

Diepzeemijnactiviteiten, ecocide van de 21^{ste} eeuw?

Djamila Timmermans

De consumptiemaatschappij lijkt niet te stoppen. We moeten en zullen metalen uit de aardkorst blijven ontginnen. En vermits de meeste concessies op continenten al verdeeld zijn en de voorraden er slinken, gluren bedrijven vanuit heel de wereld met een groeiende aandacht naar de immense reserves van kostbare metalen in de diepzeebodems. De laatste jaren evolueert de sector bliksemsnel en de technologie maakt deze verafgelegen ertsen steeds meer toegankelijk. Maar wat zijn de gevolgen van hun ontginning? En wie beheert de diepzeebodems van de planeet?

Het blijft een fascinerende speurtocht: een kaart van de oceanbodems exploreren geeft de indruk een totaal andere planeet te bekijken dan onze eigen Aarde. Het krielt er van ontzettend diepe canyons en troggen, zoals de meer dan tienduizend meter diepe Filippijntrog die van de Filippijnse eilanden in feite bergen maakt hoger dan de Mount Everest. Men vindt er eindeloze abyssale vlakten, enkele honderdduizenden zeebergen, duizenden kilometers lange vulkanische bergketens zoals de Mid-Atlantische rug in de gelijknamige oceaan, submariene waterbronnen, heuse onderwaterdelta's waar continentaal grondwater in zee stroomt, kliffen, heuvels en grotten. Enorme kelpwouden herbergen een grote biodiversiteit, zeegrasbedden doen niet onder voor de continentale prairies, en koraalriffen brengen leven in donkere koele wateren, net zoals ze dit doen in tropisch zonnige kustwateren.

Deze rijkdom aan habitats en leven, die zowat driekwart van de planeet bedekt, werd nochtans pas door de mensheid ontdekt in de loop van de 20^{ste} eeuw. Nog tot de jaren 1950 bleef men ervan overtuigd dat de diepzee een vrij kale, onveranderlijke plek was, zonder seizoenen en met zeer weinig soorten. De ontdekking eind jaren '70 van een rijkdom aan levensvormen nabij hydrothermale bronnen, bij extreme temperaturen, zonder licht en zuurstof, werd beschouwd als een van de meest spectaculaire vondsten van de wetenschap. Het werd tevens duidelijk dat de diepzeebodems uitgestrekte reservoirs met ertsen bevatten, wat de interesse opwekte van meerdere landen. Tegelijk groeide het besef dat al deze natuurlijke rijkdommen bescherming en een adequaat beheer verdienen. Reeds in 1970 riepen de Verenigde Naties de diepzeebodem en zijn ondergrond uit tot Universeel Patrimonium van de Mensheid.

De ontdekking eind jaren '70 van een rijkdom aan levensvormen nabij hydrothermale bronnen, bij extreme temperaturen, zonder licht en zuurstof, werd beschouwd als een van de meest spectaculaire vondsten van de wetenschap.

De International Seabed Authority of ISA, beheerder van de planetaire diepzeebodems

Nogal wat internationale instellingen werden wereldberoemd omwille van hun enorme invloed op de samenleving en op overheden van deze planeet, denk maar aan het Internationaal Atoomagenschap of het Internationaal Monetair Fonds. Er

bestaat echter een uitzondering op de regel: het ISA of de Internationale Zeebodem Autoriteit, kortweg de Autoriteit genoemd. Onbekend voor velen, valt ze tot op heden absoluut niet op in de media. Toch is het ISA een instelling die binnen korte termijn een reusachtige rol voor de planeet zal spelen en ongetwijfeld behoorlijk wat invloed zal krijgen in de politieke en economische wereld.

Met het VN-verdrag inzake het Recht van de Zee, *UNCLOS III*, van 1982, werd het ISA officieel in het leven geroepen om activiteiten in de 'Zone' te organiseren en te controleren¹. In 1994 werd het ISA met zetel in Jamaica daadwerkelijk opgericht, om in 1996 operationeel te worden². De 'Zone', ook aangeduid als *the Area*, omvat de diepzeebodems en de ondergrond ervan in internationale wateren, die buiten de bevoegdheid vallen van naties en die gelegen zijn buiten de nationale territoriale wateren. Al de partijen die aangesloten zijn bij het ISA (waaronder ook de EU), verbinden zich ertoe hun activiteiten in de Zone te regelen via het ISA, waarbij het ISA het administratief beheer van de 'natuurlijke grondstoffen' verzekert. Met 'natuurlijke grondstoffen' verwijst men expliciet naar de ertsvoorraden. Met andere woorden, het ISA beheert in haar eentje zowat 60 tot 70% van het aardoppervlak. Geen enkele overheid of instantie doet beter.

