

Infoblad Veldwerkplaats



De nutriëntenbalans van droge heide

Door atmosferische depositie van stikstof- en zwavelverbindingen is de flora- en faunarijckdom van de droge heide (habitattype H4030, Droge Europese heide) sterk achteruitgegaan. Plaggen leek jarenlang een effectieve beheermaatregel om Struikheide weer terug te krijgen. Maar de echte oorzaak blijkt nu vaak een verstoorde nutriënten- en mineralenbalans te zijn, in combinatie met te zure bodemcondities. Een verstoorde N:P ratio van de vegetatie (te veel stikstof) heeft ook (negatieve) gevolgen voor de fauna. Daarom worden er experimenten uitgevoerd met bemesting van kalk, fosfaat en bodemmineralen (steenmeel). De eerste resultaten geven al nieuwe inzichten voor het beheer. Een belangrijk advies uit recent OBN-onderzoek naar heidebeheer in Het Nationale Park De Hoge Veluwe is dan ook om zuinig op de heidebodem te zijn.

In deze veldwerkplaats zijn de eerste resultaten van dit onderzoek getoond en is gediscussieerd over de vraag wat verantwoord heidebeheer zou kunnen zijn. Zeker nu iedereen de (PAS)druk voelt om in te grijpen om de gevolgen van stikstofdepositie aan te pakken, terwijl onderzoekers soms juist terughoudendheid bepleiten.

Heidebeheer op de Hoge Veluwe

Leontien Krul (Stichting Het Nationale Park De Hoge Veluwe)



Leontien Krul



Het Nationale Park De Hoge Veluwe
(foto C. Kok)

Het Nationale Park De Hoge Veluwe is de unieke nalatenschap van het echtpaar Kröller-Müller. Hun liefde voor de natuur en voor de jacht deed hun besluiten om een eigen landgoed te stichten op de Veluwe vanaf 1909. Nadat het landgoed werd omraasterd lieten ze er, vanwege de jacht, edelherten, wilde zwijnen en moeflons uitzetten. Sinds 1935 wordt het beheerd door de Stichting Het Nationale Park De Hoge Veluwe. Het Park is nu ongeveer 5400 ha groot en bestaat voornamelijk uit bos, heide en stuifzand. Het is een Natura2000-gebied en heeft een grote diversiteit aan planten- en diersoorten, waaronder meer dan honderd Rode Lijst-soorten.

Na inrastering van het Park ging de heide achteruit, omdat het traditionele gebruik ervan door boeren en herders op hield te bestaan en daarmee ook de begrazing, het plaggen en het branden. Daarnaast speelde ook hier de verzuring en vermesting een rol. Sinds de jaren 50 vergrast de heide sterk. Als maatregel hiertegen werd branden en maaien ingezet, maar de vergrassing bleef. Daarna is er een plagmachine ontwikkeld, waarmee sinds de jaren 80 jaarlijks 10-20 ha heide werd geplagd. Dit gebeurde eerst in grote, rechthoekige vlakken en later in rondere vormen. Dit werkt wel, maar er ontstaat monotone heide door. Daarom wordt in de droge heide



nu kleinschaliger geplagd (3%/6j), gebrand (3%/6j) en gehopperd (3%/6j). Ook zijn er vrijwilligers die opslag van bomen verwijderen. Om de biodiversiteit nog verder te vergroten wordt er sinds 2000 ook bekalkt, in samenwerking met onderzoekers. Intensievere begrazing door schapen is geen optie, omdat gekozen is voor natuurlijke begrazing door de 200 moeflons en de herten die door de oprichters zijn uitgezet, en men dit culturele erfgoed wil bewaren.

