

Verzuring oceaan fataal voor vis?

door Adiël Klompmaker

Door de stijgende CO₂-concentratie in de atmosfeer verzuren de oceanen. Dit is een probleem voor koraal dat steeds minder bouwstenen kan vinden. Een ander, nieuw probleem lijkt er voor vissenlarven te zijn: ze kunnen hun vijanden niet meer 'ruiken' in zuur water.

De stijgende CO₂-concentratie in de atmosfeer heeft ook grote gevolgen voor de oceanen op aarde. Een deel van het CO₂ wordt opgenomen in de oceaan waardoor de oceaan zuurder wordt. Onderzoek van Danielle Dixson (James Cook University, Australië) en collega's, gepresenteerd op een symposium in het Amerikaanse Pittsburgh, laat zien dat larven van vissen bij verzuurd water hun vijanden niet meer herkennen. Met andere woorden: ze werden massaal opgegeten.

Verzuring oceanen

De laatste honderden jaren is de zuurgraad (pH) van de oceanen op aarde gedaald van 8,2 naar 8,1 door de stijgende CO₂-concentratie. De zuurgraad zou zelfs aan het einde van deze eeuw met nog eens 0,4 gedaald kunnen zijn. Ondanks dat het water eigenlijk nog basisch is (hoger dan 7,0) en niet zuur, wordt oceaanwater wel steeds zuurder. Dat betekent dat er meer waterstofionen (H⁺) in de oceanen te vinden zijn.

Waarom al die ophef over een tiende daling van de zuurgraad? Bekend is dat er steeds minder bouwstenen beschikbaar zijn voor kalkschaalbouwende organismen zoals koralen. Het CO₃²⁻,

dat koralen gebruiken voor de bouw van hun skelet, gaat namelijk steeds vaker een ionenbinding aan met H⁺, waardoor HCO₃⁻ ontstaat. En dus zijn er minder bouwstenen voor de groei van het koraal. Bij een verdubbeling van de CO₂-concentratie in de atmosfeer zou koraal zelfs oplossen (afb. 1).

Oceaanwater ruiken

Dixson en collega's hebben nu nog een negatief effect van verzuring gevonden. Ze lieten larven van twee vissen, de clownvis en de damselvis, in water met verschillende zuurgraden zwemmen (afb. 2 en 3). Normaal gesproken kunnen de vissen hun vijanden lokaliseren door chemische stofjes uit het water op te vangen en als het ware 'ruiken' of er een vijand (predator) in de buurt is. Toen de larven in water werden gestopt met een toekomstige zuurgraad, zwommen de larven nota bene naar de geur van de predatoren toe. Bovendien konden ze de geur van predatoren en andere vissen niet meer onderscheiden. Dit bleek fataal voor de larven: ze werden 5-9 maal zoveel opgegeten als de larven die zwommen in water met de tegenwoordige zuurgraad.

Hoe kan nu de zuurgraad de vissen zo beïnvloeden? Tegen Discovery zei Dixson hierover het volgende: "Het is niet dat ze niet meer kunnen ruiken, maar meer dat de vissen de geuren niet meer goed kunnen verwerken." Dit is waarschijnlijk zo omdat veel signalen binnenin het vissenlichaam te maken hebben met de zuurgraad. Een verhoogde zuurgraad in het



Afb. 1. Koraal heeft te lijden van de verzuring van de oceaan (hertshoornkoraal, bron: Wikipedia)



Afb. 2. Damselvis (oranje visjes), een van de vissoorten gebruikt in dit onderzoek (bron: Wikipedia).

water kan deze signalen dus in de war sturen. Er is toch nog hoop voor de vissenlarven en daarmee de vissen uiteindelijk. Dixon sluit niet uit dat vissenlarven tijd hebben zich aan te passen aan de verzurende oceanen. "Er is mogelijk ruimte voor natuurlijke selectie van larven die zuurder water wel tolereren," vertelt Dixon. Een deel van de larven kon namelijk bij een zuurgraad tussen die van nu en die

van ver in de toekomst nog wel predatoren herkennen.

Dit artikel is eerder gepubliceerd op www.kennislink.nl/aarde-en-klimaat

*Dixson et al., 2010. Ocean acidification disrupts the innate ability of fish to detect predator olfactory cues. 95th ESA Annual Meeting
Discovery News. Ocean Acidification Makes Oceans Smell Funny*



Afb. 3. Clownvis, waarmee ook onderzoek gedaan is (bron: Wikipedia).

Boekbespreking

Vijf wijstreservaten in Noord-Brabant, door Nico Ettema, 2010, Uitgave Stuurgroep De Maashorst, € 10,- (inclusief verzendkosten), te bestellen door dit bedrag over te maken op rek. nr. 483774847 t.n.v. Nico Ettema te Uden.

Wijst is grondwater dat aan het oppervlak komt aan de hoge kant van een breuk. Het fenomeen komt voor langs de Peelrandbreuk tussen Roermond en 's Hertogenbosch, met name in de buurt van Uden. Het grondwater dat daar door de grove Maassedimenten van de Peelhorst naar lagere delen stroomt, wordt langs de breuk opgestuwd door de minder goed doorlatende fijne dekzanden van de Roerdalslenk. Het kalkrijke grondwater dat als kwel langs de breuk omhoog komt, zorgt voor een bijzondere vegetatie die op verschillende plaatsen ruilverkaveling, nieuwe sloten en lagere grondwaterstanden heeft overleefd.

Het Waterschap Aa en Maas in het meest oostelijke deel van Noord-Brabant heeft met de provincie Noord-Brabant vijf gebieden aangewezen om aan te kopen en de waterhuishouding te herstellen, zodat de zo karakteristieke wijstvegetatie weer op grotere schaal terugkeert.

Het boek *Vijf wijstreservaten in Noord-Brabant* beschrijft deze gebieden, vergelijkt oude kaarten (uit 1899) met moderne kaarten om duidelijk te maken wat voor invloed ruilverkaveling, een lagere grondwaterstand en waterwinning heeft gehad. Het beschrijft de planten die nu voorkomen, vergelijkt die met oudere gegevens over vegetatie, legt uit hoe je een wijstflora kunt herkennen (een tree in het terrein en bruin slootwater, omdat wijst ijzerrijk is). Het boek eindigt met een wandeling rond het Annabosje, deel van de Wijstgronden Uden, waar alle landschappen die sinds de Middeleeuwen door agrarisch gebruik van het land ontstaan zijn, weer in oude vorm zijn hersteld. Het boek geeft een mooi beeld van de historie van een gebied, de veranderingen die het heeft ondergaan in de moderne tijd en de acties die ondernomen worden om oude karakteristieken in het landschap te bewaren of weer terug te krijgen. Het richt zich met name op de flora van wijstgronden, maar de geologie en hydrologie van dit gebied worden duidelijk uitgelegd. Mensen die vooral geïnteresseerd zijn in landschap en flora, zullen dit boek met plezier lezen.

Aukjen Nauta