



Doet extreme droogte **stikstofbom** in droge heide barsten?

foto's Roland Bobbink et al

In oude heide is veel koolstof en stikstof vastgelegd in de organische bodemlagen. Zelfs sterk verhoogde stikstoftoevoer doet het heidesysteem nauwelijks lekken: er spoelt ook dan vrijwel geen nitraat of ammonium uit naar dieper grondwater. Echter, ernstige verstoringen zijn een risico voor het vrijkomen van deze stikstof, zoals extreme droogte. Om dit te onderzoeken is een laboratoriumexperiment uitgevoerd, aangevuld met veldmetingen na de extreem droge zomer van 2018. Het blijkt dat de N-huishouding ernstig verstoord is door extreme droogte met zeer hoge concentraties beschikbaar ammonium en veel nitraatuitspoeling als gevolg.

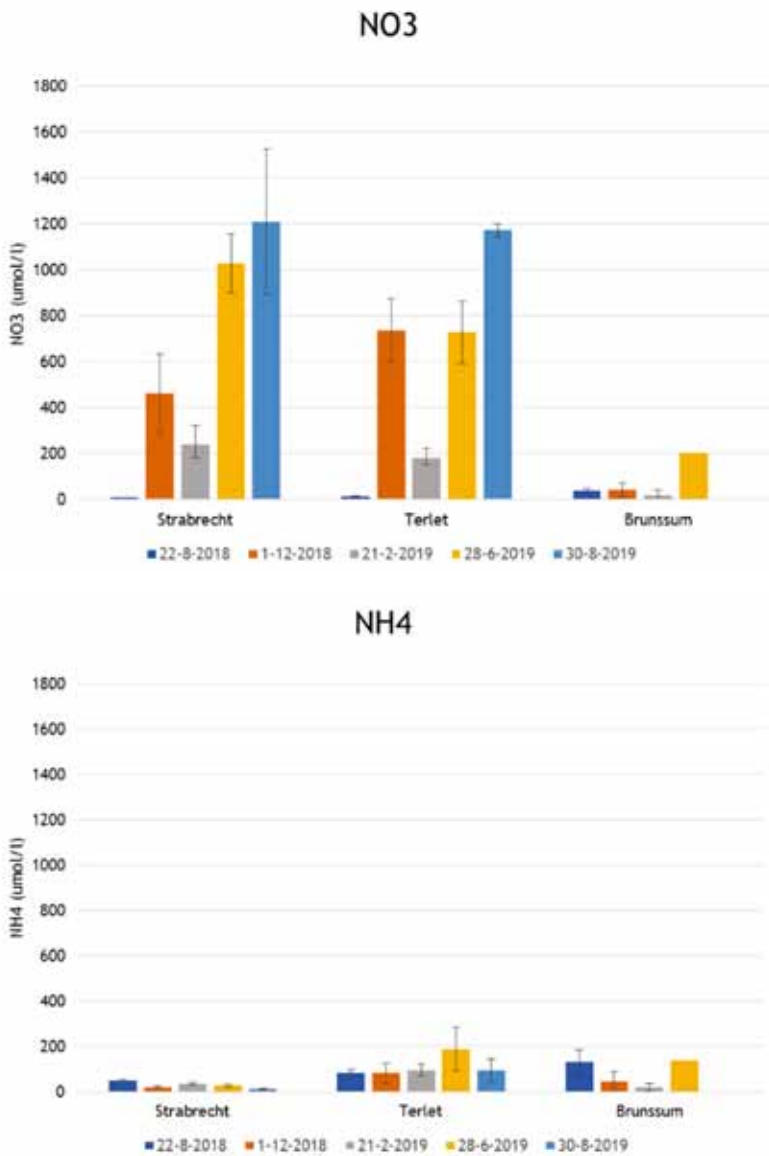
— Roland Bobbink en Roos Loeb (Onderzoekcentrum B-WARE) en Rienk-Jan Bijlsma en Bas van Delft (Wageningen University & Research).