Ontwikkeling van bodem, humusvorm en vegetatie in droge heidesystemen

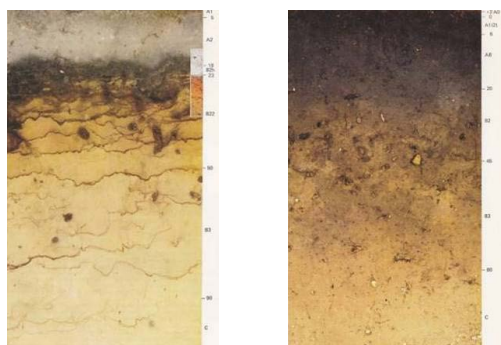
Rein de Waal (Alterra)



Rein de Waal

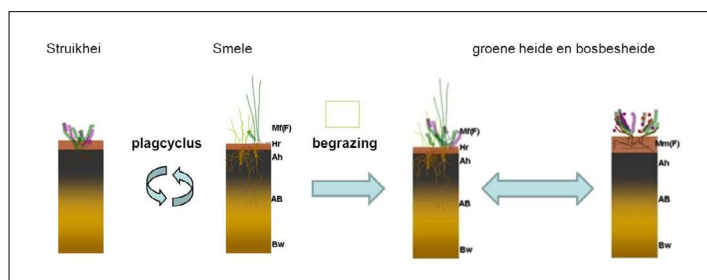
Sterk (l) en niet (r) gedegradeerde moderpodzolbodems

Er zijn diverse soorten heides: paarse heide, heide met grassen, groene besrijke heide en oude vochtige 'droge' heide. Deze heides groeien in Nederland meestal op podzolbodems: bodems met een donkere humeuze bovengrond (A-horizont), met daarop een strooisellaag en daaronder een lichtgrijze uitspoelingslaag (E-horizont). Dieper in het profiel heeft zich een donkerder inspoelingslaag (B-horizont) ontwikkeld, die geleidelijk over gaat in het onveranderde moedermateriaal (C-horizont). Podzolbodems komen vooral in droge, arme zandgronden voor, in gebieden met een neerslagoverschot (zoals in ons klimaat), waardoor mineralen en humus met regenwater uit de bovenste lagen wegspoelen en dieper in de bodem neerslaan. Op lemige zandgronden (bijv. op stuwwallen) komen moderpodzolgronden voor, die relatief voedselrijk zijn en geen duidelijke uitspoelingslaag hebben. De humus zit tussen de minerale delen. Op leemarme grond, in de lagere dekzandgebieden, komen vooral humuspodzolen voor, die een dikke uitloingslaag hebben en een humeuze inspoelingslaag met amorfe humus. Door een natuurlijk verzuringsproces en door zure depositie kunnen moderpodzolgronden op zwak lemig zand degraderen tot arme, zure humuspodzolgronden. Deze komen nu algemeen voor op de Veluwe.



Humuspodzolbodem

Moderpodzolbodem

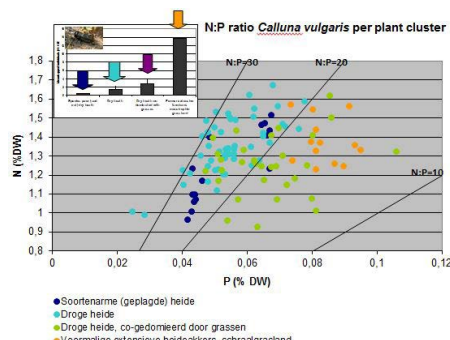


Ontwikkeling van droge heide op een moderpodzolbodem

Een Struikheideplant wordt zo'n 20-30 jaar oud. Een oud heidesysteem heeft echter een minimaal 60-jarige ongestoorde ontwikkeling van het humusprofiel ondergaan. Op humuspodzolbodems ontwikkelt zich in een oud heidesysteem een dikke schoensmeerachtige humuslaag met een groot vochtvasthoudend vermogen. Vergrassing treedt op door Pijpenstrootje, waarvan het strooisel zich ophoopt in de vorm van bulten ('horsten'). Na verloop van tijd vindt omzetting van het strooisel in amorfe humus plaats. Bosbes kan zich dan in de horst vestigen en Pijpenstrootje verdringen. Op moderpodzolbodems komt vergrassing voor door Bochtige smele. Plaggen onderbreekt de min of meer natuurlijke ontwikkeling naar een mozaïekrijk oud heidesysteem. Oude heide met een dik humusprofiel is belangrijk voor de biodiversiteit en de buffering van vocht, mineralen en nutriënten en moet dus gekoesterd worden.

