

THEMA Bodem weer in balans

een overmaat aan stikstof en fosfaat maar ook om een verstoorde verhouding tussen verschillende stoffen.

Dat bleek bijvoorbeeld nadat natuurbeheerders jarenlang heidegebieden hadden geplagd om de overmaat aan stikstof af te voeren. Omdat ze daarmee - onbedoeld en toen nog onwetend - ook heel veel andere nutriënten en voedingsstoffen afvoerden, ontstonden weer nieuwe problemen. In de jaren negentig zijn mede daarom vennen en bossen bekalkt in de hoop dat daarmee de balans weer zou herstellen. Vaak met een matige afloop omdat de grote hoeveelheden kalk tot een enorme verzuuring in de vegetatie leidde. Zo zijn onderzoekers op het idee gekomen om heel gedoseerd 'gezond' bodemmateriaal aan te voeren op de te herstellen locaties. Bijvoorbeeld door het opbrengen van fijngemalen steen met een gemengde samenstelling (dus geen zuiver calciumcarbonaat) en zo tekorten aanvullen zonder weer andere problemen te veroorzaken, zoals zware metalen toxiciteit (bijvoorbeeld van mangaan).

Soms zijn het niet alleen de nutriënten die uit balans zijn, maar ook de biotische factoren in de bodem. In die gevallen, vaak direct na afgraven of plaggen van voormalige landbouwgronden, is het nodig om ook het benodigde bodemleven weer op orde te krijgen zodat het past bij het natuurtype bovengronds.

In dit nummer van de OBN nieuwsbrief passeren drie onderzoeken de revue die een bijdrage kunnen leveren aan het weer in balans brengen van bodem, flora en fauna. Het gaat om het onderzoek aan bodemtransplantatie in heide, onderzoek naar mogelijkheden fosfaat af te voeren op voormalige landbouwgronden en onderzoek in bossen dat uitzoekt onder welke omstandigheden je wat voor soort steenmeel het best kunt gebruiken om verloren mineralen aan te vullen. •

De laatste jaren is steeds duidelijker geworden dat de onbalans van nutriënten en mineralen in de bodem een belangrijke oorzaak is voor ecologische achteruitgang van natuurgebieden. Soms is er een tekort aan een element, soms juist een overschot, soms alleen een overschot of tekort ten opzichte van andere elementen. Kortom, de balans is vaak zoek.

Door een jarenlange extreem hoge zwavel- en stikstofbelasting is de zuurgraad in veel bodems gedaald en dat leidde op armere zandbodems tot verhoogde uitspoeling van kationen (calcium, magnesium of kalium), verhoogde concentraties aan toxische metalen (aluminium, ijzer) en veranderingen in

de verhouding tussen nitraat en ammonium. Omdat er via de vegetatie een overmaat aan stikstof en een tekort aan nutriënten in het voedsel van de dieren zit, gaan de dieren te veel van bepaalde aminozuren maken waardoor ze uiteindelijk minder vitaal worden. Andersom kampen voormalige landbouwgronden die zijn omgevormd tot natuurgebied met een overmaat aan fosfaat. Te veel fosfaat leidt tot een te uitbundige groei en daardoor tot een eenzijdige, eentonige vegetatie en dito fauna.

Veel OBN-onderzoek is er daarom op gericht om de balans tussen de verschillende nutriënten en voedingsstoffen te herstellen. En dan gaat het niet alleen om de gevolgen van





Het verspreiden van heideplagsel met een oude stalmestverspreider in het Noordenveld-experiment.

Foto Roland Bobbink



De verhouding tussen schimmels en bacteriën in balans brengen

Voor een compleet ecosysteem op een voormalige landbouwgrond is het onvolgende om de abiotiek op orde te hebben en zaad van gewenste planten te herintroduceren. Onderzoekers experimenteren met het transplanteren van gezonde bodems met bacteriën, schimmels, mijten en springstaarten. Want bij elk ecosysteem hoort een specifieke mix aan bodemleven.

Bij de ontwikkeling van natuur op landbouwgrond is een bekend probleem dat planten, ondanks de gunstige abiotische omstandigheden na bijvoorbeeld afplaggen, niet vanzelf terug komen. Dat kan zijn omdat er geen zaad meer in de bodem zit of omdat er nauwelijks soortgelijke natuurtypen in de omgeving voorkomen. Het uitzetten van planten of het uitstrooien van vers maaisel uit vergelijkbare gebieden, is de laatste jaren dan ook steeds normaler geworden.