> Droge heide is een kenmerkende vegetatie en leefgebied van tal van karakteristieke soorten. Het belang van Nederland voor het Natura 2000-habitattype Droge heiden (H4030) in Europa is groot, mede vanwege het hier nog aanwezige grote oppervlak van het type. Tijdens de successie van open grond naar gesloten heide hoopt zich zowel organisch materiaal als stikstof op in het systeem. Deze ophoping van stikstof wordt in hoge mate versneld door N-depositie. In de laatste twee decennia is duidelijk geworden dat plaggen in droge heide contraproductief is voor de biodiversiteit, en daarmee niet geschikt als herstelmaatregel tegen stikstofaccumulatie door jarenlange depositie. Zonder plaggen gaat de opbouw van humuslagen echter steeds verder en ontstaat er op humuspodzolgronden een typische

Foto 1. Goed ontwikkelde oude, droge heide met naast struikhei ook gewone dophei en veenbies (Rheder-Worthrhederheide) (foto R.-J. Bijlsma).

gelaagdheid van organische en mineraal-humeuze profielen met een eigen karakteristieke vegetatie. Deze heidebodems hebben een zeer grote immobilisatiecapaciteit voor stikstof, waardoor geleidelijk zeer veel stikstof in het heide-ecosysteem kan accumuleren en er nauwelijks stikstof uitspoelt naar diepere lagen of het grondwater. Dit geldt zelfs bij langdurig sterk verhoogde N-depositie zoals in Nederland.

Kortom, stikstofverzuivering treedt nauwelijks op in heide. Het opgeslagen stikstof kan echter bij calamiteiten als droogte of heidekeverplagen, wel versneld vrijkomen. De kans op langdurige en intense droogte wordt als gevolg van klimaatverandering steeds groter, en daarmee is inzicht in de processen die de stikstofhuishouding doen veranderen van groot belang voor het behouden van de veerkracht van droge heide in de toekomst. Mede om die reden is een OBN-project gestart in oude droge heide op humuspodzolgronden. Onderdeel van dit project is een experiment met intacte bodemkolommen in een klimaatkamer.



Figuur 3. Verloop van het nitraat- en ammoniumgehalte ($\mu\text{mol/l}$; gemiddelde \pm standaardfout) in het water onder de wortelzone (-40-45 cm) vanaf augustus 2018 tot eind augustus 2019. NB.: laatste meting Brunsummerheide n=1 door vernieling.

Foto 3. Beeld van de bovenzijde van de rhizonporiewatersamplers (-40/45 cm beneden maaiveld) zoals deze zijn geïnstalleerd op drie locaties met oude, ongeplagde heide (Strabrechtse heide, 14-08-2018). Duidelijk is te zien dat een deel van de heidebegroeiing flink heeft geleden onder de extreme droogte van 2018.

van de vegetatie (minder plantopname), hogere strooiselproductie boven- en ondergronds (meer makkelijk afbreekbaar organisch materiaal), verlaagde microbiële activiteit (minder immobilisatie), versnelde afbraak van organisch materiaal door minder anaerobe microsites in de bodem en mogelijk zelfs het uit elkaar vallen van stabiele humusverbindingen. Nader onderzoek is nodig om dit alles te ontrefelen.

Ook weten we nog niet welk deel van de N-voorraad nu gemobiliseerd wordt en of er bij herhaalde droogte-incidenten steeds evenveel stikstof vrij blijft komen. Welke rol spelen versnelde mineralisatie en nitrificatie in de verschillende humusprofielhorizonten en hoe werkt droogte daarop in? Verder is ook nog niet bekend hoelang de verhoogde N-beschikbaarheid en uitspoeling van nitraat doorgaat na één extreme zomer. Tot nu toe zijn de gevolgen een jaar later nog steeds heel goed meetbaar, maar metingen op langere termijn zijn nog niet beschikbaar. En het is ook de vraag of andere ecosystemen, zoals bossen in het droog zandlandschap waar ook een aanzienlijke hoeveelheid organische stof is opgeslagen in de bodem, op dezelfde wijze op extreme droogte reageren.

Drastisch

De ecologische gevolgen van dit alles op wat langere termijn zouden wel eens heel drastisch kunnen zijn voor het functioneren van droge heide. Ammoniumtolerante snelle groeiers kunnen de vegetatie totaal gaan domineren, en voor veel kenmerkende kruiden uit de heide dreigt de definitieve nekslag. Onderzoek naar het oplossen van dit knelpunt is van groot belang om in de toekomst de biodiversiteit in droge heide, ook bij frequenter optreden van extreem droger zomers, te behouden of te doen vergroten.<

Roland Bobbink, r.bobbink@b-ware.eu



foto Roos Loeb