

Het moeras doorgrond: getijdenmoerassen kunnen waterkwaliteit voedselrijke rivier sterk verbeteren

YERSEKE / ANTWERPEN / BRUSSEL – De getijdenmoerassen langs de Schelde kunnen veel van de overvloedige voedingsstoffen uit de rivier opvangen. Van de ‘vervuiler’ ammonium bijvoorbeeld tot wel meer dan 30 procent. Het oppervlak van het moeras blijkt ook een belangrijk deel van het ammonium om te zetten in andere stoffen. Een Nederlands-Vlaams onderzoeksteam maakt deze voor natuur- en waterbeheer waardevolle kennis wereldkundig in het nieuwste nummer van het wetenschappelijke tijdschrift *Limnology & Oceanography*, als ‘artikel van de maand’. Hiervoor hebben ze wel tijdelijk een heel moeras van ‘etiketjes’ moeten voorzien.

Het kustgebied wordt letterlijk en figuurlijk overspoeld door grote hoeveelheden voedingsstoffen als stikstof en fosfor (fosfaten). Vooral rivieren voeren deze vervuiling aan. Steden, landbouw, fabrieken: de - menselijke - bronnen zijn legio. Getijdenmoerassen, een soort ‘zoetwaterschorren’ die langs een rivier liggen, blijken een belangrijke rol te spelen in de verwerking van het probleem. Hoe kunnen we het lot van de voedingsstoffen in het moeras achterhalen? De stikstofhoudende stof ammonium (NH_4^+) is een verbinding met één stikstofatoom (N) en vier waterstofatomen (H). Als je nu de N uit dit gezelschap een ‘etiketje’ opplakt, dan kun je het door het hele moeras volgen. Zelfs als ammonium wordt omgezet in een andere stof. En dat ‘etiketten plakken’ is nu precies wat een groep Nederlandse en Vlaamse onderzoekers heeft gedaan.

Het onderzoeksteam van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW), de Universiteit van Antwerpen en de Vrije Universiteit Brussel heeft het water van de Schelde ‘gelabeld’, op het moment dat het een moeras van 3500 vierkante meter binnenstroomde. Hierdoor ontdekten zij dat éénderde van de stikstof uit ammonium in het moerasesysteem werd vastgehouden. Het grootste deel daarvan werd van ammonium omgezet in andere stoffen. Zulke ecosystemen zijn dus niet alleen opslagplaatsen, maar ze verwerken vooral ook voedingsstoffen. Het oppervlak van bodem en planten in het getijdenmoeras speelt hier een belangrijkere rol dan gedacht. Op dit oppervlak vindt een groot deel van de omzetting plaats van ammonium in vooral nitraat (‘nitrificatie’) en stikstofgas (‘denitrificatie’). Dit gebeurt met name door bacteriën. Onderzoeker Britta Gribsholt van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) becijfert: “Onze schatting is dat tot 573 duizend kilo ofwel 20 procent van de jaarlijkse lading ammonium in de Schelde omgezet kan worden, als je alle schorren optelt.”

Voor het waterbeheer en voor natuurbewoud is het erg waardevol om te weten hoe het rivier-ecosysteem omgaat met het probleem van eutrofiëring, de overmatige aanwezigheid van voedingsstoffen. De getijdenmoerassen werden al langer een zuiverende werking toegedicht via de opslag van voedingsstoffen. Maar over òf het werkt en zo ja hoe, was nog erg weinig bekend. Gribsholt: “Die kennis heb je wel nodig, als je deze wetlands in wilt zetten voor de verbetering van de waterkwaliteit.”

De Schelde is een notoir voedselrijke rivier. Maar ook een van de weinige grote rivieren in West-Europa met een flink oppervlak aan getijdenmoerassen. Door de aanleg van ‘gecontroleerde overstromingsgebieden’ bovenstrooms van Antwerpen zal deze moerasoppervlakte alleen maar toenemen. Dit maakt de Schelde zeer geschikt als onderzoekslocatie. Het uitverkoren moeras bij Tielrode met riet van wel vier meter hoog wordt omsloten door twee dijken en krijgt van slechts één kreek water aangevoerd uit de rivier. Hierdoor konden de onderzoekers het moeras gemakkelijk

afsluiten van de omgeving en zo een afzonderlijk, compleet ecosysteem bestuderen met de hulp van 'isotopen'.