De rol van het ISA is op zijn minst dubbelzinnig te noemen. Enerzijds dient het ISA de mariene biodiversiteit en ecosystemen te beschermen. Hiertoe werkt het samen met wetenschappers uit de hele wereld, teneinde de kennis over de diepzee te doen toenemen. Een databank werd opgericht waarin wetenschappelijke publicaties, boeken en expertise over de diepzeebodems worden verzameld, om het beheer ervan beter wetenschappelijk te kunnen onderbouwen. Ook steunt het ISA enkele grootschalige studies zoals het *Cen Seam Project* dat de biodiversiteit op zeebergen in kaart wenst te brengen. Anderzijds stelt het ISA de regelgeving op waaraan mijnbedrijven moeten voldoen bij exploitatie van de diepzeebodems. Deze bedrijven zijn een vergoeding verschuldigd aan het ISA, 500.000 US dollar volgens *Annex III* van het *UNCLOS*, bij aanvang van hun activiteiten, gevolgd door een jaarlijkse bijdrage vanaf de start van het contract³.

Het ISA mag dan wel bekommerd zijn om de bescherming van het mariene leven, *Annex III artikel 2 van het UNCLOS* vermeldt: 'De Autoriteit (het ISA) zal prospectie in de Zone aanmoedigen'. Met andere woorden, het ISA moet de diepzeebodems beschermen en hun ontginning bevorderen, volgens artikel 150 op een wijze die 'een gezonde ontwikkeling van de economie in de wereld bevordert en een evenwichtige groei van de internationale handel' toelaat. Hierbij luidt *artikel 136 van het UNCLOS*: 'De Zone en haar grondstoffen zijn universeel erfgoed van de mensheid'. En volgens *artikel 137* liggen 'alle rechten op de grondstoffen van de Zone bij de mensheid en het ISA handelt in naam van de mensheid'. Maar hoe goed kent de mensheid het ISA?

De onweerstaanbare lokroep van erts in de diepzee

Dat grondstoffen op de continenten stilaan schaars worden, is niet nieuw. Dat er nog immense reserves bestaan in de diepzeebodems evenmin. Wel opmerkelijk is hoe de pioniers van de diepzeemijnindustrie zich de laatste tien jaar intensief voorbereiden hebben om de erts te ontginnen, dat dit decennium een keerpunt zal vormen voor de industrie en dat dit alles de planeet onopgemerkt met heel nieuwe milieuproblemen zal opzadelen.

Bij de begeerde ertsen kan men voornamelijk drie grote groepen onderscheiden. Eerst zijn er de polymetallische nodules die reeds eind 19^{de} eeuw werden ontdekt in de Karazee. Het gaat om rotsconcreties met een centrale soms minuscule kern van bijvoorbeeld een stukje schelp of ander organisch materiaal, waarrond concentrische lagen van ijzer en mangaanhydroxiden afgezet werden. De nodules zien eruit als zwarte, ronde, ruwe stenen waarvan de diameter kan variëren van enkele micrometers tot een twintigtal centimeter. Naargelang het gesteente is er een aanrijking met onder meer koper, nikkel, aluminium, kobalt of titanium. Men vindt de nodules overal terug in de oceanen, maar vooral op of net onder het diepzeepoppervlak tussen de 4000 en 6000 meter diep. In een tekst van het ISA wordt duidelijk dat dit fossiele grondstoffen zijn bij uitstek. Aanmaak van één centimeter van zo'n nodule vergt enkele miljoenen jaren. In een geschikte commerciële mijn verwacht men twintig jaar lang jaarlijks 1.5 tot 4 miljoen ton van het erts te kunnen ontginnen³.

Dan zijn er de polymetallische sulfidenafzettingen. Deze ontstaan voornamelijk dankzij hydrothermale activiteiten van de zogenaamde *black smokers*. Heet met mineralen beladen grondwater in contact met magma baant zich daar een weg naar het zeebodempoppervlak. In contact met het veel koelere zeewater slaan deze mineralen neer en vormen ze zo de beroemde donkerkleurige 'schoorstenen'. Deze sulfidenafzettingen zijn vooral rijk aan koper, lood, zink, zilver en goud. Men vindt ze bijgevolg vooral in vulkanische gebieden, langs de tectonisch actieve randen van de aardplaten, maar ook in gebieden waar de vulkanische activiteit is uitgedoofd.

Ten slotte zijn er de kobaltrijke diepzeebodems, meestal ontstaan met behulp van de activiteit van micro-organismen. Zeebergen overal op Aarde bevatten er aanzienlijke reserves van. Het duurt volgens het ISA 60 miljoen jaar om een dikke kobaltbodem te vormen⁴.