Maar waarschijnlijk is dat nog niet voldoende voor het herstel van een goed functionerend ecosysteem, meent Roland Bobbink van onderzoeksbureau B-WARE. Er zijn steeds meer aanwijzingen dat het nodig is om ook bodemmateriaal te 'transplanteren' om een gewenste natuur te ontwikkelen op deze voormalige landbouwgronden. Want met 'bodemtransplantatie' breng je namelijk ook bacteriën, schimmels, mijten, regenwormen en andere mesofauna mee die horen bij een bepaald natuurtype. De afgelopen jaren deed Bobbink onderzoek aan het 'transplanteren' van bodemmateriaal op voormalige landbouwgrond. In het ene onderzoek was het

de bedoeling van de beheerder om een heischraal grasland te ontwikkelen, in het andere geval een droge of natte heide.

Schimmelgestuurd of bacteriegestuurd

Bodemfauna en micro-organismen zijn essentieel omdat ze samen zorgen voor de afbraak van organische stof en mineralisatie van plantenvoedingsstoffen en zijn daarmee cruciaal voor het functioneren van een bodem. Hierbij zijn bacteriën en schimmels de primaire afbrekers, terwijl de bodemmicro- en mesofauna verantwoordelijk zijn voor het verkleinen van het strooisel. In voormalige landbouwgrond, die zeer voedselrijk is en door regelmatige bekalking een hoge pH heeft, wordt de afbraak van organisch materiaal gestuurd door bacteriën, waarbij regenwormen er voor zorgen dat het organisch materiaal ook naar diepere lagen wordt verspreid. De afbraak verloopt daardoor snel en er hoopt dus nauwelijks strooisel op. In zure of verzuurde heidebodems is de schimmel/bacterie verhouding hoog, waardoor de afbraak langzaam verloopt. Ook zijn er geen regenwormen aanwezig. Het heidestrooisel wordt maar langzaam afgebroken en nauwelijks door de grond gemengd. Er ontstaat geleidelijk een kenmerkende strooisellaag. Het bodemleven wordt, naast de schimmels, gedomineerd door schimmeleters (nematoden) en mesofauna als mijten en springstaarten. Bacteriën en schimmels zullen na verloop van tijd zelf nog wel in een nieuw gebied terecht komen, maar springstaarten en mijten zijn zeer plaatsgebonden en verplaatsen zich soms maar een centimeter per jaar.

In het Noordenveld, een voormalige landbouwencave in het Natura-2000 gebied Dwingelderveld waar men weer een heidesysteem wil terugbrengen,

Praktijkproef heideontwikkeling op voormalige landbouwgrond in het Noordenveld

Resultaten 2011-2014

Looptijd 2011-2018

Weijters, M., en anderen.

Financiering OBN Kennisnetwerk, provincie Drenthe en Life

gen, bleek dat het opbrengen van plagsel tot positieve resultaten leidde: er waren na enkele jaren meer springstaarten, meer mijten en meer schimmels dan wanneer in hetzelfde gebied na verwijderen van de fosfaatrijke bovenlaag alleen vers heidemaaisel werd neergelegd. Bobbink: "Met alleen maaisel komen er ook wel soorten terug, maar niet zo veel en zeker niet de bijzondere soorten. Door dus met het plagsel niet alleen plantaardig materiaal maar ook wat van de bodem over te zetten, creëer je veel sneller een bodemleven dat lijkt op een schraal heidesysteem. Na drie jaar onderzoek denken we dan ook dat het gebruik van plagsel van niet-vergraste natte of droge heide een kansrijke maatregel is om na diep plaggen of ontgronden een relatief snelle en positieve ontwikkeling richting heidesysteem te krijgen op voormalige landbouwgrond. We onderzoeken nu of het echt goed doorwerkt en meten alles weer na zes jaar."

Heischraal grasland: maaisel, slurrie of kruimels?

Anders zal het zijn in gebieden waar de beheerder een heischraal grasland wil creëren op voormalige landbouwgronden. Heischrale graslanden zijn vaak van nature meer gebufferd en de verhouding tussen schimmels en bacteriën is daar dan ook lager als in de zure heidesystemen. Bobbink verwacht dat de ontwikkeling daar dan ook gemakkelijker zal gaan



omdat de voormalige landbouwgrond vaak nog flink gebufferd zijn door jarenlange kalkgift. “Wij onderzoeken op zojuist diepgeplagde of ontgrondde landbouwgrond de effectiviteit van het opbrengen van vers maaisel of vers maaisel aangevuld met een mix van zaad van kenmerkende soorten. Ook kijken we in deze proef wat het effect is van het opbrengen van bodemmateriaal. Daar hebben we drie methoden voor uitgetest: opbrengen van bodem in kruidels, als slurry of als intacte kleine plagjes.”

