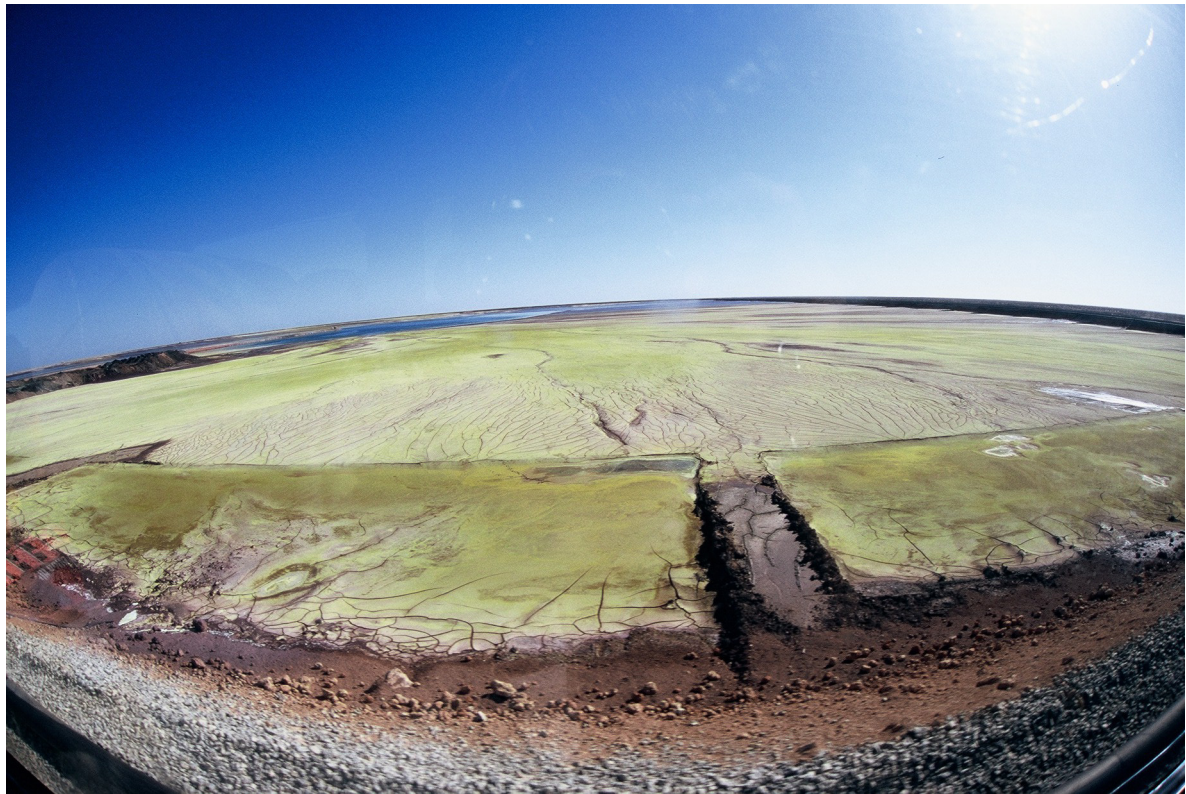


Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales



Impact op mens en milieu



<http://www.motherearth.org/uranium>

Inhoud

Inhoud.....	2
Figuuren	4
Colofon.....	4
Voorwoord.....	5
De Belgische Wet op de kernuitstap.....	6
Voorgeschiedenis	6
De wet over de kernuitstap van 2003	6
Is deze beslissing onomkeerbaar?	7
Valse Hoop: Waarom Is Kernenergie Een Straatje Zonder Eind.....	9
Kernenergie draagt bij tot de klimaatwijziging	9
Uranium is een uitputbare hulpbron.....	10
Kernenergie is duur en komt ongunstig uit de vergelijking met energieficiëntie.	10
Kernenergie is dure elektriciteit	11
De ontwikkeling van kernenergie is niet duurzaam.	11
De Mythe van de Snelle Kweekreactor Technologie	12
Radioactief afval ... voor eeuwig.....	12
Kernenergie is gevaarlijk, veiligheid is een mythe	12
Kernenergie: een bedreiging van de wereldwijde veiligheid	14
Uranium Ontginning	15
Inleiding	15
Uranium ontginning: technologie en invloed	15
Malen Van Uranium.....	17
Verrijking van uranium	20
Radiologische gevaren bij uraniumontginning	21
Uranium en zijn nevenproducten door radioactief verval	21
Het onttrekken van uranium houdt een toename in van gezondheidsrisico's vanaf nu.....	21
...tot een onbepaalde toekomst.	23
Besluit.....	24
Milieuracisme en nucleair colonialisme.....	26
Milieuracisme.....	26
Tekortschieting van de Democratie.....	29
Economie van Uraniumontginning	30
De prijs van Uranium	30
Uranium reserves.....	30
De bedrijven	31
De globale uraniummarkt.....	32
De huidige Belgische situatie	33
De keerzijde van de uranium- en mijnbouwboom.....	34
Uraniumboom.....	34
Mijnbouwboom	34
Impact op de lokale gemeenschappen	35
Ecologische impact van mijnbouw.....	36
Mijnbouw en conflict	37
Op zoek naar een alternatief	38

Uraniumontginning in Australië	39
Introductie	39
Economische en politieke context.....	39
Radioactief racisme	40
Export.....	41
Roxby Downs.....	42
Ranger	43
Jabiluka.....	44
Beverley	44
Invloeden van Uraniumontginning op Inheemse volkeren in Canada	46
Introductie	46
De Canadese inheemse bevolking.....	46
Elliot Lake – een radioactieve erfenis	47
Huidige ontginning in Saskatchewan	49
Impact van uraniumontginning	49
Uraniumontginning in China.....	51
Uraniumontginning in Tibet – milieuvernietiging en uitsluiting.....	51
Sun Xiaodi.....	51
Uraniumontginning in Kazakstan.....	55
Introductie	55
De betaling van compensaties	56
Het testgebied is niet beveiligd	56
Uraniumontginning in Kazakstan.....	57
Nieuwe kerncentrale in Kazakhstan	59
Rusland.....	60
Huidige situatie	60
Ontwikkeling in de toekomst	62
Uraniumontginning in Zuid-Afrika	65
Introductie	65
Uraniumontginning Vandaag	66
Huidige faciliteiten.....	67
Geplande faciliteiten.....	68
Gezondheids- en Veiligheidsrisico's voor de mijnwerkers	70
Milieu en Publieke Blootstelling.....	71
Stakeholders en Verzet.....	72
De Uranium Ontginning in de Verenigde Staten.....	74
Geschiedenis.....	74
De uraniumontginning op Navajo-grond.....	75
Een nieuwe dreiging.....	76
Figuur 21: Voornaamste uranium reserves in de VS.....	77
Het verzet tegen uraniumontginningsprojecten.....	78
De strijd gaat verder	79
De uraniumontginning in Europa	81
Uraniumontginning in de Tsjechische Republiek	81
Finland.....	83
Slovakië.....	85
Bijlage 1: Parlementaire vraag in verband met het gebruik van natuurlijk uranium door de Belgische kerncentrales (18 januari 2005).....	86
Bijlage 2: Parlementaire vraag in verband met het gebruik van natuurlijk uranium door de Belgische kerncentrales (8 september 2006).....	88
Bijlage 3: Uranium Mining Urgency Resolution	92
Bijlage 4: Aanvullende uitleg bij een aantal begrippen of namen.....	94

Figuren

Voorpagina: dumpplaats van 70-miljoen ton tailings in de nabijheid van de Roxby Down mijn, Australië. (foto: Jessie Boylan)

Figuur 1: Belgische kernreactoren en jaar van sluiting.	7
Figuur 2: Tailings.....	18
Figuur 3: Kinderen stappen op radioactief afval, Niger (foto: CRIIAD)	22
Figuur 4: Mensen in Arlit, Niger, gebruiken gerecycled materiaal voor hun huizen. (foto: CRIIAD)	25
Figuur 5: Grootste producenten van uranium (bedrijven)	31
Figuur 6: Grootste producenten van uranium (landen)	33
Figuur 7: Uraniumontginning in Australië	40
Figuur 8: Uraniumontginning in Canada	49
Figuur 9: Uraniumontginning in Kazakstan	56
Figuur 10: Een krater in het NTAS, een kernbom ontplofte hier (credit: Ecomuseum Karaganda)	57
Figuur 11: Overblijfselen van de Sovjetperiode kunnen overal gevonden worden in de NTAS. Metaalcollectors nemen een hoog risico (credit: Ecomuseum Karaganda).....	58
Figuur 12: Uraniumontginning in Rusland	60
Figuur 13: Vroegere Zuid-Afrikaanse faciliteiten	66
Figuur 14: Uraniumprovincies en voorraden in Zuid Afrika.	67
Figuur 15: Vaal River reserves en bronnen, eind 2005	68
Figuur 16: Uraniumontginning in Zuid-Afrika	68
Figuur 17: Dominion resources, Juni 2006	69
Figuur 18: Buffelsfontein ondergrondse reserves en tailingsdam, 2005	69
Figuur 19: De trend van beroepsblootstelling in Zuid-afrika	71
Figuur 20: Protest tegen kernenergie in Zuid-Afrika (credit: Earthlife Africa)	72
Figuur 21: Uraniumontginning in de VS.....	75
Figuur 22: Albert Jackson digs a grave for his stepfather, Emerson Litson, a former miner who, like many across the reservation, died of lung cancer.	76
Figuur 23: Voornaamste uranium reserves in de VS.....	77
Figuur 24: Uraniumontginning in de Tsjechische Republiek.....	82

Colofon

Bijdragen: (Friends of the Earth Vlaanderen & Brussel, tenzij anders vermeld)

Anna Diaz, Bruno Chareyron (CRIIAD), Daan Janssens (CATAPA), David Heller, Dima Kalmykow (Ecomuseum Karaganda), Griet Verstraeten (CATAPA), Janine Korduan, Jim Green (Friends of the Earth Australia), Kirsi Sauna-aho, Lena Donat (Earthlife Africa), Lieve De Kinder, Lorraine A. Rekmans (National Aboriginal Forestry Association), Martin Lenk (Institute of Geography and Geology, Greifswald), Peer De Rijk (WISE), Peter Diehl (WISE Uranium project), Pol D'Huyvetter, Yves Mostien

Redactie:

David Heller en Lieve De Kinder

Met dank aan:

WISE: World Information Service on Energy
<http://www.antenna.nl/wise>

CATAPA: Comité Académico Técnico de Asesoramiento a Problemas Ambientales
<http://www.catapa.be>

Verantwoordelijke Uitgever:

David Heller
Friends of the Earth Vlaanderen & Brussel
Maria Hendrikaplein 5
9000 Gent
België
email: belgium@motherearth.org
www.motherearth.org

Juli 2007

Voorwoord

De voorbije maanden kwam de “Belgische Wet op de kernuitstap” onder toenemende druk te staan. De nucleaire industrie, met Electrabel (Suez) voorop, weet zich hier geruggensteund door enkele vooraanstaande politici van de CD&V- en VLD-familie.

Deze politici lijken helemaal geen oog te hebben voor alle gevaren van deze vervuilende energiebron. Het lijkt er wel op dat de excellenties hun ogen sluiten voor het onopgeloste probleem van kernafval, de toenemende problemen met reactorveiligheid bij verdere levensduurverlenging, het vrijkomen van radioactiviteit bij elke stap in de nucleaire keten of nog, de toenemende dreiging van terroristische aanslagen tegen nucleaire installaties en transporten. Door de onafscheidelijke band tussen kernenergie en kernwapens is er een risico tot nucleaire proliferatie bij elk gebruik van kernenergie.

Met dit dossier wensen we vooral het probleem van uraniumontginning, de eerste en meest vervuilende stap in de nucleaire keten, onder de aandacht te brengen van beleidsmakers, pers en publieke opinie.

Het verhaal van de nucleaire industrie als een propere industrie wordt doorprikt als we inzoomen op de ontginning van uranium. Het maakt ook duidelijk dat we voor ons uranium afhankelijk zijn van het buitenland. En wat gebeurt in en rond de uraniummijnen is allesbehalve netjes: het leefmilieu wordt ernstig vervuild, er ontstaan letterlijk bergen radioactief afval, en mensenrechten worden systematisch geschonden.

Als antwoord op een parlementaire vraag vernamen we dat het uranium dat in Belgische kerncentrales gebruikt wordt hoofdzakelijk afkomstig is uit Australië, Canada, China, Kazachstan, Rusland, Zuid-Afrika en de VS. We gingen op zoek naar auteurs die ons informatie konden bezorgen over elk van deze landen. Deze casestudy's vormen het tweede deel van dit rapport. In veel gevallen zijn de teksten die volgen voor elk behandeld gebied opgesteld door mensen die de situatie ter plekke kennen. Ze zijn onafhankelijk van mekaar opgesteld.

Met deze informatie willen we bijdragen tot het behoud van de Belgische Wet op de kernuitstap. Dit is onze minimumeis. Na het lezen van dit dossier zul je hopelijk ook beseffen dat de kerncentrales zo snel mogelijk – en dus vroeger – gesloten moeten worden. En dat is perfect haalbaar, want het is ons reeds lang duidelijk dat kernenergie overbodig is en afgebouwd kan worden zonder dat wij verder afhankelijk worden van fossiele brandstoffen. Er is een enorm potentieel om rationeler om te gaan met energie, terwijl er daarnaast voldoende niet-vervuilende alternatieven bestaan.

Vandaag is het behoud van deze wet uitgegroeid tot een van de belangrijkste thema's van de milieubeweging voor de federale verkiezingen en regeringsonderhandelingen van 2007.

De gevolgen van een verdere verlenging van de levensduur van de Belgische kernreactoren zal naast alle reeds vermelde gevaren ook grote gevolgen hebben voor het investeringsklimaat in hernieuwbare energiebronnen en programma's voor energiebesparing en -efficiëntie. Door een verlenging van de levensduur van de kernreactoren zal België namelijk hopeloos achterop geraken in de ontwikkeling van duurzame energiescenario's en een gedecentraliseerde en democratische energiemarkt. De groene energierevolutie zou wel eens aan België voorbij kunnen gaan door de kortzichtige economische belangen van Electrabel.

Hierna nog eens tekst en uitleg bij de geschiedenis van onze kerncentrales en de fameuze wet voor de sluiting van alle kernreactoren.

De Belgische Wet op de kernuitstap

Deze tekst werd overgenomen uit een reeks 'fact sheets' die door het Belgisch platform voor de kernuitstap werden opgesteld. Ze kunnen gedownload worden van <http://www.uitstapkernenergie.be>

Voorgeschiedenis

De eerste commerciële kerncentrales in België, voor de opwekking van elektriciteit, werden zonder enig publiek of politiek debat besteld in 1968. In 1975 werden de eerste drie kernreactoren op het net aangesloten: twee in Doel en één in Tihange. De oliecrisis begin jaren zeventig vormde een extra stimulans om een andere energiebron dan olie aan te wenden voor de productie van elektriciteit. Als gevolg werden tussen 1982 en 1985 zowel in Doel als Tihange twee nieuwe reactoren opgestart. In totaal leverde dat zeven kerncentrales op in België: vier in Doel en drie in Tihange. De plannen voor een vijfde reactor in Doel stuitten begin jaren tachtig op heel wat protest en na de kernramp in Tsjernobyl, in april 1986, werd in 1988 een moratorium op de bouw van nieuwe reactoren ingesteld. Ondertussen was België zowat het meest genucleariseerde land van de wereld (qua bevolkingsdichtheid en oppervlakte): immers 50 à 60 procent van de Belgische elektriciteit werd en wordt opgewekt door kernenergie.

Oorspronkelijk werd uitgegaan van een levensduur van 30 jaar. De kerncentrales kregen een boekhoudkundige afschrijvingstermijn van 20 jaar opgekleefd, d.w.z. dat de klanten de pepercure centrales in die periode hebben gefinancierd via hoge elektriciteitsstarieven (zowat de hoogste in Europa). Na 30 jaar moest er genoeg geld opgespaard zijn om de reactoren te ontmantelen (20 jaar kapitalisatie - 10 jaar verdere aangroei van interesten). In de officiële vergunningen was echter geen maximale levensduur opgenomen. Electrabel argumenteerde dat de levensduur van goed onderhouden kernreactoren geen technische beperking kent, omdat in principe ieder onderdeel van de reactor vervangen kan worden. Tijdens de vorige legislatuur werd paars-groen het eens over een 'levensduurbepijking' tot 40 jaar. Op zich is dat al zeer lang: de gemiddelde leeftijd van de kernreactoren wereldwijd schommelt rond de 21 jaar en een aantal oude reactoren is al gesloten omdat het onderhoud te duur geworden was. Er is bijgevolg ook weinig of geen ervaring met grote commerciële kernreactoren van om en bij de 40 jaar.

Het wetsontwerp werd in het parlement gewikt en gewogen en in detail bestudeerd en bediscussieerd. In tegenstelling tot de invoering van kernenergie waarover absoluut geen maatschappelijk debat heeft plaatsgevonden, is er over de kernuitstap een uitgebreid en wetenschappelijk onderbouwd parlementair debat geweest. Er werden alleen al in de Kamer negen vergaderingen aan gewijd en het eindrapport van de discussies is 229 bladzijden dik.

De wet over de kernuitstap van 2003

In januari 2002 boog de eerste paars-groene interkabinettenwerkgroep zich over de kernuitstap. Belangrijk discussiepunt was de bevoorradingszekerheid. De liberalen wilden dat de sluiting afhankelijk gemaakt werd van een evaluatie vooraf i.v.m. bevoorradingszekerheid. Zo'n voorwaarde hield echter het grote gevaar in dat volgende regeringscoalities, evenals de dominante stroomproducenten, een beleid zouden kunnen voeren om de kernuitstap bewust niet voor te bereiden. Daardoor zouden we in 2015, als de eerste reactoren gesloten zouden moeten worden, voor voldongen feiten staan. Dit achterpoortje in de wettekst zou een veel te ambigue boodschap geven aan de nucleaire sector. Er hoefde trouwens helemaal geen clausule rond bevoorradingszekerheid in de kernuitstapwet opgenomen te worden, want die zekerheid is al geregeld in de wetten van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteits- en de gasmarkt. Het is een van de taken van de federale Commissie voor de Regulering van de Elektriciteit en het Gas (CREG) om permanent de bevoorradingszekerheid van elektriciteit op te volgen. De CREG moet er dus vanaf nu over waken dat er tijdig initiatieven ontplooid worden tegen een eventueel bevoorradingsstekort op het ogenblik dat de kerncentrales gesloten worden.

Uraniumentginning voor de Belgische kerncentrales: De Belgische Wet op de kernuitstap

Uiteindelijk werd een akkoord bereikt over een voorstel van wet waarin duidelijk gesteld wordt dat de sluiting van kerncentrales enkel vertraagd kan worden door:

- onvoorziene externe gebeurtenissen, die niet door de uitbaters van de kerncentrales zelf in de hand werden gewerkt, zoals oorlog of een internationale crisis;
- bevoorradingsproblemen veroorzaakt door buitenlandse situaties.

Tijdens de federale ministerraad van 1 maart 2002 verleende de paars-groene regering Verhofstadt-I haar goedkeuring aan de ontwerp tekst van de kernuitstapwet, die later dat jaar door het parlement goedgekeurd werd, meerderheid tegen oppositie. De wet stipuleert: “De nucleaire centrales bestemd voor de industriële elektriciteitsproductie door splijting van kernbrandstoffen worden gedisactiveerd veertig jaar na datum van hun industriële ingebruikname en kunnen geen elektriciteit meer produceren.” In de logica van deze beslissing wordt daaraan toegevoegd dat geen enkele nieuwe kerncentrale opgericht of in exploitatie gesteld kan worden. Als alle zeven commerciële kernreactoren gesloten worden wanneer ze 40 jaar oud zijn, zoals in 2003 wettelijk werd beslist, dan zal het Belgische kernpark nog ongeveer even lang operationeel blijven en nog meer stroom produceren dan het al heeft gedaan vanaf de opstart tot de goedkeuring van de kernuitstapwet. Tussen de goedkeuring van de wet op de nucleaire uitstap en de sluiting van de laatste reactoren ligt een tijdspanne van bijna een eeuw. Om alle misverstanden over de timing van het sluiten van de zeven Belgische kernreactoren te vermijden, vermeldt de wettekst de data van de industriële ingebruikname van de kernreactoren. Als je daar veertig jaar bijtelt, heb je de datum waarop ze uiterlijk gesloten moeten worden.

Kernreactoren (vermogen in megawatt)	Datum industriële ingebruikname	Jaar van sluiting
DOEL 1 (392 MW)	15 februari 1975	2015
TIHANGE 1 (962 MW)	1 oktober 1975	2015
DOEL 2 (392 MW)	1 december 1975	2015
DOEL 3 (1006 MW)	1 oktober 1982	2022
TIHANGE 2 (960 MW)	1 februari 1983	2023
DOEL 4 (985 MW)	1 juli 1985	2025
TIHANGE 3 (1015 MW)	1 september 1985	2025

Figuur 1: Belgische kernreactoren en jaar van sluiting.

Uit *De Standaard* 24/02/05:

“Puur cijfermatig lijkt de sluiting van de eerste drie kerneenheden ‘twee in Doel en een installatie in Tihange’ nu al geen probleem meer. Daardoor gaat 1.727 megawatt verloren. Maar met een WKK centrale in aanbouw bij BASF van 400 megawatt en een bij het chemiebedrijf Ineos in Zwijndrecht van 130 megawatt, een plan voor de bouw van een centrale van 800 megawatt bij het staalbedrijf Sidmar en de ambities van Nuon om tegen 2008 500 miljoen euro te investeren in de bouw van drie centrales in België, is het verlies al bijna gecompenseerd. En dan worden alle investeringen in groene stroomproductie nog buiten beschouwing gelaten. Zoals het ambitieuze plan van C-Power voor een windpark op zee van 300 megawatt en het feit dat her en der in België windmolens verschijnen. Electrabel wil dit jaar haar windenergiecapaciteit verdubbelen van 30 naar 64 megawatt. Nuon, Ecopower en SPE hebben eveneens grote windparkplannen ontvouwd.”

Is deze beslissing onomkeerbaar?

Elke politieke beslissing kan in principe door een andere ongedaan gemaakt worden. Iedere wet kan door een nieuwe wet worden gewijzigd of bijgestuurd. Het engagement uit het regeerakkoord van 1999, dat vorm kreeg in de kernuitstapwet van 2003, zal pas tussen 2015 en 2025 tot sluiting van de

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: De Belgische Wet op de kernuitstap

kerncentrales leiden. Intussen is het perfect mogelijk dat Electrabel zelf beslist om een of meer reactoren vroeger te sluiten dan voorzien in de wet, indien het prijskaartje voor het onderhoud van de verouderende reactoren te hoog zou oplopen. Zo besliste het Duitse elektriciteitsbedrijf E.On in 2003 om de 32-jarige centrale van Stade definitief te sluiten. Er kunnen ook ernstige gebreken ontstaan die een sluiting om veiligheidsredenen noodzakelijk maken. Niets garandeert dat de 7 reactoren de 40 jaar halen.

De politieke verantwoordelijken die het vanaf nu tot 2015-2025 voor het zeggen hebben, bepalen of de kernuitstapwet van 2002 effectief gerealiseerd zal worden. Hiervoor moeten ze vanaf nu een actief beleid voeren om de 50-60% nucleaire elektriciteit in ons land overbodig te maken of te vervangen. Dit kan enkel door middel van een bewuste keuze voor: beperking van de vraag via rationeel energiegebruik, energieefficiëntie en spaarzaam gedrag, en tegelijk:

- de optimale inplanting van hernieuwbare energiebronnen;
- de aanwending van stroomproductietechnologieën met een hoog rendement, zoals WKK (warmtekrachtkoppeling) en STEG-centrales.

Wetenschappelijke studies bevestigen dat dit technisch en economisch mogelijk is zonder de uitstoot van CO₂ in de elektriciteitsproductiesector te verhogen en zonder onze afhankelijkheid van andere energiegrondstoffen, zoals gas, wezenlijk te verhogen.¹

Het was belangrijk om een trendbreuk te realiseren die het investeringsklimaat in kerncentrales ondermijnt. Of om het met de woorden van Jean-Pol Maret, van het nucleaire toeleveringsbedrijf Cegelec te zeggen:

“Zelfs wanneer de volgende regeringscoalitie op deze beslissing zou terugkomen, zal de onzekerheid heel wat investeerders afschrikken. Zij hebben immers behoefte aan perspectieven op lange termijn vooraleer ze zich voor een dergelijke investering engageren”²

In een geliberaliseerde EU-markt is het niet meer rendabel om een kerncentrale te bouwen. Het debat gaat dus niet over de vraag of er nieuwe centrales zullen bijkomen, wel over hoe lang de oude, afgeschreven centrales open zullen gehouden worden.

¹ STEM 1985, STEM 2000, Fraunhofer Institute 2003.

² Industrie Magazine, mei 2002. Tijdschrift van Agoria, dat onder meer alle Belgische ondernemingen groepeerde die gespecialiseerd zijn in installaties en diensten met betrekking tot kernenergie.

Valse Hoop: Waarom Is Kernenergie Een Straatje Zonder Eind

De kernindustrie en haar lobbyisten trachten de kernenergie af te schilderen als een veilige, propere, goedkope en milieuvriendelijke oplossing voor de groeiende wereldvraag naar energie. In dit hoofdstuk onderstrepen we enkele van de redenen waarom dit totaal tegenstrijdig is met de waarheid. We tonen de impact van uraniumentginning op het leven van de inheemse bevolking, in een context van enkele andere gevaren en kosten, veroorzaakt door het gebruik van uranium.

Kernenergie draagt bij tot de klimaatwijziging

Productie en gebruik van energie vormen de voornaamste oorzaak van het ontstaan van broeikasgassen zoals CO₂, die duidelijk bijdragen aan de door de mensen geïnduceerde klimaatwijziging. De meeste uitstoten, ontstaan door het gebruik van energie, zijn het resultaat van verbranding van fossiele brandstoffen. Petroleum, aardgas en steenkool dragen het meeste bij tot de CO₂ uitstoot, in de productie van elektriciteit, de meeste vormen van vervoer, het verwarmen van huizen en voor energieondernemingen.

De milieueffecten door gebruik van deze fossiele brandstoffen, reiken van lokale lucht- en waterverontreiniging tot globale opwarming. Er is een breed verspreide consensus dat het huidige ontwikkelingsmodel, gebaseerd op gecentraliseerde energieproductie en het gebruik van fossiele brandstoffen niet kan volgehouden worden.³

Om de klimaatwijziging tegen te gaan, dienen er alternatieve manieren ontwikkeld te worden om elektriciteit te produceren en te verbruiken met een veel kleinere uitstoot van koolstofdioxide en van andere gassen die leiden tot een klimaatwijziging. Bij de beslissingen hoe we dit het beste aanpakken, dienen we rekening te houden met de kostenvergelijking tussen alternatieve en fossiele brandstoffen, inbegrepen de volledige kost van hun invloed op het milieu en op de globale veiligheid. Dit met het doel geen milieu- en sociaal-economische catastrofe (wijziging van het klimaat) te vervangen door een andere, even beschadigende optie.

De kernindustrie heeft hardnekkig gepoogd zichzelf af te schilderen als een CO₂-vrije optie, daar de huidige productie van elektriciteit in een reactor geen CO₂ produceert. Er wordt nochtans CO₂ geproduceerd bij elke stap in de nucleaire brandstofcyclus.

Fossiele brandstoffen worden gebruikt in de ontginning, het vermalen en verrijken van het erts, alle transporten, in de productie van brandstofstaven, in de constructie van de centrale en haar ontmanteling, in de behandeling van uitgeputte brandstof, opwerken en afvalbeheersing.⁴

Vooraf uraniumverrijking of herbenutting zijn enorme energieverlinders. Indien de vraag naar kernenergieproductie zou stijgen, dan zou de vraag naar uranium stijgen en het erts zal steeds van lagere kwaliteit worden. Dit heeft dan een verhoging van CO₂-uitstoot tot gevolg. In vergelijking met windenergie, stoot kernenergie 3 à 4 maal meer CO₂ uit per eenheid geproduceerde energie, rekening houdend met de gehele brandstofcyclus.⁵

³ World Energy Outlook 2006, International Energy Agency
<http://www.worldenergyoutlook.org/>

⁴ "A back door comeback, nuclear energy as a solution for climate change?" WISE, Nuclear Monitor # 621/622, February 2005
<http://www10.antenna.nl/wise/621-22/index.php>

⁵ "A back door comeback, nuclear energy as a solution for climate change?" WISE, Nuclear Monitor # 621/622, February 2005
<http://www10.antenna.nl/wise/621-22/index.php>

Uwe R. Fritsche, 2006, "Comparison of Greenhouse-Gas Emissions and Abatement Cost of Nuclear and Alternative Energy Options from a Life-Cycle Perspective", Öko-Institut e.V.

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Valse Hoop: Waarom Is Kernenergie Een Straatje Zonder Eind

Wanneer er erts van lage kwaliteit gebruikt wordt, kan het energieverbruik bij verrijking zo groot worden dat kernenergie meer CO₂ gaat uitstoten dan een gasgestookte energiecentrale. Dit is zeer zorgwekkend, want hoewel uranium een veel voorkomend element is, zijn de gekende reserves van uraniumerts van hoge kwaliteit begrensd. Indien het verbruik dezelfde trend blijft volgen als nu, voldoen de gekende reserves van erts van hoge kwaliteit slechts voor een paar decaden.⁶

Zelfs indien kernenergie een emissievrije energiebron zou zijn, zelfs dan zou kernenergie niet in staat zijn een betekenisvolle vermindering teweeg te brengen voor de globale CO₂ uitstoot. Dit juist omdat elektriciteitsproductie slechts één van de menselijke activiteiten is die CO₂ uitstoot produceert. Andere heel belangrijke bronnen van CO₂ uitstoot zijn: transport, landbouw en de gevolgen van ontbossing. En geen enkele hiervan zou beïnvloed worden door de ontwikkeling van meer kernenergie.

Reeds sinds oktober 1998, werd gesuggereerd dat “Het nucleaire meer nood heeft aan klimaatswijziging, dan klimaatswijziging het nucleaire nodig heeft”.⁷

Uranium is een uitputbare hulpbron

Net als alle fossiele brandstoffen, is uranium niet onuitputbaar. Daarom zou het kortzichtig zijn zich daarop te baseren. Jan Willem Storm van Leeuwen, een onafhankelijke nucleaire analist-redacteur bij de Oxford Research Group, kwam tot het besluit dat - indien de globale kernenergieproductie aangehouden wordt op het niveau van 2005, dat dan vanaf 2016 de normale kwaliteit van uraniumerts betekenisvol teruggevallen zal zijn t.o.v. het huidige niveau en dit effect zal nog sterker zijn na 2034.. Binnen 60 jaar zal “het wereldwijd kernenergiesysteem van de ‘Energie Klip’ vallen” - wat betekent dat het nucleaire systeem evenveel energie zal verbruiken als kan gegenereerd worden door de uraniumbrandstof. Het overblijvend uranium zal ofwel zeer moeilijk en zeer duur zijn om te delven, ofwel onaanpast zijn voor het opwekken van elektriciteit. Ongeveer de helft van de huidige gekende reserves zijn reeds marginaal. Dit is het geval in Namibië, Zuid-Afrika, Kazakstan en de “Olympic Dam” mijn in Australië

Het spreekt vanzelf dat, als uranium schaarser wordt en daardoor het ontginnen moeilijker en duurder wordt, de bijhorende uitstoot van CO₂ eveneens zal verhogen.⁸

Kernenergie is duur en komt ongunstig uit de vergelijking met energieefficiëntie.

Enkele van de beste en meest kostenbesparende mogelijkheden voor duurzame energieontwikkeling, houden een verbetering in van de eindgebruikersefficiëntie: dezelfde energiediensten leveren met minder energie, of meer energiediensten leveren met dezelfde energie. Amory B. Lovins, CO-CEO van het “Rocky Mountain Institute” zegt: “De laatste hoop van de verdedigers van kernenergie is dat de bezorgdheid rond het milieu hun optie nieuw leven inblaast. Helaas hebben zij er niet aan gedacht dat door het kiezen voor kernenergie opportuniteiten gemist worden voor het investeren in alternatieven – hetzelfde geld kan immers niet aan twee verschillende dingen besteed worden-. Het verbeteren van de energiedoeltreffendheid (energieëfficiëntie) wereldwijd, op huishoudelijk, economisch en industrieel niveau, leidt niet enkel tot energiebesparing, maar brengt ook geen bijkomende uitstoot teweeg.

<http://www.nirs.org/climate/background/0601fritschenukes&climate.pdf>

⁶ Australian Greens, 2007, “Response to the Prime Minister's Uranium Mining, Processing and Nuclear Energy Review Terms of Reference”

http://www.stopuraniumexport.com/docs/AG_submission_to_nuclear_review.pdf

⁷ Besluit van de in oktober 1998 gehouden bijeenkomst: Nucleonics Week of the European Commission about “Nuclear in a changing world” geciteerd in WISE, Nuclear Monitor # 503, December 1998

<http://www10.antenna.nl/wise/503/index.html>

⁸ JW Storm van Leeuwen en P. Smith, 2006, “Kernenergie - de energiebalans”

<http://www.stormsmith.nl/>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Valse Hoop: Waarom Is Kernenergie Een Straatje Zonder Eind

Kernenergie kan gewoonweg niet wedijveren met energieëfficiëntie, noch op gebied van de kosten, noch op gebied van vermindering van CO2-uitstoot.

Kernenergie is dure elektriciteit

Kernenergie is gemiddeld 2 à 4 maal duurder dan elektriciteit uit fossiele brandstoffen. De Staten die in de VSA kernenergie gebruiken, rekenen gemiddeld 25 % meer aan voor hun elektriciteit.⁹

De kosten van kernenergie eindigen niet als de kerncentrale gebouwd is. Kerncentrales dienen ontmanteld te worden na hun (ongeveer) 40 jaar werking. De uitgeputte radioactieve brandstof, geproduceerd door kernreactoren, dient veilig opgeslagen te worden voor duizenden jaren vooraleer de radioactiviteit voldoende afgenomen is, wat een enorme kost teweegbrengt samen met gezondheids- milieu- en sociale verwickelingen.

Kernenergie is goedkoper dan sommige hernieuwbare energietechnologieën, terwijl toch de totale kost hoger is dan andere technologieën. Daarnaast staat dat, terwijl de kosten van kernenergie constant stijgen, de markt zowel als het aantal technologische innovaties in de hernieuwbare sector snel groeien, wat de prijzen daar omlaag drukt. Klimaatwijziging kan de markt voor kernenergie wijzigen, maar kan dure technologieën niet goedkoop maken.

Het is een noodzaak te herkennen dat, met of zonder klimaatwijziging, kernenergie gewoonweg niet goedkoop is.

Het is mogelijk, op gemiddelde termijn, aan de wereldwijde energienoden te voldoen door hernieuwbare energie, gebaseerd op huidige technologieën. En dit reeds zonder rekening te houden met verdere, toekomstige ontwikkelingen in hernieuwbare technologieën.¹⁰

Onder de recente studies die deze positie staven, is er b.v. de 'Enquete Commissie van de Duitse Bundestag (2002)', en een studie, geleid door het Duits Ruimtevaartcentrum (DLR): 'De Energierevolutie, een duurzame weg naar een milieuvriendelijke energietoekomst'. Terwijl geen enkele van deze studies ooit op gefundeerde wijze verworpen werd, hebben conventionele experts deze allen naast zich neer laten liggen.¹¹

Nog sterker, de massieve subsidies, toegekend aan de kernindustrie, verminderen de beschikbare fondsen voor ontwikkeling van bewezen, niet vervuilende alternatieven, waaronder wind, water en zon.

De ontwikkeling van kernenergie is niet duurzaam.

Projecten voor kernenergie hebben een veelvoud van negatieve systemische invloeden, waaronder: de nood aan inefficiënte grote netsystemen; nood aan dure staatsreglementen en katastrofebeheersingsinstituten en -infrastructuur; en het blokkeren van innovaties in de vraag- en aanbodsector, evenals in de ontwikkeling van economisch renderende kleinschalige centrales.

⁹ Lakhani, M. 2004 "Nuclear Energy: the Counter Debate " The Enviropaedia

¹⁰ Richard Sherman & Richard Worthington, 2001, "Pretenders and Providers: Why Nuclear Power Doesn't Make Climate Sense", gepubliceerd door Sustainable Energy and Climate Change Partnership <http://www.earthlife.org.za>

¹¹ Hermann Scheer, 2004, "Nuclear Energy Belongs in the Technology Museum " WRCE Update 19 september http://www.world-council-for-renewable-energy.org/downloads/WCRE_Update_190904.pdf

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Valse Hoop: Waarom Is Kernenergie Een Straatje Zonder Eind

Kernenergieprojecten vereisen zeer gespecialiseerde internationale kennis en technologie en creëren minder jobs in de energievoorziening, dan de alternatieven.¹²

De Mythe van de Snelle Kweekreactor Technologie

Gedurende vele jaren heeft de kernindustrie verkondigd dat de snelle kweek reactoren zeker het voortbestaan van kernenergie zouden garanderen. Snelle kweek reactoren gebruiken als brandstofbron plutonium uit verbruikte brandstof in de kernreactoren. Plutonium is een van de giftigste elementen gekend door de mensheid; het bevindt zich niet in de natuur en kan enkel kunstmatig aangemaakt worden. Met het gebruik en het opwerken van plutonium hoopte men een gesloten cyclus te kunnen bereiken, die meer plutonium zou aanmaken dan er verbruikt wordt, en zo zou er dus een einde komen aan de afhankelijkheid van schaarser wordende uraniumbronnen..

Maar niettegenstaande enorme investeringen en onderzoek tijdens de laatste decennia, werden kweekreactoren een technologische en economische flop. Kweekreactoren in het VK en de Franse kweekreactor Super Phoenix werden permanent stilgelegd omwille van veiligheidsproblemen. Een belangrijk ongeval in 1995 in de kweekreactorcentrale van Monju Fast in Japan leidde tot haar permanente sluiting (FOE, 1998). Voor het ogenblik zijn er geen commerciële snelle kweekreactorcentrales in werking in de wereld, en de hoop tot het ontwikkelen van een succesvol snelle kweekreactorprogramma vermindert zeer snel.

Radioactief afval ... voor eeuwig

Er is geen verantwoorde wijze om radioactieve afval “op te slaan” en dit afval kan gedurende honderden tot duizenden jaren gevaarlijk blijven, dit laatste komt neer op 10.000 generaties. Er bestaat geen plan voor opslag op lange termijn, en nergens ter wereld is er een definitieve opslagplaats voor radioactief afval. Opslagplaatsen van laagradioactief afval werden gebouwd in landelijke zones, ver van zones met hoge bevolkingsdichtheid. Toch zijn deze plaatsen niet onbewoond, vaak zijn het gronden van inheemse volkeren. Is het eerlijk mensen bloot te stellen aan deze risico's, gewoon omdat ze in landelijke zones leven en over het algemeen niet goed vertegenwoordigd zijn en geen politieke invloed hebben? Kernafval is een verantwoordelijkheid voor honderden of duizenden jaren en het zullen de toekomstige generaties zijn die het meest van de gezondheids-, milieu- en financiële kost zullen dragen. De beste oplossing zou ten eerste bestaan in het niet produceren van radioactieve afval, ten tweede vanaf nu stoppen met nog meer te produceren.

Er bestaat niet iets als een veilige radioactieve stralingsdosis. Radioactieve straling doodt, verminkt, veroorzaakt mutaties, is cumulatief, veroorzaakt leukemie, kankers, ademhalingsziekten en valt het immuunsysteem aan. Kinderen, zwangere vrouwen en oudere mensen zijn het meest kwetsbaar.