De nutriëntenbalans van droge heide

Joost Vogels (Stichting Bargerveen)



N:P ratio en aantal Veldkrekels per heide-type

Joost Vogels

Uit eerder OBN-onderzoek is gebleken dat de vegetatie van droge heide in verhouding veel meer stikstof bevat (door N-depositie) dan fosfor (afname van P-beschikbaarheid in de bodem door plaggen en verzuring). Deze hoge N:P ratio is ongunstig voor flora en fauna. Ondanks maatregelen zal de N-depositie nog jarenlang boven de kritische depositiewaarde blijven. De P-waarden blijven hierdoor dalen, want door N-depositie treedt ernstige verzuring van de bodem op, waardoor ijzer en aluminium in oplossing gaan en binden aan fosfaat, waardoor het neerslaat als vaste stof en onopneembaar wordt voor planten. Een beheermaatregel als plaggen (om N af te voeren) voert echter ook andere voedingsstoffen af en maakt het P-tekort dus nog groter en de N:P ratio nog ongunstiger. Een hoge N:P ratio bleek ook negatieve gevolgen te hebben voor herbivore ongewervelden: op soortenarme, geplagde droge heide komen ze relatief weinig voor, in tegenstelling tot het rijkere heidemilieu van voormalige heide-akkers, waar de N:P ratio veel lager is. Voedselproeven met Veldkrekels lieten ook zien dat een hoge N:P ratio van het voedsel leidt tot een sterk verminderd reproductiesucces.

Bovenstaande was aanleiding voor een nieuw OBN-onderzoek, waarin centraal stond of toevoeging van P en/of kalk na plaggen tot een lagere N:P ratio leidt en wat de effecten hiervan zijn op flora en fauna. Hiervoor zijn op recentelijk geplagde velden in het Oud-Reemsterzand, gelegen in het zuidelijke deel van Het Nationale Park De Hoge Veluwe, een vijftal proefvlakken uitgezet. Dit deel ligt op de flank van een stuwwal, in de spoelzandwaaier, die bedekt is met een dunne laag dekzand. De bodem is een gedegradeerde moderpodzolgrond, die zwak lemig is en nog een relatief hoog organische stof gehalte heeft (7% na plaggen). Naast de plagplekken is de vegetatie voornamelijk droge heide, die veelal sterk vergrast is met Pijpenstrootje. Op de proefvlakken zijn delen in 2012 al dan niet bekalkt met Dolokal (calcium- en magnesiumcarbonaat) en in 2013 al dan niet bemest met fosfaat. Daarnaast zijn er voedselexperimenten met krekels uitgevoerd.

Uit dit 2-jarige onderzoek is gebleken dat:

- bekalken en/of P-toevoeging geen effect heeft op het organische stof gehalte van de bodem;

- na 1 jaar P-toevoeging er een hogere P-beschikbaarheid is, maar na 2 jaar niet meer (waarschijnlijk opgenomen door planten);
- bekalken leidt tot een significante stijging van de bodem pH;
- P-toevoeging een groot effect heeft op (de verlaging van de) N:P ratio, terwijl bekalken hierop geen effect heeft;
- het bedekkingspercentage en aantal hogere plantensoorten significant toenemen door P-toevoeging of bekalking, maar nog veel sterker door een combinatie daarvan;
- Pijpenstrootje eveneens toeneemt door P-bemesting;
- het bedekkingspercentage en aantal mossoorten significant toenemen door P-toevoeging en/of bekalking;
- de snelle ontwikkeling van een vrijwel gesloten moslaag door zuurminnende soorten wijst op een sterke P-limitatie;
- vrouwtjes krekels die voedsel kregen uit met Dolokal behandelde plots, vertoonden in de eerste week opvallend meer kannibalisme;
- een significant positief effect van P-toevoeging op het dagelijks reproductiesucces van veldkrekels;
- een significant negatief effect van bekalking op het dagelijks reproductiesucces van veldkrekels;
- geen effect van P-toevoeging op de activiteit en soortenrijkdom van loopkevers;
- een significant negatief effect van bekalking op de activiteit en soortenrijkdom van loopkevers.