Het opbrengen van vers maaisel en zaden na het openen van de vegetatie bevorderde na één jaar de kieming en eerste vestiging van kenmerkende en Rode-lijstsoorten. Of de nieuw gevestigde soorten zich op de langere termijn allemaal zullen kunnen handhaven op deze locaties is de vraag, omdat de concurrentie zeker op locaties die nog een te rijke toplaag hebben, groot is. Na een jaar bleek al dat via het toedienen van bodem er de eerste indicaties waren dat het verstoorde bodemleven zich begon te herstellen. Bobbink: “Het toedienen van bodemmateriaal is daarmee mogelijk een goede aanvullende maatregel naast het toedienen van maaisel om droog heischraal grasland te ontwikkelen op voormalige landbouwgrond. Dit najaar hebben we gelukkig weer monsters kunnen nemen op dezelfde locaties om te onderzoeken hoe de situatie vijf jaar na de toepassing van de maatregel is. Ik hoop dat het bodemleven zich na ‘bodemtransplantatie’ meer heeft hersteld en er dus een betere balans is tussen de bacteriegestuurde en de schimmelgestuurde afbraak, terwijl er ook een kenmerkende mesofaunage-meenschap is ontstaan.”

In het komende voorjaar zal het rapport verschijnen met daarin de definitieve resultaten van dit OBN-onderzoek.

Vervolgonderzoek ontwikkeling van droge heischrale graslanden op voormalige landbouwgrond

Tussenrapport 1 april 2015
Looptijd 2011-2017
Roland Bobbink
Financiering
OBN Kennisnetwerk

Met steenmeel de basenverzadiging op orde brengen

Door een overmaat aan stikstof- en zwaveldepositie zijn de bodems van de arme zandgronden veel van hun voedingstoffen kwijtgeraakt. Zo maar gaan bekalken heeft geen nut, zo bleek uit experimenten in het verleden. OBN-onderzoek moet uitwijzen of je met steenmeel de bodemchemie weer in balans kunt brengen.

In de jaren tachtig en negentig hebben bosbeheerders het al eens geprobeerd: het bemesten van bosbodems om de negatieve effecten van verzuring tegen te gaan. Door de grote hoeveelheid stikstof en zwavel in de lucht verzuurde de bodem en dat wilden de beheerders tegengaan met het strooien van onder andere kalk. Maar de daaruit ontstane verzuuring is bij de gebruikte hoge dosis na een groot aantal jaren nog steeds merkbaar. Vanuit natuur-oogpunt was het bemesten slecht bevallen. Maar hoe dan wel? De laatste jaren is steeds duidelijker geworden dat er een acute situatie is ontstaan met de vitaliteit in eikenbossen op arme zandgronden. Door de voortschrijdende bodemverzuring (= afname buffercapaciteit) zijn basische kationen zoals calcium (Ca), kalium (K) en magnesium (Mg) steeds meer uitgespoeld, en is de beschikbaarheid van aluminium (Al) verhoogd. Verder worden de afbraak van organisch materiaal en de nitrificatie geremd.

Voortgaande verzuring

Wim de Vries van Wageningen Environmental Sciences is projectleider van een onderzoek dat nu toch weer gaat kijken of er met een vorm van bemesting iets aan de onbalans in de bodem gedaan kan worden. De Vries: “We hebben in het onderzoek eerst gekeken in hoeverre de bodems van dit soort bossen de afgelopen twintig jaar verder zijn verzuurd. Twintig jaar geleden zijn op 250 locaties bodems geanalyseerd en op zestien daarvan staan eikenbossen. We hebben deze locaties herbemonsterd en daaruit blijkt dat de basenverzadiging van de bodems onder de eikenbossen nog steeds daalt. In eerste instantie zou je zeggen dat dit vreemd is omdat we het probleem van de zure regen aardig onder de knie hebben en de depositie van vooral zwavel heel sterk is teruggedrongen. Toch blijkt dat de aanvoer van basische kationen nog steeds kleiner is dan de afvoer via uitspoeling. De aanvoer bestaat deels uit vertering van bodemmateriaal en deels uit depositie. Zolang de uitspoeling groter is dan de aanvoer, gaat de verzuring dus verder. Minder snel als voorheen, maar het gaat nog steeds door. En eerlijk gezegd mogen we er niet van uitgaan dat de depositie van stikstof en zwavel ooit zo laag zal worden dat de aanvoer het kan bijhouden. Hoe dan ook zullen we extra mineralen moeten aanvoeren.”

