ecologisch militantisme nodig zijn om het verzet te mobiliseren.

Sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar factoren die de sociale aanvaardbaarheid van een nucleaire bergingsinstallatie beïnvloeden, kan hieraan wellicht niet verhelpen. In Frankrijk, Spanje, de Verenigde Staten of Canada worden vestigingsplaatsen voor oppervlakteberging in heel dun bevolkte gebieden geïnstalleerd. Als men er dan nog wat tewerkstelling voor de plaatselijke bevolking kan aan verbinden, dan wordt *deze nieuwe investering zelfs verwelkomt*. In ons land zijn er haast geen dun bevolkte gebieden meer. De afvalverwerking zelf gebeurt in Mol en dat zal wel zo blijven. De tewerkstellingscreatie gekoppeld aan de oppervlakteberging van laagradioactief afval zal dus heel gering zijn. Het wordt heel moeilijk om het project zo in te kleiden dat de mensen die in de omgeving wonen er ook enig voordeel in zien. Deze mensen dragen inderdaad de last van een activiteit waaruit de *hele gemeenschap profijt haalt*. Die last is er

ontegensprekelijk. Zelfs als de ingenieurs kunnen aantonen dat er geen enkel gevaar voor de volksgezondheid bestaat, dan nog kan dit wellicht niet beletten dat mensen vrees koesteren voor de gevaarlijke stoffen die in hun nabijheid worden behandeld en opgestapeld.

In de literatuur wordt vaak voorgesteld om deze mensen te compenseren voor hun bereidheid om vrees te dragen, maar dit is een controverse kwestie. Er wordt bijvoorbeeld opgemerkt dat dit soort compensaties geen evenwichtige, wederzijdse ruil inhoudt. Eén van de partijen krijgt inderdaad de toestemming om 'vreeswekkende handelingen' te stellen, maar de compensaties maken alleen dat de andere partij als gevolg daarvan niet slechter af is. Beter wordt zij er niet van. Vraag is ook onder welke vorm compensaties gegeven moeten worden. Zoals gezegd is het tewerkstellingseffect in ons geval verwaarloosbaar. Op termijn komt er een mooi en 'ongerept' natuurgebied, maar wel met een hoge omheining errond. Betalingen aan individuen zijn allicht uitgesloten. De claims zouden te omvangrijk zijn en aanleiding geven tot eindeloze betwistingen. Misschien kunnen de omliggende gemeenten een subsidie kunnen krijgen om de pil te vergulden... Hierbij moet wel opgemerkt worden *dat in ons Belgisch recht compensaties voor de negatieve effecten van openbare werken nooit worden toegestaan*. Mensen die de waarde van hun huis zien dalen door de bouw van een autosnelweg aan hun achterdeur krijgen geen compensatie, zoals er ook geen extra belasting wordt geheven op eigendommen die door diezelfde autoweg beter toegankelijk worden en die dus in waarde stijgen.

De afvalproductie beperken

Er valt iets te zeggen voor het standpunt van de NIRAS-ingenieurs dat oppervlakteberging een goede oplossing is voor het bestaande en te verwachten laagradioactieve afval en dat hun project van oppervlakteberging gerealiseerd moet worden uit respect voor de komende generaties. Maar hun ecologische tegenstrevers scoren ook als ze stellen dat de beste en goedkoopste oplossing voor alle afvalproblemen erin bestaat de *productie ervan te beperken*. Afval opruimen

kost altijd veel meer dan afval voorkomen, en dat geldt zeker voor kernafval. Zelfs als men niet akkoord gaat met de andere ecologische bezwaren tegen kernenergie, dan is dit een argument dat hout snijdt.

Er steekt dus logica in het ecologische voorstel om de toestemming tot berging van het laag-radioactieve afval te ruilen voor een programma waarbij geleidelijk wordt overgegaan naar andere energiebronnen dan kernenergie. In sommige landen - Zweden bijvoorbeeld - gaat men die weg op. Maar vaak zijn dat landen die over geloofwaardige alternatieven beschikken en die zich ook niet zo ver in de kernenergie hebben geëngageerd als België. In ons land liggen alternatieve vormen van energieopwekking minder voor de hand. Hier wordt duidelijker dan elders dat de enige echte goede vorm van energiepoli-

tiek bestaat in de beperking van het verbruik. Alle energieproductie en -vervoer heeft immers negatieve milieu-effecten. Allicht vereist rationeel energieverbruik een drastische prijsverhoging, waardoor leken en experts aangespoord worden om meer dan ooit hun inventiviteit op dit domein uit te oefenen. Meer welvaart creëren met een constant of dalend energieverbruik is een dwingende noodzaak op wereldvlak. Het is ook de beste manier om zorg te dragen voor de levenskwaliteit van de komende generaties.

[1] Over het verschil tussen menselijke en fysische tijd en de verschillende tijdshorizonten waarin wij leven, zie Van Gerwen, J., *Toekomst en eindigheid*. In: Lecluyse, J., Vandeveldde, T. (Red.), *Verantwoordelijkheid voor komende generaties*, Garant, Leuven, 1993, blz. 91-106.

[2] Geysels, J., *Beton over nucleair afval: zánd over het dossier?*. In: *De Morgen*, 9 juni 1994, blz. 12.