Het is een onzichtbaar 'chemisch etiketje' dat de samenwerkende biologen en chemici aan het ammonium in het water meegaven. Atomen zijn immers te klein voor echte etiketten. In plaats van het normale stikstofatoom met 14 kerndeeltjes (^{14}N) gebruikten ze er één in met 15 kerndeeltjes (^{15}N). ^{14}N en ^{15}N zijn twee alternatieve stikstofatomen, ook wel (stabiele) isotopen van stikstof genoemd, die allebei in de vrije natuur voorkomen. Alleen is ^{15}N vele malen zeldzamer. Bij een opkomend springtij (getijde 0) hebben de onderzoekers het ammonium 'met etiket' aan het binnenstromende rivierwater toegediend. Bij vijf volgende getijden (1, 2, 5, 9 en 31) maten zij de concentraties van ^{15}N weer, op allerlei plaatsen in het moeras.

Het is een van de eerste studies die deze techniek toepassen, en succesvol. Daarom verkoos de redactie van het wetenschappelijke tijdschrift *L&O – Limnology & Oceanography*, hét tijdschrift van deze vakgebieden – het tot het artikel van de maanden november/december. Een pionierproject dus, waarbij nogal wat technische uitdagingen overwonnen werden, of zoals Gribsholt van het NIOO het stelt: "Een veldexperiment van deze omvang is een enorme puzzel. Maar dit onderzoek aan een compleet ecosysteem kun je nu eenmaal niet doen in een fles."

De betrokken Vlaamse en Nederlandse kustonderzoekers werken samen in het VLANEZO-onderzoeksprogramma. De Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) en het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek (FWO) uit Vlaanderen ondersteunen dit project financieel.

Het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) verdiept zich in de ecologie van land, zoet water en brak en zout water. Het Centrum voor Estuariene en Mariene Ecologie in Yerseke (Zld.) bestudeert het leven in de zee en in estuaria. Dit centrum is voortgekomen uit het Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek, dat in 1957 werd gesticht om de ecologische effecten van het Delta Plan te onderzoeken. De twee andere NIOO-vestigingen zijn te vinden in Heteren en Nieuwersluis. Het NIOO is met ongeveer 250 medewerkers het grootste onderzoeksinstituut van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW).

Noot voor de redactie:

Meer informatie is te verkrijgen bij

- onderzoeker dr. Britta Gribsholt, NIOO-Centrum voor Estuariene en Mariene Ecologie, Yerseke, tel. 0113-577462 (woensdag alleen na 15 uur), e-mail b.gribsholt@nioo.knaw.nl
- projectleider dr. Eric Boschker, NIOO-Centrum voor Estuariene en Mariene Ecologie, Yerseke, tel. 0113-577464 of 06-30197780, e-mail e.boschker@nioo.knaw.nl
- wetenschapsvoorlichter ir. Froukje Rienks, NIOO-KNAW, Nieuwersluis, tel. 0294-239303 of 06-10487481, e-mail f.rienks@nioo.knaw.nl

Illustraties van het onderzoek(sterrein) zijn beschikbaar.

Artikel: Nitrogen processing in a tidal freshwater marsh: A whole-ecosystem ^{15}N labeling study, november/december 2005. Britta Gribsholt, Henricus (Eric) T.S. Boschker, Eric Struyf, Maria Andersson, Anton Trammer, Loreto De Brabandere, Stefan van Damme, Natacha Brion, Patrick Meire, Frank Dehairs, Jack J. Middelburg en Carlo H.R. Heip, *Limnology & Oceanography* (50) 6: 1945-1959.

Zie <http://www.aslo.org/lo/featured> voor een toelichting van het belang van dit onderzoek door de redactie van het tijdschrift *Limnology & Oceanography* en verkiezing tot 'featured article' plus een link naar een pdf-versie van het artikel (direct via http://www.aslo.org/lo/toc/vol_50/issue_6/1945.pdf).

Homepage NIOO: www.nioo.knaw.nl