Herhaling

Kalk strooien, zoals in het verleden is gedaan, heeft geen zin. In het onderzoek van De Vries is daarom gekeken of het mogelijk is om heel gedoseerd steenmeel te geven. Voorafgaand aan de behandelingen zijn de vitaliteit van de bomen, de bodemchemie en de bladchemie bepaald. Vervolgens zijn twee soorten steenmeel in gelijke hoeveelheden opgebracht. Het onderzoek is pas een jaar geleden ingezet, maar De Vries is nu toch al gematigd positief over de resultaten. “In ieder geval is het gunstig dat na vijf maanden de bladchemie van de bomen licht lijkt te verbeteren: de Ca-gehalten nemen iets toe en het aluminium neemt juist iets af. Dat duidt er op dat er dus weer meer Ca aan het bodemcomplex gebonden is en beschikbaar is voor de bomen. Dat zegt nog niet alles over de vitaliteit van de bomen en over het herstel van het bodemleven, maar het is een indicatie dat we wellicht op de goede weg zijn.”

Overigens laat modelonderzoek zien dat de verhogende werking van de basenverzadiging via steenmeel waarschijnlijk ongeveer tien jaar duurt waarna de basenverzadiging weer langzaam zal afnemen tot het beginniveau. Die voorspellingen gelden bij de huidige depositie. Het is echter wel duidelijk dat een steenmeelgift geen eenmalige maatregel kan zijn wil je de basenverzadiging op peil houden. Beheerders zullen bij de huidige verzurende neerslag waarschijnlijk elke 10-20 jaar moeten gaan strooien met steenmeel.

Robbert Wolf van de provincie Gelderland en lid van het Deskundigenteam Droog zandlandschap is bijzonder geïnteresseerd in de uitkomsten van het onderzoek omdat er dringend maatregelen nodig zijn in de eikenbossen van onder andere de Veluwe. “Wij financieren als provincie daarom een aantal onderdelen van het onderzoek omdat we een verantwoordelijkheid hebben voor de Natura 2000-typen ‘oude eikenbossen’ en ‘beuken-eikenbossen met hulst’. Juist de eiken van die typen staan er vaak slecht bij.”

Herstel loofbossen op droge zandgronden

Looptijd 2015-2019.
Financiering OBN Kennisnetwerk
Extra metingen in 2018
gefinancierd door provincie
Noord-Brabant en Gelderland



Foto Wim de Vries

Uitstrooien van steenmeel onder eikenbos.



Foto's Geert van Duinhoven



Bodem afgraven om van het fosfaat af te komen (links) of het fosfaat toch maar laten zitten (rechts)?

Ontwikkeling van schrale natuur op voormalige landbouwgronden

Juist omdat er zo veel informatie voorhanden is over natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden, hebben veel beheerders behoefte aan een overzicht van beschikbare informatie en adviezen om aan de slag te gaan. Daarbij is specifiek gekeken naar de mogelijkheden voor de ontwikkeling van voedselarme natuur zoals blauwgrasland en heischraal grasland.

Ook al gaat het misschien niet meer zo hard als enkele jaren geleden, nog steeds hebben natuurbeheerders een grote opgave om voedselrijke landbouwgronden om te zetten naar voedselarme natuur. De opgave is niet alleen om van de overmaat aan nutriënten af te komen maar ook om het bodemleven weer op orde te krijgen en om de gewenste vegetatie weer terug te krijgen. Er zijn in het verleden al meerdere methoden beproefd om van de voedselrijkdom af te komen: plaggen, maaien, uitmijnen. En de laatste tijd wordt ook geëxperimenteerd met het fixeren van fosfaat met bijvoorbeeld ijzerslib. Alle methoden hebben voor- en nadelen, hebben verschillende resultaten en brengen verschillende kosten met zich mee. Daar komt nog eens bij dat verschillende onderzoekers en adviesbureaus verschillende meetmethoden gebruiken zodat het voor beheerders wel erg ingewikkeld is om de juiste en meest effectieve aanpak te kiezen.

