



OBN en het droog zandlandschap

droog zandlandschap
Ontwikkeling en Beheer
Natuurkwaliteit
verzuring en vermesting
herstel

Het onderzoek naar herstelmaatregelen voor natuur in het droog zandlandschap kent een lange geschiedenis. De steeds ingrijpender door de mens veroorzaakte veranderingen in het milieu stellen dit onderzoek echter voor nieuwe, alsmar grotere uitdagingen. In dit nummer van LANDSCHAP wordt het recente OBN-onderzoek naar de natuur van het droog zandlandschap beschreven en een doorkijkje naar de toekomst gegeven.

OBN (Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit) doet veel onderzoek naar natuurherstel in Nederland (Jansen et al., 2016). Een aanzienlijk deel daarvan is uitgevoerd in het droog zandlandschap: zandgronden met fluvio-glaciale zanden en dekzanden van de laatste ijstijd, waar de invloed van grondwater niet van betekenis is. Van nature treedt hier uitspoeling van nutriënten op en deze zanden zijn zeer gevoelig voor verzuring en vermesting. Bij het OBN-deskundigenteam Droog zandlandschap neemt onderzoek naar herstel van verzuring en vermesting als gevolg van depositie van stikstof (N) dan ook een grote plaats in.

In het verleden is door menselijke invloed op deze zandgronden een begrazingslandschap ontstaan dat vooral gekenmerkt werd door lage heidevegetaties, zandverstuivingen en heischrale graslanden met een klein aandeel bos. Op deze woeste gronden ontwikkelden zich habitattypen die het natuurbeheer nu probeert te beschermen: zandverstuivingen (H2330), stuifzandheiden (H2310), binnenlandse kraaiheibegroeiingen (H2320), droge heiden (H4030), jeneverbesstruwelen (H5130), heischrale graslanden (H6230), beuken-eikenbossen met hulst (H9120) en oude eikenbossen (H9190). Inmiddels zijn de delen met de rijkste (meest lemige) bodem in veel gevallen al lange tijd ontgonnen als landbouwgrond en deze gronden zijn door een overmatige mestgift, aanwending van bestrijdingsmiddelen en zeer intensief gebruik vrijwel volledig ongeschikt geraakt voor de karakteristieke soorten van het zandlandschap. Andere delen zijn bebost met ontginningsbos-

sen. Het gevolg is dat van de woeste gronden nu veelal alleen de heiden van de armste delen over zijn, als natuurgebied omringd door bos. En deze resterende delen zijn erg gevoelig gebleken voor verzuring en vermesting door N-depositie. Vandaar dat het huidige onderzoek zich vooral hierop richt.

Verzuring en vermesting

Het droog zandlandschap kent van nature een uitspoeling van plantenvoedingsstoffen. De begrazings- en plagcultuur leidde tot een extra vermindering van plantenvoedingsstoffen en daar kwam de zure depositie uit de vorige eeuw nog eens bovenop. Deze heeft het proces van uitspoeling van basische kationen, zoals natrium, kalium, calcium en magnesium, enorm versneld. Uitgedrukt in zuurequivalenten heeft de verzuring door de mens sinds de tweede wereldoorlog die van het natuurlijke proces van de afgelopen 11.000 jaar geëvenaard. En dit cumulatieve proces in de bodem gaat nog steeds door, mede door het verzurende effect van ammoniakdepositie. De uitspoeling van basische kationen is zo ver voortgeschreden dat de voorraad in de bovenste bodemlagen vrijwel is uitgeput en alleen planten als struikheide (*Calluna vulgaris*) en pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) overblijven.