Er is groeiend bewijsmateriaal dat suggereert dat lage dosissen eigenlijk gevaarlijker zijn, want zij kunnen gemakkelijker cellen muteren dan hoge dosissen die de cellen kunnen doden.¹³

Kernenergie is gevaarlijk, veiligheid is een mythe

Kernenergie blijft uitzonderlijk gevaarlijk en moeilijk te controleren. De geschiedenis van het Nucleaire Tijdperk is een geschiedenis van ongevallen.¹⁴

¹² Richard Sherman & Richard Worthington, 2001, “Pretenders and Providers: Why Nuclear Power Doesn't Make Climate Sense”, gepubliceerd door “Sustainable Energy and Climate Change Partnership”

<http://www.earthlife.org.za>

¹³ “Health and Safety Implications of Nuclear Development: The International Experience” in *The Nuclear Debate: Proceeding of the Conference on nuclear Policy for a Democratic South Africa*, 11-13 February 1994. Uitgegeven door Environmental Monitoring Group and Western Cape ANC Science and Technology Group (pp. 115-120).

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Valse Hoop: Waarom Is Kernenergie Een Straatje Zonder Eind

Het belangrijkste ongeval is de catastrofale ontploffing van reactor 4 in de kerncentrale van Tsjernobyl in Oekraïne, op 26 april 1986. Op dat ogenblik waaiden de overheersende winden noord - noordwest, zodat Witrusland het merendeel van de radioactieve fall-out op zich kreeg. Door opeenvolgende wijzigingen van windrichting en regenval, kregen de noordelijke regio van Oekraïne, evenals de zuidelijke grens van Europees Rusland ook radioactieve fall-out. Geen enkele Sovjetautoriteit bevestigde de ontploffing, noch verwittigde de bevolking, dit tot 2 mei 1986. In Oekraïne zijn meer dan 4,6 miljoen hectare besmet, enkele ervan in het meest landbouwproductief land ter wereld. De totale uitgestoten uitstraling, als gevolg van de ontploffing in Tsjernobyl, werd oorspronkelijk door de Sovjetautoriteiten gemeld als 50 miljoen curie. Tijdens de laatste decennia gaven resultaten van opeenvolgende onderzoeken in Europa en Noord-Amerika en nieuwe berekeningen een schatting aan gaande tot 260 miljoen curie.¹⁵

Gedurende de laatste decennia stierven ongeveer 40.000 opruimwerkers, meestal mannen in de 30 en de 40.¹⁶ Er werd een permanente 30 km brede “dodelijke zone” aangeduid rond de centrale, waar menselijk wonen verboden is. 1,2 miljoen mensen blijven leven op grond, besmet door laagradioactieve straling, buiten de 30 km zone, 1.800 dorpen zijn betrokken.

Geleidelijk lekt er radioactiviteit in de waterspiegel, voornamelijk in de Dnipro-rivier en zijn zijrivieren. Dit water zal door miljoenen mensen gedurende decennia dienen gebruikt te worden. .

De Wereld Gezondheidsorganisatie meldt dat schildklierkanker bij kinderen die leven rond Tsjernobyl gestegen is naar niveau's die 80 maal hoger zijn dan normaal.¹⁷

Experten van de Universiteit van Hiroshima analyseren gegevens van pasgeborenen en van 30.000 doodgeboren foetussen in Belarus; de onderzoekers concluderen dat geboorteafwijkingen ongeveer verdubbeld zijn sinds 1986.¹⁸

Meer dan 10.000 Oekraïense kinderen gingen naar Cuba voor de behandeling van leukemie en andere ziekten.¹⁹ . Algemeen komen oncologische ziekten bij kinderen in Oekraïne drie maal mee voor sedert 1986.²⁰

Een ramp zoals het ongeval in Tsjernobyl, nu 20 jaar geleden, kan zich op elk ogenblik voordoen in eender welke reactor. Sinds het ongeval in Tsjernobyl waren er op zijn minst 22 zware ongevallen in kerncentrales, waarbij er in 15 gevallen ook radioactieve stoffen vrijkwamen. Zelfs bij normale werking worden regelmatig radioactieve bestanddelen gedumpt in water en lucht.²¹

Vervoer van grote hoeveelheden afval van laag en gemiddeld niveau verhogen ook het risico voor de bevolking.

¹⁴ Eén miljoen Europeanen Tegen Kernenergie, “22 Accidents Since Chernobyl”
<http://www.million-against-nuclear.net/background/accidents.htm>

¹⁵ MIT onderzoekswerk uitgewerkt door Dr. Alexander Sich, vrijgegeven in januari 1994; onderzoek met toezicht door de formateur van de Nucleaire Regulering Commissie, Dr. Norman Rasmussen

¹⁶ International Union “Chornobyl”

¹⁷ Zie brieven naar de uitgever van Vasili S. Kazakov, en Keith Beverstock (van WHO) in Nature Vol. 359 (3 september 1992), blz. 21 en 22. Zie eveneens Richard L. Hudson, “Technology & Health: Child Cancers Found to Rise Near Chernobyl; Study Shows Radioactivity May Have Worse Effects Than Many Expected” Wall Street Journal van 3 september 1992

¹⁸ UPI rapport van 14 juli 1994

¹⁹ “Havana Journal; A Haven for the Ailing Children From Chernobyl” New York Times, 6 oktober 1995

²⁰ Verslag van het Ministerie van Gezondheid van Oekraïne, winter 1994

²¹ NIRS, “Tritium from Nuclear Power Plants: Its Biological Hazards”

<http://www.nirs.org/radiation/tritium/tritiumhome.htm>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Valse Hoop: Waarom Is Kernenergie Een Straatje Zonder Eind

Alhoewel kernenergie een gevaarlijke handel is, heeft de kernindustrie bijna geen financiële aansprakelijkheid. In geval van een kernramp zal het grootste deel van de schade betaald worden door de maatschappij, en niet door de verzekering van de producent. Geen enkele van de vele internationale conventies met betrekking tot nucleaire schade, stellen operatoren of eigenaars van kerncentrales volledig verantwoordelijk voor de schade die ze veroorzaken.

Ten minste 9 miljoen personen ondervonden schade door de ramp van Tsjernobyl, 2,5 miljoen in Witrusland, 3 miljoen in Rusland en 3,5 miljoen in Oekraïne. Er werd in totaal 160.000 km land besmet in de 3 republieken.²²

Kernenergie: een bedreiging van de wereldwijde veiligheid

Niet alleen door de bedreigingen voor het milieu en de menselijke gezondheid, maar ook door de link tussen kernenergie en kernwapens, brengt kernenergie ons naar een nog hoger niveau van wereldwijde bedreigingen voor de veiligheid. De productie van kernwapens gebeurt met dezelfde ruwe materialen als de productie van kernenergie, nl met uranium en plutonium.

Bovendien kunnen vele van de technologieën, gebruikt voor kernenergie, aangewend worden voor de productie van kernwapens, met inbegrip van de centrifuges voor het verrijken van uranium en het gebruik van uranium om plutonium te “kweken”.

Door deze technologische links kunnen er dikwijls reeksen ontstaan van politieke connecties, met dezelfde geheimgehouden, ontoerekenbare wetenschappelijke en militaire elite die de ontwikkeling van zowel kernwapens als kernenergie wil doorvoeren, om zodoende een geo-politieke macht te worden.

Iran ontkent met kracht dat het de bedoeling heeft kernwapens te ontwikkelen, maar dit neemt niets weg aan het feit dat alle nodige technologieën te dien einde bekomen werden, om een zogezegd burgerlijk kernenergie programma op te starten. Denk maar aan voorbeeld van Pakistan.

Dit soort risico's zullen blijven ontstaan, zolang het Internationaal Atoomenergie Agentschap tot taak heeft zowel de promotie van kernenergie, als het controleren van de verspreiding van kernwapens.

²² “Strengthening of the Coordination of humanitarian and Disaster Relief Assistance of the United Nations”, Rapport van de Secretaris Generaal van de Verenigde Staten, November 1995

Uranium Ontginning

Herdruckt met de toelating van: Peter Diehl, 2006, " Nuclear Fuel Cycle, Nuclear Issues Paper No 3, Gepubliceerd door de "Heinrich Böll Foundation".

<http://www.boell.de/downloads/oeko/NIP3DiehletalEndf.pdf>

Inleiding

In de periode na de 2e wereldoorlog begon men op grote schaal uranium te ontginnen, als strategische grondstof. Er werd immers grote moeite gedaan om ten allen koste aan het ruwe materiaal voor de atoombom te geraken. Initieel was niets geweten over de invloed op de gezondheid van de arbeiders en het milieu. De Verenigde Staten bekwamen hun uranium uit verscheidene bronnen, vooral uit de voorraden in het eigen land en in Canada. De Sovjet Unie, oorspronkelijk niet op de hoogte van belangrijke binnenlandse bronnen, richtte een sterke uraniumontginningsindustrie op in zijn Europese satellietlanden, vooral in Oost-Duitsland en Tsjecho-Slowakije, maar eveneens in Hongarije en Bulgarije, en andere. Soms werkten meer dan 100.000 mensen in harde omstandigheden in de Oost-Duitse "Wismut" mijn om dezelfde hoeveelheid uranium te ontginnen als momenteel geproduceerd wordt door zo'n 100 mensen in hoogwaardige Canadese mijnen.

Met het einde van de Koude Oorlog stopte de militaire vraag naar uranium, en secundaire bronnen, zoals opgebouwde voorraden of ontbonden nucleair materiaal van kernwapens kwamen beschikbaar. Deze secundaire bronnen leveren vandaag bijna de helft van de vraag van de kernindustrie, zodat enkel de meest economische mijnen nog kunnen overleven.

In het vooruitzicht van de uitputting van deze secundaire bronnen, en nu er opnieuw een verhoging van de productie van kernenergie voorgesteld wordt in verschillende landen, is de situatie terug aan het wijzigen: uranium kan nogmaals schaars worden en moet dan ontgonnen worden met hoge (milieu) kosten.

Uranium ontginning: technologie en invloed

Met een gemiddelde concentratie van 3 g/t in de aardkorst, is uranium geen bijzonder schaars metaal. De ontginning echter heeft slechts zin in mijnen waar een concentratie van minstens 1000 g/t (0,1%) aangetroffen wordt; lagere concentraties worden enkel in zeer speciale omstandigheden ontgonnen. Hoge concentraties zijn in vele mijnen op vele plaatsen in de wereld aanwezig. Deze lagen tonen brede variaties in geologische positie, grootte, concentratiegraad van uranium en toegangsmogelijkheden tot de mijn. Op het Plateau van Colorado in het westen van de Verenigde Staten, waar de typische concentratiegraad 0,1 à 0,2 % bedraagt, werd uranium ontgonnen in duizenden, meestal kleine mijnen, tot in de jaren 1980, toen de uraniumprijs instortte. In Elliot Lake (Ontario, Canada), Oost Duitsland en Tsjecho-Slowakije, bij voorbeeld, werd uranium gedurende decades in zeer grote ondergrondse mijnen ontgonnen, en dikwijls ging het om uranium in een veel lagere concentratie. Wanneer de Oost-Duitse uraniumontginningen stopten in 1990, bedroegen de ontginningskosten ongeveer 10 maal de wereldmarktprijs van uranium.

Na het einde van de Koude Oorlog konden nog enkel de meest economische mijnen verder bestaan. Uranium met de hoogste concentratiegraad die voor het ogenblik ontgonnen wordt (een uitzonderlijke 17,96 %), komt uit de ondergrondse McArthur-rivier mijn in Saskatchewan, Canada, terwijl het uranium met de laagste concentratiegraad (0,029 %) dat momenteel nog ontgonnen wordt op grote schaal zich bevindt in de Rössing open-put mijn in Namibië.

Het meeste uranium wordt op conventionele manier ontgonnen, nl in open-put of in ondergrondse mijnen. Behalve voor een paar uraniumvoorraden met heel hoge concentratie in Saskatchewan, Canada, bedragen de concentratiegraden minder dan 0,5 %, en grote hoeveelheden van het erts moeten ontgonnen worden om het uranium te bekomen. In de mijnen worden de arbeiders blootgesteld aan

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uranium Ontginning

stof en radioactief radongas, die een risico vormen tot longkanker. Gedurende de eerste jaren van uraniumontginning na Wereld Oorlog II, werden de mijnen weinig geventileerd, waardoor buitengewoon hoge concentraties van stof en radon in de lucht aanwezig waren. In de Wismut mijnen in 1955 bedroegen de dagdagelijkse concentraties radon 100.000 Bq/m³, met pieken van 1,5 miljoen Bq/m³. In het totaal stierven 7.163 Oost-Duitsers aan longkanker tussen 1946 en 1990. Voor 5.237 onder hen werd de blootstelling erkend als oorzaak van de ziekte. In de Verenigde Staten erkende het Congres de verantwoordelijkheid van de regering voor de gezondheid van de eerdere uraniumontginners (meestal Navajo's) slechts in 1990, door de Wet te stemmen betreffende compensatie ten gevolge van blootstelling aan radioactieve straling. De administratieve eisen om de vergoeding te bekomen waren zo hoog, en de beschikbare fondsen zo onvoldoende, dat vele mijnwerkers (of hun nabestaanden) de vergoeding slechts kregen na de uitvoerbaarverklaring van de wet in 2000.

Tijdens de ontginningen worden grote hoeveelheden besmet water uit de mijnen gepompt en in rivieren en meren gestort en besmetten zo het milieu. Effluenten van het meer "Rabbit Lake" in Saskatchewan, Canada, bijvoorbeeld, hebben sterk de uraniumbelasting verhoogd in de sedimenten van Wollaston Lake's Hidden Bay. Daar waar de natuurlijke uraniumniveau's in de sedimenten van het meer lager zijn dan 3µg/g, bereikten de niveau's in Hidden Bay ongeveer 25 µg/g, en verdubbelden sindsdien elk jaar, zodat de waarde van 250µg/g opgemeten werd in 2003. In de beddingen van de rivier rond de mijnzone van Wismut, Ronneburg werden sedimenten gevonden met concentraties van radium en uranium rond 3000 Bq/kg, het honderdvoud van de natuurlijke aanwezigheid.

Door de ventilatie van de mijnen verminderen de risico's voor de gezondheid van de mijnwerkers, maar verhoogt de uitstoot van radioactief stof en radongas, waardoor de risico's voor longkanker verhogen voor de inwoners uit de omgeving. Bij de voormalige mijn van Wismut Schlema-Alberoda bijvoorbeeld, werd in het totaal 7.426 miljoen m³ (235 m³/s) besmette lucht in de open lucht geblazen in 1993, met een gemiddelde radonconcentratie van 96.000 Bq/m³.

Gedurende open-put mijnwerken, tijdens het overladen en tijdens ondergrondse mijnwerken, wanneer men tunnels graaft door zones zonder erts, wordt er afvalgesteente geproduceerd. Bergen van afvalgesteente bevatten dikwijls hoge concentraties van radio nuclides in vergelijking met normaal gesteente. Andere afvalbergen bevatten erts in te lage hoeveelheid om te verder te verwerken. Al deze hopen blijven een bedreiging voor de mensen en het milieu na het sluiten van de mijnen, door de uitstoot van radongas en rioolwater dat radioactief en toxisch materiaal bevat.

In enkele gevallen wordt uranium gewonnen door hopen te logen (heap leaching) uit erts van lage kwaliteit. Dit wordt gedaan indien de uraniuminhoud van het erts te laag is om bewerkt te worden in een uraniummolen. De alkalische of zure loogvloeistof (dikwijls zwavelzuur) wordt ingebracht aan de top van de hoop en infiltreert omlaag tot ze een goot bereikt aan de voet van de hoop, waar ze opgevangen wordt en naar een verwerkingsfabriek wordt gepompt. Deze techniek werd in Europa tot 1990 in bijvoorbeeld Oost-Duitsland en in Hongarije gebruikt.

Gedurende het uitlogen blijven zulke hopen een gevaar betekenen, door het vrijkomen van stof, radongas, en lekkende vloeistof. Nadat het uitlogen beëindigd is, kan dit op lange termijn resulteren in een probleem door natuurlijk geïnduceerd uitlogen indien het erts het mineraal pyriet (FeS₂) bevat, wat het geval is met de uraniumreserves van Thuringia, in Duitsland en Ontario, in Canada. Dan kan het contact met water en lucht een voortdurende bacterieel geïnduceerde productie van zwavelzuur in de hoop teweegbrengen, wat resulteert in het infiltreren van uranium en andere vervuilers voor eeuwen en misschien een permanente vervuiling van het grondwater. Hoewel het uitlogen van hopen minder belangrijk werd door de daling van de uraniumprijzen, kan het terug interessant worden als het ontginnen van lage kwaliteitserds weer renderend wordt.

Naast 'heap leaching' of het uitlogen van hopen is er ook het 'ter plekke uitlogen' of 'in situ leaching' (ISL), als alternatief voor conventionele ontginning. Deze technologie houdt in dat een alkalische of zure uitloogvloeistof (vb. ammoniumcarbonaat of zwavelzuur) door boorgaten ingebracht wordt in het

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uranium Ontginning

uraniumerts, waarna de uraniumbevattende vloeistof terug naar de oppervlakte gepompt wordt. In dit geval, in tegenstelling tot de conventionele ontginning, hoeft het erts niet uit de grond gehaald te worden. Deze technologie kan enkel toegepast worden in uraniumerts dat gevangen is in grondwater in waterabsorberende rots, niet te diep (ong. 200 m) in de grond en omgeven door waterdichte rots.

De voordelen van deze techniek zijn: verminderde risico's voor ongevallen en bestraling, lagere kosten en grote hopen restafval zijn niet noodzakelijk. De voornaamste nadelen zijn: risico dat de uitloogproducten naast het uraniumerts kunnen infiltreren en daardoor het grondwater besmetten, en de onmogelijkheid om de natuurlijke situatie te herstellen in de uitloogzone, nadat de ontginningswerken beëindigd zijn. Het besmette slib dat ontstond wordt ofwel gedumpt in een ingesloten oppervlakte, ofwel ingespoten in zogenaamde diepe opslagbronnen.

In de geschiedenis werd in-situ uitloging toegepast op grote schaal, waarbij miljoenen tonnen zwavelzuur geïnjecteerd werden, zoals in Stráz pod Ralskem, Tschechië, verschillende sites in Bulgarije, en op een licht verschillende manier, in Königstein, Oost-Duitsland. In het geval van Königstein, werd een totaal van 100.000 ton zwavelzuur ingespoten, samen met het uitloogmiddel in de ertslaag. Nadat de mijn gesloten werd, zat nog steeds 1,9 miljoen m³ loogmiddel gevangen in de poriën van de tot dan toe uitgeloopte rots, nog 0,83 miljoen m³ vloeide verder tussen de uitloogzone en het recuperatiebedrijf. De vloeistof bevat hoge concentraties van vervuilers, bijvoorbeeld, uitgedrukt als veelvoud van de drinkwaterstandaard: cadmium (400x), arsenicum (280x), nikkel (130x), uranium (83x), enz. Deze vloeistof betekent een gevaar voor het grondwater dat belangrijk is voor de voorziening van drinkwater in de regio. De impact op het grondwater is veel groter bij de Tsjechische in-situ uitloogzone van Stráz pod Ralskem, waar 3,4 miljoen ton zwavelzuur ingebracht werden: de uitloogzone bevat nog 28,7 miljoen m³ besmette vloeistof, over een oppervlakte van 5,74 km². Nog erger, de besmette vloeistof heeft zich rond de uitloogzone horizontaal en vertikaal verspreid, waardoor nogmaals 28 km² en 235 miljoen m³ grondwater besmet werden.

Met de verlaging van de uraniumprijzen tijdens de laatste decennia, werd in-situ uitloging de enige bron van binnenlands uranium in de Verenigde Staten. Ondertussen wordt in-situ uitloging wereldwijd belangrijker voor lage graadsreserves, en nieuwe projecten zijn in ontwikkeling in Australië, Rusland, Kazakstan, en China.

Malen Van Uranium

Op conventionele wijze ontgonnen uranium van open-kuil of ondergrondse mijnen wordt eerst vermalen en daarna uitgeloopt in een uraniummolen. De molen bevindt zich over het algemeen kort bij de mijn, dit om het transport te verkorten. Het uranium wordt dan onttrokken door een hydrometallurgische methode. Over het algemeen wordt zwavelzuur gebruikt als uitloogagendum, maar alkalisch logen wordt ook toegepast. Vermits het uitloogproduct niet enkel uranium aan het erts onttrekt, maar eveneens vele andere bestanddelen, zoals molybdeen, vanadium, selenium, ijzer, lood, arsenicum, dient het uranium onttrokken te worden aan de loogvloeistof. Het uiteindelijke product, vervaardigd door de molen, wordt "yellowcake" (gele cake) genoemd. Dit is een uraniumertsconcentraat met een gehalte van 70 tot 80% uranium, dat wordt vervoerd naar een fabriek waar het wordt omgezet tot uraniumhexafluoride (UF₆), een gas dat naar de verrijkingsfabriek wordt gebracht. Het grootste gevaar van het vermalingsprocédé is het ontstane stof. Wanneer een uraniummolen gesloten wordt, dienen grote hoeveelheden van radioactief besmette brokstukken veilig opgeslagen te worden.

Op conventionele wijze ontgonnen uranium van open-put of ondergrondse mijnen wordt eerst vermalen en daarna uitgeloopt in een uraniummolen. De molen bevindt zich over het algemeen kort bij de mijn, dit om het transport te verkorten. Het uranium wordt dan onttrokken door een hydrometallurgische methode. Over het algemeen wordt zwavelzuur gebruikt als uitloogagendum, maar alkalisch logen wordt ook toegepast. Vermits het uitloogproduct niet enkel uranium aan het erts onttrekt, maar eveneens vele andere bestanddelen, zoals molybdeen, vanadium, selenium, ijzer, lood, arsenicum, dient het uranium gescheiden te worden van de loogvloeistof. Het uiteindelijke product,

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uranium Ontginning

vervaardigd door de molen, over het algemeen “yellowcake” (gele cake) (U₃O₈ met onzuiverheden) genoemd, wordt verpakt en vervoerd in vaten. Het grootste gevaar van het vermalingsprocédé is het ontstane stof. Wanneer een uraniummolen gesloten wordt, dienen grote hoeveelheden van radioactief besmette brokstukken veilig opgeslagen te worden.

Het afval van het vermalingsproces, de zgn ‘tailings’, heeft de vorm van slijk. Het wordt gewoonlijk naar bezinkselvijvers gepompt voor definitieve opslag. Het volume geproduceerde tailings is virtueel gelijk aan het ontgonnen erts, aangezien het gewonnen uranium slechts een minieme fractie vertegenwoordigt van de totale massa. De hoeveelheid tailings, gegenereerd per ton gewonnen uranium is omgekeerd evenredig met de ertsgraad (de concentratie van uranium in het erts).

Op wereltniveau is de grootste tailingdam horend bij een uraniummolen waarschijnlijk die van de Rössing uraniummijn in Namibië; die meer dan 350 miljoen ton tailings bevat. De grootste hopen tailings in de Verenigde Staten en Canada bevatten tot 30 miljoen ton vast materiaal. De grootste tailingberg in Oost-Duitsland bevat 86 miljoen ton.



Figuur 2: Tailings

In de eerste jaren echter, werden deze tailings gewoon in de natuur gedumpt, zonder enige controle. Het meest verstorende voorbeeld is het geval van Mounana, in Gabon, waar deze praktijken doorgingen tot in 1975: een nevenmaatschappij van het Franse bedrijf Cogéma ontgon daar uranium sinds 1961. Gedurende de eerste 15 jaar van de werking werden de tailings van de uraniummolen in de nabije kreek gedumpt. Er werd dus een totaal van 2 miljoen ton uraniummolenafval verspreid in het milieu, het water werd besmet en er vormde zich afzetsel verder stroomafwaarts in de vallei van de rivier. Wanneer de ontginning stopte in 1999, werden de uitgespreide tailings gewoon afgedekt met een erosielaag van neutrale grond, in plaats van het op te ruimen en op te slaan.

Nadat een portie uranium onttrokken is bevat de overblijvende smurrie alle bestanddelen van het erts. Daar de ontbindingsproducten van uranium met lange halfwaardetijd, zoals thorium-230 en radium-226, niet verwijderd worden, bevat de smurrie nog 85 % van de oorspronkelijke radioactiviteit van het

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uranium Ontginning

erts. Door technische grenzen is het onmogelijk al het aanwezige uranium te onttrekken. Daardoor bevat de smurrie eveneens residueel uranium. Bijkomend bevat de smurrie zware metalen en andere besmetters zoals arsenicum, en eveneens chemische reagentia die tijdens het vermaalproces toegevoegd werden.

Radionucliden, vervat in uraniumtailings, zenden op typische wijze 20 à 100 maal meer gammastralen uit dan de natuurlijke achtergrondniveau's van de sedimentoppervlakten. Het risico van de gammastralen is eerder lokaal, doordat de straling snel vermindert wanneer men zich van de hoop verwijdt.

Wanneer de oppervlakte van de hoop uitdroogt, wordt fijn zand door de wind naar de omgeving verspreid. In Oost-Europa werd in de nabije omgeving van afvalhopen van uraniummolens, in de periode dat deze hopen nog niet afgedekt waren, de lucht verduisterd door stormen die radioactief stof deden opwaaien over de nabije dorpen. Ten gevolge hiervan werden hoge niveaus van radium-226 en arsenicum gevonden in stofmonsters uit deze dorpen.

Het radium-226 vervalt doorlopend tot het radioactief gas radon-222, waarvan de vervalproducten longkanker kunnen verwekken indien ze ingeademd worden. Een deel van dit radon ontsnapt uit het binnenste van de hoop. De hoeveelheid vrijkomende radon is eerder onafhankelijk van de ertsgraad maar hangt voornamelijk af van de totale uraniuminhoud van het bewerkte erts. Het vrijkomen van radon is het grootste gevaar dat blijft bestaan nadat de uraniummijnen worden gesloten. De US Environmental Protection Agency (EPA) schatte de verhoging van het aantal sterfgevallen door longkanker, voor mensen die wonen in de buurt van blote afvalhopen van 80 hectare, met 2 gevallen op 100. Ondertussen verspreidt radon zich snel met de wind, vele mensen krijgen dan kleine bijkomende stralingsdosissen. Hoewel het bijkomende risico voor het individu klein is, kan het niet verwaarloosd worden, gezien het grote aantal betrokken personen. Met een lineair model zonder drempelwaarde (daar er geen drempelwaarde is waaronder radioactieve straling geen schadelijk effect zou hebben), schatte de EPA dat de bestaande opslag van uraniumafval in de Verenigde Staten in 1983, per eeuw 500 bijkomende sterften door longkanker zou veroorzaken, als er geen tegenmaatregelen worden genomen.

Doorsijpeling van afvalhopen is een ander belangrijk gevaar. Doorsijpeling is een risico voor besmetting van grond- en oppervlaktewater. Er is dan ook een bedreiging voor de drinkwatervoorziening van de omwonenden en voor het visbestand van het gebied. Het doorsijpelingsprobleem is zeer belangrijk bij zure afval, want de betrokken radionuclides zijn meer mobiel in zure situaties. In afval die pyriet bevat, ontwikkelt de zure situatie zich automatisch door de inherente productie van zwavelzuur, dat op zijn beurt de migratie van besmetters naar het milieu verhoogt.

In de periode waarin het afvalwater nog niet behandeld werd vooraleer het in het milieu gebracht werd, werd de totale insijpeling door de afvalopslag van de Wismut's Helmsdorf, geschat op 600.000 m³ per jaar; enkel ongeveer de helft van deze hoeveelheid werd opgevangen en tijdelijk teruggepompt naar de opslag, totdat een waterbehandelingsfabriek operationeel werd. Deze afval had een hoge besmettingsgraad, uitgedrukt in veelvoud van de standaard voor drinkwater, bijvoorbeeld: zwavel (24x), arsenicum (253x), uranium (46x). In de opslagplaats van de Hongaarse molen van Pécs migreert besmet water met een snelheid van 30 à 50 m per jaar naar de drinkwaterbronnen van de stad.

Wegens de lange halfwaardetijden van de betrokken radioactieve bestanddelen dient de veiligheid van de afvalbergen voor zeer lange tijd verzekerd te worden. De opslagplaatsen ondergaan echter verscheidene soorten erosie. Na regenval kunnen erosiekloven ontstaan; planten en wroetende dieren kunnen de opslag binnendringen en aldus het materiaal verspreiden, de uitstoot van radon verhogen en de opslagplaats gevoeliger maken voor klimatologische erosie. Bij aardbevingen, zware regen, of overstroming kan de opslag van afval volledig mislukken. Dergelijke mislukking gebeurde in 1977, in Grants, New Mexico, Verenigde Staten, waardoor 50.000 ton smurrie en vele miljoenen liters besmet

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uranium Ontginning

water in het milieu lekten. Een ander voorbeeld is in 1979 in Church Rock, New Mexico, met het ontsnappen in het milieu van ruim 1000 ton smurrie en ongeveer 400 miljoen liters vervuild water.

Het gebeurde af en toe dat het gedroogde afval, door de fijne zandtextuur, gebruikt werd voor het bouwen van woningen of voor grondaanvulling. In huizen, gebouwd op of in dit materiaal, werden hoge niveau's gemeten van gammastralen en radon. De US Environmental Protection Agency (EPA) schatte de risico's op sterfte door longkanker tot 4 gevallen op 100 voor de inwoners van dergelijke huizen.

Verrijking van uranium

Uranium bestaat hoofdzakelijk uit 2 soorten isotopen: splijtbaar uranium-235 en niet splijtbaar uranium-238. Voor gebruik in de meest voorkomende kerncentrales (de 'lichtwater-reactoren') is splijtbaar uranium nodig. Van natuurlijk uranium is slechts 0,7% splijtbaar. Dit percentage moet opgevoerd worden naar ongeveer 3% om het geschikt te maken als kernbrandstof in reactoren. Dit proces heet 'verrijken'. Een bijproduct van verrijking is verarmd uranium, dat o.a. gebruikt wordt in wapensystemen en munitie. Als uranium verder verrijkt wordt dan 20% U235, kan het gebruikt worden in kernwapens. Na verrijking moet het gas weer omgezet worden tot vaste stof, en daarna omgezet worden in brandstofstaven om in kerncentrales gebruikt te worden.

Radiologische gevaren bij uraniumontginning

Dit hoofdstuk is een bijdrage van Bruno Chareyron, kernfysicus, ingenieur en manager van de Franse Commissie voor Onafhankelijk Onderzoek en Informatie over Radioactiviteit (Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la Radioactivité, CRIIRAD)

Uranium en zijn nevenproducten door radioactief verval

Alle natuurlijke uraniumisotopen (^{238}U , ^{234}U , ^{235}U) zijn radioactief.²³ De meest voorkomende isotoop, ^{238}U , vervalt volgens een natuurlijk proces in 13 opeenvolgende andere radioactieve nucliden. Deze zijn allemaal metalen (thorium 230, radium 226, lood 210, polonium 210, enz) behalve één, nl radon 222, wat een radioactief gas is.

Uranium en de vervalproducten ervan zenden verschillende soorten ioniserende straling uit, zoals alfa- en betadeeltjes en gammastraling.

De aardkorst heeft een typische ^{238}U activiteit van ongeveer 40°Becquerel per kilogram (Bq/kg).²⁴ Sedert het ontstaan van de aarde is dit niveau van radioactiviteit voor de helft gedaald omdat ^{238}U een heel lange halfwaardetijd heeft die net gelijk is aan de leeftijd van de planeet aarde (4.5 miljard jaren).

De aanwezigheid van natuurlijk uranium in de aardkorst en daardoor ook in veel bouwmaterialen die uit natuurlijke mineralen gemaakt zijn, is de voornaamste bron van blootstelling van mensen aan ioniserende straling.

Dit wordt in het bijzonder teweeggebracht door het vrijkomen van radongas uit de grond en uit materialen die uranium bevatten, en de accumulatie ervan in de lucht binnen in de gebouwen en woningen. Dit radiologisch risico is nu goed gedocumenteerd. Regelgeving op internationaal niveau (De Internationale Commissie voor Radiologische Bescherming, The International Commission on Radiological Protection, ICRP) en op Europees niveau (Euratom) bepalen actieniveaus en geven aanbevelingen om de concentratie van radon binnen de gebouwen te verlagen en hierdoor de risico's op kanker te verminderen.

De gevolgen voor de gezondheid van ioniserende straling, zelfs bij lage dosissen, omvatten de toename van verschillende vormen van kanker, instabiliteit op gebied van de genen, verkorting van het leven en negatieve impacten op alle lichaamsfuncties.

Het onttrekken van uranium houdt een toename in van gezondheidsrisico's vanaf nu...

De activiteiten van uraniumerts vertonen een belangrijke variabiliteit. Typisch erts met een uraniumgehalte van 0.2 % heeft een ^{238}U activiteit van ongeveer 25,000 Bq/kg. De totale activiteit, zowel van alle ^{238}U nevenproducten als deze van ^{235}U , zal daarom meer bedragen dan 360,000 Bq/kg. Met dergelijk materiaal zou met een grote voorzichtigheid moeten omgegaan worden, wegens het risico van blootstelling aan ioniserende straling.

Zolang het erts onder de grond begraven blijft, waarbij de diepte enkele tientallen en zelfs honderden meter bedraagt, zullen de stralingsniveaus aan de oppervlakte van de aarde laag blijven en gewoonlijk van dezelfde grootteorde zijn als de typisch natuurlijke stralingsniveaus. De bescherming geboden

²³ Uranium bestaat in vele verschillende isotopen: ^{238}U is het symbool voor een Uraniumatoom met 92 protonen en 146 neutronen, ^{235}U betekent een Uraniumatoom met 92 protonen and 143 neutronen. Hoewel deze isotopen ongeveer hetzelfde elektronisch en chemisch gedrag vertonen, verschilt hun nucleaire activiteit dramatisch.

²⁴ Een Becquerel is gedefinieerd als de activiteit van een hoeveelheid radioactief materiaal waarin één kern per seconde vervalt.

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Radiological hazards

door de bodem is dus voldoende, behalve op plaatsen waar het erts de grondoppervlakte bereikt (typisch een paar vierkante meter).

Alfa- en beta-deeltjes worden tegengehouden door een dunne bodemlaag (veel minder dan 1 cm)

Zelfs doordringende gammastraling gaat niet door een laag grond van enkele meters.

Het meeste radongas blijft gevangen binnen in de bodem. Door zijn korte halfwaardetijd (3.8 dagen) ontbindt het in de bodem op zijn weg naar de biosfeer.

De hoeveelheid nucliden in ondergronds water blijft laag als de mineralen die uranium bevatten vastzitten in ondoordringbare lagen.



Figuur 3: Kinderen stappen op radioactief afval, Niger (foto: CRIIAD)

Maar de radiologische situatie is helemaal anders zodra het onttrekken van uranium begint.

- Radioactief stof wordt in de atmosfeer gebracht door ontginningsoperaties, het onttrekken en verbrijzelen van erts, het malen van uranium, het omgaan met afvalgesteente en tailings. Dit moet benadrukt worden omdat sommige nucliden die voorkomen in de vervalketens van uranium (zoals thorium 230) zeer radiotoxisch zijn wanneer ze ingeademd worden. Wanneer ze ingeademd worden brengt een activiteit van actinium 227 (deel van de ^{235}U vervalketen) een stralingsdosis tweemaal die 5 keer hoger is dan dezelfde activiteit van plutonium 238.
- Radongas wordt in de atmosfeer gebracht door de ventilatieopeningen van de mijnen en door de verspreiding vanuit radioactief gesteente en tailings.

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Radiological hazards

- Oppervlakte- en ondergronds water is besmet door uranium en zijn nevenproducten. Sommige ervan zijn zeer radiotoxisch wanneer ze ingenomen worden. Lood 210 en polonium 210 behoren bij voorbeeld tot de meest radiotoxische elementen. Bij inname zal een gegeven activiteit van polonium 210 een dosis radioactieve straling geven die 4.8 keer hoger is dan dezelfde activiteit van plutonium 239.
- Grote hoeveelheden afvalgesteente, met radioactieve activiteit die de normale activiteit van de aardkorst 10 of 100 maal overstijgt, worden verspreid in het milieu en kunnen gebruikt worden als landvulling, in wegen die aangelegd worden en zelfs als bouw materiaal.
- Er worden grote hoeveelheden radioactieve tailings voortgebracht (met een typische totale activiteit die 100,000 en zelfs 500,000 Bq/kg overstijgt).

...tot een onbepaalde toekomst.

Zelfs decennia na het sluiten van uraniummijnen en –molens blijft de radioactieve besmetting van de omgeving aanwezig.

Dit komt doordat de halfwaardetijd van ^{238}U zeer groot is (4.5 miljard jaren). Maar zelfs de tailings – waarvan het uraniumgehalte lager is dan het oorspronkelijk uraniumgehalte in het erts – zullen radioactief blijven op lange termijn door de aanwezigheid van thorium 230 en radium 226 waarvan de halfwaardetijden respectievelijk 75,000 jaar en 1,600 jaar zijn.

Dit impact op lange termijn zal zich op verschillende manieren voordoen

Enkele voorbeelden worden hieronder gegeven, gebaseerd op studies die door het CRIIRAD laboratorium uitgevoerd werden in Frankrijk en Niger:.

- Accumulatie van radioactieve metalen in sedimenten en planten, **in rivieren, poelen en meren**, door besmet water uit vroegere mijnen, door tailings, onbedekte afvalrots, voorraden gesteente, enz... In veel gevallen hebben sedimenten, waterplanten en grond van rivierbermen zo'n hoge besmettingsgraad dat ze als radioactief afval moeten beschouwd worden. (^{238}U activiteit of de activiteit van sommige van zijn nevenproducten bereikten een waarde van meer dan 10,000 Bq/kg).
- **Radioactieve mineralen** uit de mijn worden bijgehouden door lokale mensen of vroegere arbeiders die niet op de hoogte zijn van het radiologische risico. CRIIRAD ontdekte recent in Frankrijk dat een inwoner een exemplaar van afvalrots van een vroegere mijn bijhield met een dosisniveau van 1 milliSievert per uur. Als je op een afstand van 1 meter hiervan staat, gedurende slechts 10 minuten per dag, leidt dit reeds tot het overschrijden van de jaarlijks maximaal toegelaten dosis voor het publiek., nl 1 milliSievert per jaar.
- Hergebruik van **radioactieve afvalrots** voor landvulling. Onlangs toonde CRIIRAD aan dat een aantal plaatsen in de nabijheid van een Franse uraniummijn besmet waren, o.a. de parking van een restaurant, het erf van een boerderij, een aantal gebouwen van houtzagerijen, kilometers paden en wegen, enz. In één geval was de houtzagerij gebouwd net boven de radioactieve afvalrotsen die uit de mijn gehaald waren Door de gammastraling en de opeenhoping van radongas kon de radioactieve dosis binnen het gebouw de jaarlijkse maximaal toegelaten dosis voor leden van het publiek overstijgen met een factor 20. Het ontginningsbedrijf heeft daar in de loop van het jaar 2003 moeten betalen voor de evacuatie van 8,000 m³ radioactieve afvalrots van de houtzagerij, terug naar de vroegere open kuil mijn.
- Verspreiding van besmette stukken **afvalmetaal** van de mijnen of molens. In de loop van 2003 ontdekte CRIIRAD in Niger dat radioactief afvalmetaal verkocht werd in de stad Arlit. Een stuk was een pijp van de uraniummolen. Het was verkocht zonder voorafgaande ontsmetting en de

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Radiological hazards

²²⁶Ra activiteit van de korst binnenin de pijp oversteeg 200,000 Bq/kg. De ontginningsmaatschappij COGEMA (nu gekend als AREVA) stelde dat vóór 1999 geen enkele limiet voor radioactieve straling werd gebruikt bij het recycleren van afvalmetaal. Later werd een limietdosis van 1 microGray per uur voor een afstand van 50 cm toegepast.²⁵ Een dergelijke limiet is veel te hoog. Als iemand een dergelijk stuk metaal gebruikt in de eigen woning – wat gebruikelijk is in Afrikaanse landen – zal het vertoeven, gedurende 3 uur per dag op een afstand van 50 cm van dit metaal, leiden tot het overschrijden van de jaarlijkse maximaal toegelaten dosis voor leden van het publiek.