Reeds in 1996 werd een eerste vergunning door het ISA afgeleverd aan Papua Nieuw-Guinea om de zeebodem van de Bismarck Zee te exploreren. Vanaf 2001 sloot het ISA contracten af, voor een duur van 15 jaar, met meerdere mijnbedrijven voor de groot-schalige prospectie naar polymetallische nodulen. Hiertoe werden twee reusachtige diepzeesites uitgekozen: eentje in het centrum van de Indische Oceaan ten zuidoosten van de Seychellen en één te midden van de Stille Oceaan, genaamd de Clarión-Clipperton Zone of CCZ, ook wel de *Pacific Nodule Province* genoemd. Dit is een immens gebied van ruim vier miljoen vierkante kilometer groot, zich uitstrekkend van bij de Clarión-breuklijn ter hoogte van Hawaï tot de breuklijn van Clipperton nabij de evenaar⁵. Deelnemende bedrijven komen uit India, Frankrijk, Japan, de Russische Federatie, China, Korea, Duitsland en het consortium Interocceanmetal (met deelname van Cuba, Bulgarije, de Tsjechische Republiek, Slowakije, Polen en de Russische Federatie). Al deze landen kregen zodoende een territorium toebedeeld verspreid over het CCZ, waar ze hun gang kunnen gaan. En volgens de regelgeving van het ISA kan ieder bedrijf een prospectievergunning aanvragen voor een oppervlakte van maximaal 150.000 km².

In 2010 dienden China en Rusland voor het eerst vergunningsaanvragen in voor de exploratie naar polymetallische sulfidenafzettingen, respectievelijk in zones ten zuidwesten van de Indische Oceaan en in de zuidelijke Atlantische Oceaan. In 2011 bevestigde het ISA haar akkoord voor de plannen⁶. En recent, eind mei 2012, ontving het ISA drie nieuwe vergunningsaanvragen. Korea en Frankrijk (IFREMER) wensen polymetallische sulfidenafzettingen te onderzoeken in respectievelijk de Indische Oceaan en langs de Mid-Atlantische Rug. Groot-Brittannië wil nog een gebied in de Clarión-Clipperton-zone exploreren.

Meer en meer landen staan in de rij om diepzeemijnactiviteiten te ontwikkelen. Wat dat betreft, wordt 2013 een heus keerpunt: Papua Nieuw-Guinea wil dan voor het eerst met commerciële mijnactiviteiten starten in de Bismarck Zee. Het moet de eerste officiële commerciële diepzeemijn ter wereld worden⁷.

Oceanische 'stapstenen' of mariene diepzeereservaten

Mijnen en natuur, dat doet al snel een belletje rinkelen bij de meer milieubewuste personen onder ons. Op de continenten, zoals in Mongolië, Tibet of Canada, blinken mijnactiviteiten niet bepaald uit in milieuvriendelijkheid. Maar goed, ertsen ontginnen betekent nu eenmaal het afgraven van miljoenen tonnen grond samen met heel de laag leven erbovenop. In de diepzee is dit niet anders en daar is het ISA zich ten zeerste van bewust. De Autoriteit levert daarom grote inspanningen om wetenschappelijk onderzoek naar de mariene biodiversiteit te ondersteunen met als bedoeling dit leven optimaal te beschermen. Een rapport uit 2007 maakte melding van talrijke diersoorten die pas ontdekt werden in de CCZ, maar tegelijk kon men er lezen dat ieder bedrijf in de CCZ jaarlijks 300 tot 800 km² zeebodem rechtstreeks zou vernielen en de fauna in een vijf tot tien keer groter gebied zou getroffen worden⁸.

Jammer genoeg gaat het hier om net die delen van de zeebodems die cruciaal zijn voor het diepzeeleven: hydrothermale brongebieden met organismen die hun energie uit biochemische reacties halen dankzij de nutriënten in de bodems, of zeebergen met specifieke habitats en zones van opwellend voedselrijk water. Het zijn allemaal 'eilanden' van biologische rijkdom, met vaak endemische soorten. Deze levensvormen zijn sterk afhankelijk van hun rotsige mineraalrijke omgeving en kunnen niet zomaar op de uitgestrekte zandige abyssale vlaktes overleven.

