



Voedselkwaliteit van algen en waterplanten verandert door klimaatverandering

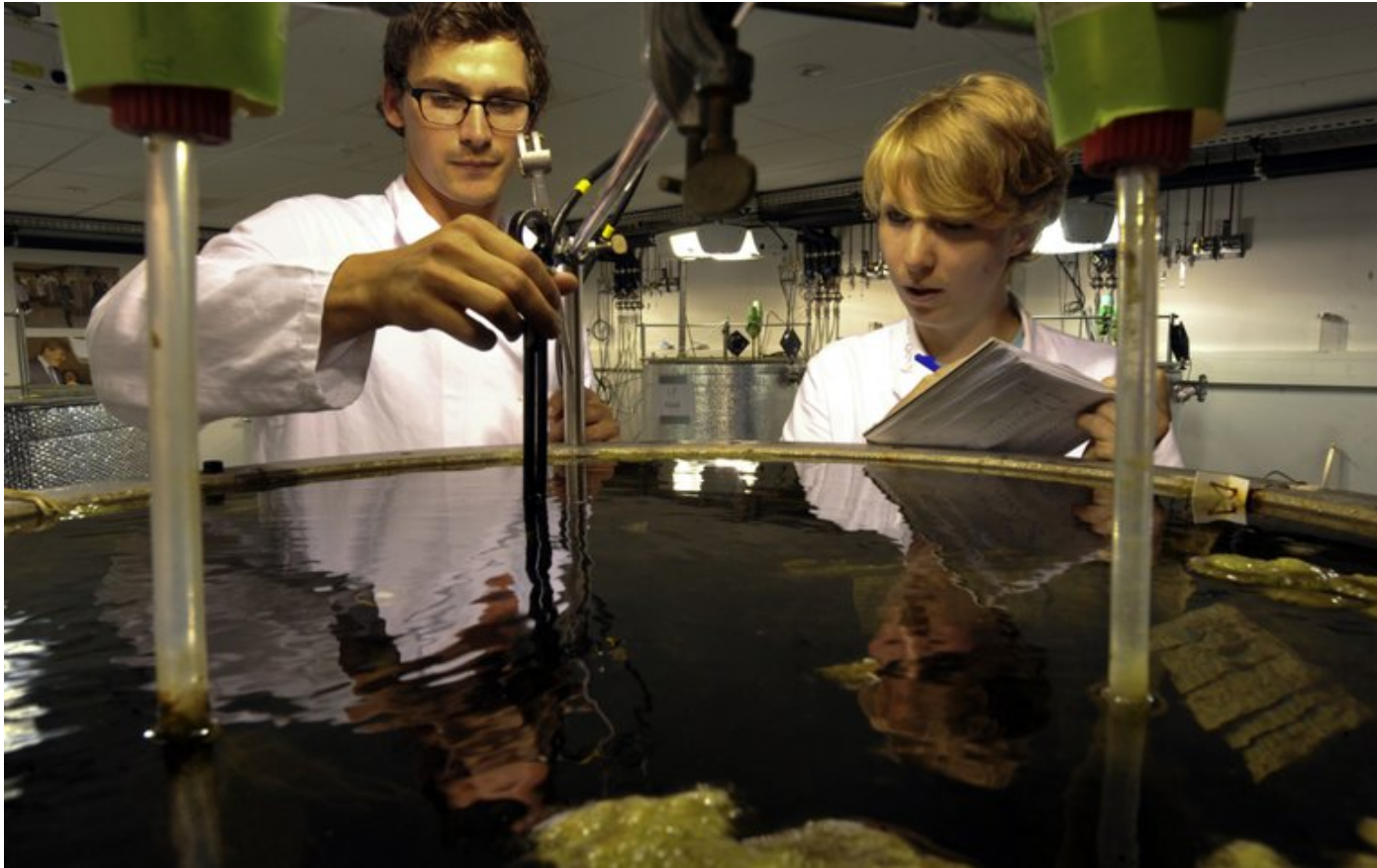
[Nederlands Instituut voor Ecologie \(NIOO-KNAW\)](#)

24-MRT-2018 - Klimaatverandering heeft vele gezichten. Sommige effecten zijn heel zichtbaar, andere vallen niet meteen op. Zo verandert onder water de rol van algen en waterplanten bij het bewaren van de belangrijke 'koolstofbalans'. Onderzoekster Mandy Velthuis van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) zocht uit hoe dit precies zit.

Deel deze pagina



“Grote problemen zoals klimaatverandering kun je vaak alleen goed begrijpen als je eerst inzoomt op kleine details,” stelt NIOO-onderzoekster Mandy Velthuis. Planten staan aan de basis van de voedselketen, of het voedselweb. Ze maken organisch materiaal uit CO₂ en water. “Ik ben bij het begin begonnen. Voor het ecosysteem in het water dus bij ondergedoken waterplanten en algen. Als er iets verandert in hun samenstelling, dan kan dat grote gevolgen hebben voor de dieren die ervan eten.”