Ammoniakdepositie versterkt ook de vermesting met N in het droog zandlandschap. Tussen 1950 en 1990 is de totale N-depositie in Nederland sterk gestegen. Vanaf 1993 is door allerlei maatregelen een daling (30-40%) ingezet, maar sinds 2003 stagneert die en is de ammo-

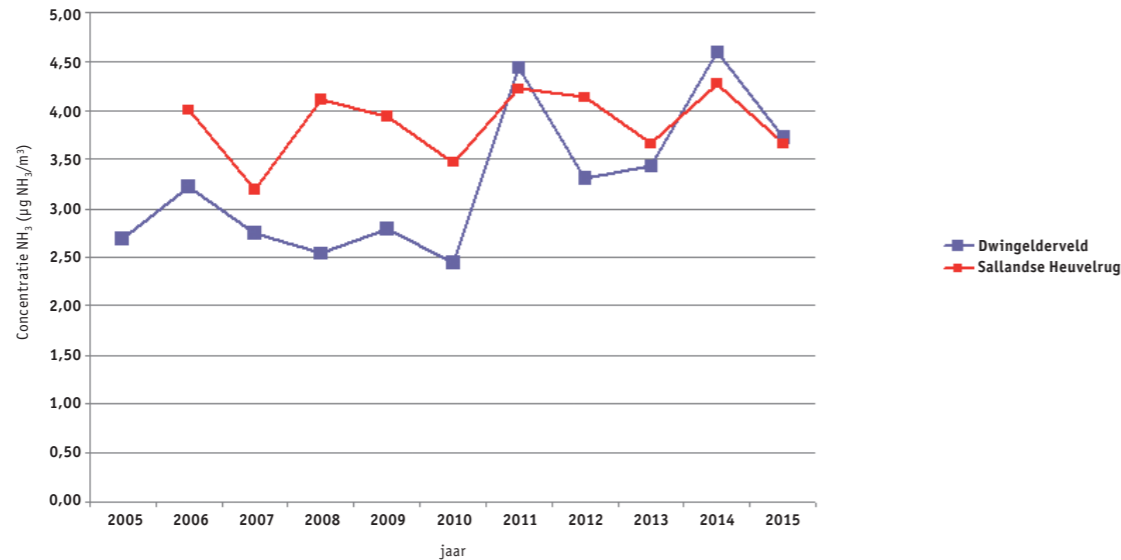
Dr. H.N. (Henk) Siebel
Natuurmonumenten,
Postbus 9955, 1243 ZS
's-Graveland
H.Siebel@
Natuurmonumenten.nl

Dr. R. (Roland) Bobbink
Onderzoekscentrum
B-WARE

Foto Aat Barendregt Koot-
wijkerzand

Figuur 1 recent verloop van de gemeten ammoniakconcentratie ($\mu\text{g NH}_3/\text{m}^3$) in twee heidegebieden in Nederland. Bron: man.rivm.nl.

Figure 1 trends in ammonium concentration ($\mu\text{g NH}_3/\text{m}^3$) in two Dutch heathland areas. Source: man.rivm.nl.



niakdepositie in natuurgebieden constant of zelfs weer stijgend (figuur 1). De N-depositie ligt gemiddeld voor Nederland op 24-27 kg/ha/jaar en de meest voorkomende vorm hiervan in natuurgebieden (> 75%) is gereduceerd N (NH_3 en NH_4^+). Juist in het droog zandlandschap is de N-depositie vanwege de nabijheid van de intensieve landbouw het hoogst (De Haan et al., 2008) en worden kritische depositieniveaus vrijwel overal overschreden. Voor een aantal mos- en korstmossen, die hun nutriënten vooral via de lucht krijgen, is dat toxisch. Verder zorgt de hoge N-depositie voor extra snelle groei van concurrentiekrachtige planten, terwijl laag bij de grond groeiende soorten in de verdrukking raken. Dit is terug te zien in vergrassing en verbraming van heide- en bosgebieden. De verstoorde mineralenverhouding werkt door in de voedingssamenstelling van planten en in de voeding van herbivoren die daardoor in onbalans raakt

(Van den Burg & Vogels, dit nummer). De veranderingen in vegetatiesamenstelling en plantchemie leiden tot grote veranderingen in de fauna. Verzuring en vermesting vormen daarmee een groot probleem voor de biodiversiteit. Voor een uitgebreid overzicht van de effecten van N-depositie op natuur, zie Bobbink et al., 2014.