Eén methode om deze nog slecht gekende mariene wezens te beschermen, komt in de meeste wetenschappelijke teksten en rapporten voor het ISA terug: men dient te vrijwaren 'stapstenen' uit te kiezen voor het leven op de diepzeebodems, mariene reservaten met adequate corridors of migratiemogelijkheden tussen deze gebieden. De Mariene Beschermde Gebieden (MPA's) kunnen hier deel van uitmaken. Alleen zullen MPA's niet noodzakelijk volstaan om het diepzeeleven goed te beschermen tegen mijnactiviteiten.

Teneinde een beter beheer van de diepzeebodems uit te werken, vond in 2010 een workshop plaats gesponsord door het ISA, in Dinard, Frankrijk. Hier kwamen de zogenaamde Dinard-richtlijnen tot stand. Men wenst zo specifieke beleidsmaatregelen te ontwikkelen om chemosynthetische ecosystemen te beschermen: die ecosystemen voorkomend in donkere zuurstofarme wateren en waar levende wezens hun energie uit de zo begeerde grondstoffen halen. Naar analogie met de MPA's, bevelen wetenschappers met de Dinard-richtlijnen aan om 'chemosynthetische ecosysteem reserves' of CER's aan te duiden en hier netwerken van te ontwikkelen. Dit alles om *'beschermingsdoelen te bereiken, om de structuur, functie en herstelmogelijkheden van chemosynthetische ecosystemen te ondersteunen en tegelijk het rationeel gebruik ervan mogelijk te maken'*.⁹

Ondanks de theoretisch goede bedoelingen, doet een concept van CER's en corridors op de bodems van de oceanen de wenkbrauwen fronsen. Hoe wil men immers deze locaties uitkiezen? En gaat het dan ook maar een klein beetje werken?

Eerste vaststelling. Een zeeberg bijvoorbeeld bevat zeer veel endemische soorten. Dit wil zeggen dat de soorten enkel op die zeeberg voorkomen en niet op de even unieke

berg honderd kilometer verderop. Een CER zal dan enkel werken indien men alle unieke zeebergen in het netwerk opneemt, wat de mijnactiviteiten daar alvast onmogelijk maakt.

Tweede vaststelling. Er schort ontzettend veel aan ons referentiekader. Men wenst biodiverse stapstenen en corridors voor het leven aan te leggen om ook een efficiënte genenflow toe te laten. Hiervoor dient men te weten hoeveel gebieden door levensvormen kunnen gemist worden, hoeveel natuur er mag verdwijnen opdat de CER's nog zouden werken. Maar men weet totaal niet hoeveel 'stapstenen' de oceanen in de 20e eeuw reeds verloren. Zo richtte de walvisjacht ravages aan. De karkassen van deze dieren zinken na hun natuurlijke dood echter op de zeebodem en zij vormen zo eilanden van biodiversiteit waarvan dieren op abyssale vlakten meerdere decennia kunnen leven. Walvissen uitroeien betekent dus ook het diepzeeleven irreversibel verstoren en migratieroutes tussen oases van leven voor larven en andere mysterieuze wezentjes elimineren. Tonnen gedumpt toxisch afval en munitie intoxiceerden niet nader bepaalde oppervlakten zeebodems. En dan is er de mariene sneeuw. Seizoenaal zakt een massa organisch materiaal afkomstig van ondermeer het plankton van oppervlakkige waterlagen naar de donkere dieptes. Deze mariene sneeuw vormt onvermoede pluimen van voedsel in anders uitgestrekte armere waterzones voor tal van dieren. Ook dit zijn stapstenen die zeebergen en hydrothermale bronnen met elkaar verbinden. De klimaatverandering, vervuiling en overbevissing bevorderen de desertificatie van oceanen wat ook de mariene sneeuwbuien kan aangetast hebben. Men weet echter niet precies wat al verdween en men wil selecteren welke natuur mag blijven bestaan.

Derde vaststelling. Onze kennis over de rol van grotendeels onbekende diepzee-

wezens voor de evolutie staat in haar kinderschoenen. CER- of MPA-netwerken zijn dan prachtig indien ze helpen om natuurlijke rijkdommen te redden, maar degraderen tot schamele redmiddelen indien het betekent dat men de rest zal vernielen. Weggegraven diepzeebodems zijn niet te herstellen, wat betekent dat de uitgekozen netwerken een erfenis worden waarmee de volgende generaties het miljoenen jaren zullen moeten doen. Gevolgen voor de evolutie, voor de verspreiding van genenmateriaal, voor de hele mariene voedselketen zijn zo goed als irreversibel. Hoe zou men ook afgegraven diepzeebodems kunnen herstellen die miljoenen jaren nodig hadden om te