Onderzoekster Mandy Velthuis bij de 'mini-meren' van het NIOO (Bron: Cees Mooij)

Wereldwijde veranderingen in het milieu kunnen dus bijna letterlijk roet in het eten gooien: door de hogere concentraties van het broeikasgas CO_2 in de atmosfeer, door hogere gemiddelde temperaturen, door teveel vrije meststoffen (eutrofiëring) of door een combinatie hiervan. Dit veroorzaakt allerlei veranderingen in het water. Waterecosystemen vormen namelijk een belangrijk onderdeel van de koolstofkringloop op onze planeet. En algen en waterplanten spelen daarbij een cruciale rol, omdat ze koolstof (de C van CO_2) opnemen voor groei en zelf weer als voedselbron dienen voor dieren in het water.

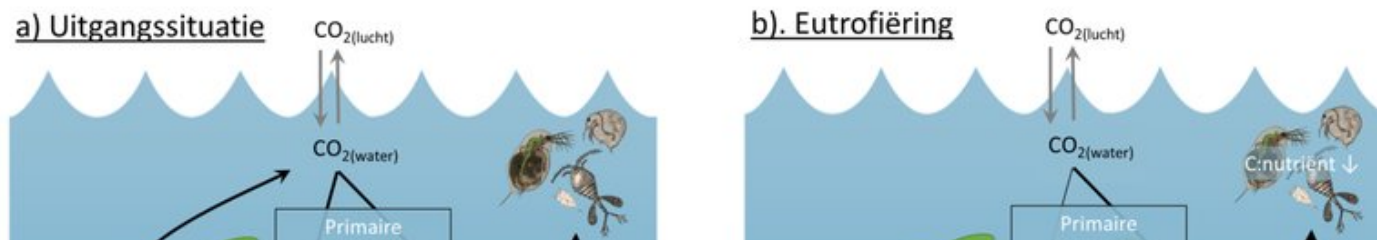
Oerrecept voor al het leven op aarde

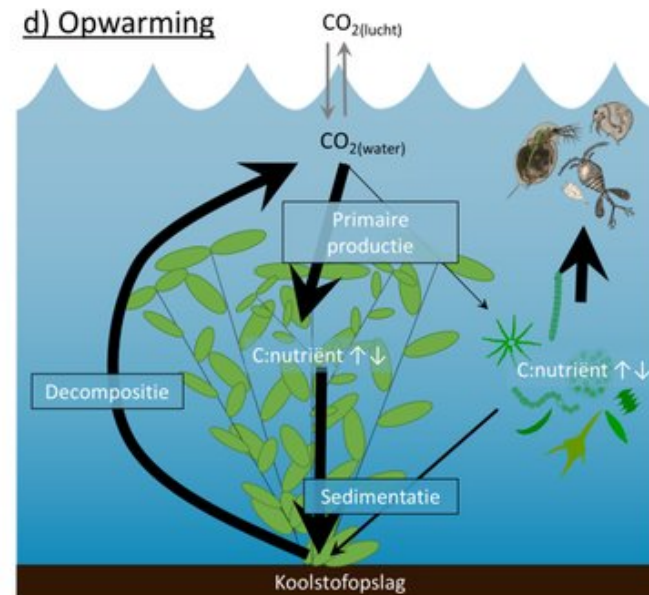
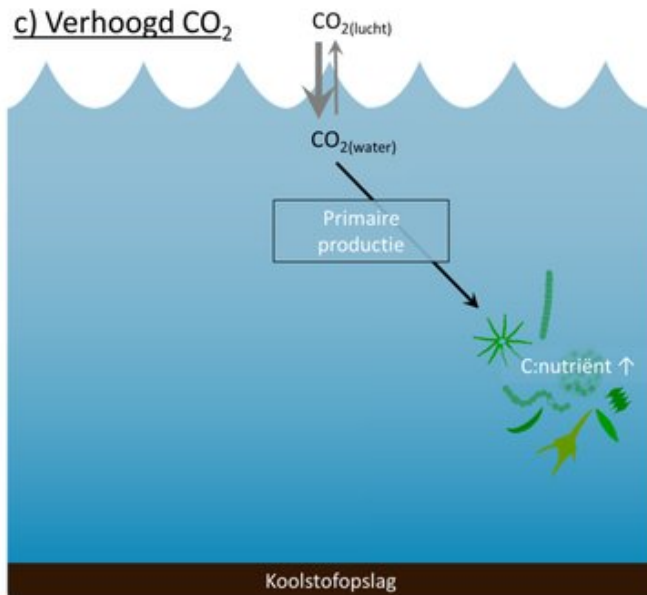
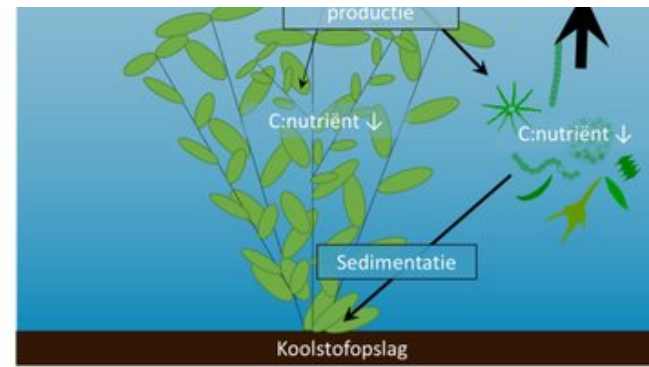
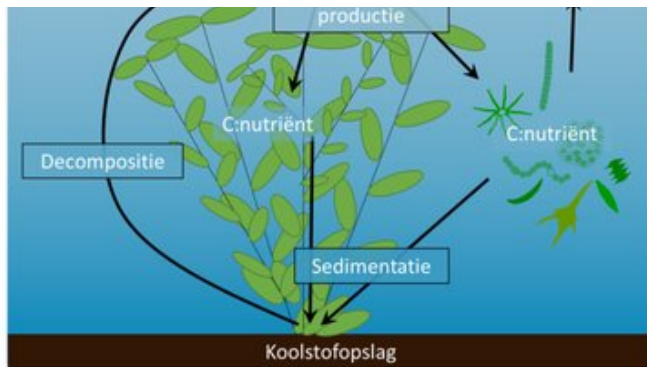
Eigenlijk gaat het om verhoudingen. Niet tussen dieren of planten, maar tussen elementen. De basale onderdelen van alles op aarde, en in het heelal. Koolstof is een heel bekend en onmisbaar element, waar het leven op onze planeet op gebouwd is. Koolstof geef je aan met een hoofdletter C. Maar daarnaast zijn de elementen fosfor (P, bekend van de fosfaten) en stikstof (N) ook onmisbaar. De verhoudingen tussen C en P en tussen C en N zijn een belangrijke maat in de ecologie. Het geeft de 'koolstofbalans' weer: een soort oerrecept voor al het leven op aarde.