Simpele herstelmaatregelen zijn er niet

Door versnippering van zandverstuivingen, heiden en heischrale graslanden, en alle veranderingen in het milieu die zich in steeds sneller tempo lijken te voltrekken is het niet verwonderlijk dat het met de karakteristieke soorten van het droog zandlandschap nog steeds niet goed gaat, ondanks gebiedsbescherming en natuurbeheer. Veel natuurbeheerders staan te popelen om extra herstelmaatregelen te nemen. In het kader van PAS (Programma Aanpak Stikstof) heeft de overheid al in-

gecalculeerd dat herstelmaatregelen de komende jaren de biodiversiteit in het droog zandlandschap overeind zullen houden. Maar met welke maatregelen dan? En komen de grenzen van wat met herstelmaatregelen kan worden bereikt niet in zicht?

Maatregelen die ingrijpen op de nutriëntenhuishouding kunnen in de voedselarme ecosystemen van het droog zandlandschap al snel ongewenste effecten hebben. Een simpele en veel toegepaste maatregel uit het verleden – het pluggen van de organische toplaag waar veel van de stikstof in geaccumuleerd is – is ongeschikt gebleken als herstelmaatregel op de leemarme droge zandgronden omdat daardoor de al schaarse kationen en fosfaat in het systeem nog verder afnemen. Bosbemestingsproeven, in het verleden toegepast tegen verzuring, hebben laten zien dat langdurige verruiging van de kruidlaag kan optreden bij te hoge giftniveaus. Dat betekent dat het herstel van de biodiversiteit complexer is dan aanvankelijk gedacht en ook zorgvuldig moet worden onderzocht alvorens op grote schaal te worden toegepast. Zie hier de grote uitdaging voor het Deskundigenteam Droog zandlandschap.

In dit nummer

Er is al veel onderzoek verricht op soort-, ecosysteem- en landschapsniveau. Centrale vraag daarbij is hoe in de huidige Nederlandse situatie weer een gradiëntrijk droog zandlandschap terug te krijgen is waar de kenmerkende soorten duurzaam kunnen overleven. Wat zijn de maatregelen om weer vitale stuifzanden, heischrale graslanden, stuifzanden, heiden en arme bossen te krijgen? In dit themanummer van LANDSCHAP worden vooral de toenemende problemen van verzuring, vermesting en de hieraan gekoppelde onbalans in voedingsmineralen behandeld en de effecten van herstelmaatregelen in dit verband. Hierbij is een synthese gemaakt van verschillende onderzoeken op het niveau van drie grote thema's met elk een apart artikel: bodem en vegetatie (Bobbink et al., dit nummer), gevolgen voor de fauna (Van den Burg & Vogels, dit nummer) en strategische aanpak op landschapsschaal (Siepel et al., dit nummer). Tevens zijn de belangrijkste uitdagingen en onderzoeksvragen opgenomen. Het themanummer besluit met een review van het OBN-onderzoek aan droog zandlandschap die op verzoek van het OBN is uitgevoerd.

Literatuur

- Bobbink, R., D. Bal., H.F. van Dobben, A.J.M. Jansen, M. Nijssen, H. Siepel, J.H.J. Schaminée, N.A.C. Smits & W. de Vries. 2014. De effecten van N-depositie op de structuur en het functioneren van ecosystemen. In: N.A.C. Smits & D. Bal (red.). Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Alterra, WUR & Ministerie EZ. Deel 1, hoofdstuk 2: 41-110.
- Bobbink, R., H.L.T. Bergsma, J. den Ouden & M.J. Weijters, 2017. Na het zuur geen zoet? Bodemverzuring in droog zandlandschap blijvend probleem. Landschap 34/2: 61-69.
- Burg, A. van der & J. Vogels, 2017. Zuur voor de fauna. Soorten bos en hei missen essentiële voedingsstoffen. Landschap 34/2: 71-79.

Haan, B.J. de, J. Kros, R. Bobbink, J.A. van Jaarsveld, W. de Vries & H. Noordijk. 2008. Ammoniak in Nederland. PBL-rapport 500125003. Bilthoven. Planbureau voor de Leefomgeving.

Jansen, A., M. Schouten, L. van Tweel-Groot & H. Tomassen, 2016. OBN en het nat zandlandschap. Landschap 33/2: 80-81.

Siepel, H., A. Cliquet, C. Vreugdenhil & R.J. Bijlsma, 2017. Wat kunnen we doen, wat moeten we laten? Herstel van het droog zandlandschap. Landschap 34/2: 87-93.