Hoe zou men ook afgegraven diepzeebodems kunnen herstellen die miljoenen jaren nodig hadden om te ontstaan? Hoe kunnen dieren overleven of sites rekoloniseren wanneer hun levensnoodzakelijke mineralen verdwenen zijn? Hoe wil men natuurhulpcentra voor zeldzame diepzee-wezens oprichten die de atmosferische druk niet overleven?

ontstaan? Hoe kunnen dieren overleven of sites rekoloniseren wanneer hun levensnoodzakelijke mineralen verdwenen zijn? Hoe wil men natuurhulpcentra voor zeldzame diepzee-wezens oprichten die de atmosferische druk niet overleven? Netwerken van diepzeereservaten zijn in tal van opzichten niet te vergelijken met de Natura-2000 netwerken op het Europese continent. De keuze van CER-netwerken als buffer tegen diepzeemijnactiviteiten is dus niet vrijblijvend. Verre van.

En ten slotte, boven de diepzeebodems zit een massa bewegend water. De ramp met de Deepwater Horizon in 2010 illustreerde wat de MPA's in de Golf van Mexico waard waren. Pollutie wordt snel meegevoerd in stromingen die weinig weet hebben van onze buffergebieden, MPA's en toekomstige CER's.

Planetaire biochemische cycli verstoord

Wat zijn nu de risico's van diepzeemijnactiviteiten? Maakt het nog een verschil in de al zwaar overbeviste oceanen met *blow-outs* bij boorplatformen, het ronddrijvende plastic en consoorten?

Te verwachten is de geluidshinder in de al zeer lawaaierige oceanen. De laatste jaren werden bovendien prospecties uitgevoerd om de geologie van de diepzeebodems wereldwijd in kaart te brengen. De sonars of seismische pulsen hierbij kunnen zeer schadelijk zijn voor tal van dieren, zoals dolfinen, pinguïns of walvissen. Dieren die plots schrikken en te snel drukverschillen in de waterkolom moeten overbruggen, kunnen net als de mens een soort Caissonziekte oplopen waarbij luchtbelletjes in de weefsels ontstaan met embolen tot gevolg. Dieren met luchtzakken waaruit de lucht door een drukpuls verplaatst wordt, zullen in de problemen komen, of de prospecties kunnen ook de evenwichtsorganen beschadigen. Anderzijds kunnen dieren ook vermijdingsgedrag vertonen en zo in stromingen verzeild raken met andere temperaturen, saliniteit of minder voedsel, waardoor ze ook in de problemen kunnen komen. Hoewel massale aanspoelingen van zeedieren meerdere oorzaken hebben (submariene aardbevingen, sonars...), kan men zich afvragen in welke mate de prospectieactiviteiten en de industrialisatie van de zeebodems hier de laatste jaren voor verantwoordelijk waren. Studies blijven schaars, in tegenstelling tot de regelmatige aanspoelingen van dieren op stranden wereldwijd.

Diepzeemijntonnginning genereert sedimentpluimen die filtervoeders, larven, eitjes en schuilplaatsen kunnen vernielen. Daarnaast zijn er uiteraard alle gevolgen van het afgraven van de bodems en de totale verwijdering van habitats.

Ertsen ontginnen en gesteenten verplaatsen bevordert de mobilisatie van zware metalen. En dan is er de pollutie door de schepen, via petroleumleken, de graafmaterialen of eventueel het lossen van metalen ballast uit betrokken duikboten.

De grote gevolgen zijn echter van een andere aard. De mensheid is goed op weg om de planetaire

De mensheid is goed op weg om de planetaire biochemische cycli drastisch te wijzigen en raakt zo meer en meer aan de aard van de atmosfeer, de waterkwaliteit en het klimaat.

biochemische cycli drastisch te wijzigen en raakt zo meer en meer aan de aard van de atmosfeer, de waterkwaliteit en het klimaat.

Zo is een verstoring van de watercyclus onvermijdelijk. Zeebergen bijvoorbeeld beïnvloeden zeestromingen en bevorderen *upwelling* van nutriëntrijke waterstromingen. Graaft men de zeebergen af – tot een paar tientallen meters – dan kunnen stromingen afzwakken of van richting veranderen. Hetgeen op zijn beurt een impact heeft op de watertemperatuur, wat dan weer de waterkwaliteit beïnvloedt en de saliniteit. Geen enkele wetenschapper kan voorspellen wat de cumulatieve impact zal zijn van ontginningen verspreid over alle wereldzeeën. In zones rijk aan hydrothermale bronnen kunnen graafwerken dan weer de uitermate slecht gekende grondwaterstromingen beïnvloeden, bronnen doen uitdoven of er andere doen ontstaan.