De situaties in Frankrijk en Niger tonen aan dat er nog geen bevredigende oplossing is voor de berging van **radioactieve tailings** and controle ervan op lange termijn.

Besluit

Bij alle Franse uraniummijnen waar het CRIIRAD laboratorium radiologische controles deed, werden situaties ontdekt van besmetting van het leefmilieu en een tekort aan aangepaste bescherming van de bewoners tegen de gezondheidsrisico's ten gevolge van de ioniserende straling.

Dit is te wijten aan een gebrek aan aangepaste regelgeving, een zwak bewijstzijn van de radiologische risico's geassocieerd met uranium en de nevenproducten ervan, onvoldoende monitoringpraktijken, gebrek aan controles door de locale en nationale administratie, enz. Wanneer de mijnen gesloten worden blijft het radioactief afval aanwezig. Het blijkt bovendien dat de kosten van deze radioactieve erfenis voor het grootste deel door de gemeenschap gedragen worden en niet door de bedrijven.

Als zo'n situatie al voorkomt in een zogenaamd 'ontwikkeld land', kunnen we alleen maar vrezen wat er momenteel gebeurt in andere delen van de wereld.

De voorbereidende exploraties door CRIIRAD in Niger bevestigen deze vrees. In Gabon wordt door de Europese Gemeenschap en niet door de ontginningsmaatschappijen betaald voor het verbeteren van de voorwaarden waaronder tailings worden opgeborgen. De vroegere arbeiders en de lokale bevolking krijgen geen verdere medische zorg meer en ze krijgen geen compensaties wanneer ze ziek worden, jaren of decennia na het sluiten van de mijn.

²⁵ Eén gray is de opname van één joule van stralingsenergie door één kilogram materie.



Figuur 4: Mensen in Arlit, Niger, gebruiken gerecycled materiaal voor hun huizen. (foto: CRIIAD)

Milieuracisme en nucleair colonialisme

Van de Verenigde Staten tot Zuid-Afrika, en van Tibet tot Australië, gaat de ontwikkeling van uraniumontginning gepaard met breedverspreide sociale uitsluitingen, ontkennen van de landrechten en de soevereiniteit van de lokale inheemse gemeenschappen en milieuvernietiging.

Uranium ligt niet aan de basis van deze problemen, maar het is onmogelijk zich een juiste oplossing voor te stellen indien de uraniumontginning niet stopt. Langs de andere kant is het ook onmogelijk zich het einde van de uraniumontginning voor te stellen zonder een eerlijke oplossing van deze ruimere problemen van soevereiniteit en milieuracisme.

Milieuracisme

Het WISE Collectief, in een baanbrekende publicatie betreffende “Milieuracisme en Nucleaire Ontwikkeling” verklaarde:

“Een nucleaire maatschappij kan niet bestaan zonder milieuracisme. Het is onmogelijk zich een harmonieuze en duurzame maatschappij voor te stellen, met kernenergie en kernwapens, maar toch vrij van racisme. Aan de andere kant is het onmogelijk om een harmonieuze en leefbare maatschappij voor te stellen zonder kernenergie en kernwapens, en toch racist”²⁶

In de WISE publicatie werden vele studies vervat, die voorgesteld werden op de World Uranium Hearings, van Afrika, Canada, de Verenigde Staten, Zuid- en Oost-Azië, het Midden Oosten en Australië. Elk verhaal illustreert duidelijk dat elke fase van de nucleaire keten – van uraniumontginning en vermalen tot het testen en produceren van kernwapens en het bergen van radioactief afval – een dodelijke impact heeft op alle levensvormen. Terwijl een relatief klein aantal personen in het westen en lokale elites in ontwikkelingslanden genoten hebben van de ontwikkeling van de nucleaire technologie, is het duidelijk dat niet alle leden van de gemeenschap een even groot deel te dragen hadden van de veroorzaakte last. De nucleaire industrie heeft een vorm van “milieuracisme” ingevoerd, daar de groep die het hardst geraakt wordt door de impact van de nucleaire ontwikkelingen (ontwaarding van het milieu, ziekte, negatieve impact op sociale structuren), reeds slachtoffer zijn van racistische of economische vooroordelen. Zeer dikwijls zijn dit inheemse groepen.

De volgende verklaring gericht tot de hoorzitting van Salzburg, door Philipp Harrison, van de Navajo natie, maakt de impact pijnlijk duidelijk:

“Mijn vader was een van deze mannen die in dit gebied gewerkt hebben. Het was voor hem ook wel de introductie in Amerika's geïndustrialiseerde systeem. De werkloosheid was toen zeer hoog en er waren geen banen beschikbaar. De vroegere mijnen waren zeer onveilig en vuil. Er was geen luchtverversing van de mijngangen, geen veiligheidsuitrusting, geen beademingstoestellen, er werden geen handschoenen verdeeld. De mijnwerkers werden alsmaar aan de straling en andere gassen en rook van de ontploffingen blootgesteld. Het mijnwater werd gebruikt voor consumptie en dikwijls meegenomen naar huis en gebruikt voor babyverzorging. Ik heb alle types verhalen vernomen waarmee de mijnwerkers werden geconfronteerd. Zoals bijvoorbeeld wanneer een mijnwerker flauwviel in de mijn, werd hij buiten de mijn gesleept, gaf men hem reukzout en werd hij aangepord zijn werk verder te

²⁶ Dit citaat werd ontleend aan de inleiding van een themanummer van het WISE Communiqué, gaand over de kwestie van “Environmental Racism and Nuclear Development”. Deze publicatie verscheen in 1993, het jaar dat volgde op de “vieringen” van de 500ste verjaardag van de ontdekking (of invasie) van Amerika, alsmede de World Uranium Hearings, (Wereldwijde Uranium Hoorzittingen), en de Tweede Wereld Conferentie van Bestralings Slachtoffers.

Wise News Communiqué 387-388, Maart 1993,
<http://www10.antenna.nl/wise/387-8/index.html>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Milieुरacisme en nucleair colonialisme

*zetten, in shiften van 24 uur, zeven dagen per week. Aan de meesten van hen werd niet verteld welke gevaren bij de mijnontginning aanwezig waren, en niets over de blootstelling aan radioactieve straling. De huishoudens werden eveneens besmet wanneer de mijnwerkers thuis kwamen met hun vuile kleren. 40 jaar later stierven deze mijnwerkers aan longkanker en andere ademhalingsziekten. Wanneer mijn vader stierf, twee jaar geleden, was hij amper 43 jaar oud. Het was zeer, zeer hard voor mij om hem een pijnlijke dood te zien sterven. Hij woog slechts 41 kg wanneer hij ons verlaten heeft. Ik had deze wijze van sterven nooit meegemaakt. En ik zag mijn moeder lijden. Mijn moeder moest alleen de verantwoordelijkheid opnemen om ons op te voeden. Honderden zijn nu gestorven op gelijkaardige wijze, meestal van longkanker en ademhalingsproblemen. De eerste 14 mijnwerkers die stierven waren gemiddeld slechts 43 jaar oud”.*²⁷

Ongeveer 15 jaar nadat de Wereldwijde Uranium Hoorzitting plaats vond in Salzburg, kwamen mensen van over de ganse wereld samen op het einde van 2006, voor de Wereld Inheemse Uranium Top (World Indigenous Uranium Summit), gehouden in Window Rock in de Navajo Staat in Arizona. De verklaring, naar buiten gebracht door de deelnemers aan deze top, inheemse mensen die door de kernindustrie lange tijd als wegwerp-gebruiksvoorwerpen werden behandeld ,²⁸ toont aan dat, alhoewel enkele van de details gewijzigd zijn de laatste 15 jaar, de problemen even vitaal blijven als ooit:

VERKLARING VAN DE INHEEMSE WERELD URANIUM TOP

Window Rock, Navajo Nation, VSA²⁹

2 december 2006

Wij, de Volkeren verzameld op de Inheemse Wereld Uranium Top (Indigenous World Uranium Summit), op dit kritisch ogenblik van toegenomen nucleaire dreigingen t.o.v. Moeder Aarde en alle leven, verlangen een wereldwijd verbod op uraniumontginning, -verwerking, -verrijking, het gebruik van uranium als brandstof, het testen en opstellen van kernwapens en het dumpen van kernafval op onze voorouderlijke gronden.

Vroegere, huidige en komende generaties van Inheemse Volkeren zijn disproportioneel getroffen door de internationale kernwapens- en kernenergie-industrie. De nucleaire keten vergiftigt onze mensen, land, lucht en wateren en bedreigt ons eigen bestaan en dat van onze komende generaties. Kernenergie is geen oplossing voor het broeikaseffect.

Uranium ontginning, de ontwikkeling van kernenergie en internationale overeenkomsten (zoals het recente VSA-Indië nucleair samenwerkingsverdrag) die de kernsplijtstofketen koesteren, verkrachten onze fundamentele mensenrechten en de fundamentele wetten van Moeder Aarde en brengen onze traditionele culturen en spiritueel welzijn in gevaar.

Wij herbevestigen de Verklaring van de Wereld Uranium Hoorzitting in Salzburg, Oostenrijk, in 1992, dat “uranium en andere radioactieve mineralen in hun natuurlijke locatie dienen te blijven.” Verder blijven we solidair met de Navajo Natie die de Diné Natural Resources Protection Act van 2005 als wet stellen, waarin, op basis van de Fundamentele Wet van de Diné, uraniumontginning en verwerking gebannen worden. En wij engageren ons voor een kernvrije toekomst.

²⁷ “Poison Fire, Sacred Earth: Testimonies, lectures, conclusions” The World Uranium Hearing, Salzburg 1992

<http://www.ratical.org/radiation/WorldUraniumHearing/PhilippHarrison.html>

²⁸ Brenda Norrell, 2006, “Indigenous Peoples were disposables to nuclear industry”,

<http://www.infoshop.org/inews/article.php?story=20061213143446488>

²⁹ Declaration of the Indigenous World Uranium Summit, 2006,

<http://www.infoshop.org/inews/article.php?story=20061205114512723>

De Inheemse Volkeren zijn spiritueel en cultureel verbonden aan onze Moeder Aarde. Daarom ondersteunen en bemoedigen wij de ontwikkeling van hernieuwbare energiebronnen die ondersteunend en niet vernietigend zijn voor de inheemse gronden en de ecosystemen van de Aarde.

In eerbetoon naar onze voorouders zetten we het eeuwenoude verzet verder tegen het kolonialisme. Wij herkennen het werk, de moed, de toewijding en opoffering van die enkelingen van de Inheemse Naties en van Australië, Brazilië, Canada, China, Duitsland, India, Japan, de Verenigde Staten, en Vanuatu, die deelnamen aan de Top. Verder herkennen we het onschatbare werk van diegenen die gehuldigd werden op de Nuclear-Free Future Awards ceremony (ceremonie waarin de prijs voor een kernvrije Toekomst werd toegekend) op 1 december 2006. En we zullen wereldwijd verdergaan met de steun aan activisten in hun geweldvrije strijd om verdere ontwikkeling van uranium tegen te gaan.

Wij zijn vast besloten de kennis die wij op deze Top hebben opgedaan met de wereld te delen. In de weken en maanden die volgen, zullen wij de getuigenissen, de traditionele Inheemse kennis en medisch en wetenschappelijk bewijsmateriaal dat een wereldwijd verbod op de uraniumontwikkeling verantwoordt, samenvatten en verspreiden. Wij zullen specifieke actieplannen afkondigen op niveau van stammen, lokaal, nationaal en internationaal ter ondersteuning van het inheemse verzet tegen de nucleaire keten.

En we zullen verder legale en politieke acties ondernemen voor het herstel van de negatieve gevolgen van de nucleaire keten voor de inheemse volkeren en hun natuurlijke hulpbronnen, in het verleden, heden en toekomst.

De voorbeelden die in deze publicatie gebracht worden, werden verzameld uit elke hoek van de wereld. Waar mogelijk, gebruiken we de woorden van de inheemse mensen en diegenen die dicht bij hen werkten. Op zich is dit een vorm van verzet tegen het racisme dat de visie van deze inheemsen dikwijls marginaliseerde. Het is ook een poging om een nieuw begrip te ontdekken van enkele van “de rijkdommen in deze visie, die komen van diegenen die kijken van uit een ander oogpunt.”³⁰

Hoewel de details verschillen, zijn er vele gemeenschappelijke thema's die terugkomen in de verschillende verhalen die volgen. Het meest treffende gemeenschappelijke thema is dat de gemeenschappen die reeds gemarginaliseerd en uitgesloten waren (door racisme of kapitalisme) met de meest beduidende gezondheids- en milieuproblematiek geconfronteerd werden als gevolg van uraniumontginning. Het zijn eveneens deze mensen die dikwijls de kleinste rechtstreekse financiële of materiële winsten van de uraniumontginning ontvingen.³¹

Op plaatsen waar mijngangen uitgeput waren of verlaten werden ten gevolge van dalende uraniumprijzen, werd vaak geen doeltreffende sanering uitgevoerd van de radioactieve verontreiniging, ten gevolge van de mijnactiviteit. Deze “ecologische schuld” is niet inbegrepen in de kostprijs van uranium.³²

Het feit dat de gemeenschap dit radioactief erfgoed diende te dragen, samen met de werkloosheid veroorzaakt door het ineenstorten van de lokale industrie, is een verdere vorm van uitsluiting en marginalisering.

³⁰ Starhawk, gekwoteerd in Wise News Communiqué 387-388, March 1993, <http://www10.antenna.nl/wise/387-8/index.html>

³¹ Valerie L. Kuletz, 1998, “The Tainted Desert: Environmental Ruin in the American West”, New York, Routledge

³² Ecologische schuld is de aansprakelijkheid die industriële landen hebben voor de schade die ze aanbrachten aan het leven van de mensen en aan het leven op de planeet. Voor meer informatie, zie: Friends of the Earth International, “What is 'Ecological Debt'?” <http://www.foei.org/publications/ecodebt/statement.html>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Milieuracisme en nucleair colonialisme

Het geval van Kazakstan is bijzonder aangrijpend, daar de plaatselijke inlandse bevolking, nu verder moet leven met de invloed van de uraniumontginning, terwijl ze nog lijdt aan de gevolgen van de kernproeven die gebeurden tijdens het Sovjettijdperk.

Tekortschieting van de Democratie

Buiten de onmiddellijke milieu- en gezondheidsimpact werd uraniumontginning ook geassocieerd aan schending van de mensenrechten en een gebrek aan democratische controle.

In vele gevallen was er noch een open, noch een eerlijke communicatie tussen de lokale, meestal inheemse gemeenschappen enerzijds en de regeringen en de industriële verantwoordelijken van de uraniumontginning anderzijds. Dit varieert van achterhouden van informatie tot overduidelijk verkeerde informatie.

In sommige gevallen werd dit gecombineerd met georkestreerde pogingen tot een “verdeel en heers” politiek naar de plaatselijke bevolking toe. Het verhaal gebracht door een Adnyamathanha vrouw, Jillian Marsh, in het geval van de Beverleymijn in Zuid-Australië, relateert:

“Bij de aanvankelijke onderhandelingen waren de betrokken partijen niet evenredig vertegenwoordigd, en werd geen correcte informatie gebracht, ze hadden als doel de Adnyamathanha gemeenschap te verdelen en te ontcrachten. De resulterende vergadering werd onder verschrikkelijke voorwaarden gehouden. Het bedrijf (Heathgate Resources) censureerde de volledige vergadering met de hulp van een Liberaal lid van het Zuid Australische Parlement en de Staatspolitie. Een Adnyamathanha man die opstond en vroeg om een onafhankelijke facilitator te verkiezen, werd onmiddellijk buiten het gebouw geleid door 2 gewapende politiemannen die hem aan elke zijde (bij zijn armen) vasthielden.”

Economie van Uraniumontginning

Voor het ogenblik is het enige significante gebruik van uranium het genereren van brandstof in kerncentrales. In dit hoofdstuk vind je de bedrijven en de landen die betrokken zijn in de multi miljoenen dollar handel in uranium.

De prijs van Uranium

De prijs van uranium bereikte een historisch hoogtepunt in de jaren '70, gedreven door de verwachte stijging in het gebruik van civiele kernenergie enerzijds, en van de militaire vraag voor de constructie van kernwapens anderzijds. Gedurende de twee volgende decennia begon de uraniumprijs te dalen tot een dieptepunt in 2000. Deze prijsdaling werd veroorzaakt door de beschikbaarheid van een overvloed aan commerciële inventarissen, uranium vrijgemaakt van militair gebruik en andere secundaire bronnen.³³ De prijs werd eveneens beïnvloed doordat de vraag naar civiele kernenergie daalde, door de competitie met hydro-elektrische energie en doordat er twijfels ontstonden betreffende de veiligheid van kernenergie na de ramp van Tsjernobyl in 1986.

Momenteel is de prijs van uranium op zijn hoogst sinds de jaren '70, (54,16€/lb U₃O₈) en stijgt snel ten gevolge van de constructie van een groot aantal reactoren. Het Nucleair Energie Agentschap (NEA) van de OESO (Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling, verwacht dat het wereldwijde vermogen aan kernenergie zal groeien tot 450 GWe à 530 GWe (een stijging van 22% of 44% van de momentele vermogen van ongeveer 370 GWe). Dit vereist dan een stijging van de jaarlijkse productie van uranium tussen de 80.000 ton en de 100.000 ton.³⁴

Uranium reserves

Volgens recente cijfers van de NEA (Nuclear Energy Agency, vert. Nucleair Energie Agentschap) en het Internationale Atoomenergie Agentschap (IAEA) over de wereldwijde uranium reserves, bedraagt de totale gekende recupereerbare reserve 3,5 miljoen ton. Dit refereert naar redelijk verzekerde reserves en geschatte aanvullende reserves die kunnen worden gewonnen aan een prijs beneden de 60,18€/kg.³⁵ Het cijfer verhoogt naar 4,6 miljoen ton indien de reserves ontginbaar zijn tot 90,27€/kg.³⁶

Weinig gebieden bevatten uraniumerts met een percentage boven 1%. Grote delen van de momenteel genoteerde reserves (ongeveer de helft) zijn reeds marginaal. Dit is het geval in Namibië, Zuid-Afrika, Kazakstan en de "Olympic Dam"-mijn in Australië.

Gebaseerd op huidige verbruiksniveau's, zou dit ons genoeg uranium bezorgen voor ongeveer 50 jaar (WISE, 2003; NEA-IAEA, 2004; WNA, 2004c). Indien we het wereldwijd gebruik van kernenergie zouden verdubbelen, bedraagt de levensduur van de uraniumreserves slechts 25 jaar. Indien we vandaag zouden beslissen alle elektrische energie geproduceerd door fossiele brandstoffen te

³³ Nuclear Energy Agency, 2006, "Uranium resources: plenty to sustain growth of nuclear power" <http://www.nea.fr/html/general/press/2006/2006-02.html>

³⁴ Nuclear Energy Agency, 2006, "Uranium resources: plenty to sustain growth of nuclear power" <http://www.nea.fr/html/general/press/2006/2006-02.html>

³⁵ "A back door comeback, nuclear energy as a solution for climate change?" WISE, Nuclear Monitor # 621/622, February 2005

<http://www10.antenna.nl/wise/621-22/index.php>

Voor een discussie betreffende de verschillende ertsgraden, zie:

<http://www.wise-uranium.org/uod.html#SIZE>

³⁶ Peter Diehl, 2006, "Uranium Mining" In Nucleaire Brandstof Cyclus, Nucleair Rapport Nr. 3, Gepubliceerd door Heinrich Böll Foundation.

<http://www.boell.de/downloads/oeko/NIP3DiehletalEndf.pdf>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Economie van Uraniumontginning

vervangen door elektrische energie opgewekt door kernenergie, zou er genoeg economisch leefbare uranium zijn om de reactoren te bevoorraden gedurende 3 à 4 jaar.³⁷

Onder de secundaire bronnen bevindt zich het uranium geleverd uit inventarissen gehouden door nutsbedrijven en andere brandstofcyclusmaatschappijen, inventarissen gehouden door regeringen, gebruikte reactorbrandstof die opgewerkt werd, gerecupereerd materiaal van militaire nucleaire programma's en uranium in voorraden van verarmd uranium. Gerecycleerde producten omvatten teruggewonnen uranium, gemengde oxide (mixed oxide, MOX) brandstof en verrijkt laatste-rangs materiaal. Sommige nutsbedrijven gebruiken teruggewonnen uranium en plutonium, afgeleid uit gebruikte reactorbrandstof als bevoorradingsbron.

Natuurlijk is de totale reserve uranium veel groter dan dit: NEA en IAEA schatten het totaal aan conventionele reserves rond 14,4 miljoen ton. Op dit ogenblik zijn deze reserves veel te duur om te ontginnen, daar de prijs van uranium niet hoog genoeg is om de kosten van het ontginnen te dekken. Indien de uraniumprijzen stijgen, dan kunnen deze reserves economisch leefbaar worden. Maar op een zeker ogenblik wordt de hoeveelheid energie nodig om dit uraniumerts van lage kwaliteit te ontginnen en te verrijken hoger dan deze die zou kunnen geproduceerd worden door dit uranium.

De bedrijven

De zeven bedrijven die in 2005 samen het meest uranium produceerden, stonden in voor meer dan 78% van de wereldproductie:

Bedrijf	ton U	%
Cameco	8276	20
Rio Tinto	5583	13
Areva	5174	12
KazAtomProm	4032	10
BHP Billiton	3688	9
TVEL	3431	8
Navoi	2300	6
Totaal	32484	78

Figuur 5: Grootste producenten van uranium (bedrijven)

De gestegen vraag naar primair uranium, en de gestegen prijzen, leidde naar een vernieuwde interesse voor uraniumontginning. Dit gaat samen met plannen om bestaande mijnen te heropenen die gesloten werden wanneer de ontginning van uranium er economisch onleefbaar werd, en de uitbreiding van bestaande mijnen om uranium van lagere graad te ontginnen.

Een van de grootste uitbreidingen van uraniumontginning is voor het ogenblik te vinden in Canada. De McClean Lake mijn, eigendom van Areva, startte op in 1999 en produceert ongeveer 2100 t U/j. De nabijgelegen Midwest mijn kan tot 2200 t U/j aan.³⁸

Cameco's McArthur River reserve, eveneens in Canada, bezit één van de grootste en hoogste graadsreserves op de wereld. Het bedrijf begon erts te produceren uit haar ondergrondse mijn tot

³⁷ Breffni O'Rourke, 2004 "As Global Warming Accelerates, Is It Time For Nuclear Power To Come In From The Cold?"

<http://truthnews.com/world/2004070151.htm>

J.W. Storm van Leeuwen, en P. Smith, 2004, "Can nuclear power provide energy for the future: would it solve the CO2 emission problem?"

http://beheer.oprit.rug.nl/deenen/Nuclear_sustainability_rev3.doc

³⁸ Uranium Information Centre, 2006, "World Uranium Mining, Nuclear Issues Briefing Paper 41"

<http://www.uic.com.au/nip41.htm>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Economie van Uraniumontginning

zowat 7200 t U/j. De ondergrondse mijn van het bedrijf Cigar Lake voorziet een opstart van de ontginningen in 2007. Er wordt verwacht dat zij 7000 t U/j zal produceren.³⁹

In Australië zijn er plannen om de productie van de Olympic Dam, eigendom van BHP Billiton te verdrievoudigen, dit betekent ongeveer 12.700 ton per jaar.⁴⁰

Een stijgend aantal kleinere bedrijven worden aangetrokken door de markt, doordat de prijzen van uranium op de wereldmarkt aantrekkelijk worden. De hernieuwde belangstelling voor uraniumontginningsactiviteiten in Europa en de Verenigde Staten wordt besproken in de volgende hoofdstukken van deze uitgave. De bewegingen van mijnbouwbedrijven, op nogal vluchtige wijze, in delen van Afrika en Centraal Azië doet bedenkingen ontstaan dat de IAEA mogelijk niet in staat is al deze mijnen op te volgen.⁴¹ Er zijn beschuldigingen dat het bedrijf Australian Uranium mining company Paladin, NGO-activisten die haar activiteiten in Malawi wil opvolgen, lastigvalt.⁴²

De globale uraniummarkt

In tegenstelling met de meeste verbruiksgoederen, wordt uranium niet verhandeld op de open markt. Het grootste deel van uranium wordt verhandeld d.m.v. lange-termijn contracten, opgemaakt voor 10 jaar. In België wordt de aankoop van kernbrandstof verzekerd door Synatom, een onderafdeling van Electrabel en Suez-Tractebel. Dit bedrijf is verantwoordelijk voor de aanschaffing van verrijkt uranium en het beheer van de opgebruikte brandstof voor alle Belgische kerncentrales. Het blijft de eigenaar van het nucleaire materiaal ten aller tijde, vóór, tijdens en na gebruik in kernreactoren tot de definitieve opslag. De Belgische staat heeft een “gouden aandeel” in Synatom, wat haar special stemrecht geeft.⁴³

In 2005 werd een overzicht gegeven van alle landen vanwaar België uranium haalde gedurende de 15 laatste jaren, dit als antwoord op een parlementaire vraag. De minister weigerde nadere details te geven (o.a. de opsplitsing per jaar, of de bedrijven waarmee Synatom contracten heeft afgesloten), omdat het bestempeld werd als commercieel gevoelige materie. Het is echter duidelijk dat het in België gebruikt uranium gedurende deze periode afkomstig was van vele van de huidige wereldleiders op gebied van uraniumproductie.

³⁹ Uranium Information Centre, 2006, “World Uranium Mining, Nuclear Issues Briefing Paper 41” <http://www.uic.com.au/nip41.htm>

⁴⁰ Uranium Information Centre, 2006, “World Uranium Mining, Nuclear Issues Briefing Paper 41” <http://www.uic.com.au/nip41.htm>

⁴¹ David Robertson, 26 December 2006, “Terrorism fear as boom in price of uranium pulls in new miners,” The Times <http://www.timesonline.co.uk/article/0,,5-2518643.html>

⁴² Persbericht van “Citizens for Justice”, January 2007

⁴³ Nuclear Energy Agency, 2006, “Country Profiles, Belgium” <http://www.nea.fr/html/general/profiles/belgium.html>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Economie van Uraniumontginning

Land	Globale leveringen 2005		Leveringen aan België
	Ton	%	1990-2005 (%)
Canada	11628	28	21
Australië	9519	23	10
Kazakhstan	4357	10	11
Russia (est)	3431	8	
Namibia	3147	8	
Niger	3093	7	
Uzbekistan	2300	6	
VSA	1039	2	15
Ukraine (est)	800	2	
China (est)	750	2	8
Zuid Afrika	674	2	15
België ⁴⁴	0	0	3

Figuur 6: Grootste producenten van uranium (landen)

De parlementaire vraag onthulde dat, naast het uranium bekomen gedurende die 15 jaren via contracten van lange duur met uranium producenten, 38% van het uranium gebruikt in de elektriciteitscentrales bekomen werd van hoog verrijkt Uranium, recyclage van nucleaire materialen en “spot” markten.

Nogmaals, deze situatie is ruwweg te vergelijken met de huidige (in 2005) wereldsituatie, waar “secundaire” uraniumbronnen instonden voor 38% van de bevoorrading.⁴⁵

De spot markt bestaat uit enkelvoudige transacties, voor levering binnen het jaar, gebaseerd op de lopende marktprijs, eerder dan lange-termijn contracten voor prijzen die op voorhand vastgelegd worden. Dit vertegenwoordigt voor het ogenblik 15% van de wereldwijde handel in uranium.⁴⁶

De huidige Belgische situatie

Synatom heeft voor het ogenblik contracten om uranium te bekomen van Canada, Australië, Kazakhstan, VSA, Zuid Afrika, en Rusland. We brengen verder in deze uitgave concrete voorbeelden over de invloed van de uraniumontginning in deze landen, evenals in China (dat de laatste 15 jaar 6% van het Belgische uranium leverde).

Bij gebrek aan meer gedetailleerde informatie betreffende de precieze oorsprong van uranium gebruikt in België (meer specifiek, de betrokken bedrijven en mijnen), en van de rol van de spot markt bij levering van Belgische bestellingen, dienen we te veronderstellen dat het gebruikte uranium in Belgische kerncentrales in theorie van eender welke mijn van eender welke van die landen kan komen, en eigenlijk van eender welke mijn in de wereld.

⁴⁴ Het cijfer voor België, dat geen uraniummijnen heeft, geeft de hoeveelheid uranium aan dat onttrokken werd aan ingevoerde fosfaten. Dit proces werd uitgevoerd door het bedrijf Prayon Rupel Technologies, is opgehouden in 1998.

OECD Nuclear Energy Agency and the International Atomic Energy Agency, 2002, “Uranium 2001: Resources, production and demand”

⁴⁵ Cameco, 2007, “Uranium 101: Markets”

http://www.cameco.com/uranium_101/markets

⁴⁶ Cameco, 2007, “Uranium 101: Markets”

http://www.cameco.com/uranium_101/markets

De keerzijde van de uranium- en mijnbouwboom

De geopolitieke conflicten die gepaard gaan met de stijgende vraag naar energie, zijn ons bekend van de oorlogen en spanningen in het Midden Oosten. De 'ontwikkelde' wereld is tot oorlogen bereid om d.m.v. toegang tot de energiebronnen zijn macht en welvaart vrij te stellen. Het laatste decennium is een nieuwe mijnbouwboom ontstaan voor de exploitatie van uranium. Breder geldt voor alle natuurlijke hulpbronnen vandaag dezelfde machtsstrijd. Wij focussen hier op mijnbouw en de keerzijde van de mijnbouwboom voor ecologie en lokale gemeenschappen. We nemen voorbeelden uit Peru ter illustratie.

Dit hoofdstuk is een bijdrage van Daan Janssens en Griet Verstraeten, van CATAPA: www.catapa.be, info@catapa.be

Uraniumboom

Sinds 2003 is de prijs van uranium niet meer gedaald. In 2005 kostte 1 pond uranium rond de 20 dollar, in mei 2007 staat de prijs boven de 122 dollar per pond. De plannen voor nieuwe kerncentrales doen de vraag stijgen en speculanten zorgen mee voor een verdere verhoging van de prijs. Recuperatie van uranium uit oude wapens, vooral van Rusland, raakt stilaan uitgeput en doet de vraag verder stijgen. In 2006 zou 180 miljoen pond uranium gebruikt zijn terwijl slechts 100 miljoen pond werd geëxploiteerd. Tegen 2015 wordt verwacht dat de voorraden uit oude kernwapens uitgeput zouden zijn. Analysten brandmerken uranium als één van de beste beleggingen dezer dagen.

De huidige prijsstijging zorgt ook voor een nieuwe koorts bij mijnbedrijven. De grote winsten die vandaag door de economische consortia kunnen gehaald worden bij de uraniumexploitatie, zorgen voor een niet geziene drang om zo snel mogelijk nieuwe concessies te krijgen en capaciteitsuitbreidingen te doen bij bestaande exploitaties. De Britse mijn-gigant Río Tinto kondigde in mei 2007 aan zijn productie tegen 2010 te willen verdubbelen en tegen 2020 te verdriedubbelen. Putin lanceerde in mei zijn uraniumplan om in zijn geopolitieke strategie de voorraden van Rusland vrij te stellen. De uraniumkoorts is totaal dezer dagen.

Verwacht wordt dat de prijs verder zal blijven stijgen, om de prijs te reguleren bestaat er immers geen de volgende jaren hun uraniumimport verhogen van 2,5 miljoen pond per jaar naar 44 miljoen pond per jaar.

Mijnbouwboom

Uranium voor uw energie, goud in uw computer, zilver aan uw pols, coltan in uw gsm, koper in uw huis. Nooit eerder in de geschiedenis van de Aarde worden metalen en mineralen zo massaal ontgonnen. Ze zijn mede de basis voor onze ontwikkeling en welvaart. De wereldbevolking is vervierdubbeld op 100 jaar en blijft groeien. Daarnaast blijft natuurlijk ook de 'economische ontwikkeling' toenemen. Vandaag zorgt China voor 1/3 van de mondiale vraag naar mineralen. En de vraag blijft stijgen, wat resulteert in een stijging van de grondstofprijzen. Tussen 1999 en 2006 verhoogde de gemiddelde grondstoffeprijs van metalen met factor 3 en voor metalen zoals goud en koper was dat respectievelijk maal 7 en maal 5.

De mijnbouwindustrie afkomstig uit voornamelijk westerse landen vaart er bijzonder wel bij. Nooit in de geschiedenis waren de winsten zo hoog en nooit zag de toekomst er zo glorieus uit voor hen. In het derde jaarverslag van de globale mijnbouwindustrie 'mine let the good times roll' (2006) (vert; 'mijnbouw, laat de goede tijden rollen'. staat te lezen : "The 40 mining companies included in the analysis, which represent over 80% of the total global industry by market capitalisation, reported a 59% increase in aggregate net profits for 2005, up from \$28bn to \$45bn. This compares to aggregate profits of just \$5bn in 2002.."vert: De 40 mijnbedrijven die in de analyse warden opgenomen en die méér dan 80% vertegenwoordigen van de totale wereldwijde industrie door kapitalisatie van de markt,

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: De keerzijde van de uranium- en mijnbouwboom

rapporteerden een toename van 59% in de samengevoegde netto winsten voor 2005, van 28 miljard tot 45 miljard dollar. Dit in vergelijking met de totale samengevoegde winsten van 5 miljard dollar in 2002. .

De meeste natuurlijke rijkdommen worden in het Zuiden geëxploiteerd, waar de reserves groot zijn, de overheden niet te sterk reguleren en er interessant financieel klimaat heerst. De globale neoliberale economische politiek is vandaag in volle fase van operationalisering. De heroriëntatie van de Wereldbank, het IMF en de creatie van de WTO zijn gebeurd. Aan sneltempo worden nog bilaterale en multilaterale vrijhandelsakkoorden afgesloten, gericht op het faciliteren van directe investeringen. Zo hebben de meeste Zuiderse landen in het laatste decennium hebben hun mijnbouwwetgeving geliberaliseerd. Een herdefiniëring van de rechten en verplichtingen voor investeerders, verhoging van incentieven, deregulering en privatisering van de mijnbouwsector zijn klassieke hoofdstukken. Verhoogde incentieven betekent onder meer een reductie van fiscale normering, liberale importtaxen, fiscale uitzonderingen voor ingevoerde technologie en materialen voor mijnbouw, liberale immigratiewetten voor expats, etc. Niet enkel de liberalisering en deregulering o.i.v. de economische lobby zijn oorzaken van de mijnbouwboom. Ook de politieke machten staan erop om hun welvaartsniveau te kunnen behouden en te vergroten. Het geopolitieke machtsspel en de bijhorende conflicten die we kennen als gevolg van de energiecrisis is, op dezelfde wijze toepasbaar op mineralen.

Westerse mogendheden proberen zo snel mogelijk toegang te krijgen tot de natuurlijke hulpbronnen van deze wereld. Dit resulteert de laatste jaren in een nieuwe goldrush of wat men zelfs noemt een 'tweede kolonisering'. Deze kolonisering is ook territoriaal van aard, maar anders dan vroeger voornamelijk door economische machten gedreven en minder door politieke. Van het land Peru is vandaag bijvoorbeeld een kleine 20% van het grondgebied geconcessionneerd door buitenlandse investeringen. En het aantal concessies stijgt er de laatste 5 jaar met 9,6% per jaar.

Impact op de lokale gemeenschappen

De meeste lokale gemeenschappen in het Zuiden leven van landbouw. Daarvoor zijn landbouwgrond en water noodzakelijke voorwaarden. Water en land zijn ook de 2 grondstoffen die de mijnbouwsector nodig heeft om zijn activiteiten uit te voeren. De aanwezigheid van grootschalige mijnbouw in de territoria van lokale boerengemeenschappen vormt een bedreiging voor deze twee noodzakelijke bronnen door vervuiling met cyanide (in het geval van goudmijnbouw), zware metalen,... en een zeer hoog waterverbruik waardoor waterschaarste een realiteit wordt en landbouwactiviteiten bemoeilijkt of zelfs verhinderd worden. Per ton erts is meer dan 1000 liter zoet water nodig is om mineralen te winnen, zodoende is de mijnbouwsector een grote concurrent voor de landbouw.

De mijnbouwsector stelt wereldwijd 0,5% van de economisch actieve bevolking aan het werk maar gebruikt in vergelijking disproportioneel veel grond, water en energie. Door de huidige technologieën in mijnbouw waarbij aan open kuil ontginning (open pit mining) wordt gedaan, is de mijnbouwsector een arbeidsuitstotende economie. Gemiddeld 2,6% van de lokale bevolking vindt een job als in hun streek aan grootschalige mijnbouw wordt gedaan omdat de meeste arbeidskrachten opgeleid moeten zijn. Miljoenen boeren worden vandaag genoodzaakt te migreren naar steden omwille van het feit dat hun enige duurzame bron tot overleven in handen is van buitenlandse bedrijven. Die plattelandsvlucht zorgt voor schrijnende situaties (werkloosheid, armoede,...) in de te snel aangroeiende steden. Verschillende studies wijzen daarenboven uit dat mijnbouw niet bijdraagt aan de lokale economische ontwikkeling.

Mijnactiviteit zorgt daarnaast ook voor verlies van cultuur, verdeeldheid in gemeenschappen en een vergroting van de kloof tussen rijk en arm. Landbouw is voor vele inheemse volkeren meer dan een overlevingsstrategie en sterk verbonden met cultuur en spiritualiteit. Nemen we het voorbeeld van de Andesvolkeren; de Andescultuur is een sterk agrocentrische cultuur. Landbouw is de centrale economische activiteit waar hun wereldbeeld of cosmovisión rond gebouwd is. Als ze geen landbouwactiviteiten meer kunnen ontwikkelen omdat ze van hun gronden verdreven worden, omwille

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: De keerzijde van de uranium- en mijnbouwboom

van waterschaarste of vervuiling, betekent dit vaak ook de stille dood van hun eeuwenoude cultuur. In Oruro Bolivia, waar Inti Raymi (dochterbedrijf van het Amerikaanse Newmont) opereert spreekt men dan ook van een etnocide.

Ecologische impact van mijnbouw

De ecologische impact van mijnbouw situeert zich op de volgende domeinen:

- Verzilting, verdroging en waterschaarste door de enorme massa's zoet water die nodig zijn bij het extractieproces.
- Het vrijkomen en migratie van zware metalen, vaak in ongebonden toestand in het ecosysteem.
- De verplaatsing van duizenden tonnen erts zorgt voor sedimentatie in rivieren, vatbaarheid voor eolische en watererosie.
- Ecologische passiva die achterblijven na exploitatie en de complete destructie van het oorspronkelijke ecosysteem op de site.
- De migratie van hoog toxische cyanide (gebruikt o.m. bij goudwinning) in grond- en oppervlaktewater en het ecosysteem.
- Er bestaat een reëel risico tot zure drainage in het geval van sulfidehoudende gesteenten.
- Het risico op spills is groot door dambreuken.