Ieder organisme kun je 'vangen' in een eigen recept met verhoudingen tussen koolstof en de andere voedingsstoffen. Hoe meer koolstof in een plant ten opzichte van de P en N, hoe slechter de voedselkwaliteit voor het dier dat ervan eet. Het lievelingseten van een dier heeft dus eigenlijk een verhouding die in de buurt ligt van die van het dier zelf (bijvoorbeeld niet 600 C op 1 P, maar zo'n 100 C). Dan zit er relatief weinig 'afval' in het eten en heeft het dier dus een mooi uitgebalanceerd dieet. "Helemaal zen."

Uit balans

De verhoudingen in het meer kunnen uit balans raken door klimaatverandering. Hoe precies? "Uit ons onderzoek concludeer ik dat klimaatverandering inderdaad effect heeft op de koolstofbalans. Het komt doordat zowel de hoeveelheid biomassa als de verhouding van koolstof ten opzichte van de voedingsstoffen fosfaat en nitraat verandert bij de 'primaire producenten' – zo noemen wij biologen de planten en de algen," verduidelijkt Velthuis. "Dit verandert ook de interacties met waterdieren. Daarnaast kan het type primaire producent belangrijk zijn voor de hoeveelheid koolstof die naar de bodem zinkt." De verhouding koolstof-voedingsstoffen is een omgekeerde maat voor de voedselkwaliteit van een plant. De onderzoeksresultaten laten zien dat de voedselkwaliteit van algen en ondergedoken waterplanten afneemt bij meer CO₂ in de lucht en toeneemt bij eutrofiëring. Opwarming heeft geen eenduidig effect.





Klimaatverandering kan zich op allerlei verschillende manieren uiten. Dit is een overzicht van de onderzochte voorbeelden in het water. Bij a) zie je de 'normale' situatie in het zoete water. De 'primaire productie' is het groeien van de ondergedoken waterplanten en algen. Daar nemen ze koolstof (C) uit CO₂ voor op. Er zit dan een bepaalde verhouding van koolstof ten opzichte van voedingsstoffen (nutriënten) zoals fosfaten en nitraten in die planten en algen. Door eutrofiëring (b) gaat het koolstofgehalte omlaag en krijg je sterkere algenmaat door kleine waterbeestjes. Door meer CO₂ in de lucht (c) krijg je in verhouding juist meer koolstof in de algen onderwater. Dat is ongunstig voor hun kwaliteit als voedsel. En door opwarming (d) gebeuren er wisselende dingen: algen worden sterker ongeëeten en waterplanten groeien harder, waardoor er ook meer

algen, algen worden sterker opgegeten en waterplanten groeien harder, waardoor er ook meer plantenmateriaal naar de bodem zakt (sedimentatie). Door de hogere temperaturen breekt dat organisch materiaal sneller af (decompositie) en krijg je meer broeikasgas. (Bron: Mandy Velthuis)