De zwavelcyclus zal aangetast worden. Zwavel is een essentieel element voor mariene dieren om stoffen aan te maken die hen beschermen tegen saliniteitsverschillen. Zwavel bevindt zich ook in condensatienuclei die de wolkenvorming beïnvloeden en het bepaalt mee de zuurtegraad van de regen en van oppervlaktewateren. Ontginning

van uitgestrekte polymetalische sulfidenafzettingen in de diepzee mobiliseert uiteraard de sulfiden. Hoe gaan micro-organismen hiermee omgaan en hoe zal dit de mariene voedselketen wijzigen? De sulfiden werden bovendien gevormd in een aneroobe (zonder zuurstof) of hypoxische (met weinig zuurstof) omgeving. Het opgraven ervan en verspreiding van sulfiderijke debris in de waterkolom zal leiden tot oxidatie van de sulfiden met een verzuring van het oceanwater tot gevolg. Een brochure van het ISA vermeldt hierover dat zuur mijnwater inderdaad een groot probleem vormt op de continenten, maar dat het bij diepzeemijnactiviteiten van weinig belang zal zijn dankzij het 'verduunningseffect' van het zeewater¹⁰. Hetgeen een volstrekt onwetenschappelijk argument is.

De verdunningsmythe steekt overal de kop op wanneer oceanen worden vervuild. Vervuiling kan zich in wereldzeeën over grote afstanden verspreiden (cf. plastics, PCB's en andere), maar wordt daarom niet zomaar onschadelijk. Integendeel. Brengt men een druppeltje inkt in een bak met water, dan zal deze inkt zich snel gelijkmatig over de waterbak verspreiden. Maar een oceaan is geen bak water. Een oceaan is een complex systeem, met stromingen, gelaagdheden qua waterkwaliteit in de waterkolom, zure meren op diepzeebodems, hypersaliene waterlenzen, waterzones met sterk verschillende temperaturen en chemische eigenschappen. Al dit water vermengt zich niet zomaar. Indien pollutie in grote oceanenstromingen zoals de Golfstroom verzeild raakt, zal het daarin meegeleurd worden en zich niet zomaar over heel de Atlantische Oceaan verspreiden. Dit zal relatief meer schade aanrichten dan wanneer de pollutie zich ongehinderd in de ganse oceaan zou verspreiden, omdat veel dieren zulke warme en voedselrijke stromingen als migratieroutes uitkiezen.

Zuur zeewater maakt het leven voor vele soorten onmogelijk. Overigens is het onbekend hoe bijvoorbeeld bestaande zure meren op diepzeebodems door een verdere verzuring zullen beïnvloed worden en hoe zuur mijnwater zoutwaterlenzen en hun (onbekend) seizoenal gedrag zal wijzigen. Laat staan dat men weet wat de gevolgen zullen zijn voor levensvormen die hiervan afhangen.

Voor ontginning van kobaltlagen op zeebergen worden methoden met chemische uitloging voorgesteld, hetgeen de verzuring van de oceanen verder kan bevorderen. Een verzuring die wereldwijd reeds toeneemt door de opwarming van het klimaat. Mijnen zullen dit verergeren.

En dan is er de koolstofcyclus. Deze kan op verschillende manieren verstoord worden, maar we beperken ons hier tot de methaanclathraten. Op diepzeebodems wereldwijd zit methaangas gevangen in clathraten op en net onder het zeebodemoppervlak. De bodems afgraven zal methaan mobiliseren. De gevolgen hiervan zijn uitermate slecht gekend. Overheden toonden tot vandaag aan dat ze hier trouwens totaal niet om bekommerd zijn of ze lijken geen inzicht te hebben in de gevolgen voor de planeet. De ramp in de Golf van Mexico illustreerde dit: hier zijn miljoenen liters methaangas vrijgekomen – naast de petroleum, zware metalen en radioactieve elementen – maar het gas werd nauwelijks vermeld. Ook de *blow-out* op het Elgin-boorplatform van Total in de Noordzee op 25 maart 2012 werd afgedaan als onschuldig voor het milieu. Hoogstens kwam er methaan vrij dat het klimaat zou opwarmen (quid voor de vrijgekomen metalen, radioactieve elementen en koolwaterstoffen).

Wat men wel weet is dat gemobiliseerd methaan meerdere wegen uitkan. Ofwel herkristalliseert het en blijft het voor onbepaalde tijd op de diepzeebodem in clathraten gevangen. Ofwel verspreidt het zich in het zeewater. Daar zullen micro-organismen methaan verwerken, maar deze consumeren hierbij ontzettend veel zuurstof. En zo

creëren methaanlekken hypoxische waterpluimen in de oceanen, waarbij onbekend is of en hoe snel herstel van de zuurstofgehalten mogelijk is. Meer nog, vraag is hoe microbiële populaties hierdoor zullen wijzigen en de mariene voedselketen daardoor verandert. Een belangrijk gevolg van methaanlekken in oceanen is dus de zuurstofplundering die ermee gepaard gaat. Ten slotte zal methaan dat de atmosfeer bereikt het klimaat opwarmen.