Zure drainage is een ernstig probleem bij veel metaalmijnen, omdat metalen zoals goud, koper, zilver en molybdeen dikwijls samen voorkomen met sulfides. Dit is bijvoorbeeld zo in Peru bij de Yanacocha goudmijn, de Antamina mijn en de geplande kopermijn van Majaz. Wanneer de rotsen gedolven worden en de sulfides blootgesteld worden aan lucht en water vormen ze zwavelzuur. Het zuur lost dan de zware metalen op die zich in de rotsen bevinden, zoals cadmium, arsenicum, lood, zink of kwik. Wanneer zure drainage niet gecontroleerd wordt, sijpelt het door naar beken, rivieren en grondwater. Het zure water en de zware metalen zijn dodelijk voor vissen, dieren en planten. Het spreekt voor zich dat water vervuild door zure drainage niet gebruikt kan worden door de landbouw.

Zure drainage kan voor onbepaalde tijd na de sluiting van een mijn nog schade toebrengen aan het leefmilieu. De Golden Sunlight mijn in de Verenigde Staten zal nog duizenden jaren zure drainage blijven veroorzaken. Zure drainage afkomstig van de Summitville mijn, eveneens in de V.S., doodde al het leven in de naburige rivier over een afstand van meer dan 25 km. De federale overheid moet nu dagelijks 30.000 US\$ uitgeven om de zure drainage te beheersen (Earthworks, 2006: 1-2). Volgens een geochemicus, die in opdracht van de Wereldbank een studie maakte over het water dat de Yanacocha mijn uitstroomt, zijn alle elementen voor zure drainage aanwezig. De enige mogelijkheid om milieuvervuiling door de mijn tegen te gaan, is het water eeuwig zuiveren. Aan de Hondastroom is het zelfs al te laat, als gevolg van zure drainage zijn alle vissen uit de stroom verdwenen (The New York Times, 25/10/2005).

De mijnbedrijven dragen hun verantwoordelijkheid voor een volledige rehabilitatie van de site na stopzetting van de exploitatie en het beheer van het afvalmateriaal dat achterblijft (onder andere voorkomen van migratie van zware metalen naar grond- en oppervlaktewater). Al te vaak gebeurt het echter dat bedrijven zich aan deze verantwoordelijkheden onttrekken wegens sluiting van het bedrijf, bankroet, nationalisering,... Het meest bekend is het geval van la Oroya in Peru dat beschouwd wordt als één van de 10 meest vervuilde plaatsen ter wereld (BBC 2006).

Sommige milieuproblemen hebben niet zozeer te maken met de mijnbouw zelf, maar wel met een groot gebrek aan veiligheidsmaatregelen vanwege de bedrijven. In juni 2000 verloor een vrachtwagen

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: De keerzijde van de uranium- en mijnbouwboom

die kwik vervoerde, een bijproduct van de Yanacocha mijn, 150 kg van zijn giftige lading in de buurt van het dorp Choropampa (The New York Times, 25/10/2005). Dit ongeluk stelde de veiligheidsvoorzorgen van het bedrijf ernstig in vraag. In de preventieplannen van Yanacocha werden kwiktransporten niet eens vermeld. Omdat de dorpsbewoners vermoedden dat het om een waardevol goed ging, verzamelden ze het en namen het mee naar huis. Christian Aid meldde dat een 300-tal personen in het ziekenhuis werden opgenomen met kwikvergiftiging, volgens ASODEL, een lokale NGO, zouden 250 families kwikvergiftigingen opgelopen hebben. Een audit in opdracht van de Peruaanse overheid meldde in 2002 dat niet alle personen die kwikvergiftiging hadden opgelopen medische bijstand kregen. Volgens de audit kan bovendien nog steeds kwik gevonden worden in het puin van afgebroken huizen in de omgeving. De audit kloeg ook aan dat de dorpsbewoners niet waren geïnformeerd over hoe zich te gedragen wanneer giftige stoffen, zoals kwik, in het milieu terecht komen.

Vaak zijn ruimtelijke planningsprocessen in het Zuiden niet ver gevorderd. Honduras keurde voorjaar 2007 een mijnbouwwetgeving goed die mijnactiviteit in (de buurt van) fragiele ecosystemen onmogelijk maakt. Hopelijk is dit een voorbeeld voor andere landen omdat al te vaak, klimaatwijziging en biodiversiteitsverlies ten spijt, uiterst waardevolle ecosystemen onomkeerbaar worden aangetast door korte termijn economische overwegingen. Volgens het World Resource Institute zou 40% van de onbeschermde bossen in deze wereld vandaag bedreigd zijn door mijnbouw. Zeker in drogere regio's vormt waterschaarste en vervuiling van grond- en oppervlaktewater de voornaamste bedreiging voor de landbouwactiviteiten die afhankelijk zijn van irrigatie. Planning van mijnbouwactiviteiten zou daarom gepaard moeten gaan met een strategisch planningsproces rond waterbeheer en –bescherming voor de ganse regio. Dit in het kader van een bredere visie rond landgebruiksplanning voor regio's waarvan op dit moment een groot deel van hun oppervlakte in concessie is, en waarbij bepaalde zones uitgesloten zijn voor mijnbouw omwille van hoge bevolkingsconcentratie, landbouwactiviteiten en ecologische kwetsbaarheid.

Mijnbouw is ook een enorm energievervlindende activiteit. Volgens het Worldwatch Institute ging in 2003 7 tot 10% van de mondiale energieconsumptie naar mijnbouw, een cijfer om even bij stil te staan in tijden van klimaatwijziging.

Mijnbouw en conflict

Wereldwijd zijn mensenrechtenschendingen en intense conflicten het gevolg van deze nieuwe 'goudkoorts'. Het gaat echter meestal om lokale conflicten waardoor aan deze conflicten weinig aandacht geschonken wordt in de media. Ze gaan vaak gepaard met geweld, zo vielen er in het conflict rond het Río Blanco project in het Noorden van Peru van het Britse mijnbedrijf Monterrico Metals reeds twee doden en verschillende gewonden, vele mensen worden bedreigd. Talloze andere voorbeelden kunnen gegeven worden. Het mijnbedrijf schrijft het geweld toe aan het gebrek aan informatie (of onjuiste informatie), agitatie en politieke manipulatie van de lokale bevolking, terwijl activisten het conflict toeschrijven aan wangedrag van het mijnbedrijf en legitieme lokale bezorgdheden rond de potentiële sociale en ecologische gevolgen van de mijnactiviteiten.

Territoria worden in concessie gegeven door de nationale overheden, die ook beslist om toestemming te geven aan het mijnbedrijf om over te gaan tot exploitatie. In dit proces ontbreekt vaak een toestemming van de lokale bevolking over wiens land en water het uiteindelijk gaat. Inspraak van de lokale bevolking is onbestaand of niet gelegitimeerd ondanks de bepalingen van conventie 169 van de IAO (door vele Zuiderse landen geratificeerd en geïmplementeerd in hun nationale wetgeving), die stelt dat inheemse gemeenschappen medezeggenschap hebben over de natuurlijke rijkdommen van hun gronden. Mijnbedrijven schenden de rechten van lokale gemeenschappen door te bepalen op welke manier hun eigendom zal gebruikt worden zonder hierbij inspraak te verlenen aan de lokale gemeenschap. Ook de overheid speelt hierin een belangrijke rol door gebrek aan transparantie in de wetgeving en het beslissingsproces en het niet optreden tegen de schending van mensenrechten door mijnbedrijven.

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: De keerzijde van de uranium- en mijnbouwboom

In Peru bv. is het duidelijk dat er chronische gebreken bestaan in het bestuur en regulering van extractieve industrieën. Deze gebreken leiden tot het ondermijnen van (grond)wettelijke bescherming van burgerlijke en mensenrechten in Peru, vooral voor de landelijke en armere bevolking wiens rechten per definitie al zeer kwetsbaar zijn. Ook hier spelen de media een dubieuze rol in het verspreiden van partijdige informatie en het zaaien van verdeeldheid onder de lokale bevolking, waarbij verzetsleiders beschuldigd worden van terrorisme en drugstrafiek.

De conflicten rond de mijnbouwproblematiek hebben een hele sociale dynamiek op gang gebracht met de opkomst van nieuwe actoren binnen de ngo-wereld die zich specifiek focussen op deze problematiek en ondersteuning trachten te geven aan lokale gemeenschappen. Ook mensenrechtenorganisaties en internationale actoren zijn zich beginnen focussen op mijnbouw gezien in deze conflicten zowel mensenrechten als sociale, culturele en economische rechten geschonden worden. Ook op lokaal vlak ontstaan er organisaties en bestaat er frontvorming om op te komen voor de rechten van lokale gemeenschappen.

Dat deze lokale fronten wel degelijk belangrijk kunnen zijn leert ons het geval van Tambogrande in het Noorden van Peru waar door lokaal verzet, met steun van de internationale gemeenschap, men er in geslaagd is om het Canadese mijnbedrijf Manhattan Minerals te verdrijven van Peruaans grondgebied. De mijn zou de verhuis van een ganse gemeenschap betekend hebben en een mogelijke bedreiging vormen voor een sterk exportgericht landbouwgebied. Hoewel het mijnbedrijf Manhattan het grondgebied heeft verlaten, blijft Tambogrande geconcessioneerd voor mijnbouw.

Op zoek naar een alternatief

Onze ecosysteem Aarde staat voor onomkeerbare wijzigingen als er op mondiaal vlak niet snel een regulering of herdenking van het economisch systeem komt. Daarvoor is politieke wil nodig en een krachtadig middenveld. Toegepast op de grondstoffenproblematiek, is er hoge nood aan politieke daden om de macht en impact van de multinationale mijnbouwbedrijven te reguleren. In Vlaanderen richtten we 2 jaar geleden CATAPA op om een sterke middenveldsorganisatie te maken die specifiek het thema van extractieve industrieën op de (inter)nationale politieke agenda wil krijgen, en het middenveld terzake wil mobiliseren en sensibiliseren. België heeft nood aan een dergelijke organisatie.

CATAPA is het Comité Académico Técnico de Asesoramiento a Problemas Ambientales en wil vanuit een integrale aanpak de problematiek benaderen. Het is immers niet enkel een milieuprobleem of een probleem van conflicten of mensenrechtenschendingen. Het is ook een economisch probleem, heeft te maken met juridische regulering en afdwingbaarheid, met de Noord-Zuidverhouding, met technologische innovatie, met de creatie van een mondiaal middenveld,... We willen dan ook samen met de mensenrechtenbeweging, de vredesbeweging, de milieubeweging, de N-Zbeweging, de vakbonden, het academisch milieu en de politiek een forum vormen vanuit België en alternatieven formuleren voor verantwoorde mijnbouw en duurzaam metalengebruik.

Uraniumontginning in Australië

Dit hoofdstuk werd geschreven door Jim Green, Nationale nucleaire campagnevoerder bij Friends of the Earth, Australia. jim.green@foe.org.au

Introductie

Hoewel Australië het tweede grootste uitvoerend land van uranium is na Canada, en in 2005 voor 573 miljoen A\$ aan uranium uitvoerde, droeg dit minder dan een derde van een percent bij aan de export van Australië. De pro-nucleaire Coalitie regering, aan de macht sinds 1996, is er slechts in geslaagd één enkele nieuwe mijn te openen. In 2001 begon de Beverley-mijn in Zuid Australië haar commerciële ontginning en produceert jaarlijks ongeveer 1.000 ton uraniumoxide. Daarnaast zijn er de mijnen Ranger in de noordelijke gebieden en Roxby Downs in het zuiden, waarvan elk jaarlijks ongeveer 5.000 ton produceert. In september 2006 ontving het mijnbedrijf SXR Uranium One toelating een in-situ leaching (zuurinfiltratie) uraniummijn te bouwen in noordoost Zuid Australië.

De Australiërs moeten het hoofd bieden aan een zeer belangrijke druk van de kernindustrie en van de conservatieve federale Coalitieregering:

- De regering heeft een onderzoek uitgevoerd om de voordelen van de introductie van kernenergie in Australië in te schatten - hoewel het hoofd van het onderzoek het resultaat niet afwachtte en vermeldde dat er goedkopere methodes bestonden om elektriciteit te produceren in Australië.
- De regering tracht een stortplaats voor kernafval op de Northern Territory door te drukken, niettegenstaande hevige tegenstand.
- De regering heeft de introductie van een uraniumverrijkingsindustrie in Australië proberen te promoten, maar het voorstel zal waarschijnlijk opgegeven worden, daar er op de wereld reeds een overcapaciteit aan verrijking bestaat en door het gebrek aan interesse van de uraniumontginningsbedrijven die er werkzaam zijn. Terwijl de nucleaire strijd verschillende fronten heeft, is een waarschijnlijke uitkomst dat de betrokkenheid van Australië in de kernindustrie zich beperkt tot uraniumontginning. Daar Australië 30 à 40% van de wereldwijd gekende voorraden van conventioneel uranium bezit, hoopt de uraniumontginningsindustrie de productie merkelijk te verhogen.

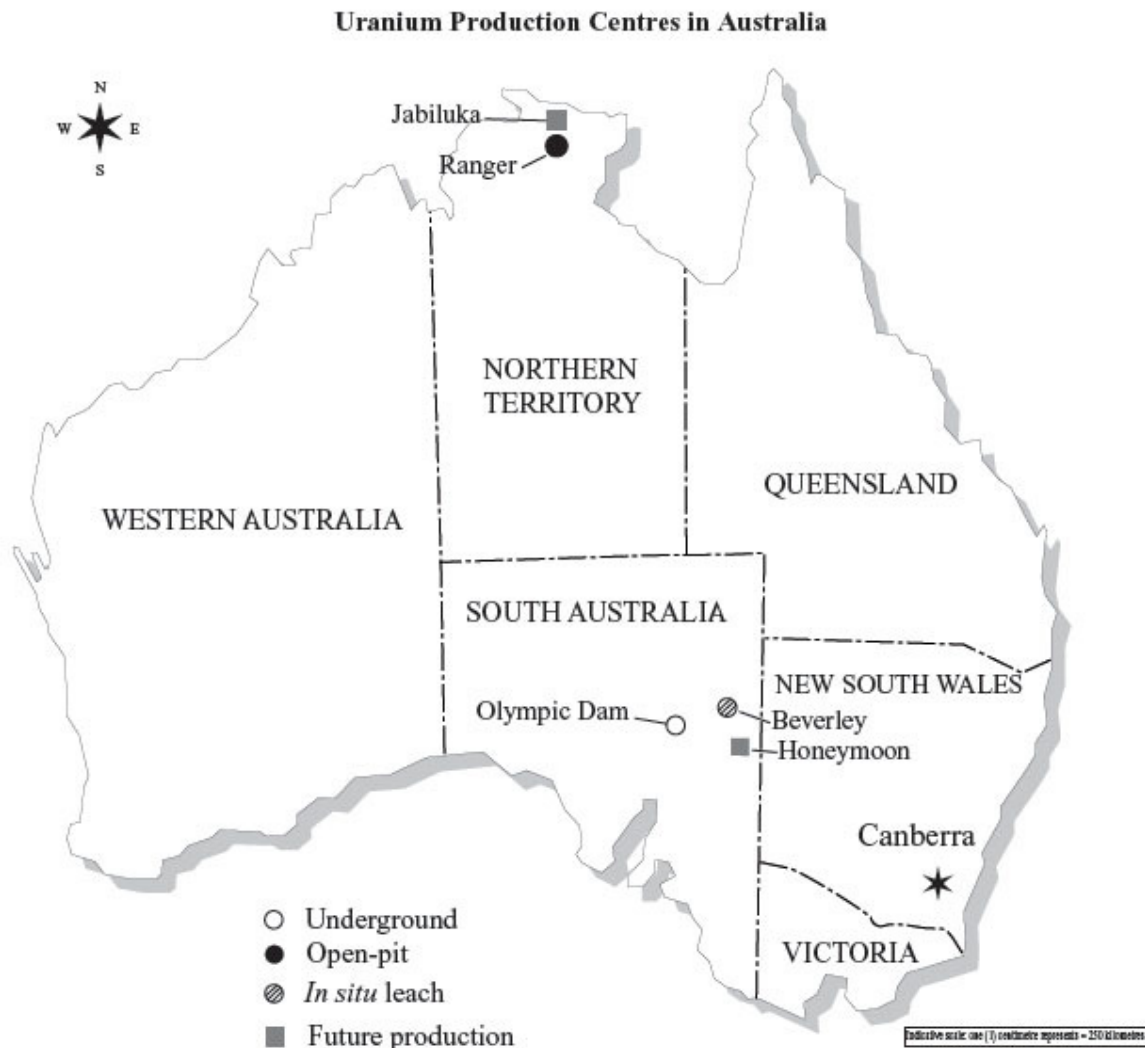
Economische en politieke context

De sterke stijging in de uraniumprijzen heeft een golf van exploraties teweeggebracht, waarbij 100 of meer bedrijven speculeren op de “uraniumboom”. Er is een interne campagne aan de gang in de Australische Labor Party (ALP) in de oppositie op federaal niveau sinds 1996 – om de politiek van verzet tegen nieuwe uraniummijnen op te geven, dit is een debat van groot belang vermits de ALP in de regering zit van alle acht Australische staten en territoria. Uraniummijnen moeten goedgekeurd worden door zowel de federale regeringen als de regeringen van de staten/territoria regeringen.

In een rapport van een federaal Senaatscomité voor Referenties en Wetgeving van 2003, was de bevinding: “een patroon van onder-prestatie en gebrek aan conformiteit in de uraniumontginningsindustrie”. Het identificeerde vele gaten in de kennis en vond dat betrouwbare data, aan de hand waarvan de grootte van de besmetting door de uraniumontginningsindustrie zou kunnen gemeten worden, afwezig waren. Het besloot dat wijzigingen nodig waren “met het doel het leefmilieu en diens bewoners tegen zware of onomkeerbare schade te beschermen”. Het comité concludeerde “dat korte-termijn beschouwingen meer gewicht gekregen hadden dan de mogelijkheid tot permanente schade aan het milieu”.

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uraniumontginning in Australië

De problemen van milieu en volksgezondheid houden niet op bij de mijnzones. Australisch uranium wordt in de kerncentrales overal ter wereld omgezet in hoogradioactief kernafval. Nochtans is er nog nergens ter wereld een definitieve opslagplaats voor dit hoogradioactief kernafval. Er is toenemend sprake dat Australië de dumpplaats voor kernafval van de ganse wereld wordt.



Figuur 7: Uraniumontginning in Australië⁴⁷

Radioactief racisme

De uraniumontginning heeft een heel povere geschiedenis wat betreft overleg met de Inheemse Traditionele Eigenaars. De inheemse gemeenschappen en milieugroeperingen hebben het “Verbond Tegen Uranium” gesloten om hun krachten te bundelen ten einde deze vorm van “radioactief racisme” te beëindigen. De tactiek, gebruikt door de uraniumontginningsbedrijven tegen Inheemse gemeenschappen omvat: de bezorgdheden van de Traditionele Eigenaars negeren, voor zover de wettelijk en politieke omstandigheden het toelaten; verdeel-en-heers tactiek; omkoperij; ‘oplichterij’ van de Traditionele Eigenaars (hardnekkigheid aanwenden, ongewenste druk); valse of misleidende informatie bezorgen aan de Traditionele Eigenaars; bedreigingen (meestal gewone wettelijke bedreigingen).

⁴⁷ OESO Kernenergie Agentschap en het Internationaal Atoomenergieagentschap, 2004, “Uranium 2003: Resources, production and demand”

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uraniumontginning in Australië

Het verzet van de bevolking tegen uraniumontginning is opmerkelijk sterk aangezien ze tegenover een niet-aflattende propagandacampagne van de federale regering, de kernindustrie en de Murdoch pers staat. Uit een nieuwsopiniepeiling in mei 2006 van 1200 Australiërs bleek dat 66% van hen tegen nieuwe uraniummijnen gekant was en slechts 22% vóór.

Export

De herhaaldelijk aangetoonde link tussen ‘vredelievende’ nucleaire programma’s en kernwapens is zonder twijfel een hoofdreden voor het verzet van de bevolking. Een onderzoek, uitgevoerd in 2005 door het Internationaal Atoom Energie Agentschap (IAEA), bracht aan het licht dat 56% van de Australiërs vinden dat het inspectiesysteem van de veiligheidsagenten van het agentschap ondoelmatig zou zijn. Geen wonder – het IAEA zelf erkende ‘kwetsbaarheden’ in haar ‘vrij beperkte’ systeem van veiligheidsagenten. Nochtans is dit het systeem waarop we steunen om het gebruik van Australisch uranium in kernwapens tegen te gaan.

De exporten van Australisch uranium resulteerden in het aanmaken van meer dan 80 ton reactorgraad plutonium, genoeg voor het fabriceren van 8.000 kernwapens. Opeenvolgende Australische regeringen hebben uranium willen verkopen aan staten met kernwapens, staten die weigerden het Algemeen Test Stop Verdrag, (verdrag dat kernproeven verbiedt) te ratificeren, staten die de vooruitgang blokkeerden van het “Fissile Material Cut-Off Treaty” (verdrag dat de verdere productie wil aan banden leggen van splijtbaar materiaal dat voor kernwapens kan gebruikt worden), staten met een voorgeschiedenis van geheim kernwapenonderzoek, staten die reservevoorraden van burgerlijk plutonium aanleggen

De Australische uraniumontginningsindustrie kan uitbreiden door de voorgestelde uitvoer naar China – een staat met kernwapens, die het Algemeen Test Stop Verdrag niet tekende en een geschiedenis heeft van exporteren van technologie voor massavernietigingswapens naar Iran, Pakistan, Noord Korea en Libië. Voorstanders van uraniumverkoop aan China negeren het feit dat het fundamenteel moeilijk is in een gesloten maatschappij vol geheimen te garanderen dat Australisch uranium voor vredelievende doeleinden gebruikt wordt. Het Chinese regime heeft een voorgeschiedenis van zware overtredingen op de mensenrechten, en China staat nog steeds in de 10 slechtst geklasseerde landen ter wereld betreffende persvrijheid.

De federale regering schijnt eveneens plannen te hebben om de verkoop van uranium aan India toe te staan. India is een staat met kernwapens die het Nucleair-Non-Proliferatie-Verdrag niet ondertekend heeft. De verkopen zouden zonder twijfel het internationale non-proliferatie regime verzwakken en zouden het risico verhogen dat andere landen zich terugtrekken uit het NPV en arsenalen van nucleaire wapens zouden aanleggen – en dit zouden doen met de verwachting dat nog uranium kan bekomen worden.

De druk om uranium te exporteren naar China en misschien naar India, weerspiegelt een ruimer plan waar non-proliferatie objectieven ondergeschikt worden aan bedrijfsbelangen. Dit plan werd geïdentificeerd door onderzoeker Mike Rann van de Labor Party, die in 1982 op een pamflet noteerde: “Steeds opnieuw werd hier en overzee aangetoond dat, indien problemen over beveiliging moeilijk worden, commerciële beschouwingen steeds op de eerste plaats komen”. Ironisch genoeg is Rann nu zelf een voorstander van uraniumontginning, en nog wel in Roxby Downs, in zijn positie van Premier van Zuid Australië.

De uitspraak dat Australische uraniumexporten onderworpen zijn aan de meeste strenge veiligheidswaARBorgen is onwaar. Er zijn enkele nuttige clausules in de bilaterale overeenkomsten die door de Australische regering onderhandeld worden met de landen die uranium wensen, zoals de eis om eerst toestemming te vragen vooraleer op te werken - maar vergunning tot opwerken van verbruikte brandstof (waarbij plutonium afgezonderd wordt) werd niet één keer geweigerd, zelfs wanneer het leidt tot opslaan van plutonium.

Roxby Downs

Roxby Downs (eveneens gekend als Olympic Dam) in Zuid Australië is veruit de grootste uraniumreserve ter wereld. Niettegenstaande het uranium van lage graad is, is het volume opzienbarend, nl tot 30% van de gekende conventionele reserves ter wereld. De mijn is in werking sinds einde jaren '80 en is eigendom van BHP Billiton. Voor het ogenblik wordt een ondergrondse ontginning toegepast, waarbij springstof gebruikt wordt om het erts te fragmenteren. Jaarlijks wordt ongeveer 5.000 ton uraniumoxide ontgonnen, naast koper, goud en zilver.

BHP plant om de opbrengst van Roxby Downs te verdrievoudigen en naast ondergrondse ontginning eveneens openlucht ontginning toe te passen. Om het erts via openlucht ontginning te bereiken, plant BHP een gat te graven van 9 km³. Een rapport betreffende de invloed op het milieu wordt volgend jaar vrijgegeven. Helaas, gezien de steun van de twee belangrijkste politieke partijen aan Roxby Down, en het feit dat BHP zelf het milieuraapport zal schrijven, is het duidelijk dat de uitbreiding er zal komen. Er werd zelfs niet aan BHP gevraagd een rentabiliteitsstudie uit te voeren van de goud-, koper- en zilverontginning, indien er geen ontginning en verkoop van uranium zou plaatsvinden.

Indicatief voor de steun door de twee belangrijkste politieke partijen is het contract van Roxby Downs, dat de de Australische wet, inclusief de Milieubeschermingsakte, de Waterreserveakte en de Akte voor Vrijheid van Informatie met de voeten treedt.

De tailings worden te Roxby Down bovengronds opgeslagen. De huidige afvalhoop bedraagt 70 à 80 miljoen ton, en groeit met 10 miljoen ton per jaar. Over het lange-termijn beheer van deze afval rijzen ernstige vragen. Stroboscopen en andere methodes worden gebruikt om te vermijden dat vogels van de giftige, vloeibare afval zouden drinken, maar soms wordt de dood van tal van vogels geregistreerd.

Op 10 maart 2006 berichtte the Australian, Australië's nationaal dagblad, over documenten verkregen door de wet betreffende de Vrijheid van Informatie. De documenten, die door wetenschappelijke consultants naar BHP geschreven werden, verklaarden dat er dringend verbeteringen nodig zijn in de behandeling van radioactief afval en dat er controles nodig zijn in de mijn. Zij roepen de regering op om regelingen te treffen om veranderingen in het afvalmanagement "aan te moedigen", met de opmerking dat radioactieve smurrie "gedeeltelijk buiten het afgebakende gebied" van een opslagvijver aangebracht werd, en daardoor bijdraagt tot een grotere infiltratie en een stijging van het grondwaterniveau.

Het dagelijks onttrekken door de mijn van meer dan 30 miljoen liters water uit het Grote Artesische Bekken heeft een ongunstige invloed op het broze ecologisch systeem, waartoe ook de unieke Moundbronnen behoren die gevoed worden door het onderliggende bekken. Om meer water ter beschikking te hebben voor de voorgestelde mijnuitbreiding, naast wat aan het artesische bekken onttrokken wordt, plannen BHP en de Zuid-Australische regering ook een ontziltingsfabriek.

Een bijzonder berucht incident in de geschiedenis van de Roxby mijn betrof het aanleggen van een waterpijpleiding op het land van Arabunna Traditionele Eigenaars, midden de jaren 90, toen WMC Resources de mijn bezaten. De discussie over de pijpleiding leidde tot geweld, terrorisme, gevangenschap en de dood van een persoon. Jan Whyte en Ila Marks beschreven deze controverse in de juli-uitgave 1996 van het Friends of the Earth tijdschrift, 'Kettingreactie':

"Het blijkt dat de koers die WMC vaarde erin bestond om steeds het raadplegen van de Arabunna als de traditionele behoeders van het land te ontwijken. WMC heeft ook gelijkaardige acties genomen naar de Kokotha toe, de traditionele behoeders van de huidige mijnsite. Een methode die toegepast werd door mijnbouwbedrijven om correcte raadplegingsprocessen te ontwijken, is gedocumenteerd in Noord-Amerika en Canada evenals in Australië. Ontginningsbedrijven lijven kleine inheemse groepen in, in gebieden onder discussie en geven hun financiële steun. Deze groepen worden dan beschouwd als de officiële vertegenwoordigers voor dat gebied en ontginningsbedrijven raadplegen hen dan. Dus lijkt

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uraniumontginning in Australië

het alsof de bedrijven de correcte wettelijke procedures doorlopen, terwijl ze feitelijk de partijen negeren die er gelegitimeerde belangen hebben”.

Ranger

De Ranger uraniummijn in het Noordelijke Gebied (NG) wordt uitgebaat door Energy Resources of Australia (ERA) en de hoofdaandelen zijn in handen van het reusachtige ontginningsbedrijf Rio Tinto. Operationeel sinds 1981, nadert Ranger het einde van zijn functioneren. Tijdens het onderhandelingsproces voor Ranger werden de Mirarr inheemse Traditionele Eigenaars verteld dat “het niet zal toegestaan worden dat hun verzet op de voorgrond komt”.

Ranger bevindt zich in een gebied dat uitgesneden werd uit de uitgestrekte vochtige landen van Kakadu, een systeem van overstromingsgebieden, moerassen, estuaria's, mangroven en wadden. Door de regelmatige overstromingen volgens de seizoenen is de zorg terecht dat er vanuit de mijn lekken en doorsijpelingen in waderwegen terecht komen, die nog steeds traditioneel gebruikt worden als voedselbron. In het natte seizoen van 1998-99, werden hoge uraniumconcentraties ontdekt in water, dat geloost werd in de Coonjimba en Magela krekken. Vervuild water werd geloost in de krekken gedurende drie opeenvolgende seizoenen vooraleer het probleem besproken werd.

Tussen december 1999 en april 2000 ontsnapte uit een gebroken pijp in de zone waar in beperkte mate geloost wordt, naar schatting twee miljoen liter afvalwater dat grote hoeveelheden mangaan, uranium en radium bevatte. Hoewel ERA moet voldoen aan de meldingsplicht in dergelijke gevallen, werd dit verzuimd.

De mijn heeft meer dan 30 miljoen ton ontginningsafval voortgebracht en er zijn meer dan 120 gedocumenteerde gevallen van lekken, weglappend vocht en inbreuken op de vergunningen, sinds de mijn geopend werd.

Een recent incident dat ruime aandacht trok, gebeurde in 2004, waar 150 arbeiders blootgesteld werden aan drinkwater dat uranium bevatte, op een niveau van 400 maal hoger dan de Australische veiligheidsstandaard. ERA werd beboet met 150.000 \$ - dit is een zeldzaam voorbeeld, waar een uraniumontginningsbedrijf vervolgd werd voor een inbreuk op de werkvoorwaarden. Yvonne Margarula, een Mirarr Traditionele Elder, schreef in een rapport van 2005 voor een parlementair uraniumonderzoek:

“Samen met andere inheemse mensen hebben de Mirarr zich verzet tegen de uraniumontginning, toen de Regering ons in de jaren 1970 benaderde. De oude mensen maakten zich zorgen betreffende de schade die de ontginning aan het land zou toebrengen en de problemen die erdoor zouden gecreëerd worden voor inheemse mensen. De Regering wilde niet luisteren en drong ons de Rangeruraniummijn op, maar de oude mensen hadden gelijk en vandaag dienen wij te leven met alles waar zij zich zorgen over maakten. De uraniumontginning heeft ons leven volledig omgekeerd - er kwam een stad, vele niet-inheemse mensen, gemakkelijker toegang tot alcohol en vele onenigheden tussen inheemse mensen, voornamelijk over geld.

Uraniumontginning heeft ook ons land van ons weggehaald en het vernietigd - billabongs en krekken zijn voorgoed verdwenen, er zijn heuvels van giftige rots en geweldige gaten in het terrein met giftig slijk, daar waar er voordien niets anders was dan wilde natuur. En ik hou er niet van de Rangermijn te bezoeken en te zien wat er met mijn vader's land gebeurde.

Hoewel de uraniumontginning van Ranger gebeurt op Mirarr land, hebben wij in het geheel geen voordeel uit de mijn gehaald. De ontginning en de miljoenen dollars aan royalties hebben de kwaliteit van ons leven niet verbeterd. Geen van de beloften heeft geduurd, maar de problemen blijven altijd”.

Jabiluka

In 2005 kondigde ERA aan dat ze zou verdergaan met het malen van uranium in de aanwezige reserve in Ranger, waarbij uranium van lagere graad zal verwerkt worden. Er wordt verwacht dat het malen van erts tot 2020 zou kunnen doorgaan. Eén van de voordelen voor ERA van de verlenging van de levensduur van de mijn is dat ze tijd koopt voor de nabijgelegen Jabilukareserve. De Mirarr hebben een veto over de ontwikkeling van Jabiluka, bijgevolg hoopt ERA dat het verzet van de Mirarr om Jabiluka te ontginnen op een zeker ogenblik zal stoppen terwijl de Rangermijn nog steeds in werking is.

De druk die in de periode 1997-2002 door de centrale regering en ERA werd uitgeoefend om de Jabilukamijn te construeren werd door een buitengewone massabeweging, onder leiding van de de Mirarr, afgeweerd. Maar de Jabilukareserve is groot en winstgevend en de Mirarr zullen gedurende de volgende jaren continu weerstand moeten bieden aan onverminderde druk.

De Mirarr hebben een inheemse titelclaim over de stad Jabiru, dienstestad voor de uraniumontginning. In maart 2006 openbaarde Andy Ralph, uitvoerend directeur van de Gundjehmi Inheemse Coöperatie die de Mirarr vertegenwoordigt, dat de centrale regering de titelclaim heeft gebruikt om druk te zetten op de Mirarr, om hun verzet tegen de ontginning in Jabiluka te stoppen. Ralph zegt dat de Regering consequent impliceert, “wij zullen u Jabiru geven, geef ons precies Jabiluka”.

Beverley

Heathgate Resources, eigendom van General Atomics, slaagde er in de ontginning van de Beverleyuraniummijn op te leggen aan de Adnyamathanha Traditionele Eigenaars in noordoost Zuid-Australië in de late jaren '90.

Het bedrijf onderhandelde met een klein aantal Inheemse Titel eisers, maar heeft de wens van de gemeenschap als geheel niet herkend. Deze verdeel-en-heers strategie, met de gezamenlijke macht van industrie en regering, resulteerde in ontoereikende en selectieve raadplegingen van de Adnyamathanha mensen.

De Adnyamathanha-vrouw Jillian Moeras schreef in een bijdrage voor een Senaatsonderzoek in 2002-03: “De initiële onderhandelingen gebeurden met een verkeerde vertegenwoordiging en onjuiste informatie en waren bedoeld om de Adnyamathanha gemeenschap te verdelen en hun kracht te breken. De resulterende vergadering werd onder ontzettende voorwaarden gehouden. Het bedrijf (Heathgate Resources) censureerde de volledige vergadering, met de hulp van een Liberaal lid van het Zuid-Australische Parlement en de Staatspolitie. Een Adnyamathanha man die opstond en vroeg om een onafhankelijke moderator te verkiezen vanuit de basis werd onmiddellijk door twee gewapende politiemannen aan beide zijden vastgehouden en het gebouw uit geëscorteerd”.

Wijlen Dhr. Artie Wilton, de laatste levende Wilyaru man (volledig geïnitieerde Adnyamathanha), zei in juni 2000 dat hij nooit werd geraadpleegd betreffende de Beverley uraniummijn, en nooit akkoord ging met de Beverley- of Honeymoon ontginningsprojecten. “De Beverleymijn moet gestopt worden, de dood moet gestopt worden,” zei Dhr. Wilton.

Kelvin Johnson, een Adnyamathanha man van Nepabunna, zei in een verklaring van juni 2000: “Wij protesteren tegen de behandeling van onze mensen die in een oneerlijk proces van onderhandeling gedwongen werden. Wij protesteren omdat ons land tegen onze wensen in wordt beschadigd. Wij protesteren omdat de wetgeving van de inheemse grondrechten ons land niet helpt.

Wij protesteren omdat de Staatsregering en het Mijnbouwindustrie niet wil luisteren naar onze bezorgdheden. Wij protesteren omdat het ons recht en onze verantwoordelijkheid is om voor dit land te zorgen”.

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uraniumontginning in Australië

In mei 2000 antwoordde de Zuid Australische STAR Macht politie brutaal op een vreedzaam protest aan de Beverleymijnplaats en gebruikte een peperverstuiver op een 11 jaar jong Adnyamathanha meisje. Beverley is een in-situ loog mijn (in situ leaching, ISL). En ISL houdt in dat zuur in een grondwaterlaag gepompt wordt. Dit lost dan het uranium erts en andere zware metalen op en de oplossing wordt dan terug naar de oppervlakte gepompt. De kleine hoeveelheid uranium wordt dan aan de oppervlakte afgescheiden. Het vloeibare radioactieve afval - met radioactieve deeltjes, zware metalen en zuren - wordt eenvoudigweg in het grondwater geloosd. De radionucliden die in het erts in inerte en onbeweeglijke toestand zijn, worden nu biobeschikbaar en beweegbaar in het grondwater. Heathgate heeft geen plannen om het grondwater te saneren daar ze zeggen dat de vervuiling zal 'verzwakken' - dat de grondlaag naar de toestand vóór de ontginning zal terugkeren. Deze bewering is onlangs door de wetenschappelijke gemeenschap bestempeld als zeer speculatief zonder stevige wetenschappelijke achtergrond.

Jillian Moeras verklaart in haar rapport voor het Senaatsonderzoek 2002-03 : "De regering verkoos niet te eisen dat het grondwater wordt hersteld, een onaanvaardbare toestand voor het merendeel van het Australische publiek, gezien de toenemende afhankelijkheid van het grondwater en de toenemende verzilting van landoppervlakten en watersystemen". Het Senaatsonderzoek van 2002-03 verklaarde: "De Commissie is bezorgd omdat het ISL-proces, dat nog steeds in zijn experimentele fase staat, ingevoerd werd niettegenstaande aanzienlijk publiek verzet en vooraleer er afdoend bewijs beschikbaar was betreffende veiligheids- en milieuimpacten.

De Commissie raadt aan dat, aangezien de experimentele natuur van de ontginningstechniek ISL en het niveau van het openbaar verzet, deze techniek niet zou mogen worden toegestaan zolang er geen meer afdoend bewijs kan voorgelegd worden betreffende de veiligheids- en milieuimpacten. Indien daarin gefaald wordt raadt de Commissie aan dat op zijn minst de mijnen die de ISL-techniek toepassen zouden moeten onderworpen zijn aan strikte voorschriften, inclusief verbod tot lozingen van radioactieve vloeibare mijnafval in het grondwater, en dat er verder regelmatige onafhankelijke controle uitgevoerd wordt om te verzekeren dat de milieuiimpacten geminimaliseerd zijn". Nochtans gaat de ISL-mijnbouw verder, evenals het lozen van giftige vloeibare afval in grondwater.

Nog een kenmerk van ISL ontginning is besmetting van hele oppervlakten door het wegvloeien en lekken van radioactieve oplossingen. Er zijn meer dan 20 lekken in Beverley geweest, zoals het lek in januari 2002 van 62.000 liter vervuild water door een barst in een pijp en het lek in mei 2002 van 15.000 liters vervuild water.

Invloeden van Uraniumontginning op Inheemse volkeren in Canada

Dit hoofdstuk werd geschreven door Lorraine A. Rekmans, Waarnemend Directeur van de Nationale Inheemse BosVereniging. Ze is van Ojibway en Franse afkomst en is een lid van de “Serpent River First Nation band of Ojibwas” op de noordelijke oever van het Huronmeer in Ontario, Canada. Ze werd geboren bij het Elliot meer waar haar vader in de Denison uraniummijnen werkte, Hij stierf in 2002, op 65 jaar, door mijngerelateerde ziekte.