Gegeten worden

“Zelf vind ik de trofische interacties het interessantst. Dat zijn de relaties tussen plant en planteneter, prooi en predator,” zegt Velthuis. Eten en gegeten worden. Het hoort er altijd bij in de natuur. Maar ook deze interacties veranderen. De kleine waterdieren reageren sterk op klimaatverandering. “Door opwarming kunnen kleine grazertjes zoals watervlooien al eerder in het groeiseizoen in groten getale rondzwemmen. Zo worden de kleinste planten, de algen, dus eerder opgegeten en onder de duim gehouden. Je vindt daardoor minder algen in het water.”

Naast de directe effecten op de eetbaarheid van planten of algen en de indirecte effecten via de kleine grazers, gebeurt er nog wat. “Als er vooral waterplanten in het water groeien, dan zinken er meer restjes organisch materiaal naar de bodem dan wanneer je vooral algen hebt. In de waterbodem kunnen die plantenrestjes opgeslagen worden – dat legt koolstof vast. Die koolstof komt alleen vrij als het organische materiaal opgegeten of afgebroken wordt,” voegt Velthuis toe. “En bij opwarming wordt het verschil nog versterkt. De waterplanten groeien dan extra hard en er zinkt nog meer koolstof in plantenresten naar de bodem, terwijl de algen juist extra worden opgegeten door een groter leger kleine grazers.” De ‘identiteit’ van plant of alg bepaalt dus veel bij uitzinken en opslag van koolstof in het water.

Mini-meer & broeikasgas

Het is begrijpelijk dat je hier wel even op kunt knobbelen voor de ware impact van klimaatverandering duidelijk is. Na ongeveer vier jaar onderzoek promoveerde ecooloog Velthuis deze week aan de Universiteit Utrecht. Haar onderzoek vond plaats in aquaria, in waterbakken (mesocosms) buiten en in een soort ‘mini-meren’ van 1000 liter in het NIOO-laboratorium.

Al met al is het een hele puzzel van allerlei verschillende effecten. Maar de impact van klimaatverandering op waterplanten en algen – en dus op de koolstofbalans – is in ieder geval groot. Velthuis: “De

klimatestuurde veranderingen in het water kunnen leiden tot de uitstoot van broeikasgassen en zo aanzienlijke gevolgen hebben voor ons toekomstige klimaat.”

Tekst: [NIOO-KNAW](#)

Beeld: [Rutger Barendse/Saxifraga](#) (leadfoto: doorgroeid fonteinkruid), Cees Mooij (foto mini-meren), Mandy Velthuis (figuur)

16 duizend liefhebbers van natuur krijgen het al GRATIS natuurnieuws per email van Nature Today!
Topbiologen delen hun kennis graag.
Meld je ook aan

Zie ook

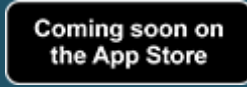
- [Eerste bloeiwaarneming in Natuurkalenderonderzoek 150 jaar oud](#)
18-feb-2018
- [Woekerende waterplanten: maaien of niet?](#)
21-dec-2017
- [Overlast waterplanten nog nooit zo groot?](#)
29-aug-2017
- [Kaart toont effect groen op hitte in je eigen omgeving](#)
29-jun-2017
- [Klimaatverandering wekt steeds eerder het lentegevoel](#)
21-apr-2017

Laatste berichten

- [Verwachting Tekenradar: sterke toename tekenactiviteit door mooi weer](#)
5-apr-2018
- [De libellen komen eraan!](#)
5-apr-2018
- [Goudjakhals op weg naar Nederland](#)
4-apr-2018
- [Voorkom dat vogels met ramen 'vechten'](#)
3-apr-2018
- [Wanneer begint het vlindervoorjaar?](#)
2-apr-2018
- [Waar zijn de voorjaarshaften van de Limburgse beken gebleven?](#)
1-apr-2018
- [Brabantse edelherten verkennen hun gebied](#)
1-apr-2018
- [Hoeveel eieren gaan we vinden?](#)
31-mrt-2018
- ['Dr. Duck' revisited: lot eendenkuikens doorgeven nu ook via app](#)
30-mrt-2018
- [Meetnet Vlinders laat nog steeds achteruitgang zien](#)
30-mrt-2018



PRINS BERNHARD
CULTUURFONDS



[DISCLAIMER](#)

[COLOFON](#)
[COOKIES](#)

[SITEMAP](#)



© 2018 NatureToday - All rights reserved