Zodoende zullen diepzeemijnen de zuurstofcyclus verstoren en hypoxie in de oceanen bevorderen. Via de mobilisatie van methaan. Via verzuring van zeewater waarbij

De mensheid is de zuurstof in de klimaatkwestie compleet vergeten. Men maakt zich zorgen om hogere temperaturen, extremer weer en een zeespiegelstijging. Toch wel cruciaal zijn de gevolgen van de klimaatopwarming voor de zuurstofgehalten.

metalen gemobiliseerd worden die op hun beurt kunnen oxideren. Via het omwoelen van gereduceerde gesteenten en verspreiding van sedimentbrokken die zullen oxideren en zo de laatste restjes zuurstof in oceanen gaan opnemen. En we zijn al niet goed bezig. Zuurstofgehalten in oceanen dalen reeds wereldwijd door ondermeer de klimaatopwarming (warm water lost minder zuurstof op).

Wat de zuurstofcyclus betreft, is er overigens iets bizars aan de hand. De mensheid is de zuurstof in de klimaatkwestie compleet vergeten. Men maakt

zich zorgen om hogere temperaturen, extremer weer en een zeespiegelstijging. Toch wel cruciaal zijn de gevolgen van de klimaatopwarming voor de zuurstofgehalten. De laatste 543 miljoen jaar, de duur van het Fanerozoïcum, was het altijd zo dat atmosferische zuurstofgehalten globaal stegen bij dalende CO₂-concentraties en omgekeerd. In het koele Carboon waren zuurstofgehalten extreem hoog, waardoor levensvormen reusachtig groot werden. Eind Perm stierf het leven op Aarde bijna uit, door een Siberische vulkaan, maar de zuurstofgehalten kelderden ook tot een schamele 12% wat veel dieren in moeilijkheden moet gebracht hebben, waarna de hete broeikasperiode van het Trias kon beginnen. In het koelere Krijt steeg zuurstof opnieuw, zodat – dinosauriërs of niet – de zoogdieren een kans kregen. Zoogdieren zijn placentadiëren en zij hebben hogere noden aan zuurstof dan eierleggers of buideldieren voor hun voortplanting. De reusachtige wezens uit het Pleistoceen hebben van 24% zuurstof kunnen genieten, maar legden mogelijk ook het loodje toen deze gehalten terug daalden tot 21%. De zuurstofcyclus is volgens mij dan ook de verloren dochter van de evolutie. Zelden wordt er rekening mee gehouden bij de uitleg van extinctiecrisisen. Nu warmen wij het klimaat op, zodat zuurstofgehalten over de eeuwen heen onvermijdelijk zullen dalen. En zuurstof is nu de verloren dochter van het klimaatdebat. Een mens moet nochtans ademen...

Opnieuw ontbreken wetenschappelijke studies, maar men kan wel tal van argumenten aanvoeren voor een zuurstofdaling bij een klimaatopwarming: netto afname van vegetatie, meer erosie door extremer weer zodat niet-geoxideerde gesteenten verwerken en oxideren, verdroging van moerasgebieden waarbij zwavelverbindingen oxideren, verzuring van water waarbij metalen vrijkomen en op hun beurt oxideren... En de mens draagt zijn steentje bij door zuurstofopslokkende fossiele brandstoffen te verbranden, te ontbossen, land te draineren, via lekkende diepzeeboringen en straks via diepzeemijnen.

Kiezen voor een leefbare planeet?

Men kan dit alles relativeren en stellen dat het niet zo een vaart zal lopen. Geologische processen gaan traag. Maar de mens handelt wel snel en een wijze mensheid zou natuurlijk beter alle wetenschappelijke kennis gebruiken om de planeet goed te beschermen. En het voorzorgsprincipe hanteren.

Diepzeemijnactiviteiten zijn van die aard dat meerdere planetaire drempels op korte tijd zullen overschreden worden. Ze hebben irreversibele gevolgen. Enkele jaren geleden gaf Higgins Polly, een Brits advocate, dit soort industrie als voorbeeld van een ecocide¹¹. De advocate pleit voor de invoering van het concept ecocide in het internationaal rechtssysteem, naar analogie met de genocide.