Introductie

Net buiten mijn venster staat een boom die kleine rode bessen draagt. Op een dag vorige week keek ik in verbazing toen hoe dozijnen roodborstjes neerstreken om korte metten te maken met de rode bessen op de boom door het voederen van hun gulzige kleine buiken. Zij kwamen plotseling en verdwenen even snel, terwijl ze veel geluid maakten. Wanneer ze weg waren, leek de boom verwoest en verlaten. Ik vroeg mij af of zij de bessen opaten of ze ze weghaalden om ze ergens op te slaan voor een later feestmaal, later, wanneer de winter zou aankomen. Of misschien waren ze druk bezig dit voedsel te verorberen om hen op een lange reis te ondersteunen. Toen ik hen nakeek, was het voor mij een teken dat de aarde voor elkeen voor overvloed zorgt. Het was voor mij een teken dat de aarde genezen kan, toen de boom na deze intensieve aanval langzaam zijn geest begon terug te winnen.

Door naar de roodborstjes te kijken, herinnerde ik mij vele dingen in mijn leven. Ik dacht aan mijn grootvader die zich al aan gene zijde bevindt. Toen ik nog een kind was, vertelde mijn grootvader dat we veel kunnen leren van onze gevleugelde vrienden. Hij leerde mij de viervoeters, de gevleugelden en de zwemmenden te respecteren. Hij vertelde mij van onze verwantschap met de aarde en over het beheren van ons eigen gedrag om ons te verzekeren dat we respectvol zijn t.o.v. onze omgeving.

De roodborstjes werken volgens hun eigen organisatiestructuur die ongekend is door de meesten van ons, maar zij verstaan deze structuur en het is deze structuur die ze in leven hield.

Het is deze relatie met de aarde en de richtlijn van de natuurlijke wet die de eigenlijke kern vormt van inheemse culturen wereldwijd, Dit is wat mijn grootvader mij vertelde. In dit inzicht op de wereld zijn wij allen verbonden met de aarde en alle wezens in ons ecosysteem. Wanneer een ontwikkeling voorgesteld wordt, dienen wij de waarde en de prijs van deze ontwikkeling af te wegen tegen ons eigen wereldinzicht.

Canada produceert ongeveer een derde van het uranium dat wereldwijd ontgonnen wordt. Het meeste uranium wordt voor het ogenblik geproduceerd in twee mijnen. Er wordt verwacht dat de productie in Canada vanaf 2007 verder zal stijgen wanneer nieuwe mijnen in productie gaan. Ongeveer 15% van de Canadese electriciteit komt uit kernenergie – achttien reactoren produceren meer dan 12.500 Mwe aan vermogen-. Voor het ogenblik is Canada eveneens de grootste uitvoerder van uranium.

De Canadese inheemse bevolking

Volgens Canadese officiële tellingen zijn er 1,3 miljoen inheemse mensen (indianen) in Canada. Deze mensen zijn geclassificeerd volgens de criteria opgesteld in de Canadese ‘Indian Act’. Er zijn echter veel mensen, waarmee geen rekening gehouden werd in dit systeem, meestal omdat hun inheemse afkomst niet beantwoordt aan de criteria die momenteel gehanteerd worden door de Canadese regering in de definitie wie ‘inheems’ is. De officiële term, gebruikt door de Canadese regering om een hele variëteit van inheemse naties te beschrijven, is ‘inheems’. in dit deel van de tekst echter zal

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Invloeden van Uraniumontginning op Inheemse volkeren in Canada

het woord gebruikt worden om de oorspronkelijke mensen van Canada te beschrijven, uitgezonderd wanneer een specifieke natie genoemd wordt.

Gebaseerd op de historische verhoudingen met de regering van de kolonisten, hebben de Inheemse mensen in de meeste delen van Canada ten oosten van Brits Columbia verdragen afgesloten tussen de oorspronkelijke naties en de opkomende natie van Canada. Deze verdragen zijn wettelijke overeenkomsten, die het landgebruik vastleggen en Inheemse belangen in het land beschermen. Het grootste deel van de grond in Canada is onderworpen aan wettelijke lasten die verbonden zijn met de Inheemse belangen. Nog tot vandaag blijven vele grondeigendomsvragen onopgelost. De Federale Indiaanse Claim Commissie werd opgericht in 1991 toen een Onderzoekscommissie gemandateerd werd om de Inheemse mensen en de centrale regering te helpen om de grondrechten vast te leggen. . Er zijn ongeveer 800 grondrechten die nog niet behandeld werden en het oplossingsproces vordert met een slakkengangetje. Daardoor, als gevolg van onopgeloste landeigendoms kwesties, werd het Canadese landschap de plaats van vele ontwikkelingen onder twijfelachtige autoriteit.

Een van de verdragen is het Robinson Huron Treaty (Robinson Huron Verdrag), dat werd afgesloten tussen de inheemse Ojibwa leiders en de Britse kroon in 1850 over de gebieden ten noorden van het Huron meer (met inbegrip van sommige eilanden). Na moeizame onderhandelingen werden in het verdrag de rechten vastgelegd voor de inheemsen om in hun traditionele leefgebied hun traditionele activiteiten uit te voeren (wonen, vissen, jagen, ceremonies,...) maar ze moesten tegelijk toelaten dat bedrijven de minerale bronnen in de bodem zouden kunnen ontginnen. Er werd hen een compensatie gegeven in de vorm van een initiele betaling van 7500 pond en een jaarlijks bedrag van 500 pond.⁴⁸

Ondanks de verdragen negeerden regeringen grotendeels de Inheemse belangen en landrechten en vele ontwikkelingen gebeurden in Canada zonder raadpleging of toestemming van de inheemse gemeenschappen. Zo gebeurden bij voorbeeld de vroege ontwikkeling van uraniumontginning en de introductie van nucleaire technologie hoofdzakelijk tengevolge van inspanningen die door alleen de Federale regering van Canada ondernomen werden.

De Centrale regering die onder de Canadese Grondwet specifieke gedefinieerde verantwoordelijkheden heeft, bezit ook verantwoordelijkheden t.o.v. Inheemse mensen, zoals gedefinieerd door de Indiaanse Akte. Er zijn statutaire en fiduciaire plichten t.o.v. de Inheemse mensen, waarvoor de federale regering verantwoordelijk is. In sommige gevallen, wanneer er uraniumontwikkeling gaande was, bepaalde de Federale regering dat dit een gelegenheid was om verder te gaan met de eigen agenda om Inheemse mensen in de Canadese cultuur en economie te assimileren.

Elliot Lake – een radioactieve erfenis

Bij de Serpent River First Nation, een kleine gemeenschap van Ojibwa mensen die het Robinson Huron Verdrag van 1850 ondertekenden, bepaalde de Federale regering in 1950 dat zij een fabriek ging bouwen om zwavelzuur te produceren om te gebruiken bij het uitloggen van uranium uit ontgonnen rots te Elliot Lake, Ontario. Vele van de Ojibwa mensen die in de fabriek werkten werden ziek door de blootstelling aan het zwavelzuur. De grond nabij de oevers van het Huronmeer, waar de fabriek gevestigd was, werd eveneens besmet.

Hoewel het de bedoeling was om - via werkgelegenheid in de mijnen- voor alternatief levensonderhoud te zorgen voor de inheemse mensen, waarvan sommigen behoren tot de armsten in Canada, hebben eigenlijk weinig leden van de Ojibwa gemeenschap gewerkt in de mijn. Mensen van de gemeenschap steunden meer op traditionele bezigheden zoals het jagen, vissen en vergaderen. Sommigen werkten in het bos door het vangen van dieren, blusten branden en plantten bomen of oogstten voor de plaatselijke pulpmolens. Enkelen werkten als gidsen voor jagers. Hun weerstand

⁴⁸ Map of the Area of the 9 September 1850 Treaty [Robinson-Huron Treaty]

http://atlas.nrcan.gc.ca/site/english/maps/historical/indiantreaties/historicaltreaties/p28.gif/image_view

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Invloeden van Uraniumontginning op Inheemse volkeren in Canada

t.o.v. de nieuwe salariseconomie was frustrerend naar de regering toe in haar pogingen om hen te assimileren.

De mijnontwikkeling aan Serpent River was heel vernietigend voor het plaatselijke landschap. Er gingen tien meren verloren aan de ontwikkeling omdat zij gebruikt werden als natuurlijke bekkens om afvalgesteente en gemalen afval van de mijnen te bevatten. Er was een enorme impact op het bekken van de Serpent River en de Ojibwa mensen werden aangeraden hun verbruik van wilde vis en het spelen in dit gebied te beperken tengevolge van vervuiling.

De mijnen aan het Elliot meer werden geopend in de jaren '50 en vele fabrieken hadden geen vergunning, daar de federale regering tot dan geen regelgevend- of vergunningsagentschap ontwikkeld had. Het waren Rio Algom Ltd. en Denison Mines Ltd. die de mijnen aan Elliot Lake ontgonnen tot de jaren '50. Wanneer de mijnen gesloten werden, hield de centrale regering een milieubeoordeling en keurde het ontmantelingsplan van de ontginningsbedrijven goed. In essentie bestond dit plan eruit dat het afval van het malen van uranium verder in de 'natuurlijke bekkens' (vroegere meren) bleef en dat het afval onder een waterdeksel zou gehouden worden om te voorkomen dat het weggeblazen zou worden. In de periode waarin de mijnen nog werkten, werd het afval onbedekt gelaten, open voor het spel van de wind en terwijl vanuit de bekkens voortdurend infiltratie gebeurde in het grondwatersysteem.

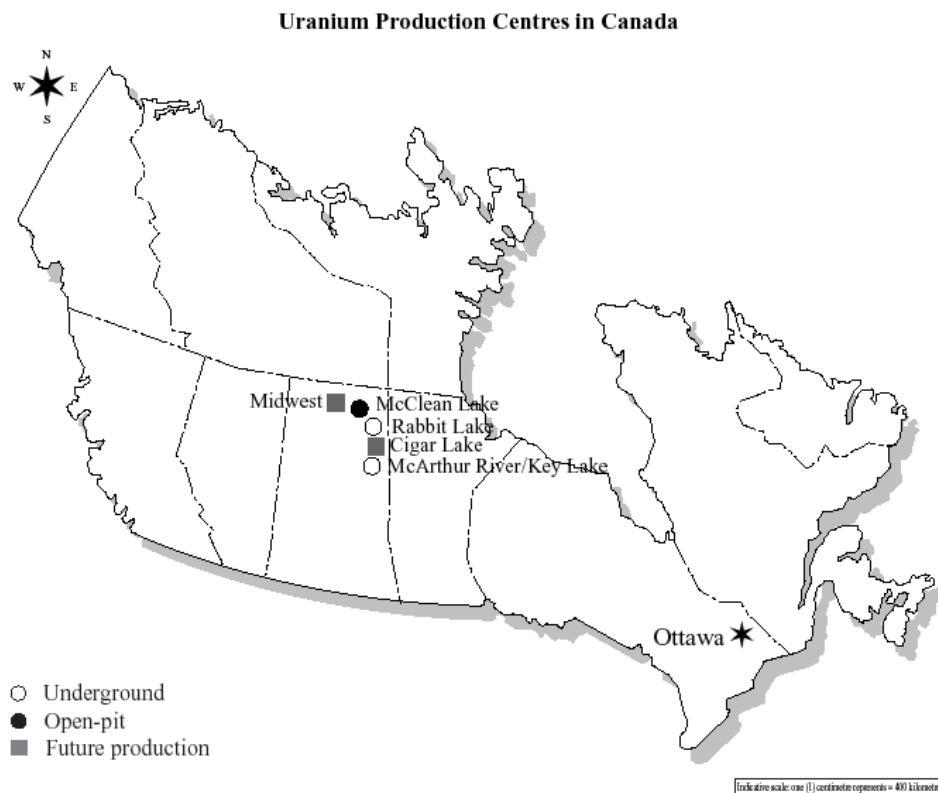
Er is nooit enige officiële discussie geweest betreffende compensaties naar de Ojibwa mensen om het verlies van hun Traditionele gronden te vergoeden. Er was eveneens geen enkele discussie betreffende compensaties omtrend de inbreuken op hun grondwettelijke beschermde inheemse- en verdragsrechten, inclusief het recht tot oogsten van dieren voor voeding.

Vele andere uraniummijnen hebben een impact gehad op Inheemse gemeenschappen in Canada sinds de jaren '30. De Dene mensen aan het Wollaston Meer in Saskatchewan hebben een geschiedenis van verzet met een blokkade in 1985 om de ontwikkelingen aan de Rabbit Lake mijn te stoppen. De gemeenschap werd verdeeld tussen verwelkomen of verwerpen. Dit verzet is in sommige gevallen voor enkelen uitgedraaid in goed betaalde banen bij de mijnen.

Het gebied op de noord-oever van Sahtu (Great Bear Lake, vert. Grote Beer Meer) is de ontginningsplaats van radium geweest van 1934 tot 1939, daarna kwam er uraniumontginning van 1943 tot 1962 en een zilvermijn van 1962 tot 1982. De Dene van Deline, voornamelijk mannen, werkten als arbeiders en droegen juten zakken met radioactief erts en concentraten van uranium op hun rug. Tonnen afval, zowel van radium als uranium, werden rechtstreeks in het meer gestort en gebruikt als opvulling. In 1975 werden jonge mannen van Deline in de tunnels gestuurd op een Regeringstrainingsprogramma, zonder maskers tegen de radongasblootstelling. In 1997 werden tien jonge mannen met twee uren training gestuurd om de 'hot spot' van radioactieve grond in Sawmill Bay op te ruimen, zonder douchefaciliteiten.

In vele gevallen zijn de verhalen gelijkaardig. Het afval werd in meren gestort en de Inheemse mensen werden in onveilige arbeidsvoorwaarden geëxploiteerd, wat resulteerde in een vroege kankerverwante dood tengevolge van blootstelling aan radioactieve straling. In vele gevallen zijn de regeringen en industrie evenveel medeplichtig in hun hoedanigheid van eigenaars en operator van deze mijnen en molenfaciliteiten.

Huidige ontginning in Saskatchewan



Figuur 8: Uraniumontginning in Canada⁴⁹

Het merendeel van de uraniumontginningsactiviteit in Canada gebeurt vandaag in noordelijke Saskatchewan waar –toevallig- de Inheemse mensen de meerderheid van de bevolking uitmaken. Saskatchewan beroemt er zich op dat het de rijkste uraniumreserves heeft in de wereld en het is de grootste producent en uitvoerder van uranium ter wereld. De rijke uraniumreserves liggen geconcentreerd in het Athabasca bekken in de noordwestelijke hoek van de provincie. Open-kuil en ondergrondse mijnen onttrekken het mineraal, dat dan verpletterd en gemalen wordt om het uranium te scheiden.

Cameco ontgint de McArthur River mijn, die met de productie startte op het einde van 1999. Dit erts wordt gemalen in Key Lake, die eens 15% van de wereldwijde uranium produceerde, maar nu uitgeput is. Cameco opereerde vroeger ook in Rabbit Lake, waar momenteel nog enkele reserves zijn in Eagle Point. Hier werd midden 2002 de ontginning opnieuw opgestart na een onderbreking van drie jaar. Voor deze plaats wordt verwacht dat 2007 het laatste productiejaar zal zijn.

Areva Resources (vroeger Cogema Resources) ontgint de McClean Lake mijn, die haar productie startte in 1999. Areva bezat ook Cluff Lake mijn, die nu gesloten is en ontmanteld wordt.

Impact van uraniumontginning

De productie van uranium en het storten van mijnafval, samen met de impacten op arbeiders van blootstelling aan radioactieve en andere schadelijke stoffen, bevinden zich alle aan het begin van de nucleaire keten in Canada. Op een ander punt van de keten is er de vraag van langetermijnopslag van opgebrande nucleaire splijtstaven, afkomstig van kernreactoren. Deze staven hebben geen permanente

⁴⁹ OESO Kernenergie Agentschap en het Internationaal Atoomenergieagentschap, 2004, "Uranium 2003: Resources, production and demand"

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Invloeden van Uraniumontginning op Inheemse volkeren in Canada

opslagfaciliteit in Canada. Er zijn 22 reactors in Canada die opgebrande brandstof produceren en decennia lang bleef een oplossing voor de lange termijnopslag uit. De Federale regering heeft een organisatie in het leven geroepen die door de industrie geleid wordt, en belast wordt met het vinden van een bergingsplaats voor de opgebrande splijtstaven ergens in het pre-Cambrische schild van Canada, toevallig ook een plaats waar veel Inheemse mensen leven.

De kosten van uraniumontginning zijn enorm geweest voor Inheemse mensen, in termen van verlies van mensenlevens en de vernietiging van Inheemse gronden. Naast deze enorme kosten staat dat er maar weinig voordeel is geweest voor hen. Jobaanbieding was beperkt tot ontginnen of malen, allebei arbeidsintensieve en gevaarlijke jobs. Er zijn weinig banen verkrijgbaar zijn voor Inheemse mensen in de productie van energie. Er zullen zelfs minder banen verkrijgbaar zijn in langetermijnopslag van hoog radioactief afval, geproduceerd door de kernreactoren.

Mensen aannemen in projecten van uranium ontwikkeling is enkel een oefening in het exploiteren en het in gevaar brengen van verarmde Inheemse mensen, zonder respect voor hun oorspronkelijke functies en verantwoordelijkheden als beheerders van hun eigen thuislanden. Deze ontwikkeling is niet duurzaam en is een aanslag op zowel de culturele als de biologische diversiteit in Canada. Deze activiteiten gaan verder zonder waardering of respect voor mensen of het milieu, daar Canada geen langetermijnoplossingen kan aantonen om afval veilig op te bergen.

De vraag van het Inheems landeigendom blijft grotendeels onopgelost en enkel de industrie en regering delen in de inkomsten van de ontginning van de natuurlijke hulpbronnen. Ondertussen blijft het waarlijk respecteren van de inheemse rechten en verdragen uit.

Uraniumontginning in China

Van alle situaties voorgesteld in deze publicatie, is de toestand in Tibet misschien de meest geheimzinnige en het minst goed gedocumenteerd. Naar aanleiding van het toekennen van de “Nuclear Free Future Award” (prijs van de kernvrije Toekomst) in 2006 aan de Tibetaanse whistleblower Zon Xiaodi, stellen wij zijn verhaal hier voor, samen met het begeleidende citaat.

Uraniumontginning in Tibet – milieuvernietiging en uitsluiting

Officiële Chinese verklaringen hebben het bestaan bevestigd in Tibet van de grootste uraniumreserves ter wereld. De uraniumontginning gebeurt in negen bekende uraniummijnen op het Tibetaans plateau, om het kernwapenprogramma van China te voorzien van brandstof en voor de ontwikkeling van civiele kernenergie.⁵⁰ De snel uitbreidende Chinese economie en plannen om het aandeel van elektriciteit uit kernenergie te doen toenemen, zullen leiden tot een toename van het aantal kerncentrales in China.⁵¹

De voorbije jaren werden rapporten opgesteld over vervuiling van het drinkwater, nabij een uraniummijn in Ngapa, Amdo⁵², wat leidde tot de dood van plaatselijke mensen. De plaatselijke Tibetanen hebben ook bericht over geboortefwijkingen bij mensen en dieren. . Gezien het feit dat de ondergrondse watervoorraden in Amdo aan een snel tempo afgenomen zijn en dat bruikbaar ondergronds water heel beperkt is, wordt radioactieve vervuiling van grondwater een grote zorg.

Tengevolge van de Chinese bezetting in Tibet, worden Tibetanen uitgesloten van de besluitvorming waar en hoe zo'n ontginning plaatsvindt. Ze hebben ook geen toegang tot informatie over de belangrijke gezondheidsrisico's, geassocieerd met de blootstelling aan afval van de ontginningen. Ten gevolge hiervan ervaren landelijke Tibetaanse dorpen in de omgeving van uraniummijnen ziekten en 'geheimzinnige' sterfgevallen onder dorpsbewoners en huisdieren. Ze hebben nog steeds geen verifieerbare kennis over de aard van de risico's waarmee zij leven en ze hebben ook geen verhaal voor de schade die hun gemeenschappen geleden hebben.⁵³

De ontwikkeling van uraniumontginning heeft ook tot wijdverspreide verplaatsingen en gedwongen verhuizingen voor nomadische bevolkingsgroepen geleid. In 1990 werden ten gevolge van de ontdekking van grootschalige aanwezigheid van uraniumerts 17.000 nomaden verdreven, weg van hun hun vruchtbare gronden in het Khamgebied.⁵⁴

Sun Xiaodi

De Chinese whistleblower Zon Xiaodi werd vroeger gevangengenomen en is nu onder huisarrest, omwille van het ter kennis brengen van massieve, niet geregulariseerde uraniumvervuiling in de Chinese provincie Gansu. Omwille van zijn verzet werd hij geëerd met de Nuclear Free Future Award

⁵⁰ Laura Ziemer, 1997, “Environmental harm as a human rights violation: Forging new links”
<http://www.tibet.com/Eco/Green97/violation.html>

⁵¹ Anke Diederich en Katrin Jaschinski, 2006, “Uran vom Dach der Welt Chinas plündert Tibets Bodenschätze”, Infoemagazin, Institut für Ökologie und Aktions-Ethnologie

⁵² The Government of Tibet in Exile, 1996, “State of Tibet's environment”
<http://www.tibet.com/WhitePaper/white9.html>

⁵³ Laura Ziemer, 1997, “Environmental harm as a human rights violation: Forging new links”
<http://www.tibet.com/Eco/Green97/violation.html>

⁵⁴ Anke Diederich en Katrin Jaschinski, 2006, “Uran vom Dach der Welt Chinas plündert Tibets Bodenschätze”, Infoemagazin, Institut für Ökologie und Aktions-Ethnologie

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uraniumontginning in China

(de Kernvrije Toekomst Prijs) tijdens de Inheemse Wereld Uranium Top, “van Salsburg tot Window Rock”, die plaatsvond in 2006, van 30 nov. tot 2 dec. in de Navajo Natie.⁵⁵

Hoewel onder Chinese bewaking, stuurde Xiaodi een aanvaardingstoespraak door naar het Nuclear Free Future Award comité dat op 1 december bij de Navajo Natie te gast was. Xiaodi, een voormalige Project 792 werker (zie verder), is een whistleblower sinds 1988 geweest en heeft de Chinese regering aangespoord om de corruptie van zijn nucleaire industrie stop te zetten.

Xiaodi stuurde zijn bericht naar de deelnemers aan de prijzenceremonie in de Navajo hoofdstad (Window Rock in Arizona). Hier kwamen Navajo's die nieuwe dreigingen van uraniumontginning bevechten samen met 300 deelnemers uit 14 landen wereldwijd, waaronder de Western Shoshone, Acoma Pueblo, Laguna Pueblo, Goshute, Pawnee en deelnemers uit Wind River, Wyoming, Australië, Brazilië, Canada, Indië en Afrika.

Terwijl hij het bericht van Xiaodi in Window Rock bezorgde, zei de Chinese activist Feng Congde van de organisatie Human Rights China, gesitueerd in New York, dat Xiaodi hem gevraagd had om zijn \$10.000 prijs bij hem te houden, in de hoop dat hij ooit vrij kan komen om de prijs te ontvangen.

Vanuit China zei Xiaodi in zijn bericht naar de ceremonie:

“Sinds mijn vrijlating uit hechtenis, heb ik in een bijzonder onveilige toestand geleefd, waarin ik ben bedreigd, geïntimideerd en gekweld. Ik voelde me enorm geëerd en geraakt, toen ik vernam dat ik geselecteerd was als de Nucleair Vrije Toekomstig Prijs ontvanger van dit jaar, omdat ik de geweldige macht van wereldvrede en ontwikkeling heb gezien.

Tegelijkertijd voel ik een diep leed, omdat ik ook hulpeloos getuige ben van de milieuproblemen, veroorzaakt door het falen om effectief de radioactieve besmetting in te dijken en te verminderen.

Door de angst heen vechten voor een kernvrije toekomst vereist van die persoon een pad te nemen dat vol is van ontbering, bloedvergieten en tranen en dat zou kunnen eindigen in leven of in dood.

Nochtans geloof ik standvastig dat, indien alle mensen die vredelievend en bezorgd zijn om het menselijk lot en het handhaven van de gerechtigheid samen kunnen komen en zodra mogelijk in actie kunnen schieten, een kernvrije toekomst een realiteit kan worden”.

Xiaodi zei vorig jaar, “De Nr. 792 Uraniummijn is een van de meest rendende uraniummijnen in China. Slechts een paar dagen geleden, onder de nachtelijke hemel, terwijl de plaatselijke Tibetanen allen sliepen, stortte de mijn zoals gewoonlijk onbehandeld radioactief water recht in de Bailong Rivier, een zijrivier van de Yangtze. Tegenwoordig zijn er in onze streek een ongewoon hoog aantal miskramen en geboortefwijkingen, met vele blind of misvormd geboren kinderen. Maar de mijnautoriteiten hebben militaire achtergronden; onze plaatselijke Partijsecretaris en mijnndirecteur zei mij eens, ‘Kies de verkeerde zijde van ons en de vogels zullen aan uw botten pikken’!”

De dochter van Xiaodi, Zon Haiyan, zei een maand geleden dat haar vader nu onder residentiële bewaking is. “Zijn gezondheid is slecht; zijn tanden zijn slecht en hij lijdt aan reuma; hij is veel verouderd. Mijn vader bedankt u uit het diepste van zijn hart voor al uw inspanning voor hem. De regels van zijn residentiële bewaking zijn heel strikt – het is hem niet toegestaan met iemand aan de telefoon te praten. Hij is van het recht van werken beroofd vanaf het moment dat plaatselijke ambtenaren hem in 1989 begonnen tegen te werken als vergelding.”

⁵⁵ Deze tekst is gebaseerd op Brenda Norrell, 2006, “Chinese uranium whistleblower honored on Navajo Nation: Indigenous World Uranium Summit honors Nuclear Free heroes.”
<http://www.nuclear-free.com/english/observer2.htm>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uraniumontginning in China

De vrouw van Xiaodi Zon, Mw. Hu zei, “ik voel dat mijn echtgenoot niets verkeerd heeft gedaan – zij hebben geen reden om hem zo aan te houden. Het is slechts sedert hij met de berichtgeving begon over de milieuvervuiling, dat de plaatselijke ambtenaren tegen hem en onze hele familie vergeldingen begonnen te nemen. In 1995 werd ik gedwongen mijn baan te verlaten”.

In de presentatie aan de “Nuclear Free Future Award”, stelde Xiaodi Zon dat de Tibetaanse Autonome Prefectuur in de Gansu Provincie van China voordien een gebied van groene velden en zuivere waters was, met bosgebieden, rijk aan wilde flora en fauna, en rijk aan uranium reserves. Een van de grootste uraniumontginningen en installaties voor het malen van uranium die daar opereerden, was Project 792. Geopend in 1967 en gerund door het leger, maalde Project 792 jaarlijks tussen 140 en 180 ton uraniumbevattende rots tot het officieel in 2002 werd gesloten wegens geruïneerd door “erts uitputting en verouderde uitrusting”.

Nochtans, in het geheim oprijzend uit haar radioactieve as, was een private mijn die door Longjiang Nucleaire N.v. ontgonnen werd, zijn aandeelhouders zijn een broederschap van politici en leden van het ministerie voor kernenergie.

De Verklaring n.a.v. de uitrijking van de Nuclear Free Future Award (Prijs voor een Kernvrije Toekomst)⁵⁶

De Tibetaanse Autonome Prefectuur in de Gansu Provincie van China was voordien een gebied van groene velden en zuivere waters, met bosgebieden, rijk aan wilde flora en fauna, en rijk aan uranium reserves. Een van de grootste uraniumontginningen en installaties voor het malen van uranium die daar opereerden, was Project 792. Geopend in 1967 en gerund door het leger, maalde Project 792 jaarlijks tussen 140 en 180 ton uraniumbevattende rots tot het officieel in 2002 werd gesloten wegens geruïneerd door “erts uitputting en verouderde uitrusting”.

Nochtans, in het geheim oprijzend uit zijn radioactieve as, werd het een private mijn die door Longjiang Nucleaire N.v. ontgonnen werd, zijn aandeelhouders zijn een broederschap van politici en leden van het ministerie voor kernenergie.

Vandaag blijken grote delen van de Gansu Provincie – bezaaid met heilige plaatsen – bezweken te zijn, na een overdosis aan chemotherapie. De Chinezen hebben geen preventieve maatregelen genomen om het plaatselijk menselijk en dierlijk leven te beschermen tegen de uraniumvervuiling. Tibetaanse medische werkers berichten dat een assortiment van kankers gerelateerd aan radioactiviteit en ziekten door het falen van het immuunsysteem bijna de helft van de overlijdens in het gebied vormen - een statistiek die niet genoteerd wordt omdat geschiedenis van patiënten naar gewoonte gemanipuleerd wordt om ‘staatsgeheimen’ te beveiligen.

Tensin Tsultrim, woordvoerder van het Centraal Tibetaanse Bestuur, verbannen naar Indië, legt uit, dat “Tibetanen van het gebied klagen over hun hulpeloosheid om de uraniumontginning te stoppen”. Hij voegt er aan toe: “Tibetanen hebben geen inspraak bij zo’n projecten, vermits de natuurlijke hulpbronnen het eigendom zijn van de Staat en protesten door Tibetanen op gebied van milieuzaken hebben geleid tot vervolging”.

Een man die constant gesproken heeft, ondanks staatsrepressie, is Zon Xiaodi, een voormalige Project 792 werker. Sinds 1988 is deze whistleblower herhaaldelijk naar Peking gereisd om verzoekschriften te richten aan de regering om de corruptie te beëindigen die heel de kernindustrie van China doordringt. Als antwoord namen de openbare ambtenaren

⁵⁶ Citaat voor: “The Nuclear-Free Future Award, 2006”, gepubliceerd door de Seventh Generation Fund

<http://www.nuclear-free.com/PDF/windowrock.pdf>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uraniumontginning in China

de baan van Zon Xiaodi af en onderwierpen hem, zijn vrouw en dochter aan een vloed van vernederingen. Maar Zon ging verder met zijn verzoekschriften.

Vorig jaar op 28 april ontmoette Zon buitenlandse journalisten en vertelde hen over de frequente lozingen van radioactief afval in de waterwegen van Gansu. Hij vertelde hen ook over de Tibetaanse lifters die op vrachtwagens klimmen die uraniumerts vervoeren, die gelukkig zijn een rit te krijgen. Hij vertelde hen ook over de vervuilde machines en installaties van Project 792 die niet – zoals voorgeschreven door de regels van de regering - ingesloten werden in lood en afgedekt door een laag van vijftig centimeters beton en dan twee tot drie meter onder de grond begraven werden, maar slechts schoon gespoten werden en dan verkocht aan naïeve kopers van Gansu, Binnenmongolië, Xinjiang, Zhejiang, Hunan en Hubei. “Deze beampten hebben bloed op hun handen”, zei Zon.

De volgende dagen pakten politieagenten in burgerkleden Zon op in een onopgemerkte wagen en “verdwenen” met hem. Zon werd maandenlang vermist. Stijgende internationale druk dwong ten slotte zijn vrijlating af uit de gevangenis van Lanzhou op 27 december 2005. Tenslotte werd op 20 maart, onder voorwaarde dat Zon zijn thuisdorp niet verlaat, de staatsveiligheidsofficier die aan zijn deur waakte, verwijderd.

Dagen later was Zon terug in Peking, met verzoekschriften aan de regering.

Vanaf dit punt worden de feiten warrig. In een radio-interview van einde maart of begin april sprak Zon over de steekpenningen die ambtenaren van de kernindustrie hadden aanvaard, ze kregen voor zichzelf ongeveer 12,5 miljoen dollar toegevoerd door de centrale regering om de mijnwerkers te herhuisvesten. Bij de vraag of er nog uraniumerts ontgonnen en gemalen wordt in de Project 792-mijn en aan wie dit verkocht wordt, antwoordde Zon Xiaodi: “Ik zal u over het faillissement van de 792 Uraniummijn vertellen. Alle geschreven rapporten zijn vals. Zij veranderden eenvoudig een militaire onderneming in een burgeronderneming en gingen verder met mijnbouw op brede schaal. Zij ontginnen nog steeds het uranium op een grootschalig niveau. Wie is hun handelspartner? ...Aan wie verkopen zij het uranium? ... Werd het gebruikt om vrede of geweld te promoten?” Dit waren allemaal vragen die Sun Xiaodi niet kon beantwoorden.

Volgens mensenrechtenbronnen in China bezocht Zon op 4 april Yue Yongjim, de echtgenoot van een mede-opsteller van een verzoekschrift, die in het hechtenis Centrum van het Sujiatun District opgesloten werd. Hij vond Yue uitgemergeld door gedwongen arbeid, met een voedselrantsoen van enkel drie gestoomde meelbroodjes per dag. Die namiddag nam Zon deel aan een protest in het dorp Zhangliangbao, roepend om de vrijlating van Yue Yongjin.

Op 6 april was Zon Xiaodi opnieuw 'verdwenen'.

Sindsdien is er geen woord meer van hem gehoord.

Uraniumontginning in Kazakstan

Deze tekst werd geschreven door Martin Lenk en Dima Kalmykow. Martin Lenk is onderzoeker aan het Instituut van Aardrijkskunde en Geologie in Greifswald, betreffende landelijke ontwikkeling, transformatieprocessen en milieubescherming in Centraal Azië. Dima Kalmykov is de directeur van de NGO "Ecomuseum Karaganda". Dit hoofdstuk is gebaseerd op de tekst "Slechte nucleaire schulden en ambities in mijnbouw: de dubbelzinnige relatie tussen Kazakstan en uranium", geschreven door Martin Lenk en gepubliceerd door het "Institut für Ökologie und Aktions-Ethnologie".

E-Mail: lenk@uni-greifswald.de

E-Mail: ecomuseum@nursat.kz

Introductie

Kazakstan heeft een moeilijke nucleaire erfenis met het sovjet-testgebied voor kernwapens in Semipalatinsk (NTAS: Nuclear Testing Area Semipalatinsk), waar 340 ondergrondse kernproeven en 116 bovengrondse kernproeven werden uitgevoerd. Het gebied is niet goed genoeg beschermd en nieuwe mogelijkheden om dit gebied te ontwikkelen moeten nog ontwikkeld worden. Vele slachtoffers van de kernproeven wachten nog steeds op betalingen ter compensatie. Maar er is ook uraniumontginning in Kazakstan. Indien de uraniumprijs blijft stijgen, wordt er gepland om de hoeveelheid geproduceerde uranium tegen 2010 te verdrievoudigen.

Monumenten en pleinen in het nieuwe, bijna verlaten regeringsdistrict van de Kazakse hoofdstad Astana lijken overgedimensioneerd. Inderdaad, Kazakstan is het negende grootste land in de wereld in termen van oppervlakte, maar heeft slechts 15 miljoen inwoners. Sinds het begin van 2005, houden Parlementsleden hun vergaderingen in het nieuwe congresgebouw in blauw glas. Terwijl miljarden werden uitgegeven voor constructies in de hoofdstad, lijden vele mensen in de landelijke gebieden aan geweldige armoede en de gevolgen van het Sovjet-verleden.

Tussen 1949 en 1991 werden ongeveer 500 kernproeven met tot 2500 maal de explosieve kracht van de Hiroshimabom uitgevoerd in de woestijn ten zuidwesten van Semipalatinsk (vandaag Semey). In de eerste jaren hadden de kernproeven meestal plaats boven de grond. Na het bereiken van zijn onafhankelijkheid en als land met kernwapens, heeft deze verschrikkelijke ervaring zeker bijgedragen om het eerste land te worden dat kernwapens in opgaf in 1992.

In juni 2005 namen de kleine milieuorganisatie "Ecomuseum Karaganda" en de vertegenwoordiger R. Shajekin het initiatief om in het Kazaks parlement de kwestie aan te snijden van "de sociale- en gezondheidstoestand van mensen levend in het gebied van Semipalatinsk". De wet die gestemd werd in 1992 voor de bescherming van de getroffen bevolking werd ontoereikend geïmplementeerd, doordat het lobbywerk niet adequaat kon voortgezet worden in de woelige transformatiejaren.

Tengevolge van dit parlementair verhoor werd een varieteit van metingen aangeraden, inclusief de aanleg van een register van de mensen die door radioactieve straling besmet waren. Eenmalige betalingen ter compensatie werden gepland voor de komende drie jaren. Verder zou de medische behandeling van de slachtoffers van radioactieve besmetting moeten verbeterd worden. In het testgebied zelf dienen de economische activiteiten onderbroken worden tot na het beëindigen van de ecologische inventaris en het in kaart brengen van stralingsniveaus. Onderricht en regelmatig onderzoek van het drinkwater en landbouwproducten zouden moeten helpen de bevolking te beschermen tegen de gevaren van de testgebieden.⁵⁷

⁵⁷ Voor meer informatie: www.poligon.kz (website over de kernproeven in het Semipalatinsk gebied (slechts in het Russisch) en www.undp.kz/library_of_publications UNDP Kazakstan (zoek de term: Semipalatinsk)

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uraniumontginning in Kazakstan



Figuur 9: Uraniumontginning in Kazakstan⁵⁸

De betaling van compensaties

De vertegenwoordigers van het parlement weten dat het bieden van voldoende hulp aan de slachtoffers van de kernproeven mislukte. Honderdduizenden mensen waren betrokken in de grootste milieubeweging in Kazakstan, die de stopzetting van het kernproevengebied Semipalatinsk (NTAS) afdwongen in 1991. Op dat ogenblik werden compenseringsbetalingen beloofd. Vandaag, 16 jaar later, zijn 260.000 van de 1,3 miljoen slachtoffers nog niet wettelijk erkend, tengevolge van de gecompliceerde procedure. De eenmalige betalingen van 12,8 miljard Tenge (rond €80 miljoen) werden tot hiertoe nog niet uitgevoerd.

Zeven miljoen hectaren van de zogenaamde 'Polygoon' zijn nog steeds officieel geclassificeerd als "zeer besmet". De gezondheidstoestand is verschrikkelijk; de levensverwachting is duidelijk lager dan het gemiddelde van het land. Slechts in de jaren 2000 werd een invaliditeitspensioen aan 880 slachtoffers in het gebied van Semipalatinsk toegekend. Zoals gekend voor vele andere radioactief vervuilde gebieden, komen bepaalde ziekten er frequenter voor: kanker, cardiovasculaire ziekten, psychologische ziekten, versneld verouderen, een hoog percentage aan kindersterften, onvruchtbaarheid, evenals bloed- en huidziekten. De medische steun voor de slachtoffers is tot nog toe onvoldoende.

Het testgebied is niet beveiligd

Het gebied van de voormalige NTAS is vandaag geclassificeerd als "staat-land-reserve" het wordt echter op verschillende manieren gebruikt. Het wordt o.a. gebruikt voor veeboerderijen en om te maaien. Daarnaast is is mijnbouw een belangrijke industrie. In de jaren '90 werd een steenkoolmijn geopend. Verder werden er verschillende waardevolle niet-ijzerhoudende metalen gevonden, waarvoor

⁵⁸ OESO Kernenergie Agentschap en het Internationaal Atoomenergieagentschap, 2004, "Uranium 2003: Resources, production and demand"

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uraniumontginning in Kazakstan

vele verzegelingen van de ingangen van de kuilen opgeblazen werden. In een land dat aan corruptie lijdt om geld te maken, is er dikwijls niet genoeg (en niet sterk genoeg) beton gebruikt aan de ingangen naar de kuilen en bijgevolg kunnen zij te gemakkelijk verwijderd worden. In deze galerijen kan men levensbedreigende besmettingswaarden vinden, in sommige tot 28.000 micro Röntgen per uur.

In vele onderzoeksprojecten hebben wetenschappers gezocht naar oplossingen voor de NTAS. De Algemene Vergadering van de Verenigde Naties beloofde in enkele resoluties steun voor Kazakstan. Daarom heeft het Programma van de Verenigde Naties voor Ontwikkeling (UNDP) een blijvend ontwikkelingsproject in het gebied van Semipalatinsk gerealiseerd.