Perspectief

Dus heeft het OBN een groep onderzoekers gevraagd om alle bestaande kennis over het omzetten van voedselrijke landbouwgronden naar voedselarme natuur op een rij te zetten. Aan de hand van deze inzichten kan een beheerder afwegen op welke manier hij, afhankelijk van de omstandigheden en wensen, het beste te werk kan gaan. Een onderzoeksconsortium heeft veertig afgeron-

de inrichtingsprojecten onder de loep genomen en de vraag gesteld onder welke omstandigheden welke strategie de beste is om natuurdoelen te realiseren op overmatig bemeste voormalige landbouwgronden. Op basis van de review en het veldonderzoek aan de veertig projecten lijkt de combinatie van plaggen / afgraven bouwvoor / ontgronden al dan niet met de inbreng van plag-sel het meeste perspectief te bieden voor herstel van een lage nutriëntenbeschikbaarheid, vegetatie en bodembiota gemeenschap.

Maar deze aanpak is ook weer niet altijd de beste oplossing. Bijvoorbeeld als er een grote kans is op archeologische vondsten of als er cultuurhistorische waarden in het geding zijn. En als het fosfaat inmiddels meer dan een halve meter diep zit, kan afgraven ook negatieve invloed hebben op de waterhuishouding. In die gevallen moet de beheerder een andere optie kiezen. Om te komen tot een verantwoorde keuze hebben de onderzoekers naast een wetenschappelijk achtergrondrapport ook een handreiking voor beheerders en projectleiders gemaakt. Een eerste concept werd op 24 november besproken met een aantal potentiële gebruikers. Van te voren werd hen gevraagd om de concept-handreiking te beoordelen aan de hand van concrete eigen casussen.

Belastingformulier

Over het algemeen bleken de toekomstige gebruikers tevreden over de handreiking tot nu toe. In de meeste gevallen ondersteunde de uitkomsten van de handreiking wat de beheerders zelf al hadden gedaan in uitgevoerde projecten. Wel zouden sommigen graag een concreet overzicht van de processtappen willen zien omdat dan ook de niet-inhoudelijke projectleiders de handreiking kunnen gebruiken en op die manier meer inzicht krijgen in de ecologische achtergrond van de projecten. Daarnaast willen enkelen dat nog duidelijker wordt dat je als beheerder altijd zelf nog afwegingen moet maken. De handreiking geeft immers

geen uitsluitel over de beste methode. Het is een checklist op grond waarvan je informatie kunt gaan verzamelen, afwegingen moet maken en vervolgens zelf keuzen moet maken.

En waar de betrokkenen allemaal naar smachten is eindelijk helderheid over de beste manier om de fosfaatgehalten te bepalen. Momenteel zijn er diverse meetmethoden in de omloop die allemaal net iets anders meten en daardoor soms ook andere uitkomsten of adviezen opleveren. Het liefst zien de beheerders een heldere toelichting over welke specifieke methoden er zijn voor het meten van fosfaat en dat ze een duidelijke boodschap krijgen voor welke methode ze n welke gevallen moeten gebruiken. Het meest ingewikkelde is misschien nog wel de laatste stap: hoe gaan we de handreiking presenteren. Wordt het een soort belasting-achtig formulier, een computerprogramma of juist een soort papieren handleiding of handzakboekje voor in het veld? De VBNE gaat daar samen met de onderzoekers in december een besluit over nemen.

Het eindrapport is vanaf eind december beschikbaar op www.natuurkennis.nl. De handreiking verschijnt waarschijnlijk in het voorjaar van 2017.

Nieuwe rapporten

.....
OBN209-HE Beheeroptimalisatie Zuid-Limburgse hellingschraallanden

.....
OBN210-HE Kalktufbronnen in Zuid-Limburg (NL) vanuit Noordwest Europees perspectief: naar grenswaarden voor nutriënten in het bronwater

- Rapporten en brochures kunt u gratis bestellen via info@vbne.nl onder vermelding van de rapportcode.
- De OBN-rapporten zijn bovendien als pdf te downloaden van www.natuurkennis.nl. Op deze website vindt u daarnaast informatie over de uitvoering van beheermaatregelen in de diverse landschappen.
- Op www.veldwerkplaatsen.nl vindt u het actuele cursusaanbod met daarin een scala aan onderwerpen uit het bos- en natuurbeheer.

De OBN-nieuwsbrief is een uitgave van de VBNE.

Een pdf-versie vindt u op www.natuurkennis.nl.

Redactie: Geert van Duinhoven, Mark Brunsveld, Wim Wiersinga

Redactie-adres: VBNE, Princenhof Park 9, 3972 NG Driebergen, info@vbne.nl

Lay-out: Aukje Gorter

Druk: Senefelder Misset, Doetinchem