Regelmatig verschijnen er uitspraken of teksten waarin men het uitsterven van dieren en de zesde massa-extinctie een ethische kwestie noemt. We kunnen wel zonder bepaalde soorten en we kunnen kiezen welke natuur we willen missen. De nadruk op de ontwikkeling van stapstenen en CER's om diepzeemijnactiviteiten minder schadelijk te maken, met weinig aandacht voor de kwetsbaarheid van globale planetaire processen, kadert mooi in zo'n filosofie. In veel opzichten is dit volgens mij ook een manier om de kwetsbaarheid van de mensheid te negeren en verder God te kunnen spelen. Een toekomst met mensen en verder een lege planeet: het is onzin. Wanneer men habitats blijft vernielen, zal de waterkwaliteit wijzigen en wordt de zuurstofarme atmosfeer eenvoudigweg onleefbaar voor de mens. Het zal een volle planeet zijn met fascinerende levensvormen, maar incompatibel met het menselijk leven.

Regelmatig verschijnen er uitspraken zoals: we kunnen wel zonder bepaalde soorten en we kunnen kiezen welke natuur we willen missen. In veel opzichten is dit volgens mij ook een manier om de kwetsbaarheid van de mensheid te negeren en verder God te kunnen spelen. Een toekomst met mensen en verder een lege planeet: het is onzin.

De Dinard-richtlijnen vermelden de noodzaak om voor diepzeemijnactiviteiten die potentieel *'significante negatieve effecten'* voor het milieu zouden veroorzaken milieu-impactstudies te voorzien. Criteria om activiteiten tijdig te stoppen die de *'beschermingsdoelen'* zouden bedreigen, moeten echter nog ontwikkeld worden. De natuur vernielen met impactstudies en wetenschappelijke omkadering, of de natuur zonder deze studies vernielen; zou het een verschil maken voor de modale vis? Het blijft ook onduidelijk wat de milieugevolgen van tien jaar experimentele activiteiten in de Clarión-Clipperton Zone zijn geweest voor de Stille Oceaan en dit alles is zeer moeilijk controleerbaar voor ngo's, de media, het publiek en zelfs voor overheden.

Diepzeemijnactiviteiten zouden volgens mij nooit opgestart mogen worden. 2013 wordt met de eerste commerciële mijn een keerpunt voor de industrie en voor de planeet. En landen staan in de rij om de ertsen te ontginnen teneinde de eindeloze economische groei toe te laten. Het is nochtans vandaag, bij de start van de activiteiten, dat overheden hun verantwoordelijkheden zouden moeten nemen, vóór het te laat is. De verstoring van biochemische planetaire cycli via diepzeemijnen is complexer dan de vernieling van de ozonlaag. Maar het probleem is even groot en verdient dezelfde aanpak. Intacte diepzeebodems zijn net als de ozonlaag essentieel voor een leefbare toekomstige planeet.

Bio

Djamila Timmermans is arts en bio-ingenieur. Ze publiceerde in Oikos 58 het artikel over niet-conventionele gaswinning in de Kempen.

Eindnoten

1. United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS), www.un.org/Depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf.
2. International Seabed Authority, www.isa.org.jm.
3. Polymetallic Nodules. ISA-brochure, maart 2008. www.isa.org.jm/files/documents/EN/Brochures/ENG7.pdf.
4. Cobalt-Rich Crusts. ISA-brochure, maart 2008. www.isa.org.jm/files/documents/EN/Brochures/ENG9.pdf.
5. Kaarten hiervan zijn te bekijken via de website van het ISA.
6. International Seabed Authority. Seabed Council approves four applications for exploratory contracts with Authority in Deep Seabed Area. 17th Sessions Kingston, Jamaica, ISA, 19 July 2011. www.isa.org.jm/files/documents/EN/Press/Press11/SB-17-11.pdf.
7. Papua New Guinea ready for seabed mining. ISA News. Issue 8, June 2011.
8. Biodiversity, species ranges, and gene flow in the abyssal *Pacific Nodule Province*: predicting and managing the impacts of deep seabed mining: report. Compiled for the International Seabed Authority by Craig R. Smith et al. Technical Study n° 3, 2007.
9. Van Dover C.L. et al. (2011). Environmental Management of Deep-Sea Chemosynthetic Ecosystems: Justification of and Considerations for a Spatially-based Approach. ISA Technical Study n° 9. Kingston, Jamaica, 90 pp. <http://www.isa.org.jm/files/documents/EN/Pubs/TS9/index.html>.
10. Polymetallic Sulfides. ISA-brochure, maart 2008. www.isa.org.jm/files/documents/EN/brochures/ENG8.pdf.
11. Polly Higgins: www.pollyhiggins.com of www.thisisecocide.com.