Figuur 10: Een krater in het NTAS, een kernbom ontplofte hier (credit: Ecomuseum Karaganda)

In welke mate de aanbevelingen en projecten zullen nagevolgd worden, is sterk afhankelijk van de druk van het publiek. De problemen zullen niet vanzelf opgelost worden en zeker niet op korte termijn. Strontium-90 en Cesium-137 hebben een halfwaardetijd van respectiefflijk 28,4 jaren en 30 jaren en zijn de langdurigste radioactieve isotopen in NTAS.

Uraniumontginning in Kazakstan

Terwijl Kazakstan nog steeds worstelt met het verwerken van de invloed van de kernwapentesten, ontwikkelt zich reeds een nieuw nucleair gevaar onder de vorm van uraniumontginning. De uraniumreserves in Kazakstan zijn geschat op 1,5 miljard ton, wat één vijfde betekent van de wereldreserves. In 1997 werd het staatsbedrijf KAZATOMPROM gevormd. Het bedrijf werkt nu met 19.000 mensen en heeft een monopoliepositie in de uraniumindustrie van het land. Sindsdien is de hoeveelheid ontgonnen uranium duidelijk gestegen. 5,279 ton uranium werden ontgonnen in 2006 en er wordt gepland dat dit zal verdrievoudigen naar 15.000 ton per jaar, vóór 2010. Terwijl KAZATOMPROM rondbazuint dat in-situ inloging (meestal gebruikt in het zuiden van Kazakstan) ongevaarlijk is voor het milieu, verwijst de Kazakse pers dikwijls naar de gevaren.

De meeste reserves zijn in schaars bevolkte woestijngebieden gesitueerd. Na de sluiting van enkele mijnen in het Shu-Saresuskaya gebied, werden de gaten, overblijvend na de uraniumontginning, van waaruit het uranium bevattende logingsproduct onttrokken werd, niet gepast verzegeld. Daar de

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uraniumontginning in Kazakstan

bevolking niet weet welke van de artesische bronnen zeer besmet zijn, worden deze bronnen gebruikt als waterbron. Het onderzoek toont aan dat 100 van de 440 onderzochte bronnen de maximaal toegelaten waarde overschrijden .

De uraniumontginning is in het Kaspische gebied onderbroken geworden. Het gebied moet nog steeds met de gevolgen van de uraniumontginning rekening houden en moet er nog steeds tegen strijden. Het Koshkar-Ata Meer bevindt zich op een korte afstand van 5 kilometer van de hoofdstad Aktau. Het werd door KAZATOMPROM gebruikt voor het ontladen van 100 miljoen ton giftig sediment. 51.8 miljoen ton van dit sediment zijn gerapporteerd als radioactief vervuild en er werd als totale radioactieve straling 4.2×10^{14} Becquerel gerapporteerd.



Figuur 11: Overblijfselen van de Sovjetperiode kunnen overal gevonden worden in de NTAS. Metaalcollectors nemen een hoog risico (credit: Ecomuseum Karaganda)

Voor het ogenblik droogt het meer uit en een gebied van 39 vierkante kilometer van de voormalige bedding van het meer is reeds dor. Het stof, dat schadelijk is voor de gezondheid van de mensen, wordt nu gemakkelijk door de wind bewogen en verspreid. De stad Aktau schenkt jaarlijks 10 miljoen Tenges (meer dan 60.000 €) om water in het meer te pompen, waardoor de uitdroging trager verloopt. Nadat er jaren lang niet genoeg geld kon verkregen worden voor het plan om het meer te herstellen vanaf 2003, hadden de laatste openbare verhoren eindelijk plaats (volgens een aankondiging van KAZINFORM in februari 2007). Een eerste stap van het herstel zou met 27 vierkante kilometer van de oppervlakte van het meer moeten beginnen. Er zal onder andere een totaal van 75 kilometer meerbanken aangelegd worden om de natuurlijke bedekking op natuurlijke wijze te helpen regenereren. Hierdoor zal vermoedelijk eveneens de luchtkwaliteit verbeteren. De huidige problematiek omvat niet alleen radioactief stof, maar ook stof dat kobalt- en zinksulfaat, aluminium oxide en verschillende mangaansamenstellingen bevat.

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uraniumontginning in Kazakstan

Een grote hoeveelheid mijnafval ligt nog steeds opgestapeld op de sites van de put-uraniumontginning in noordelijk Kazakstan, vanwaaruit besmet stof wegwaait. Sinds de betaling van het “opruimen van de gevolgen van uraniummijnbouw tot 2010” heeft het staatsbedrijf URANLIQUIDRUDNIK de gesloten mijnen gesaneerd. In 1996 hielp een financiering door de Europese Unie een lijst op te maken van de meeste dringende bekommernissen, waaronder het probleem aan het Koshkar-Meer. Het is onduidelijk of de totale ontsmetting in 2010 zal uitgevoerd zijn. Sommige gebieden zijn reeds gesaneerd, waardoor we een beetje hoop bewaren.

Nieuwe kerncentrale in Kazakhstan

Kazakhstan, en meer specifiek de zone rond Aktau, heeft meer dan genoeg problemen van besmet land. Er zijn nochtans plannen om een nieuwe kerncentrale te bouwen in de zone. Volgens KAZATOMPROM is het opstarten gepland rond 2014-2015. Er zijn twee generatoreenheden gepland. In de zomer van 2006 heeft de Kazakse regering investeringen toegestaan in de meest passende sites voor kerncentrales in Kazakhstan. Ze hebben nu volgende regio's vernoemd: Almaty, Aktau, Akmola en oost-Kazakstan. Tot 2001 was een kweekreactor (type BN-350) actief in de zone van het staatsenergiebedrijf.

De kwestie van de bouw van een kerncentrale werd voor de eerste keer aangesneden in 1998. Het was de bedoeling dat de eerste reactor van de kerncentrale in Balkhash zou beginnen elektriciteit leveren in 2005. Maar deze plannen verdwenen vlug, niet alleen wegens het slechte imago van het project in de ogen van het publiek. Sinds 2005 hebben de media opnieuw een hype van deze kwestie gemaakt, om een zogezegd energietekort op te lossen. In oktober 2005 begon de Eerste Minister D. Akhmetov met de uitwerking van het plan van het project. In januari 2006 verklaarde hij dat de vertraging in het maken van de beslissing tot het bouwen van de elektriciteitscentrale tot problemen in het energieaanbod zou kunnen leiden. Dit werd in de context van industriële landelijke ontwikkeling geplaatst. Energiespecialisten legden uit dat de bouw van kleine en middel grote kerncentrales optimaal is voor de Kazakse situatie. In de herfst van 2006 hoorden milieuorganisaties in Aktau dat de mogelijkheid bestaat een elektriciteitscentrale te bouwen gebaseerd op de reactortechnologie die voor kernduikboten ontwikkeld werd. Jammerlijk wordt het aanbod voornamelijk bekeken vanuit het oogpunt van energietekort. De enorme potentiële tot energiebesparing of alternatieve energiebronnen worden te zelden uitgekozen als het centrale thema van de regering.

Rusland

Rusland produceerde meer dan 3400 ton uranium in 2005, en werd dus de vierde grootste producent ter wereld. Deze cijfers betreffen zowel uranium uit ontginning, als uranium uit voorraden laag verrijkt uranium dat onttrokken werd aan hoog verrijkt uranium. Dit laatste kwam vrij ten gevolge van het VS-Rusland akkoord om splijtbaar materiaal van kernwapens om te zetten naar kernbrandstof voor civiele kernreactoren.

Rusland ontgint voor het ogenblik slechts één vijfde van de hoeveelheid uranium die ieder jaar nodig is voor de eigen burgerlijke- en militaire noden en voor uitvoerverplichtingen. Recente verklaringen van bevoegden van de Russische regering wijzen aan dat aan het huidig niveau van ontginning, de voorraden van uranium slechts 10 jaar zullen duren, waardoor de noodzaak ontstaat om een groter volume van uranium te ontginnen. Deze verhoging zou moeten bekomen worden door ontginning in Rusland zelf, evenals door investeringen in uraniumontginning in eerdere Sovjet staten.⁵⁹

Huidige situatie



Figuur 12: Uraniumontginning in Rusland⁶⁰

⁵⁹ Peter Diehl, 2007, "New Uranium Mining Projects - Asia, Russia (Asian part)", WISE Uranium Project

<http://www.wise-uranium.org/upasi.html#RUASI>

⁶⁰ OESO Kernenergie Agentschap en het Internationaal

Atoomenergieagentschap, 2004, "Uranium 2003: Resources, production and demand"

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uraniumontginning in Kazakstan

De uraniumontginning in Rusland gebeurt voor het ogenblik in drie sites.

De Streltsovsk-mijn in het gebied van het Baikal Meer wordt gerund door de Priargun Mining Chemical Production Association. Het is de grootste producent van uranium in Rusland, met een jaarlijkse productie tussen 2.000 en 3.100 ton uranium uit twee ondergrondse mijnen.⁶¹ Malen en verwerking wordt aan de nabijgelegen Krasnokamensk molen uitgevoerd.

De open-kuil uraniumontginning is nu op de site beëindigd, maar het was eens de “steunpilaar van de Siberische economie” en produceerde rond 2.200 ton uranium per jaar uit een kuil van 500 meter diep en meer dan 1.000 meter breed.⁶² De mijn droeg niet alleen bij aan ongeveer 30% van alle exporten van Siberië en het Russische verre oosten, maar creëerde ook een reeks van milieu- en gezondheidsimpacten in het gebied, geassocieerd met het maaswerk van open kuilen, afvalhopen en verwerkingsbedrijven en het naar schatting 5.000.000 ton geproduceerde afvalgesteente per jaar door de mijnbouw en maaloperaties.

Een onderzoeksmis­sie naar het gebied in 1996, opgezet door Paul Robinson van het Zuidwestelijke Onderzoeks en Informatiecentrum berichtte over drie belangrijke watervoorraadproblemen die door Krasnokamensk technici geïdentificeerd werden:

Het eerste grootschalige probleem heeft betrekking op een lozingsplaats voor mijnwater, genaamd Bambakai, waar tenminste 10 kilometer van de bedding van de stroom besmet is door de vrijlating van 150 m³/uur besmet mijnwater, met stralingsniveau van 170 micro-röntgen/uur. Dit gebeurde gedurende meer dan 17 jaren zonder behandeling.

Een tweede probleem is het insijpelen vanuit de enorme afvalvijvers, waar massieve volumes zure afvalloog met uraniumvervalproducten en zware metalen, lekken door gaten in een afvoering. Er werd momenteel gerapporteerd dat deze insijpeling zich met een snelheid van 150 m/jaar verspreidt en naar beneden aan 350m/jaar. Krasnokamensk heeft in de voorbije 30 jaar 50.000.000 tot 75.000.000 ton of meer maalafval voortgebracht. Dit is de hoogste radioactieve afvalstroom in een uranium productieplaats.

Het derde belangrijke probleem dat geïdentificeerd werd is een wijdverspreide verhoging van het regionale grondwaterpeil. Blijkbaar is dit een gevolg van een overvloed aan water, geproduceerd door de combinatie van mijnontwatering, afvalvloeistoffen en infiltratie van plaatselijke reservoirs. Deze toestand van de stijgende waterspiegel bedreigt de stabiliteit van de grote woningblokken in de gemeenschap en is problematisch bij het gebruik van plaatselijke gronden voor landbouwproductie.⁶³

Een verder probleem is het hoge niveau van radon binnen in de woningen in het gebied. De huisvesting voor de arbeiders in Krasnokamensk bestond uit appartementblokken, op 2 à 3 kilometer van de hoofdkuil, of uit andere nederzettingen zoals bij voorbeeld boomstronkhuisjes of cementen gebouwen die alle rond de verwerkingsgebouwen aan het complex gebouwd waren. Octobrysky, een

⁶¹ OESO Kernenergie Agentschap en het Internationaal

Atoomenergieagentschap, 2004, “Uranium 2003: : Resources, production and demand”

⁶² Paul Robinson, 1996, “Environmental Damage and Policy Issues in the Uranium and Gold Mining Districts of Chita Oblast in the Russian Far East: A Report on Existing Problems at Baley and Krasnokamensk and Policy Needs in the Region,” Southwest Research and Information Center <http://www.sric.org/mining/docs/Chitafin.html>

⁶³ Paul Robinson, 1996, “Environmental Damage and Policy Issues in the Uranium and Gold Mining Districts of Chita Oblast in the Russian Far East: A Report on Existing Problems at Baley and Krasnokamensk and Policy Needs in the Region, Southwest Research and Information Center” <http://www.sric.org/mining/docs/Chitafin.html>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uraniumontginning in Kazakstan

van de nederzettingen, heeft huizen met een gerapporteerd radonniveau binnen tot 28.000 Bq/m³, of 190 maal de binnenradonstandaarden voor VS-huizen.⁶⁴

De toestand werd door Russische institutionele problemen en het faillissement van een belangrijke VS-handelspartner verergerd, wat tot een verlies van \$600 miljoen in niet opgevolgde contracten leidde. Niettemin planden gemeenteraad en milieugroepen om de milieukwesties aan te pakken, door het toepassen van strikte internationale standaarden betreffende de werking van de mijn. Volgens Robinson van de SRIC: “Het is een uitdaging om de bestaande milieuschade te remediëren en tegelijkertijd ook te verzekeren dat internationale standaarden en normen voor verantwoorde ontginning worden toegepast voor huidige en toekomstige operaties “.⁶⁵

Ontwikkeling in de toekomst

Rusland plant \$10 miljard investeringen in uraniumontginning in de komende 10 jaar, met het doel de output van kernenergie van het land te doen toenemen. Het programma dat door het Ministerie voor Natuurlijke Hulpbronnen en het Federale Bureau voor Atoomenergie zal geleid worden, zal de jaarlijkse uraniumproductie met een factor van zes doen toenemen tegen 2020.

Dit zal Rusland toestaan zich te verzekeren uraniumerts te bezitten voor nieuwe en bestaande kerncentrales en ook verder te kunnen gaan met het uitvoeren van uranium.⁶⁶

TVEL, de operator van de staatseigendommijn van Streltsovsk heeft aan het Russische Ministerie voor Economische Ontwikkeling en Handel voor VS\$ 155 miljoen toebedeeld gekregen over vier of vijf jaren om de uitbreiding in de mijnbouwoperaties te financieren. De productie op de site wordt van 3.300 ton opgeschroefd naar meer dan 5.500 ton per jaar.⁶⁷

Een verder grootschalig ondergronds mijnbouwproject is gepland voor het Aldan District van de Sakha-Republiek van de Russische Federatie, die misschien de eerste betrokkenheid van een buitenlands bedrijf in Russische uraniumontginning zal zien. Het project wordt verondersteld tot 6.000 ton uranium per jaar te produceren.⁶⁸

In 2002 begon de Dalur In-Situ inloogproductieplaats aan het Kurgangebied van Westelijk Siberië met de commerciële productie van uranium. Het niveau van de productie wordt verwacht snel over de volgende jaren toe te nemen, van 82 ton uranium in 2002 naar een geplande 400 ton in 2010.⁶⁹

⁶⁴ Paul Robinson, 1996, “Environmental Damage and Policy Issues in the Uranium and Gold Mining Districts of Chita Oblast in the Russian Far East: A Report on Existing Problems at Baley and Krasnokamensk and Policy Needs in the Region, Southwest Research and Information Center”
<http://www.sric.org/mining/docs/Chitafin.html>

⁶⁵ Paul Robinson, 1996, “Environmental Damage and Policy Issues in the Uranium and Gold Mining Districts of Chita Oblast in the Russian Far East: A Report on Existing Problems at Baley and Krasnokamensk and Policy Needs in the Region, Southwest Research and Information Center”
<http://www.sric.org/mining/docs/Chitafin.html>

⁶⁶ Peter Diehl, 2007, “New Uranium Mining Projects - Asia, Russia (Asian part)”, WISE Uranium Project
<http://www.wise-uranium.org/upasi.html#RUASI>

⁶⁷ Moscow Times, 2006, “\$10Bn Uranium Program Unveiled”
<http://www.partnershipforglobalsecurity.org/Projects%20and%20Publications/News/Nuclear%20News/2006/31200632254PM.html#1G>

⁶⁸ Peter Diehl, 2007, “New Uranium Mining Projects - Asia, Russia (Asian part)”, WISE Uranium Project
<http://www.wise-uranium.org/upasi.html#ALDAN>

⁶⁹ OESO Kernenergie Agentschap en het Internationaal Atoomenergieagentschap, 2004, “Uranium 2003: : Resources, production and demand”

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uraniumontginning in Kazakstan

Het Khiagda ISL Centrum zal ook de productie over deze periode doen toenemen.⁷⁰ Terwijl productie van ISL technologie veel goedkoper is dan ondergrondse mijnbouw, zijn er beduidende milieurisico's geassocieerd met het gebruik van deze technologie in gebieden die met permafrost bedekt zijn, zoals de Khiagda-site.

Een wederbezoek aan Siberië door Paul Robinson van het Zuidwestelijke Onderzoek- en Informatiecentrum in 2000 openbaarde dat er geen voorwaarden waren noch plannen voor het herstel van het grondwater voor dit project, hoewel de extractie van uranium reeds aan een commercieel niveau begonnen was.⁷¹ Robinson verklaarde:

“In situ Leaching uranium ontginning aan de Khiagdinskii-mijnsite veroorzaakt uitgebreide grondwatervervuiling. Het had mogelijk kunnen zijn om de injectieoplossing te optimaliseren, om de concentratie aan zwavelzuur te verminderen, om aan de oplossing zuurstof toe te voegen. Dit soort van oplossing wordt gebruikt in de Highlandmijn, een manier van functioneren die mensen in Rusland graag citeren. Ik bezorgde de gegevens van de oplossing gebruikt in die mijn.

Het probleem van het herstellen van de kwaliteit van het grondwater, zodra de mijn verlaten is, zou gemakkelijker zijn indien zo'n oplossing gebruikt werd. De productie en injectie van deze oplossing is complexer. Maar er is vijf maal minder zwavelzuur nodig. Dit zou ook productiekosten verminderd hebben. Het aantonen van grondwaterherstel gebeurt best in laboratoria, waar de voorwaarden van de betreffende lokatie gecreëerd worden, en dit vooraleer enige extractie ondernomen wordt.”

Robinson haalde ook bedenkingen aan aangaande het tekort aan herstelplannen van de site, eenmaal de mijnbouw beëindigd is. Volgens internationale standaarden zou een waarborg moeten betaald worden om te verzekeren dat de herstelwerken zullen uitgevoerd worden, of om aannemers te betalen om dit te doen. Dit ontbreekt schijnbaar in dit project.

Robinson rapporteerde het tekort aan enige echte controle van de injectie en extractie van de oplossing aan de bronnen:

“De stralingsbescherming voldoet ook niet aan internationale standaarden. Permanente controles van het stralingsniveau worden niet uitgevoerd aan de bronnen, in de verwerkingsfabriek, in de leefruimten of in de cafeteria. De persoonlijke dosimeteruitrusting ontbreekt eenvoudigweg. Dus is het niet geweten wie welk stralingsniveau ontvangt. De site zou zonder zo'n stralingscontroleapparatuur niet mogen werken.

Een ernstig probleem in die site is 'permafrost'. De operatoren geloven dat het in staat is de ingespoten oplossing te isoleren. Maar uiteindelijk kan het smelten, misvormen als het terug bevriest en dooit, en ondertussen breuken veroorzaken in de poly-chloride pijpleiding waardoor de oplossing geleverd wordt.

Ik heb geen weet van uraniummijnen in permafrost zones waar in-situ inloging is gebruikt. Dus, controleren voor mogelijke lekken van de oplossing, voor veranderingen in temperatuurregime, voor geochemie, is essentieel.

Anderzijds betekent de uraniumontginning geen ernstig gevaar voor de inwoners van Romanovka. Het grote risico bestaat erin grote volumes zwavelzuur te vervoeren op dezelfde

⁷⁰ OESO Kernenergie Agentschap en het Internationaal Atoomenergieagentschap, 2004, “Uranium 2003: : Resources, production and demand”

⁷¹ Evgeniy Kislov, 2000, “Bauntovskii Raion: Uranium Rivers, Acidic River Banks?”, Molodezh' Buryatiya (“Buryat Youth”), 13 september 2000
<http://www.wise-uranium.org/upburm.html>

**Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales:
Uraniumontginning in Kazakstan**

openbare veerdienst, samen met volwassenen en kinderen. Zowel het bedrijf als de omwonenden zouden zich actiever moeten bezig houden met het uitwisselen van informatie.

Een aantal uraniumreserves bevinden zich in het Europese deel van Rusland, in Karelia, kort bij de grens met Finland. Er zijn prospecties bezig, maar er is nog niet begonnen met de ontginning”⁷²

⁷² Peter Diehl, 2007, “New Uranium Mining Projects -Europe, Russia”, WISE Uranium Project
<http://www.wise-uranium.org/uo eur.html#RU>

Uraniumontginning in Zuid-Afrika

Dit hoofdstuk werd geschreven door Lena Donat. Ze werd geboren in 1987 in Hamburg. Daar ze opgroeide met de anti-nucleaire beweging van Gorleben in Duitsland, steeg haar interesse in nucleaire zaken. Nadat ze haar hogeschoolstudies beëindigd had, ging ze voor zes maanden naar Zuid-Afrika, voor een stage met de NGO Earthlife Africa.

Introductie

De Zuid-Afrikaanse uraniummijnindustrie werd tijdens de Koude Oorlog oorspronkelijk in het leven geroepen om de geheime alliantie tussen Groot-Brittannië en de Verenigde Staten, de Gecombineerde Ontwikkelingsbureaus, te bevoorraden. Ze zochten naar nieuwe uraniumbronnen, en contacteerden de Zuid-Afrikaanse regering die reeds in de jaren 1920 het bestaan van grote hoeveelheden uranium in de goudmijnen van Witwatersrand bekend had gemaakt. De regeringen gingen snel akkoord dat Groot-Brittannië en de Verenigde Staten de ontginning zouden financieren en alle uranium zouden kopen tot midden de jaren '60.⁷³ De eerste uraniumproductie-eenheid wordt geopend aan West-Rand Consolidation mine, in 1952. Zeven jaren later waren er 26 mijnen die jaarlijks samen 6.000 miljoen ton uranium produceerden, als een nevenproduct van de goudontginning en, vanaf 1971 ook van de koperontginning. Het einde van het contract in 1964 en de verzwakkende wereldwijde vraag naar kernwapens resulteerden in een daling van de productie van uranium in Zuid-Afrika. De oliecrisis van 1973-74 bracht een hernieuwde belangstelling voor kernenergie teweeg, zowel wereldwijd als in Zuid-Afrika. Dit resulteerde in de bouw van de eerste kerncentrale van Zuid-Afrika, Koeberg, en de opening van de eerste primaire uraniummijn (BEISA) van het land in 1982.⁷⁴ Met een recordniveau van 6.156 ton uranium, geproduceerd door 13 verschillende bedrijven in 1980, vertegenwoordigt Zuid-Afrika 14% van de productie in de Westelijke wereld.

Er zijn velerlei redenen waarom de uraniumproductie in Zuid-Afrika verminderde tijdens de jaren '80, waardoor enkele mijnen en fabrieken dienden te sluiten. Een ervan is, dat uranium vaak een nevenproduct van goudproductie is, en daarom afhankelijk van de goudprijs op de markt, waardoor sommige niet-renderende projecten verplicht waren te sluiten eind jaren '80. Verder gingen de uraniumwereldmarktprijzen verminderen door het einde van de Koude Oorlog en de toenemende bezorgdheden omtrent kernenergie (voornamelijk tengevolge van de ramp in Tchernobyl). Politieke sancties tegen het Zuid-Afrikaanse apartheidsregime belemmerden de export van uranium. De Zuid-Afrikaanse bevrijdingsstrijd was op zijn sterkst tijdens deze periode en voerde actief campagne voor het einde van kernenergie en kernwapens in Zuid-Afrika, op het Afrikaanse continent en wereldwijd. In de strijd tegen de discriminatie tegen zwarte mensen in Zuid-Afrika door het apartheidsregime kwam vaak ook een milieuaspect tot uiting. Voorbeelden hiervan zijn niet alleen de beperking op toegang aan zwarte mensen tot basisdiensten maar ook de locatie van vuile en gevaarlijke industrieën zoals uraniummijnen en kerncentrales nabij zwarte gemeenschappen, evenals het falen om gepaste gezondheids- en veiligheidsstandaarden in fabrieken en mijnen te handhaven. Verschillende voorbeelden kwamen aan het licht, zoals dat van arbeiders in de nucleaire sector die blootgesteld waren geweest boven de maximale stralingsdosis en aan wie hun gezondheidsstatus door de medische medewerkers van deze installaties achtergehouden werd.⁷⁵ Het Afrikaanse Nationale Congres, evenals

⁷³ David Fig, 2004, Uranium Road -Questioning South Africa's Nuclear Direction, gepubliceerd door de Heinrich Boell Foundation,

http://ibt.afrihost.com/boellor/files/uranium_road25-04.pdf

⁷⁴ World Energy Council, 2001, "Survey of Energy Resources: Uranium"

<http://www.worldenergy.org/wec-geis/publications/reports/ser/uranium/uranium.asp>

⁷⁵ Alan B. Durning, 1990, Worldwatch Paper 95: Apartheid's Environmental Toll,

<http://www10.antenna.nl/wise/387-8/apart.html>

en

Dirk Bannink, 1993, "Black workers in South African mines", WISE, Nuclear Monitor # 387-388, December 1993

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uranium Ontginning in Zuid-Afrika

het Congres van Zuid-Afrikaanse Vakbonden hanteerden beide een anti-nucleair platform tijdens hun gevecht voor de bevrijding van de Zuid-Afrikaanse mensen van onderdrukking. Tot nog toe handhaaft het Congres van Zuid-Afrikaanse Vakbonden een positie van verzet tegen de productie van kernenergie en kernwapens in al zijn vormen.

Uraniummijn en Productieperiode	Plaats	Maatschappij	Mineraal en jaarlijkse capaciteit	Status
Blyvooruitzicht 1951- 1984	Gauteng provincie, 75 kilometers zuidwest van Johannesburg	Durban Roodepoort Deep, Ltd.	Goud en uranium, 500 t/year	Actief in goud productie
Driefontein 1958-1988	60 km zuidwest van Johannesburg nabij Witwatersrand	Gold Fields, Ltd; Driefontein Consolidated, Ltd.	Uranium 500 t/jaar	
East Rand 1978-1991	Transvaal	East Rand Proprietary Mines, Ltd.	Uranium 250 t/jaar	
Harmony 1955-1998	District van vrijstaat Virginia	Harmony Gold Mining Company, Ltd.	Goud en uranium 150 t/jaar	gesloten
Palabora Open kuil 1964 -	550 km ten noordoosten van Johannesburg in de lage velden vlaktes van Noord Transvaal, nabij het Kruger Nationaal Park.	Palabora Mining Company, Ltd	Koper en uranium 150 t/jaar	Sedert 2001 actief in koperontginning in een nieuwe ondergrondse mijn.
West Rand Consolidated Mine 1952-1981	Witwatersrand, Noord West province	West Rand Consolidated Mines Ltd.	500 t/jaar	gesloten
Western Deep Level -1993		Anglo American Corporation of South Africa Ltd.	300 t/jaar	gesloten

Figuur 13: Vroegere Zuid-Afrikaanse faciliteiten

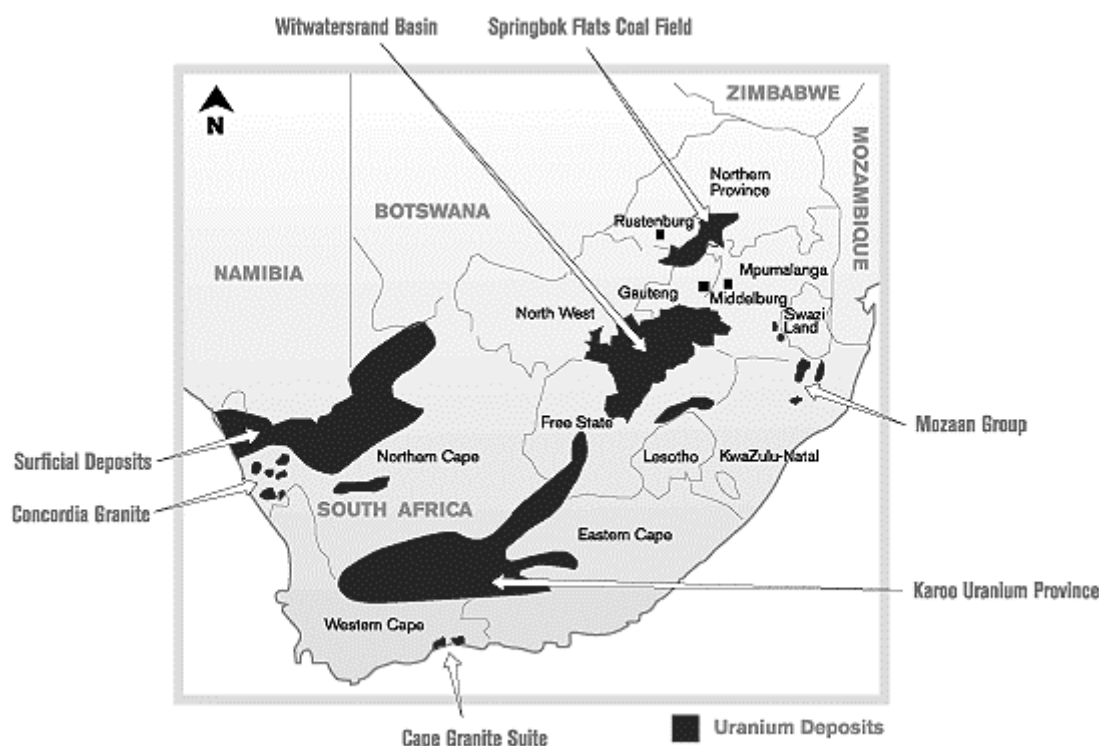
Uraniumontginning Vandaag

In Zuid-Afrika wordt uranium hoofdzakelijk slechts geproduceerd als bijproduct van goud. Deze methode wordt slechts in 10% van de Westere wereldproductie gebruikt, maar staat het land toe om het metaal te produceren uit reserves met een zeer lage uraniumertsgraad. Bijgevolg zijn de Zuid-Afrikaanse uraniumgraden veel lager dan deze uit gelijkaardige mijnen van andere uraniumproducerende landen. De gemiddelde graad ligt wereldwijd genomen rond de 1,5%, en de

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uranium Ontginning in Zuid-Afrika

twee grootste uraniummijnen ter wereld hebben een graad rond de 25%. In vergelijking hiermee is de uraniumgraad in Zuid-Afrika gelijk aan 0,05%, dat betekent 500 g uranium in 1.000 kg rots.⁷⁶

Anglogold Ashanti kondigde aan dat het plande de uraniumoutput te verhogen in de volgende jaren tengevolge van de gunstige prijs. Volgens statistieken, uitgegeven door het Directoraat Mineraaleconomie, wordt de volledige uraniumproductie van Zuid-Afrika door NUFCOR (de Nucleaire Brandstoffen Onderneming, sinds 1998 totaal eigendom van Anglogold Ashanti) uitgevoerd. Er is geen berichtgeving over binnenlandse verkoop in 2004. De exportstatistieken tonen aan dat Zuid-Afrika 787 ton uranium en samenstellingen met uranium uitvoerde (HS code 28,44,10) ter waarde van 204 miljoen Rand in 2004.⁷⁷



Figuur 14: Uraniumprovincies en voorraden in Zuid Afrika.⁷⁸

Huidige faciliteiten

AngloGold Ashanti Ltd. (Aandeelhouders: 50,96% Anglo American plc.; 17,64% The Bank of New York) is voor het ogenblik de enige uraniumproducerende maatschappij in Zuid-Afrika. Haar mijnen aan de Vaalrivier zijn nabij de steden van Klerksdorp en Orkney (Noordwesten en de Vrije Staat provincies) gevestigd. Deze mijnen, genoemd Great Noligwa, Kopanang en Moab Khotsong, produceren uraniumoxideconcentraten (U3O8) in poedervorm, als bijproduct van hun goudwinningsoperaties. In 2005 produceerden de mijnen van de regio van de Vaal River 674 t uranium en bevinden zich op de tiende plaats wat betreft de grootte van de mijnen, en staan in voor

⁷⁶ Anglogold Ashanti, 2005, "Report to Society: Uranium mined as a by-product contributes to the bottom line"

http://www.anglogold.co.za/subwebs/informationforinvestors/ReportToSociety05/values_bus_principles/economic/ep_cs_sa_4_3.htm

⁷⁷ Department Minerals and Energy, 2005, "South Africa's Mineral Industry"

http://www.dme.gov.za/minerals/sami_2005.pdf

⁷⁸ SXR Uranium One, 2007, "ISL Mining"

<http://www.uranium1.com/index.php?section=uranium%20projects&page=6>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uranium Ontginning in Zuid-Afrika

1,6% van de wereldproductie.⁷⁹ De maatschappij heeft plannen om haar uraniumproductie te verhogen tot 1.000.000 à 1.100.000 kg per jaar.⁸⁰

	Reserves vermoedelijk	Bronnen gemeten	aangegeven	geconcludeerde
Omvang	13,920 t U	1,081t U	37,713 t U	8,347 t U
Ertsgraad	0.039% U	0.055% U	0.109% U	0.126% U

Figuur 15: Vaal River reserves en bronnen, eind 2005⁸¹



Figuur 16: Uraniumontginning in Zuid-Afrika⁸²

Geplande faciliteiten

Het Dominion Reefs Uranium Project ligt op ongeveer 20 km in het zuid-westen van Klerksdorp in de Noord-Westelijke provincie van Zuid-Afrika. De aldaar werkende maatschappij SXR Uranium One Inc. is een fusie tussen het Alease Gold van Zuid-Afrika en Uranium Hulpbronnen ("AFL") en de Canadese Southern Cross Resources ("SXR"). SXR Uranium startte het project in het eerste kwartaal van 2007, en zal één van de grootste Uraniumproducenten van Zuid-Afrika zijn, vermits haar streefdoel is, één van de grootste niet-uitgebouwde uraniumreserves ter wereld uit te bouwen. De Fase I Haalbaarheidsstudie van juli 2006 bracht aan het licht dat vermoedelijke reserves van 31,1 miljoen pond uraniumoxide (U₃O₈) aanwezig zijn binnen een massa van 18,5 miljoen ton aan een gemiddelde hoofdgraad van 0,77 kg/t.⁸³ Eens de productie op kruissnelheid is (2011 tot 2014), zal het gemiddelde

⁷⁹ British Geological Survey, 2005, "Uranium"

http://www.mineralsuk.com/britmin/uranium_nov05.pdf

⁸⁰ Business Report, April 4 2006, "AngloGold may boost uranium production"

<http://www.busrep.co.za/index.php?fSectionId=563&fArticleId=3189134>

⁸¹ Peter Diehl, 2007, "Uranium Mine Ownership - Africa: South Africa", WISE Uranium Project

<http://www.wise-uranium.org/uoaf.html#ZA>

⁸² AngloGold Ashanti, 2006, "AngloGold Ashanti Regional and Operational Information",

http://www.anglogold.com/NR/rdonlyres/8E6B8C1D-05C4-43E0-B63E-8CD8ACD12391/0/SA_Vaal_River.pdf

⁸³ SXR Uranium One, 2007, "Dominion Project"

<http://www.uranium1.com/index.php?section=uranium%20projects&page=1>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uranium Ontginning in Zuid-Afrika

van jaarlijks 3,8 miljoen pond U₃O₈ gehaald worden. Het Dominion Project is een herontwikkelingsproject, bestaande uit de Dominion- en de Rietkuilsecties die twee voormalige uranium- en goudmijnoperaties omvatten. Fase I zal zich focussen op ontginning van erts tussen de oppervlakte en een geschatte diepte van 500 meter. 1300 werknemers werken in het project.

	aangeduide	geconcludeerde
Hoeveelheid	11,568 t U	28,417 t U
Ertsgraad	0.071% U	0.033% U

Figuur 17: Dominion resources, Juni 2006⁸⁴

Buffelsfontein en Hartebeesfontein, gemeenschappelijk gekend als Buffelsfontein bevinden zich op 120 kilometer van Johannesburg, in het kleine stadje Stilfontein in de noordwestelijke provincie. In november 2005, werd First Uranium (Pty) Ltd opgericht door Simmer&Jack(Suddert) en door een privé Canadese entiteit, First Uranium Corporation Mines Ltd⁸⁵, om de geschiktheid van uraniumreserves te onderzoeken. Beide mijnen waren historisch belangrijke producenten van uranium tot 2000.⁸⁶

Volgens de studie van Simmers in januari 2006, wordt er geschat dat de afvaldammen 19,8 miljoen kg minerale bronnen van uranium bevatten, met ertsgraad 0,007%. First Uranium zal 1,3 miljoen ton uraniumoxide produceren per jaar, vanaf 2008.⁸⁷ Er wordt een levensduur verwacht van 15 jaar voor dit project, met een ontginningspotentieel van 12 miljoen pond uranium en zo'n 37 000 kg goud.⁸⁸

	metingen	aangeduide
Buffelsfontein ondergrondse reserves, 2005		
Omvang	3,178 t U	1,901 t U
Ertsgraad	0.018% U	0.016% U
Buffelsfontein tailings dam, 2005		
Omvang	7,504 t U	8,938 t U
Ertsgraad	0.0070% U	0.0052% U

Figuur 18: Buffelsfontein ondergrondse reserves en tailingsdam, 2005

Het Ezulwini Project (voormalige Randfontein Four Shaft) is 45 kilometer zuidwestelijk van Johannesburg in de Gautengprovincie gelegen. Het wordt uitgebaat door het Ezulwini Mijnbouwbedrijf (Pty) N.V., een dochteronderneming van Simmer&Jack Mines Ltd. Historisch werd uranium ontgind in deze mijn, maar de fabriek werd in de late jaren '90 ontmanteld, wegens de instorting van de uraniumprijs.⁸⁹

⁸⁴ Peter Diehl, 2007, "Uranium Mine Ownership - Africa: South Africa", WISE Uranium Project
<http://www.wise-uranium.org/uoafr.html#ZA>

⁸⁵ Simmer and Jack Mining, 2007, "Buffelfontein"
<http://www.simmers.co.za/asp/documents.asp?ipkCategoryID=152>

⁸⁶ Simmer and Jack Mining, 2007, "News Archive"
<http://www.simmers.co.za/asp/articles.asp?ipkArticleID=108&ipkCategoryID=7>

⁸⁷ Mining MX, 2006, "Uranium One sees first interest in Sweetwater"
<http://www.miningmx.com/energy/723649.htm>

⁸⁸ Business Report, 2006, "Simmers plans recovery project at Buffelsfontein mine"
<http://www.busrep.co.za/index.php?fArticleId=3079240&fSectionId=600&fSetId=662>

⁸⁹ Simmer and Jack Mining, 2007, "News Archive"
<http://www.simmers.co.za/asp/articles.asp?ipkArticleID=132&ipkCategoryID=7>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uranium Ontginning in Zuid-Afrika

Volgens de Resource Statement van september 2006, heeft het project gemeten en aangeduide uranium reserves van 3,1 miljoen kilogram aan 0,81 kg/t. Het Ezulwini Mijnbouwbedrijf plant het uraniumonderdeel van de mijn tegen begin 2008 te ontwikkelen.

Gezondheids- en Veiligheidsrisico's voor de mijnwerkers

Mijnwerkers in de Zuid-Afrikaanse goud- en uraniummijnen zijn aan enkele veiligheids- en gezondheidsrisico's blootgesteld. In 2005 stierven tien werkers in de Vaal Riviermijnen, hoofdzakelijk wegens verzakken van grond. De beduidendste beroepsgerelateerde gezondheidsbedreigingen zijn geluidsgeïnduceerd gehoorsverlies (NIHL), beroepslongziekten (OLD) en silicose. Silicose is een ongeneeslijke, maar afwendbare ziekte, met een aantal herkende complicaties inclusief tuberculose, verlies van de longfunctie, progressieve massieve fibrose en longkanker. Autopsiegegevens tonen een tamelijk stabiel niveau van 15 tot 20 procent van silicose aan in geautopsiëerde goudmijnwerkers. De totale ratio van silicose die bij autopsie gediagnosticeerd werd, is ongeveer dezelfde gebleven sinds 1975.⁹⁰ De aangeraden limiet voor beroepsblootstelling aan kwarts is van 0,1 mg/m³ in Zuid-Afrika. Nochtans tonen studies aan dat arbeiders silicose ontwikkelden terwijl ze blootgesteld waren aan een concentratie onder deze limiet.⁹¹

Verder zijn de arbeiders onderworpen aan stralingsgevaar, zowel in de ondergrondse omgeving als in oppervlaktefaciliteiten aan mijnen. De hoogste stralingsdosis voor een specifiek soort werkgelegenheid wordt door de arbeiders die in ondergrondse mijnen werken gewoonlijk opgelopen door de blootstelling aan radongas. Hoofdzakelijk neemt het gevaar de vorm aan van inademing van radongas en radioactieve ertsstof. De werknemers zijn eveneens blootgesteld aan dezelfde stralingsgevaaren die door het algemene publiek ondergaan worden. Onderzoeken, geleid door de CNS aan verschillende mijnen in de loop van 1998 vonden potentiële jaarlijkse stralingsdosissen, duidelijk boven de internationale dosislimieten voor beroepsblootstelling. Aan de Randfontein Estate Gold Mine, werden mijnwerkers blootgesteld aan niveau's van ongeveer 125.7 mSv/a.⁹² In Zuid-Afrika is de NNR pas in 1990 begonnen aan een vergunning in verband met stralingsblootstelling in mijnbouwactiviteit.⁹³ Verwijzend naar het Ministerie van Volksgezondheid, mag de effectieve dosis, ondergaan door een werknemer, per jaar de 20 mSv (2 rem) niet overschrijden, en dit gemiddeld over 5 jaar, dus max 100 mSv in 5 jaren, met een verdere bepaling dat de effectieve dosis over één jaar 50 mSv niet mag overschrijden.⁹⁴ Deze dosislimieten zijn tien maal hoger dan deze die voorgesteld werden door het Europese Comité betreffende Stralings Risico's. Ondanks het feit dat het aantal werknemers, blootgesteld aan te hoog stralingsniveau, verminderde de laatste jaren, zijn er nog meer dan 10.000 werknemers, betrokken in de ontginning en het vernalen, die blootgesteld worden aan meer dan 20 mSv per jaar.

⁹⁰ SIMRAC, 2003, HEALTH 606: "Silicosis prevalence and exposure response relationships in older black mineworkers on a South African goldmine: Final Report", 17 juli 2003

⁹¹ SIMRAC, 2003, HEALTH 606: "Silicosis prevalence and exposure response relationships in older black mineworkers on a South African goldmine: Final Report", 17 juli 2003

⁹² National Union of Mineworkers (NUM) "Submission on the National Nuclear Regulator and Nuclear Energy Bills, Presented to the Portfolio Committee on Mineral and Energy Affairs", 23 februari 1999

⁹³ Radiatiepamflet voor werkers, NNR

⁹⁴ Department of Health, 2001, "Ionising Radiation Dose Limits And Annual Limits On Intake Of Radioactive Material",
<http://www.doh.gov.za/departement/radiation/codeofpractice/radionuclides/dlug91-1.pdf>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uranium Ontginning in Zuid-Afrika

	2001	2002	2003	2004	2005
0-10mSv	118881	1200665	104917	105111	94284
10-20mSv	30701	24689	35035	30123	27178
20-50mSv	25578	18799	20595	20345	10656
>50mSv	7931	1133	424	3	8

Figuur 19: De trend van beroepsblootstelling in Zuid-afrika⁹⁵

Niet alleen in uranium, mijnen maar ook in andere mijnen met uraniumhoudende rotsen zijn er enkele bestralingsmogelijkheden. Radon draagt met meer dan 70% bij aan de stralingsblootstelling. Radon is een gasachtige radionuclide in de uraniumvervalketen en betrekkelijk schadeloos, maar zijn dochterproducten vervuilen het stof. Ingeademd stof van de mijnen kan ook de longen beschadigen door de uitstoot van alfapartikels uit radionuclideoverblijfsels. Onmiddellijk schadelijke straling, overwegend gammastralen, wordt veroorzaakt door uraniumhoudende rotsen in een mijn en draagt met ongeveer 25% bij aan de totale schadeberokkening. In goudmijnen houdt ook het thorongas, een radionuclide in de thorium 232 verval ketting, een risico naar mijnwerkers in.⁹⁶

Milieu en Publieke Blootstelling

De milieupacten van de mijnindustrie hebben verwoestingen aangericht aan sommige gebieden van de Witwatersrand. Vermits mijnen enorme hoeveelheden water van onderaardse grondlagen benutten bij het ontginnen en de ertsvoorbereiding, hebben zij veroorzaakt dat het natuurlijke grondwaterpeil afnam. Diepe mijnschachten hebben hellingen en kammen minder stabiel gemaakt.⁹⁷

Terwijl mijnen en afvalactiviteiten oorspronkelijk ver van residentiële gebieden werden ontwikkeld, hebben stadsuitbreidingen deze bufferzones doorbroken en wonen de gemeenschappen nu dicht bij deze mijnstortplaatsen. Het grote publiek is nu aan stralingsgevaaren blootgesteld, afkomstig van vervuilde lucht en afvalwater die hieruit ontsnappen en ook van de opslag van radioactieve afval en residu's.⁹⁸ Goudontginningsactiviteiten versterken kunstmatig de concentraties van natuurlijk voorkomende radioactieve onderdelen in mijnafvaldammen.⁹⁹

Vaste afvalstoffen, die worden geproduceerd door de scheiding van goud uit het erts, worden in stortplaatsen verzameld. De vloeibare afval gaat in kuilen, de zgn. slijmdammen. Beiden bevatten kleine hoeveelheden radioactief uranium. Het radongas dat door het uranium uitgestraald wordt, betekent een gezondheidsrisico bij inademing en kan dan bijdragen tot longkanker en andere kwalen. Verder kan het stof van ontginningsstortplaatsen bijdragen tot ademhalingsziekten zoals silicose.

De mijnbouwactiviteit vervuult oppervlakte- en grondwaterreserves. Zuren en chemische stoffen, gebruikt om het erts te ontdoen van het goud, laten ook gevaarlijke, vervuilende stoffen achter in het grondwater. De watervervuiling komt voort van ontsnappend water van de mijnbouwstortplaatsen, insijpelingen uit afvaldammen en lozingen van onbehandeld afvalwater.¹⁰⁰ Stroomt rond de

⁹⁵ National Nuclear Regulator, "Annual Report 2005/6"

http://www.nnr.co.za/documents/nnr_a_report2005_6.pdf

⁹⁶ SIMRAC, 2003, GEN 004: "Radiation protection"

<http://www.simrac.co.za/report/Reports/thrust7/gen004/gen004.htm>

⁹⁷ Environmental Justice Networking Forum, "Mines Devastate SA"

http://www.ejnf.org.za/mines_devastate.htm

⁹⁸ National Union of Mineworkers (NUM) "Submission on the National Nuclear Regulator and Nuclear Energy Bills, Presented to the Portfolio Committee on Mineral and Energy Affairs", 23 februari 1999

⁹⁹ Southern Metropolitan Local Council, "Status Quo Report: 1997"

¹⁰⁰ Ministry of Finance and Economic Development, September 2001, "Ministry of Finance and Economic Development, September 2001, First Draft Of The Poverty Reduction Strategy Paper,

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uranium Ontginning in Zuid-Afrika

gemeenten van Johannesburg, zoals Soweto, bevatten uranium, sulfaten, cyanides en arsenicum. Grond nabij ontginningsoperaties wordt soms 'steriel' of te vervuild voor landbouw, en inspanning om het land terug te winnen, kwamen te dikwijls als te duur uit de bus voor industrie of regering. Verlaten mijnen vormen voornamelijk een probleem, omdat in afwezigheid van een verantwoordelijk bedrijf, de Staat verantwoordelijk is voor de rehabilitatie van het land. Nochtans is de capaciteit van de Staat om te controleren en toe te zien op dit proces nog steeds falend en onderbemand.¹⁰¹



Figuur 20: Protest tegen kernenergie in Zuid-Afrika (credit: Earthlife Africa)

Stakeholders en Verzet

Earthlife Africa (ELA) Earthlife Africa's Nuclear Energy Cost the Earth Campaign (NECTEC) verzet zich tegen alle aspecten van de nucleaire keten inclusief mijnbouw, brandstofproductie en vervoer van nucleaire materialen, reactoren, afval en het consequente tekort aan veiligheid voor mensen en onze omgeving.

De campagne streeft het doel na om het bewustzijn te verhogen betreffende de inherente gevaren en nadelen van kernenergie, van wieg tot graf, via onderwijsateliers, de productie van informatiemateriaal, door lobbying, steun en het onderhoud van een hoog mediaprofiel.

Het Milieu Gerechterlijk Netwerk Forum (EJNF) Bij EJNF loopt een campagne tegen milieuonrecht in de mijnbouwsector in het algemeen. De hoofdfocus is aan de mijnwerkers en de plaatselijke gemeenschap informatie te voorzien over processen, zoals de Milieuimpact Beoordelingen (EIA), om openbare deelname in het beslissingsproces aangaande mijnbouw te verzekeren.¹⁰²

De Onderzoeksadviescommissie Veiligheid in Mijnen (SIMRAC) Bij SIMRAC lopen onderzoeksprojecten voor het verminderen van veiligheidsrisico's van de mijn. Zowel werkgevers en werknemers als regelgevende autoriteiten zijn in SIMRAC vertegenwoordigd. Het hoofddoel is de

Chapter 16- Environment"

<http://www.sarpn.org.za/CountryPovertyPapers/Zambia/FirstDraft/Chapter16.pdf>

¹⁰¹ Petition of East Rand Dust Eradication Committee,

<http://www.pmg.org.za/docs/2002/comreports/020619pcminreport.htm>

¹⁰² Environmental Justice Networking Forum, "Mining & Energy"

<http://www.ejnf.org.za/mining.htm>

Friends of the Earth Vlaanderen & Brussel
CATAPA
WISE

<http://www.motherearth.org/uranium>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales: Uranium Ontginning in Zuid-Afrika

Raad voor Gezondheid en Veiligheid te adviseren betreffende de veiligheidsrisico's in en om de mijnen.¹⁰³

Nationale Vereniging der Mijnwerkers (NUM) NUM is het grootste filiaal van COSATU (Het Congres van Zuid-Afrikaanse Vakbonden) en vertegenwoordigt werkers in de Mijnbouw, Bouw en Elektrische Energieindustrieën in Zuid-Afrika. NUM eist niet het stoppen van uraniumontginning, maar eist de verbetering van veiligheidsstandaarden in de mijnen. Tijdens haar 8ste Nationale Congres, nam COSATU een resolutie aan die zich verzet tegen de verdere ontwikkeling van kernenergie in Zuid-Afrika.

Nationale Nucleaire Regulator (NNR) De NNR is de nationale instelling, gevestigd in 1999, voor de bescherming van het publiek, de eigendommen en het milieu tegen nucleaire schade. De Minister van Mineralen en de Energie is de Verantwoordelijke Autoriteit en stelt de NNR Raad samen, bestaande uit ten hoogste dertien directeurs, waartussen zich vertegenwoordigers van georganiseerde arbeid bevinden, georganiseerde bedrijven, gemeenschappen die kunnen betrokken zijn bij nucleaire activiteit, een beampte van het Departement van Mineralen en Energie en het Departement van Milieuzaken en Toerisme.¹⁰⁴

Nucleaire Brandstofonderneming (Nufcor) In 1967 vormden de goud- en uraniummijnbouwbedrijven de Nucleaire Brandstofonderneming van Zuid-Afrika (Nufcor), verantwoordelijk voor het verwerken van het ontgonnen uranium en marketing van het product uraniumoxide. Nufcor is een privéorganisatie en commercieel onafhankelijk van de Staat. Het is een zusterbedrijf van Nufcor Internationaal, dat in 1999 ontstond en werd gevestigd in het Verenigd Koninkrijk.

¹⁰³ SIMRAC

<http://www.simrac.co.za/>

¹⁰⁴ National Nuclear Regulator

<http://www.nnr.co.za/default.aspx>

De Uranium Ontginning in de Verenigde Staten

Een van de meest kritieke, maar minst bekende mensenrechtenverhalen in de Verenigde Staten is de verwoesting van Inheemse grond en de gevolgen hiervan voor Inheemse mensen. Bijna alle Indiaanse naties bevinden zich op land dat door rampzalige milieugevaren bedreigd wordt: giftige afval, strookmijnbouw, olieboringen en nucleaire vervuiling. De vele realiteiten waarmee de stammen dienen te leven zijn deprimerend; met kinderen die nabij radioactief afval spelen, vergiftigde rivieren waarvan de stammen afhangen voor voedsel, reservaten volledig omringd door mijnstroken en stapelrook die schadelijke uitwasemingen uitbraakt. Dit hoofdstuk concentreert zich op het verhaal van de Navajo natie in New Mexico.

Geschiedenis

Uraniumontginning heeft een bijzonder zware tol geëist van de inheemse bevolking van Noord Amerika. De eerste boom van uraniumontwikkeling in de V.S., begon net na Wereldoorlog II en eindigde met de ineenstorting van de uraniummarkt in 1980-1981. Gedurende deze twee decennia werden miljoenen aren grond in de Westerse V.S., en speciaal daar inbegrepen, het Noordwesterse deel van New Mexico, verhuurd of verkocht voor uraniumontginning door federale, staats- en zelfs tribale regeringen. Big Oil (Chevron, Conoco, Gulf, Exxon, Kerr-McGee, Mobil, Phillips, SOHIO en Texaco) vervoegden de jacht naar uranium, eerst voor de kernwapenprogramma's en later, vanaf de late jaren '60, voor brandstof voor kerncentrales. Bijna 159 miljoen kg uranium werden gewonnen uit sedimentrots in wat later bekend werd als 'the Grants Mineral Belts', een 193 km-lang en 80 km-breed dor en half onvruchtbaar land dat zich uitstreckte van het westen van Albuquerque tot de Arizona-New Mexico staatslijn nabij Window Rock. Dit zou het bloeiendste uranium-producerend gebied in de V.S worden. Tijdens de boomperiode van de jaren '70, werd uranium geproduceerd van mijnen uit meer dan een dozijn staten, van Washington en Zuid-Dakota in het noorden tot Texas en Arizona in het zuiden.

Terwijl de tijd voorbij ging, schonken regering en industrie weinig aandacht aan de doordringende, onomkeerbare en nu goed gedocumenteerde impacten van deze massieve ontwikkeling. Regering en industrie waren dan wel onwetend, maar heel vaak arrogant minachtend. De problemen waar ze geen aandacht aan gaven of die actief genegeerd werden, omvatten een opkomende epidemie van longkanker en ademhalingsziekten onder ondergrondse mijnwerkers in de uraniummijnen en de omvangrijke aantasting van de kwaliteit van het land, het water en de lucht in dat gebied, wat ook nog vandaag de publieke opinie zorgen blijft baren met een vraag naar sanering. Tientallen duizenden boorgaten, duizenden mijnen en enkele dozijnen molens zijn met weinig of geen saneringswerkzaamheden verlaten geworden. Verder is er een wijdverspreide economische verstoring van de gemeenschappen die hun traditionele, op landbouw gebaseerde economieën opgegeven hebben in het vooruitzicht van massieve injecties van cash en werkgelegenheid in de uraniumontwikkeling. De val die op de 35 jaar durende boeem volgde, is nu zelf een kwart eeuw oud en de gemeenschap die eens de uraniumontginning verwelkomde, dikwijls met open armen, is nu in moeilijkheden om naar wat dan ook uit te kijken, behalve enkele verharde wegen, die uit dat tijdperk konden bewaard worden.¹⁰⁵

¹⁰⁵ SRIC, 2006, "The New U Boom: Speculation or Serious Development?", Voices from the Earth, Volume 7, #3,
<http://www.sric.org/voices/2006/v7n3/NewUBoom.html>



Figuur 21: Uraniumontginning in de VS¹⁰⁶

De uraniumontginning op Navajo-grond

Het Navajo reservaat omvat ongeveer 70.000 vierkante kilometer land en bezet gans het noordoostelijke Arizona en strekt zich uit tot in Utah en New Mexico. Naast beduidende hoeveelheden steenkool, heeft het reservaat grote reserves uranium, en vele Navajo vonden jobs in uraniummijnen. Maar samen met de voordelen van werkgelegenheid kwamen wijdverspreide milieupacten. Tussen ongeveer 1968 en 1982, werden miljoenen kubieke meters van mijn- en molenafval, door slechts vier mijnen en maalderijen gegenereerd, en een geschatte 113,6 miljard liter vervuild ontginningswater uitgestort in plaatselijke beken en stromen, het merendeel onbehandeld of slecht behandeld. Op 16 juli 1979 barstte een dam open die afvalwater van de uraniumverwerking en molenafval van de United Nuclear Corp.(UNC) bevatte en gaf 356 miljoen liter zuur afvalwater (pH = 1,5) en 1.100 ton afval vrij. Enkele bejaarde inwoners kregen brandwonden op hun voeten en benen toen zij, onbewust van het gevaar, in de Puerco Rivier waadden, nadat de vervuiling gebeurd was. Latere studies rapporteerden dat vee en schapen die in het gebied gefokt werden, beduidend hogere niveau's van radioactieve bestanddelen verzameld hadden in hun eetbare spieren en organen t.o.v. vee dat nooit in mijnstreken gegraasd of gedronken had. Regeringswetenschappers schreven deze bioaccumulatie grotendeels toe aan het gebruik door dieren van vervuild mijnwater, dat de noordelijke tak van de Puerco veranderde in een blijvend vervuilde stroom voor bijna 20 jaar.¹⁰⁷

¹⁰⁶ OESO Kernenergie Agentschap en het Internationaal Atoomenergieagentschap, 2004, "Uranium 2003: Resources, production and demand"

¹⁰⁷ SRIC, 2006, "The 20-Year Wait: Church Rock Chapter Emerges as Leader in Community-based Research", Voices from the Earth, Volume 7, #1, <http://www.sric.org/voices/2006/v7n1/churchrock.html>



Figuur 22: Albert Jackson digs a grave for his stepfather, Emerson Litson, a former miner who, like many across the reservation, died of lung cancer.

De blootstelling aan uranium en andere zware metalen in ongeteste en onbehandelde drinkwatervoorraden zou samen met diabetes en hoge bloeddruk een bijdrage hebben geleverd aan de hoge frequentie van nierziekten bij de regionale bevolking.¹⁰⁸

De gezondheidsinvloeden van uraniumontginning omvatten ook een toegenomen risico voor longkanker onder mijnwerkers. Twee derde van alle nieuwe longkankergevallen in Navajo-mannen tussen 1969 en 1993 was toe te schrijven aan één enkele blootstelling aan ondergrondse uraniumontginning.

Het aantal gevallen van longkanker onder Navajo uraniummijnwerkers is bijna 29 maal hoger dan bij Navajo-mannen die nooit in een mijn werkten. Meer dan 850 Navajo uraniumwerkers hebben een compensatie gekregen voor hun bestralingsgerelateerde dood en ziektes tot 2004, hoewel meer dan 5 maal dit aantal Navajo Uraniumwerkers in aanmerking kwamen voor compensatie.¹⁰⁹

Een nieuwe dreiging

Toen de werelduraniummarkt gedurende de jaren 1980 en 1990 instortte, werden vele uraniummijnen in de Verenigde Staten gesloten. Een betrekkelijk klein aantal private en overheidsgecontroleerde maatschappijen produceren nu uranium en bezitten of controleren grote hoeveelheden van niet-ontgind uraniumerts. De mijnbouw is momenteel gaande in Colorado, Nebraska, Texas, Utah en Wyoming.¹¹⁰

¹⁰⁸ SRIC, 2006, "The Challenges of Community Health assessment in Navajo Communities", Voices from the Earth, Volume 7, #2,

http://www.sric.org/voices/2006/v7n2/community_health_assessment.html

¹⁰⁹ SRIC, 2005, "Rita & Mitchel Capitan: Yellowcake, New Mexico", Voices from the Earth, Volume 6, #1

<http://www.sric.org/voices/2005/v6n1/yellowcake.html>

¹¹⁰ Peter Diehl, 2007, "Uranium Mine Ownership – USA", WISE Uranium Project

<http://www.wise-uranium.org/uousa.html>

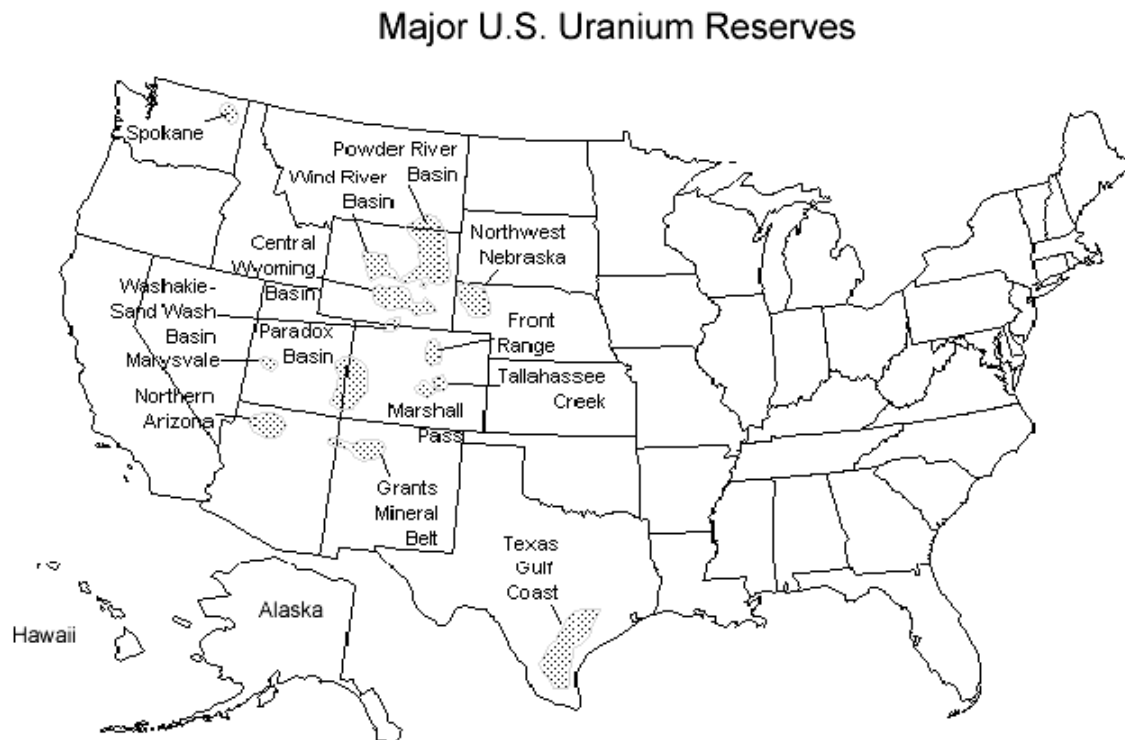
Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales

De Uranium Ontginning in de Verenigde Staten

Er is geen tekort aan bekende uraniumreserves die reeds door die bedrijven geïdentificeerd werden, en het V.S. Ministerie van Energie heeft beduidende reserves geïdentificeerd van uraniumerts in 9 staten.

De omhoogschietende prijs van uranium trekt dozijnen andere bedrijven aan, velen daarvan hebben eigenlijk nooit uranium ontgonnen, en kijken uit naar mogelijk reusachtige winsten.¹¹¹

Er zijn momenteel nieuwe Uraniumontginningsprojecten in verschillende stadions van ontwikkeling in Arizona, Colorado, New Mexico, Texas, Utah en Wyoming. Er zijn suggesties dat de extractie van Uranium uit zeewater van Florida misschien zou kunnen ontwikkeld worden, hoewel dit niet bevestigd werd.¹¹²



Sources: Based on U.S. Department of Energy, Grand Junction Project Office (GJPO), National Uranium Resources Evaluation, Interim Report (June 1979) Figure 3.2; and GJPO data files.

Figuur 23: Voornaamste uranium reserves in de VS¹¹³

Een van de voorgestelde nieuwe uraniumontginningsprojecten heeft aanzienlijke plaatselijke weerstand uitgelokt, omdat het de enige bron van drinkwater dreigt te vervuilen voor 15.000 mensen op Navajo-gronden.¹¹⁴

¹¹¹ SRIC, 2006, "New Uranium Boom Threatens Communities", Voices from the Earth, Volume 7, #3, <http://www.sric.org/voices/2006/v7n3/index.html>

¹¹² Peter Diehl, 2007, "New Uranium Mining Projects –USA", WISE Uranium Project <http://www.wise-uranium.org/upusa.html>

¹¹³ Department of Energy, "Major US Uranium Reserves" <http://www.eia.doe.gov/cneaf/nuclear/page/reserves/uresarea.html>

¹¹⁴ SRIC, 2005, "Rita & Mitchel Capitan: Yellowcake, New Mexico", Voices from the Earth, Volume 6, #1, <http://www.sric.org/voices/2005/v6n1/yellowcake.html>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales De Uranium Ontginning in de Verenigde Staten

De Nucleaire Regulerende Commissie(NRC) heeft toestemming gegund aan Hydro Resources, Incorporated (HRI) om Uranium te ontginnen, dicht bij de gemeenschap van Crownpoint, volgens de methode van in situ loogontginning. De in situ inlogingstechnologie houdt in dat geen mijnwerker ooit ondergronds gaat en dit vermindert de beroepsrisico's geassocieerd met ondergrondse mijnbouw en oplossingsmijnbouw. Nochtans houdt ook deze methode milieurisico's in, vermits het pompen van opgeloste zuurstof en natriumbicarbonaat in de rotsen de uraniumconcentratie bijna 100.000 maal doet toenemen. Het bedrijf moet er zich dus van vergewissen dat niets van de oplossing ontsnapt, daar ze zeer giftig is. Het proces vormt zuiver water van hoge kwaliteit om in een sterk giftige soep.

Terwijl het mijnbouwbedrijf veel monitor-bronnen rond de mijn heeft geplaatst, zijn de ondergrondse stroombeddingen smaller dan de afstand tussen de monitorbronnen, bijgevolg vreezen campagnevoerders dat de ontginningsvloeistoffen zullen ontsnappen en onopgemerkt voorbijgaan aan die monitorbronnen.

Experts en hydrologen hebben aangetoond dat deze vervuiling het drinkwater binnen minder dan zeven jaren zal bereiken en zo de enige bron van drinkwater voor 15.000 mensen dreigt te vernietigen. Bovendien zijn er ook volgende problemen:

- De secundaire restauratiestandaard voor grondwater van NRC van uranium van 0,44 milligram per liter (mg/L) schendt de "Federal Safe Drinking Water Act and Atomic Energy Act" (de wet op federaal veilig drinkwater en de wet op kernenergie), omdat het bijna 15 maal de nationale drinkwaterstandaard van de EPA van 0,03 mg/L bedraagt en meer dan 200 maal het achtergrondniveau van uranium in de Crownpoint waterbron;
- NRC heeft onwetmatig HRI toegestaan om te wachten met het definiëren van een minimumniveau voor de waterkwaliteit en van de hydrologische eigenschappen van de drinkwaterlagen rond de mijnbouwplaatsen;
- De plannen van HRI om het grondwater te herstellen na het ontginnen en de schatting van haar kosten van de opruiming zijn ontoereikend om NRC- voorschriften na te volgen;
- De vergunning VAN HRI schendt de federale wet omdat HRI verzuimde aan te tonen dat drinkwaterreserves beschermd zullen worden tegen onwettige en onveilige uraniumvervuiling.

URI (Uranium Resources, Inc), de moederonderneming van HRI, heeft in de geschiedenis deze vorm van technologie in Zuid-Texas gebruikt en zij beweert dat deze ervaring zal verzekeren dat de operaties aan Crownpoint vlot zullen verlopen. Maar deze ervaring is er ook een van een lange geschiedenis van schendingen van vergunningen, lekken en wegzijpelen van mijnbouwvloeistoffen, moeilijkheden met het herstellen van vervuild grondwater naar basisniveau van kwaliteit en problemen in het handhaven van de grenzen voor het herstel en opnieuw gebruiken van dit gebied.. Bijvoorbeeld, grondwater aan de ontginningsoperaties van Benavides van URI en Longoria ISL in Texas werd 'hersteld' verklaard door de agentschappen in Texas, enkel nadat de bevoegden hiervoor meer soepele restauratiestandaarden goedkeurden, omdat het bedrijf niet in staat was het grondwater te herstellen naar de basisniveau's voor uranium en andere vervuilende stoffen, van vóór de ontginning. In sommige gevallen was het finale goedgekeurde 'restauratie' niveau voor uranium meer dan 2 grootte-orde (d.w.z., >100 maal) hoger dan het oorspronkelijke basisniveau.

Het verzet tegen uraniumontginningsprojecten

ENDAUM (Eastern Navajo Diné Against Uranium Mining) werd in het leven geroepen om de arme en ondervertegenwoordigde gemeenschap te verenigen in een opstand tegen de kernindustrie, de Nucleaire Regulerende Commissie en de regering van de V.S. Nochtans was niet iedereen gekant tegen de plannen voor de mijn. Aan de enkele families die minerale rechten hadden op hun land waar de ontginningsprojecten zouden plaatsvinden, werden grote sommen geld beloofd door het ontginningsbedrijf, en er werd hun verteld dat het ontginningsproces 'veilig' was. ENDAUM-

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales De Uranium Ontginning in de Verenigde Staten

campagnevoerders wijzen er scherp op dat hun campagne niet tegen de grondbezitters, maar eerder tegen het bedrijf is gericht.

Voor de campagnevoerders en hun aanhangers is dit nog een voorbeeld van milieuracisme. Ondanks de hindernissen die deze gemarginaliseerde gemeenschap tegenkomt, zijn ze er in geslaagd, dankzij de organisatie vanuit de basis en legale uitdagingen, de nieuwe mijn gedurende bijna een decennium tegen te houden. Dr. John Fogarty M.D. (Stafchef van het Ziekenhuis Indiaanse Gezondheidszorg, Crownpoint, NM):

“Zou dit gebeuren in Santa Fe, zou dit gebeuren in Manhattan, zou dit gebeuren in San Francisco? Nee. Ik denk dat dit een geval van milieuracisme is. Dit is een gemeenschap die een van het laagste inkomens heeft van het land. Vele van deze mensen spreken geen Engels. Vele van deze mensen hebben geen telefoons om in staat te zijn om hun politici te bellen. Te constateren dat een gemeenschap met zo weinig mogelijkheden in staat is geweest om de uraniumindustrie, de kernindustrie te stoppen, weet je, het is een verbazingwekkende overwinning voor de basisdemocratie”.

Op 29 april 2005 ondertekende Navajo Natiepresident Joe Shirley jr., wat gezien wordt als de eerste Indiaanse stamwet die uraniumontginning en uraniummalen verbiedt. De Diné Akte ter Bescherming van Natuurlijke Reserves (DNRPA), van 2005, werd aanvaard door de Navajo Natieraad met een stemming van 63-19 op 19 april.¹¹⁵ Bekrachtigd door de Raad tijdens een debat met de basis, stelt de akte: “Niemand zal zich bezighouden met uraniumontginning en -verwerking op geen enkele plaats binnen Navajo Indiaans Land”. De akte is gebaseerd op de Fundamentele Wetten van de Diné, die reeds in Navajo-statuten gecodificeerd zijn. De akte stelt dat, gebaseerd op die fundamentele wetten, “zekere substanties in de Aarde (doo nal yee dah) die schadelijk zijn voor de mensen, niet zouden moeten verstoord worden en dat de mensen nu weten dat uranium zo een substantie is, en dat daarom haar extractie zou moeten vermeden worden als traditioneel gebruik en door de Navajowet zou moeten verboden worden”.¹¹⁶

De strijd gaat verder

De strijd werd voor de rechtbank gebracht, met een bezwaarschrift, ingediend in februari 2007, met de eis dat de Nucleaire Regulerende Commissie de vergunning zou herroepen die gegeven werd aan Hydro Resources Inc.¹¹⁷

Er is discussie over de vraag of alle landen waarop HRI ontginningsrechten heeft wel ‘Indiaans Land’ zijn en of het de Navajo Natie of het New Mexico Environment Department is die de ontginning zou moeten regelen.¹¹⁸ Nochtans, heeft een passage uit deze Akte hoop gegeven dat er eindelijk een gerechtigheid naar het milieu toe zou volgen, na 60 jaar uraniumontginning op Navajo-grond.

¹¹⁵ Resolutie van de Navajo Nation Council, 2005, Een Akte in Relatie met bronnen, en de Diné Fundamentele Wet

<http://www.sric.org/uranium/DNRPA.pdf>

¹¹⁶ SRIC, 2005, “Navajo Nation President Joe Shirley, Jr. signs Diné Natural Resources Protection Act of 2005

New law bans uranium mining, processing throughout Navajo Nation”, Voices from the Earth, Volume 6, #2,

http://www.sric.org/voices/2005/v6n2/Navajo_pr_dnrpa.html

¹¹⁷ Associated Press, 2007, “Navajos file petition against uranium mining in northwest New Mexico”, The Santa Fe New Mexican, February 12, 2007

<http://www.santafenewmexican.com/news/56884.html>

¹¹⁸ SRIC, 2006, “The 20-Year Wait: Church Rock Chapter Emerges as Leader in Community-based Research”,

Voices from the Earth, Volume 7, #1,

<http://www.sric.org/voices/2006/v7n1/churchrock.html>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales De Uranium Ontginning in de Verenigde Staten

In juni 2005 verwijderde het Congres van de V.S. een provisie uit de energiewetgeving, die \$30 miljoen in federale 'toelagen' zou toewijzen aan bedrijven die in situ inloogtechnologie (ISL) zou gebruiken om uranium te ontginnen.

Er zijn nochtans, aanwijzingen dat de interesse van bedrijven in uraniumontginning verhoogt.¹¹⁹ Een bedrijf, Strathmore Mineralen Nv. (SMC) van Vancouver, British Columbia, heeft een "Ontwikkelingskantoor voor Uraniumontginning" geopend in Santa Fe in augustus 2005, om zijn belangen te promoten in uraniumvoorraden in de New Mexico's Grants Mineral Belt. Of Strathmore een ernstig mijnbouwbedrijf is, of eenvoudigweg uranumeigendommen voor toekomstige verkoop naar andere firma's verwerft, is nog niet duidelijk.¹²⁰

Quincy Energy Corp., een bedrijf gebaseerd in Hancock, Michigan en met kantoren in Toronto en Vancouver, heeft "op een agressieve wijze uraniumreserves verworven die aangetoond werden via boringen," op bijna 17.000 aren uranumeigendommen in New Mexico. Twee van diens eigendommen in het Crownpoint-gebied overlappen deze die ook geclaimd worden door HRI, maar enige openlijke verhouding tussen de twee firma's wordt door beide bedrijven niet bevestigd. Het is onduidelijk of Quincy die producerende mijnen eigenlijk bezit en bedient ofwel goud- en uranumeigendommen gewoon verwerft om ze te kunnen doorverkopen aan investeerders.

¹¹⁹ SRIC, 2006, "The New U Boom: Speculation or Serious Development?", Voices from the Earth, Volume 7, #3,

<http://www.sric.org/voices/2006/v7n3/NewUBoom.html>

¹²⁰ SRIC, 2005, "Extracting Environmental Justice - The Navajo Nation Defends Its Uranium Mining Ban",

Voices from the Earth, Volume 6, #3,

http://www.sric.org/voices/2005/v6n3/u_mining_ban.html

De uraniumontginning in Europa

Uraniumontginning is niet enkel een probleem dat mensen in exotische plaatsen op andere continenten treft. Alhoewel het uraniumerts in vele landen in Europa aangetroffen wordt, is het dikwijls in lage graad en momenteel zijn het enkel de Tsjechische republiek, Roemenië, Oekraïne en Rusland die uranium produceren. De stijging van de uraniumprijzen in de laatste jaren, verhoogde de interesse van verscheidene landen die uranium ontginnen om te onderzoeken en te prospecteren voor uraniumontginning in Europa - zowel in locaties waar vroeger ontgonnen werd als in plaatsen waar dit nog niet gebeurde.¹²¹

Hoewel België momenteel geen langetermijncontracten heeft om Uranium van enig Europees land behalve Rusland te kopen (wordt behandeld in een afzonderlijk hoofdstuk), kan uranium gekocht op de 'spot markt' theoretisch van eender welk land komen. Om het verhaal van uraniumontginning dichter bij huis te brengen, concentreren wij ons op 3 gevallen in Europa: De Tschechische republiek, Slovaakse en Finland, waar uraniumontginning in een een betrekkelijk gevorderde fase gepland wordt.

Uraniumontginning in de Tsjechische Republiek

Geschiedenis

Na 1948 ontwikkelde het communistisch regime in het vroegere Tsjecho-Slowakije een aantal ondergrondse uraniummijnen, de meeste ervan op grondgebied van het huidige Tsjechië. De meest gekende zijn Jáchymov en Příbram. Uranium werd volledig uitgevoerd naar de Sovjetunie voor de productie van kernwapens, later ook voor de productie van brandstof voor kerncentrales. Politieke gevangenen werden vaak gebruikt als arbeiders in uraniummijnen, het communistisch regime won hierdoor twee maal, nl uranium voor Big Brother en het doden van vijanden.

In 1963 werd een uraniumreserve ontdekt in Stráž pod Ralskem waar zowel een ondergrondse mijn als de in situ leaching technologie werden ontwikkeld

Tot 1989 ontgon Tsjechië meer dan 100, 000 ton uranium, waarvan 15,000 ton met de in situ loog methode.

Huidige situatie

De meeste uraniummijnen werden gesloten na 1989, en de laatste nog funtionnerende mijn bevindt zich in Dolní dítav nad Sázavou. Deze mijn heeft een productie van zo'n 300 ton uranium jaarlijks (daarnaast is nog eens 80 bijkomende ton uranium wordt gewonnen als bijproduct van de herontwikkeling van de in-situ loogmethode in Stráž pod Ralskem). Sedert 2000 bereikte de Tsjechische regering een akkoord om deze mijn te sluiten maar het werd telkens uitgesteld. Sommige geologen veronderstellen dat er een andere voorraad is onder de huidige mijn. in Dolní Rožínka. De Australische mijn compagnie Uran Limited bood aan de Tsjechische regering aan om een geologisch onderzoek te doen in Dolní Rožínka en drukte haar interesse uit voor toekomstige uraniumontginning. Het departement van Handel en Industrie verwierp dit aanbod en verklaarde dat het zijn eigen onderzoek zou financieren.

In 2007 ontstonden ideeën om de ondergrondse mijn in Stráž pod Ralskem opnieuw te openen. Het hoofd van DIAMO (Tsjechische ontginningsmaatschappij van de staat) schatte dat er tot 115 000 ton uranium zou zijn. Momenteel is er geen onderzoek gepland hierrond.

¹²¹ Een opsomming van recente uraniumontginningsontwikkelingen in Europa kan gevonden worden in:

Peter Diehl, 2007, New Uranium Mining Projects - Europe, WISE Uranium Project
<http://www.wise-uranium.org/upeur.html>

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales

De uraniumontginning in Europa

Impact op het milieu

De ergste milieuschade werd veroorzaakt door de in situ leaching in Stráž pod Ralskem. Tijdens het functioneren werd in de voorraad meer dan 4 miljoen ton zwavelzuur en andere chemicaliën gepompt. Er was een besmet gebied van 24 km². Wegens het risico van besmetting van het grondwater werd de in situ mijn in de jaren 1990 opnieuw opgestart. Heropstarten is extreem duur, het staatsbudget van de Tsjechische republiek betaalt 2 miljard Kč (ca 72 mil. euros) per jaar. Het totale bedrag voor de herontwikkeling is geschat tot 80 miljard Kč (ca 2,8 miljard euros).

Als gevolg van het verwerken van uraniumerts zijn er 31 een oppervlakte van 820 hectare innemen in de Tsjechische Republiek. .

Er blijft ook een grote hoeveelheid afvalrots onbeschermd in het landschap, in het bijzonder in Příbram.



Figuur 24: Uraniumontginning in de Tsjechische Republiek¹²²

¹²² OESO Kernenergie Agentschap en het Internationaal Atoomenergieagentschap, 2004, "Uranium 2003: Resources, production and demand"

Finland

Tot het midden van de jaren '80 werd uranium geprospecteerd in Finland, met een aantal kleinschalige mijnbouwoperaties in Eno, oostelijk Finland en Askola, zuidelijk Finland. De recente verhoging van de uraniumprijzen heeft tot een vernieuwde interesse geleid voor de uraniumprospecties in Finland, voornamelijk in Uusimaa, Noordelijke Karelia en Lapland.¹²³

De uitvoering van uraniumprospecties werd met vermengde reacties ontvangen door het Fins Ministerie van Handel en Industrie.

Op 10 oktober 2006, gunde de Finse regering toestemming aan Areva voor uraniumprospectie in Eno en Kontiolahti in Karelia (in het oosten van het land). Tegelijkertijd werden drie toepassingen voor uraniumprospectie, gemaakt door Agricola Resources plc, afgekeurd (gaande over aanvragen en reservaten in Lapland en Karelia).¹²⁴

Op 19 jan. 2007 weigerde het Finse handels- en industrieministerie enkele verzoeken van Areva voor uraniumprospectievergunningen in Lapland en Uusimaa. Het ministerie zei dat de verzoeken "niet voldoen aan de wettelijke voorwaarden voor ontginningsprospecties."¹²⁵

Het ministerie keurde een aanvraag van het Canadese bedrijf Namura voor een prospectie in Kuusamo goed. In het begin mag het bedrijf radonstudies uitvoeren en niets anders.¹²⁶

Recente campagnes tegen uraniumontginning in Finland hebben zich voornamelijk geconcentreerd op de reservaten in het dichtbewoonde Uusimaa-gebied in het zuiden van Finland. Tegenstanders van de prospectieactiviteit in Uusimaa merkten op dat het gebied dichtbevolkt is en er leeft ook de angst dat zuiver grondwater in het gebied zou kunnen bezoedeld worden door uraniumprospectie en ontginning.

De anti-nucleaire campagne heeft demonstraties en petitieën tegen de uraniummijnen gebruikt en heeft reeds een aantal positieve invloeden gehad op het Ministerie van Handel en Industrie, het apparaat dat beslissingen neemt aangaande uraniumontginning.¹²⁷

¹²³ Ministry of Trade and Industry, 2006, Uranium in Finnish bedrock attracts exploration companies, <http://www.ktm.fi/index.phtml?l=en&s=1585>

Bedrijven, betrokken bij uraniumprospectie: Areva NC (formerly Cogema), Agricola Resources plc, Belvedere Resources Ltd, Scandinavian Gold Prospecting AB, Yukon Resources Corp., Cooper Minerals Inc., Mawson Resources Ltd.

Peter Diehl, 2007, New Uranium Mining Projects -Europe, Finland, WISE Uranium Project <http://www.wise-uranium.org/upeur.html#FI>

¹²⁴ Jorma Aurela, 2006, "Status of Uranium Exploration in Finland", voorgesteld aan "Young Generation Autumn seminar 3.11.2006" http://www.ats-fns.fi/archive/esitys_aurela.pdf

¹²⁵ (AFX Jan. 19, 2007)

¹²⁶ Helsingin Sanomat, 22 January 2007, "Ministry turns down French uranium prospecting claim applications,"

<http://www.hs.fi/english/article/Ministry+turns+down+French+uranium+prospecting+claim+applications/1135224483228>

¹²⁷ Peter Diehl, 2007, "New Uranium Mining Projects -Europe, Finland" WISE Uranium Project <http://www.wise-uranium.org/upeur.html#FI>

Helsingin Sanomat, 22 december 2006, "Decision expected in January on uranium mining claim applications",

<http://www.hs.fi/english/article/Decision+expected+in+January+on+uranium+mining+claim+applications/1135223>

Helsingin Sanomat, 4th May 2006, "Demonstrators come to Helsinki to protest against uranium exploration rights"

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales

De uraniumontginning in Europa

De anti-nucleaire campagne Uranium-Vrij gelooft dat de beslissing van het handels- en industrieministerie om de aanvragen - gemaakt door Areva in het gebied van Itä-Uusimaa - af te keuren, nog niet betekent dat het dossier gesloten is. Het bedrijf kan nu een klacht indienen bij de hoogste administratieve rechtbank. Het is ook mogelijk voor andere mijnbouwbedrijven om een aanvraag te doen in het district.

Volgens Uranium-Vrij, zal de mijnbouwwet die in het volgende parlement beslist zal worden, tenminste het volgende waarborgen:¹²⁸

- Het zal niet mogelijk zijn een aanvraag in te dienen in natuureservaten, grondwaterreserves, Natura area's, nationale landschappen noch in gebieden van belangrijke cultureel-historische waarde.
- Het zal niet mogelijk zijn een aanvraag in te dienen voor te zwaar bevolkte gebieden noch voor gebieden die reeds in actief gebruik zijn voor andere soorten zaken dan ontginningsactiviteiten.
- De nieuwe milieuvoorschriften zouden ernstiger in overweging moeten genomen worden, dan wat momenteel in de overwegingsfase van een mijnaanvraag gebeurt.
- Het onderzoeken van de aanvraag zou eveneens een volledige socio-economische evaluatie moeten omvatten.
- De plaatselijke overheden zouden het laatste woord moeten hebben als ontginningsactiviteiten in hun gebied overwogen worden.
- De nieuwe wet zou moeten verzekeren dat de burgers hun recht, reeds verkregen door de grondwet, kunnen gebruiken om invloed op de projecten en plannen te hebben, die impacten hebben op henzelf en hun omgeving.
- De sollicitant moet verplicht worden de noodzakelijke economische waarborgen neer te leggen, voor het geval hun acties beschadigen of misschien beschadigen kunnen aanbrengen aan de plaatselijke omgeving, mensen of andere ondernemingen.
- Aanvullend bij vorig punt: In het bijzonder indien de mineralen radioactieve eigenschappen bezitten, naast hun giftige eigenschappen.
- Men zou er zich moeten van verzekeren dat de nieuwe wet geen tegenstrijdigheden bevat met de milieu- of grondwettelijke wetgeving, en met verschillende geldende mijnbouwwetten.

<http://www.hs.fi/english/article/Demonstrators+come+to+Helsinki+to+protest+against+uranium+exploration+rights/1135219759031>

¹²⁸ Uraaniton.org -Uranfri Proglamation 14 feb 2007

<http://www.uraaniton.org/sivu/?p=174>

Slovakijë

Tourigan Goud is een in Canada gebaseerd bedrijf dat 4 Slovaakse uraniumreserves controleert, Novoveska Huta, Jahodna, Svabovce en Spissky Stiavnik.¹²⁹ Spissky Stiavnik en de Novoveska Huta reserves hebben reeds een productie gehad van open-kuil en ondergrondse operaties, tot het moment waarop de exploratie van uranium, in eigendom van de staat, werd beëindigd bij de verdeling van Tsjecho-slovakije en de terugkeer naar een markteconomie in 1996.¹³⁰ De Jahodna-reserves, verkregen door Tourigan in 2005, ontvingen onlangs wijdverspreid verzet van plaatselijke milieugroepen inclusief Greenpeace, Vrienden van de Aarde en de Civiele vereniging Sosna.¹³¹

Stefan Szabo van Sosna verklaarde:

“Deze locatie wordt ingeschreven als een zogenaamd beschermd vogelgebied en een zogenaamd ‘Natura 2000’- gebied, bestuurd door de EU-wetgeving. Buiten het feit dat het een beschermd gebied is voor het opvangbekken van drinkwater voor de stad van Kosice, is het ook een deel van Kosice’s stadsbos dat het tweede grootste bos in Europa is. Daarnaast was het eveneens een ontspannings- en sportgebied voor burgers van deze stad, sinds meer dan 150 jaren. Een toegenomen niveau van radioactiviteit is een van de meest voorkomende oorzaken voor kanker en dit kan niet vermeden worden wanneer 1,5 miljard ton radioactief materiaal zullen uitgegraven worden. Er wordt verwacht dat de mogelijke ontginningsactiviteit een maximum van 60 banen in twaalf jaren zou kunnen creëren. Aangaande het uranium, voor zover ik weet, heeft Slovakije dat niet nodig voor zijn intern gebruik en dit betekent dat 90 procent van de winst van de ontginning zal gaan naar de Canadese bedrijven en enkel 10 procent naar de Slovaakse staat, en deze 10% is niet voldoende om alle schade te herstellen die door uraniumontginning zou teweeg gebracht worden.”¹³²

De groepen hebben een petitie verzameld met 25.000 namen tegen de extractie van uranium van een ondergrondse mijn in Jahodna en ze ontmoetten de Slovaakse minister van leefmilieu. Op 14 oktober 2006 nam de gemeenteraad van Košijs, dicht bij de Jahodna-mijn, een resolutie aan tegen uraniumontginning.¹³³

¹²⁹ Tourigan Gold Corporation, 2007, “Novoveska Huta”

<http://www.tournigan.com/s/NovoveskaHuta.asp>

¹³⁰ Tourigan Gold Corporation, 2007, “Jahodna Uranium Deposit”

<http://www.tournigan.com/s/Uranium.asp?reportid=149767>

¹³¹ Greenpeace Slovakia, 2007, “Stop Uránu”

<http://www.greenpeace.org/slovakia/stop-uranu/>

¹³² Anca Dragu, 2006, “Slovaks ask government to block uranium mine”, Insight Central Europe, 10th November 2006,

<http://incentraleurope.radio.cz/ice/article/85184>

¹³³ Peter Diehl, 2007, New Uranium Mining Projects - Europe, Jahodna Project”

<http://wise-uranium.org/upeur.html#JAHODNA>

Bijlage 1: Parlementaire vraag in verband met het gebruik van natuurlijk uranium door de Belgische kerncentrales (18 januari 2005)

Vraag nummer 94, van Dhr. Dirk Van der Maelen, op 18 januari 2005, aan de minister van Economie, Energie, Buitenlandse Handel en Wetenschappelijk beleid

In verband met het gebruik van natuurlijk uranium door de Belgische kerncentrales rijzen volgende vragen.

1. a) Uit welke landen en gebieden is dat natuurlijk uranium, geleverd aan de Belgische kerncentrales voor 2004 en 2005, afkomstig?

b) Kunnen we een jaarlijkse historiek krijgen van de herkomst van uranium sinds de Belgische kerncentrales operationeel zijn?

2. a) Welke contracten heeft Synatom nog lopen voor de komende jaren?

b) Met welke bedrijven?

c) Met welke termijnen?

d) Uit welke gebieden komt het natuurlijk uranium?

3. Hoeveel natuurlijk uranium hebben de Belgische kerncentrales jaarlijks gebruikt sinds ze operationeel zijn?

4. Er zijn ernstige milieuproblemen en schendingen van mensenrechten van inheemse volkeren gesignaleerd in en rond de sites van uraniummijnen. Daarover verschenen verschillende persartikels op 11 oktober 1997 in de Vlaamse pers naar aanleiding van een publieke actie van Voor Moeder Aarde VZW aan de kerncentrale van Doel op vrijdag 10 oktober 1997. De week daarop volgde een hoorzitting in het parlement met de aanwezige vertegenwoordigers van inheemse volkeren uit onder andere Australië, Canada, Namibië en de VS.

a) Werd hier enig gevolg aan gegeven via onderzoek door de verantwoordelijke instanties?

b) Zo ja, door wie en wat waren de bevindingen?

Antwoord van de minister van Economie, Energie, Buitenlandse Handel en Wetenschapsbeleid, op 24 februari 2005, op vraag nummer 94 van Dhr. Dirk Van der Maelen, van 18 Januari 2005

1.a) Het natuurlijk uranium geleverd aan de Belgische kerncentrales voor de jaren 2004 en 2005 is afkomstig uit de volgende landen:

Zuid-Afrika, Verenigde Staten, Canada, Australië, Kazachstan en Rusland.

b) De gedetailleerde inlichtingen jaar per jaar over de herkomst van het uranium sinds het begin van de uitbating van de Belgische kerncentrales, kunnen niet gegeven worden, aangezien ze van commercieel gevoelige aard zijn. Over de laatste vijftien jaar zijn de leveringen van splijtstoffen de volgende geweest:

Zuid-Afrika: 9%;

Australië: 6%;

België: 2%;

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales

Canada: 13%;

China: 5%;

Verenigde Staten: 9%;

Kazakhstan: 7%;

Spot, recyclage, HEU: 38%.

2. Deze inlichtingen kunnen niet gegeven worden, daar zij van commercieel gevoelige aard zijn.

3. De benaderde hoeveelheid die de Belgische kerncentrales gebruikt hebben sedert het begin van hun uitbating is ongeveer gelijk aan 25000 ton.

4. Het is moeilijk voor een Staat dat uranium aankoopt tussen te komen of zich te mengen in de interne aangelegenheden van een andere Staat waar het uranium geproduceerd wordt. De uraniumleveringen aan België worden uitgevoerd in overeenstemming met de wettelijke voorschriften van de leverende landen en van de Europese Unie.

In het programma van de Internationale Organisatie voor atoomenergie te Wenen zijn verschillende activiteiten terug te vinden, zoals:

- de bevordering van betere uraniumproductiepraktijken, teneinde de invloed op het milieu zoveel mogelijk te beperken;
- de versterking van de nationale veiligheidsautoriteiten in het algemeen;
- de sanering van besmette omgevingen.

Bijlage 2: Parlementaire vraag in verband met het gebruik van natuurlijk uranium door de Belgische kerncentrales (8 september 2006)

Vraag nr. 495 van de heer Dirk Van der Maelen van 8 september 2006 (N.) aan de minister van Economie, Energie, Buitenlandse Handel en Wetenschapsbeleid

Gebruik van natuurlijk uranium door de Belgische kerncentrales.

In verband met het gebruik van natuurlijk uranium door de Belgische kerncentrales rijzen de volgende vragen.

1. We krijgen graag erg gedetailleerde antwoorden rond de precieze locaties waar het uranium werd ontgonnen.

a) Uit welke landen en gebieden is dat natuurlijk uranium, geleverd aan de Belgische kerncentrales voor 2005, afkomstig ?

b) Kan u ook de specifieke mijn en de eigenaar van de mijn meedelen?

c) Welke bedrijven verkochten het uranium aan België ?

2. Gelet op de schendingen van mensenrechten en de milieu-impact, wat is de jaarlijkse historiek van de herkomst van uranium sinds de Belgische kerncentrales operationeel zijn ?

3. In uw antwoord van 24 februari 2005 schrijft u dat 2% van het uranium afkomstig is uit België

(*Vragen en Antwoorden*, Kamer, 2004-2005, nr. 67, blz. 10968). België heeft geen uraniummijnen.

a) Kan u dit verhelderen ?

b) Waar wordt dit uranium precies ontgonnen?

4. In uw zelfde antwoord schrijft u dat 38% afkomstig is van de spot-markt, recyclage en HEU

(*Highly Enriched Uranium*).

a) Kan u dit preciseren ?

b) Hoeveel komt van de spotmarkt?

c) Hoe functioneert de spotmarkt?

d) Kan men niet de oorsprong van het uranium achterhalen op de spotmarkt ?

e) Hoeveel is afkomstig van zogeheten recyclage ?

f) Kan u dit procedé uitklaren ?

g) Waarvan is het HEU afkomstig?

h) Hoeveel percentage van het geheel ?

5.a) Hoeveel natuurlijk uranium hebben de Belgische kerncentrales jaarlijks gebruikt sinds ze operationeel zijn ?

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales

b) In uw antwoord van 24 februari 2005 schrijft u dat België reeds 25 000 ton natuurlijk uranium heeft gebruikt voor de kerncentrales. Kan u ons informeren over de hoeveelheden radioactief mijnafval welke deze 25 000 ton veroorzaakten?

c) Volgens getuigenissen van lokale bewoners veroorzaakt dit mijnafval heel wat gezondheidsproblemen. Is België betrokken bij het meten en opvolgen van de milieu-impact van dit laagradioactief mijnafval ?

d) Is België bereid een verantwoordelijkheid op te nemen voor de berging van dit mijnafval en de lokale bevolking een schadeloosstelling uit te keren voor de geleden schade ?

6. In uw antwoord van 25 februari 2005 schrijft u dat in het programma van de Internationale Organisatie voor atoomenergie te Wenen verschillende activiteiten terug te vinden zijn, zoals :

— de bevordering van betere uraniumproductiepraktijken, teneinde de invloed op het milieu zoveel mogelijk te beperken;

— de versterking van de nationale veiligheidsautoriteiten in het algemeen;

— de sanering van besmette omgevingen.

a) Wat bedoelt u met betere uraniumproductiepraktijken?

b) Wat waren de problemen in het verleden?

c) Hoe worden de besmette gebieden gesaneerd?

d) Heeft België informatie ingewonnen rond de getroffen inheemse volkeren ?

e) Zo ja, welke informatie werd gecommuniceerd?

f) Welke metingen en gevaren werden u meegedeeld rond de aangetroffen besmetting ?

g) Op welke manier neemt België zijn verantwoordelijkheid voor de veroorzaakte schade voor de lokale bevolking ?

Antwoord van de minister van Economie, Energie, Buitenlandse Handel en Wetenschapsbeleid van 19 oktober 2006, op de vraag nr. 495 van de heer Dirk Van der Maelen van 8 september 2006 (N.):

1.a) Het natuurlijk uranium geleverd aan de Belgische kerncentrales in het jaar 2005 is afkomstig van dezelfde landen als die vermeld in het antwoord op de vraag nr. 94 van het geachte lid van 18 januari 2005, namelijk: Zuid-Afrika, Verenigde Staten, Canada, Australië, Kazachstan en Rusland,

b) en c) Deze inlichtingen kunnen niet gegeven worden, aangezien zij van gevoelige aard zijn op commercieel vlak.

De NV Synatom, de beheerder in België van de nucleaire splijtstofcyclus, koopt het grootste deel van de benodigde hoeveelheden natuurlijk uranium voor de Belgische kerncentrales aan bij gevestigde producenten die vaak over meerdere mijnen beschikken, zoals RTZ, zoals Cogéma, Cameco en anderen in het kader van lange termijncontracten. Deze producenten leveren een eindproduct aan hun klanten, waaronder Synatom. Deze klanten weten niet altijd precies van welke mijn of uraniumertsraffinage-installatie het natuurlijk uranium dat ze aankopen, vandaan komt.

2. De gedetailleerde inlichtingen jaar per jaar over de herkomst van het uranium sinds het begin van de uitbating van de Belgische kerncentrales, kunnen niet gegeven worden, vermits ze van gevoelige aard

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales

zijn op commercieel vlak. Over de laatste vijftien jaar zijn de leveringen van splijtstoffen de volgende geweest :

Zuid-Afrika: 9%

Australië : 6%

België : 2%

Canada: 13%

China: 5%

Verenigde Staten : 9%

Kazachstan: 7%

Spot, recyclage, HEU: 38%

3. België heeft inderdaad geen uraniummijnen. De hoeveelheid uranium afkomstig van België, vermeld in punt 2, zijn ontstaan als nevenproduct bij de zuivering van fosfaten die gebruikt worden in de landbouw en de industrie. Deze uraniumextractie heeft plaats gehad in de fabrieken van de firma Umipray te Puurs en Engis. Deze extractie is ondertussen stopgezet om economische redenen en de extractie-installatie werd ontmanteld.

4. *a), b), e) en h)* De precieze verdeling van de in België gebruikte hoeveelheden uranium tussen de spotmarkt, de recyclage en het hoogverrijkt uranium kan niet gegeven worden, aangezien de erop betrekking hebbende gegevens van commercieel gevoelige aard zijn.

c) De producenten, de tussenpersonen of de gebruikers die over teveel natuurlijk uranium beschikken, bieden deze aan op de markt. De gebruikers kunnen al dan niet ingaan op dit aanbod.

d) Waar het reeds moeilijk is de mijn precies te achterhalen waar het natuurlijk uranium vandaan komt bij directe aankoop bij een producent in het kader van een lange termijncontract, is het nog moeilijker die informatie te bekomen bij aankoop op de spotmarkt.

f) Het gerecycleerd uranium is afkomstig van de vroegere opwerking van de Belgische bestraalde splijtstof te La Hague. Deze opwerking is gestopt sedert 2000.

g) Het hoogverrijkt uranium is afkomstig van de ontmanteling van kernwapens in Rusland en de Verenigde Staten. Voor het gebruik in civiele reactoren wordt het hoogverrijkt uranium verdund tot de gewenste verrijking.

5. *a)* De aankopen van natuurlijk uranium variëren jaarlijks tussen 800 en 1 400 ton.

b) Bij de mijnuitbating en de raffinage van uraniumerts ontstaan geen nieuwe radioactieve producten. Zij scheiden het uranium van het omringende gesteente, dat een zekere natuurlijke radioactiviteit bevat. Na onttrekking van het uranium wordt het overblijvende gesteente geconditioneerd in overeenstemming met de wettelijke voorschriften in de producerende landen.

c) en d) Het past niet dat een staat die natuurlijk uranium aankoopt tussen te komen of zich te mengen in de interne aangelegenheden van een andere staat waar het uranium geproduceerd wordt. De leveringen van natuurlijk uranium aan België worden uitgevoerd in overeenstemming met de wettelijke voorschriften in de leverende landen en de Europese Unie. De prijs die betaald wordt voor het natuurlijk uranium is voldoende om de conditioneringskost te dekken van het overblijvend gesteente na de onttrekking van het uranium.

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales

Het komt aan de leverende staat toe er op toe te zien dat het ontvangen geld gebruikt wordt voor deze conditionering overeenkomstig de wettelijke voorschriften.

6. a) De uraniumproductieactiviteiten in de jaren '50 en '60 (in de meeste gevallen onder staatscontrole) en ongeveer tot het midden van de jaren '70 waren vooral geconcentreerd op de veiligheid en de gezondheid van de arbeiders en, zoals bij de meeste industriële activiteiten in die periode, minder op de bescherming van de volksgezondheid en het leefmilieu.

De leveringen van natuurlijk uranium aan België, die begonnen zijn bij het begin van de uitbating van de eerste kerncentrales, dus rond het midden van de jaren '70, hebben weinig te maken met deze eerste producties.

Vanaf de jaren '70 werd de aandacht voor het milieu steeds groter. In de voornaamste producerende landen werden wettelijke milieuvoorschriften ingevoerd met betrekking tot de winning van uranium. De vergunningsprocedures leggen de producent op de nodige maatregelen te nemen vanaf de opening tot en met de sluiting van de mijn en haar bijhorende raffinage-installatie, ter bescherming van de bevolking en het leefmilieu.

De leveringen van natuurlijk uranium aan België zijn afkomstig van dergelijke installaties.

De toepassing van de wettelijke voorschriften heeft geleid tot een aanzienlijke verbetering van de uraniumproductiepraktijken.

b) De risico's verbonden met de winning van uranium verschillen weinig van die van andere mijnoperaties : instortingen, onstabilitäten van hellingen van de open mijnen en de stortten overblijvend gesteente, verspreiding van bezoedelende stoffen (zwarte metalen, natuurlijk radioactieve stoffen en andere), enzovoort.

c) De goede praktijken die sedert het midden van de jaren '70 geleidelijk stelselmatig werden toegepast en die met terugwerkende kracht worden toegepast op de vroegere producties bestaan uit een reeks stappen, die bondig kunnen samengevat worden als volgt :

- opstellen van plannen en specificaties die beantwoorden aan de reglementen;
- maatregelen die de residuele impact op de bevolking en het milieu verlagen tot onder de
- opgelegde limieten;
- insluiting of controle van de bezoedelende stoffen (onder andere van radon en radioactief stof) op basis van reglementen of richtlijnen voor het ontwerp en de bouw van insluitingssystemen;
- bescherming van de boven- en ondergrondse watervoorraden tegen ontoelaatbare besmetting;
- beoordeling van de stralingsdoses en blootstellingswegen voor enkelingen die eventueel werken of wonen op of nabij de site of de site bezoeken.

d) tot f) België heeft geen informatie ingewonnen omtrent de toestand van de bevolking en het leefmilieu rond uraniummijnen en hun raffinageinstallaties.

g) Zoals voor andere mijnuitbatingen, waar grondstoffen voor de Belgische industrie vandaan komen (ijzer, aluminium, enzovoort), heeft België geen verantwoordelijkheid te dragen in de saneringsoperaties van uraniummijnen. De producerende landen moeten zelf hun verantwoordelijkheid opnemen tegenover hun bevolking en hun leefmilieu met de inkomsten uit de uraniumverkoop of met begrotingsmiddelen voor de oudste producties.

Bijlage 3: Uranium Mining Urgency Resolution

On the **15th of January 2000** the European Parliament Uranium Mining Urgency Resolution was adopted unamended with:
115 FOR, 85 AGAINST and 13 ABSTENTIONS.

The European Parliament

- recalling the provisions on the rights of Indigenous peoples made of the Vienna Declaration adopted by the World Conference on Human Rights stressing the protection of Indigenous peoples, economic, social and cultural well-being including their distinct identities and cultures;
- recalling the principles of Agenda 21 and of the Convention on Biological Diversity
- mindful of its numerous resolutions on the rights of Indigenous peoples and in particular of its resolutions B4-0062, 0067 and 0103/95; A3-0059/93.
- mindful of the objection of the Australian government to a human rights clause within the Cooperation Agreement between Australia and the European Union;
- concerned about the recent decision of the Australian government to consider the development of the Jabiluka uranium project which is located in an area surrounded by the World Heritage Kakadu National Park;
- aware of the motion of the Australian Senate from 20 October 1997 calling on the Australian government not to proceed with the project;
- aware of the fact that the Jabiluka site as well as the nearby Ranger uranium mining operations are located on legally recognised aboriginal territory;
- considering the fact that the sites are of significance for the cultural heritage of the aboriginal peoples;
- noting that the project evaluation by Environment Australia has resulted in concerns regarding its impacts on wilderness and world heritage values as well as on radioactive tailings;
- concerned about the health effects of the already existing mining facilities at Roxby Downs, Ranger and the currently planned Jabiluka project for the aboriginal people;
- noting that Australia is exporting uranium into the European Union;

The European Parliament

- calls on the Australian Government to respect the status of the Kakadu National Park as a World Heritage site;
- calls on the Australian Government to respect the landrights of the Aboriginal Peoples as well as the provisions on indigenous peoples provided by the Vienna Declaration;
- calls on therefore on the Australian Government not to proceed with the project;
- calls on the Commission to obtain an independent study about the uranium imports of the European Union analysing the impact of uranium mining and processing on health and

Uraniumontginning voor de Belgische kerncentrales

environment, on the rights of Indigenous peoples and on waste production of the mining operations in regard to the respective country of origin;

- calls on the Member States, as a first step, to ban all imports of uranium from mines where the landrights of Indigenous Peoples are being compromised;
- calls on its Subcommittee on Human Rights to closely monitor the case;
- instructs its president to forward this resolution to the Council, the Commission, the Member States, the Australian Government, the Australian Senate, the Northern Aboriginal Land Council and the International Atomic Energy Agency.

Bijlage 4: Aanvullende uitleg bij een aantal begrippen of namen

Acoma Pueblo: Indiaanse stam in New Mexico, met veel banden en samenwerking met de Laugune Pueblo.

Alfastraling: komt vrij bij verval van grotere kernen zoals uranium en plutonium. Alfadeeltjes worden uitgezonden en beschadigen weefsels bij contact omdat ze daar chemische reacties teweegbrengen. Alfastraling wordt wel gemakkelijk tegengehouden, reeds door een blad papier. Het wordt wel gevaarlijk indien ingeademd, dit is het geval met radongas (in deze lijst ook uitgelegd).

Atoom: toen atomen ontdekt werden dacht men dat men de kleinste bouwstenen van de materie gevonden had, de naam atoom betekent trouwens niet deelbaar. Toch ontdekte men later dat atomen zelf uit een aantal nog veel kleinere deeltjes bestonden, o.a. een kern, elektronen. De kern zelf bestaat uit protonen en neutronen, en deze beide elementen worden nucleonen genoemd. Het aantal protonen bepaalt met welk chemisch element we te doen hebben.

Becquerel: een SI (Système International, in 1960 ingevoerd internationaal systeem van meeteenheden) eenheid voor het meten van radioactieve straling. 1 becquerel komt overeen met het verval van één atoomkern per seconde (zie ook: radioactief verval)

CTBT: Comprehensive Test Ban Treaty: Algemeen Test Stop Verdrag: Verdrag dat het uitvoeren van kernwapentesten wereldwijd verbiedt. Bij de opening voor ondertekening, in 1996, hebben 71 staten het verdrag ondertekend. Momenteel zijn er 177 landen die het ondertekend hebben, en 138 die het ratificeerden. Momenteel hebben alle staten van Europa het verdrag geratificeerd. Indië en Pakistan hebben het niet ondertekend, Noord Korea stapte uit het verdrag in 2003. De VSA en China hebben het verdrag wel ondertekend maar niet geratificeerd.
Zie ook: <http://www.motherearth.org/nuke/ctbt.jpg>

Curie: verouderde eenheid van radioactieve straling; momenteel wordt eerder de becquerel gebruikt). Een millicurie [afkorting mCi] is gelijk aan 37 megabecquerel [afkorting MBq].

Dineh: dit is de naam die de Navajo's aan zichzelf geven. De term Navajo werd destijds immers door blanken gebruikt om de Dineh aan te duiden. De Dineh leven in Noord New Mexico, een deel van zuid Utah, en een deel van Noord Arizona

Gammastraling heeft een groot doordringend vermogen en veroorzaakt brandwonden, genetische mutaties (veranderingen aan het DNA van de cellen), wat tot kanker kan leiden. Bij een kernexplosie van een kernwapen komt o.a. sterke gammastraling vrij door de deeltjes van de fall-out (zie elders in deze lijst), waaronder dosissen die dermate hoog zijn dat ze een onmiddellijke dood veroorzaken.

Goshute: Indiaanse stam in Utah

GWe: GigaWatt elektrisch; een GWe = 1000 Mwe (Megawatt elektrisch). De Mwe wordt vaak gebruikt om het vermogen van een elektriciteitscentrale te meten.

Halfwaardetijd: tijd nodig tot de radioactieve straling tot de helft herleid is.

IAEA: International Atomic Energy Agency, Internationaal Atoom Energie Agentschap: opgericht in 1957, met als missie tegelijk de burgerlijke kernenergie te promoten en de verspreiding van kernwapens te verhinderen. Het hoofdkantoor is in Wenen gesitueerd.
Zie ook: <http://www.iaea.org>

Inheemse titelclaim: dit is een concept in de wet in Australië (er zijn gelijkaardige concepten in Noord-Amerika, Canada en b.v. ook in Brazilië), waarbij de oorspronkelijke inheemse

bewoners als de bezitters of beheerders (niet steeds duidelijk!) van hun gebied worden herkend. Zij worden dan de traditionele eigenaars genoemd. Dat betekent ook dat de inheemsen in dat gebied hun wet kunnen laten gelden en moeten geraadpleegd worden als b.v. bedrijven in hun gebied projecten ontwikkelen. Doordat er in feite in die gebieden twee legale systemen zijn, gebeurt het dus dat de wet van de inheemsen en deze van de Australische overheden niet met mekaar overeenkomen en in de geschiedenis overheerste vaak deze van de Australische overheden.

Isotopen: Elementen met hetzelfde aantal protonen en dus met dezelfde chemische samenstelling, kunnen verschillen doordat ze een verschillend aantal nucleonen bevatten. Zo zijn er 235 nucleonen bevat in U235 en 238 nucleonen in U238. Beiden zijn isotopen van het chemisch element uranium.

Kweekreactor: zie snelle kweekreactor

Laguna Pueblo: Indiaanse stam in west centraal New Mexico

MOX: Mixed Oxide Fuel is een mix van uranium en plutonium. Het is bedoeld om het vrijgekomen plutonium door het functioneren van een kerncentrale te mengen met uranium en dit als brandstof te gebruiken in kerncentrales. Het gebruik van MOX brengt veel proliferatierisico's met zich mee, biedt geen oplossing voor het probleem van de opslag van hoogradioactief afval, resulteert niet in een substantiële besparing van uranium en draagt veel extra veiligheidsrisico's.

NEA: Nuclear Energy Agency, een gespecialiseerd agentschap binnen de OESO (Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling) dat zich bezig houdt met informatie en onderzoek rond kernenergie. Werkt nauw samen met het IAEA. (zie elders in deze lijst)
Zie ook: <http://www.nea.fr>

Nucleonen: protonen of neutronen in de atoomkern. Zie ook 'atoom' in deze lijst.

NPV: Non Proliferation Treaty, Non Proliferatie Verdrag: verdrag dat de spreiding van kernwapens tegengaat. Het gaat erom dat er concrete stappen worden gezet om het aantal kernwapenstaten te beperken, dus te verhinderen dat er nieuwe bijkomen, en ook om de hoeveelheid kernwapens in de kernwapenstaten af te bouwen. Artikel VI zegt dat alle kernwapenstaten te goeder trouw onderhandelingen moet verderzetten naar het stopzetten toe van de kernwapenwedloop in de nabije toekomst en naar nucleaire ontwapening, en naar een Verdrag toe over een wereldwijde en volledige ontwapening onder stricte en effectieve internationale controle.

De volledige tekst van het verdrag vind je op: <http://www.fas.org/nuke/control/npt/text/npt2.htm>

Opwerken van kernbrandstof: het afscheiden, uit gebruikte brandstof, van nog bruikbare splijtstof. Het wordt door de nucleaire lobby voorgesteld als recyclage, maar er wordt bijkomend hoogradioactief afval gecreëerd, en het is uiteindelijk ook nog problematisch in het verder verrijken en gebruiken in kerncentrales. Zie ook MOX

Pawnee: Indianenstam die vroeger leefden in het gebied dat nu Nebraska is. Sedert 1874-1875 werden ze verdreven naar een reservaat in wat nu Oklahoma is.

Radioactief element, radioactief verval: Een radioactief element is een element dat niet stabiel is, het zal 'radioactief vervallen', d.w.z. radioactieve deeltjes uitstralen en ondertussen zelf omgezet worden in een ander element. Deze nieuwe elementen worden 'dochters' van het oorspronkelijk element genoemd. Zo zijn thorium, radium en radon dochterelementen van uranium. Radon zelf is een dochterelement van radium. Het proces van radioactief verval gebeurt zonder een invloed van buitenaf en kan snel of traag verder verlopen.

Radioactieve fall-out: als radioactieve deeltjes ontsnappen, b.v. door een kernongeval, een bovengrondse kernproef, of bij de kernexplosies in Hiroshima en Nagasaki, worden ze door de wind vervoerd en slaan neer (o.a. door de regen); er komen dan radioactieve deeltjes terecht op de grond en in de lucht die mensen inademen.

Radionuclides: een nuclide is een soort atoom (zie atoom in deze lijst), gekenmerkt door o.a. het aantal nucleonen (zie elders in deze lijst). We spreken van een radionuclide als een nuclide spontaan, zonder invloed van buitenaf, vervalt onder uitzending van straling.

Radium en Radon: radioactieve dochterproducten van uranium. Radon is hierbij dochterelement van Radium. Het inademen van het radioactieve Radon brent aantasting van het DNA teweeg wat op termijn tot longkanker kan leiden. Radon zou na roken de belangrijkste oorzaak zijn van longkanker.

Sievert: (symbool Sv) is de SI (standaard internationaal)-eenheid voor de dosis ioniserende straling waaraan een mens in een bepaalde periode is blootgesteld. Deze eenheid is gelijk aan 1 J/kg.

Snelle Kweekreactor: Een kernreactor waarvan de kettingreactie door snelle neutronen in stand gehouden wordt en die meer splijtbaar materiaal produceert dan hij verbruikt. Hij werd voorgesteld als dé oplossing voor het probleem van de eindige brandstof, maar de ervaringen in Frankrijk, Groot-Brittannië en Japan toonden aan dat het technisch en economisch en op gebied van veiligheid enorm problematisch is, ondanks hoge investeringen die decennialang gedaan werden in onderzoek.

Traditionele Eigenaars: zie inheemse titeleis

Verrijking van Uranium: Uranium bestaat hoofdzakelijk uit 2 soorten isotopen: splijtbaar uranium-235 en niet splijtbaar uranium-238. Voor gebruik in de meest voorkomende kerncentrales (de 'lichtwater-reactoren') is splijtbaar uranium nodig. Van natuurlijk uranium is slechts 0,7% splijtbaar. Dit percentage moet opgevoerd worden naar ongeveer 3% om het geschikt te maken als brandstof. Dit proces heet 'verrijken'. Een bijproduct van verrijking is verarmd uranium, dat o.a. gebruikt wordt in wapensystemen en munitie. Als uranium verder verrijkt wordt dan 20% U235, kan het gebruikt worden in kernwapens. Na verrijking moet het gas weer omgezet worden tot vaste stof.

Western Shoshone: Indiaanse gemeenschap, voornamelijk gesitueerd in Nevada, maar ook voor een beperkt deel in Idaho, Utah en Zuid California. Ze sloten in 1863 met de VSA het 'Verdrag van Ruby Valley' af, een verdrag van 'vrede en vriendschap', waar ze als eigenaars van de grond erkend werden, en waarbij de VSA toegang kreeg om b.v. spoorlijnen e.d. aan te leggen, om militaire en ontginningsactiviteiten op het niveau van 1863 uit te voeren.

Ondanks het verzet van de Western Shoshone werd op hun grondgebied het kernwapen test gebied (Nevada Test Site) opgericht, en werden zo'n 1000 kernproeven op hun grondgebied uitgevoerd. Verder wordt op hun grondgebied Yucca Mountain aangeduid als bergplaats voor hoogradioactief kernafval.

Zie ook: <http://www.h-o-m-e.org/Shoshone/index.htm>

Whistleblower: een werknemer van een bedrijf of lid van een organisatie, die onwettige praktijken of praktijken, die gevaarlijk of schadelijk zijn voor de gemeenschap en die in dit bedrijf of organisatie gebeuren, naar buiten brengt, nadat het bedrijf of de organisatie zelf niets hebben ondernomen om een einde te maken aan deze praktijken.

WMD: weapons of mass destruction: massavernietigingswapens. Wapens die de capaciteit hebben om een heel land of volk te vernietigen. Het gaat om de zgn ABC wapens: Atoomwapens, Biologische en Chemische wapens. Over de laatste is men het eens geworden dat ze verboden moeten zijn, maar dat is nog niet het geval voor atoomwapens (kernwapens).