Dit betekent voor het beheer dat:

- zonder P-toevoeging en bekalking (basenverzadiging) ontwikkelt zich een zeer soortenarme droge heide;
- een combinatie van P-toevoeging en bekalking levert een soortenrijke droge heide;
- bekalking leidt tot een significant lagere reproductie van ongewervelden;
- P-toevoeging heeft een positief effect op reproductie en geen meetbaar effect op loopkever activiteit;
- na plaggen heeft P-toevoeging alleen zin als er ook bekalkt wordt, maar bekalken alleen kan negatieve effecten hebben op de fauna;
- overweeg andere beheermethoden dan plaggen, bijvoorbeeld de bodem in tact laten en steenmeel toevoegen.

De eerste resultaten van heideherstel door middel van steenmeelgift

Roland Bobbink (Onderzoekcentrum B-WARE)



Steenmeel op heide

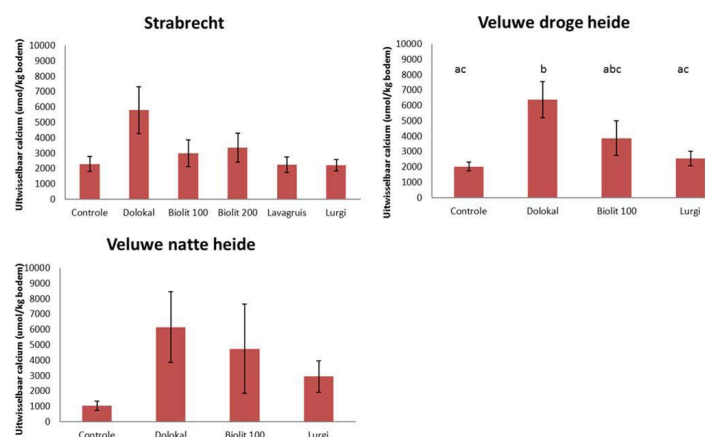


Roland Bobbink

Door versnelde verzuring van de bodem is er een sterke afname van de basische kationen Ca, K, Mg en een toename van toxische ionen (vooral Al). Vaak neemt de hoeveelheid NH_4^+ ook toe. Er is ook versnelde verwerking van bodemmineralen zoals veldspaat, waardoor tenslotte alleen bodemmineralen overblijven die bij verwerking Al of Fe opleveren. Dit heeft ernstige gevolgen voor de voeding van de plant. Om de bodembuffering weer te herstellen wordt behandeling met Dolokal toegepast, maar dat kan versnelde mineralisatie geven in ongeplagde situatie en heeft soms ook negatieve gevolgen voor de fauna (zie presentatie Joost). Daarom zijn er eind 2014 drie praktijkexperimenten gestart (op de Strabrechtse Heide en de Hoge Veluwe) met het toevoegen van 3 soorten steenmeel (Biolit, Lurgi en Lavagruis) aan bestaande droge en natte heidevegetatie die minstens 40 jaar niet geplagd was. Ter vergelijking is ook een deel met Dolokal behandeld.

Steenmeel is fijngemalen gesteente dat bestaat uit primaire bodemmineralen die bij verwerking de uitgespoelde basische kationen aan het complex aanvullen. Door de jarenlange verzuring zijn deze kationleverende bodemmineralen op veel plaatsen tot diep in het profiel verdwenen. Door steenmeelgift kan dit weer op peil worden gebracht. Bovengenoemde experimenten lopen 3 jaar en er zijn pas gegevens van 1 jaar. Toch zijn er al enige resultaten te melden:

- Dolokal verhoogt het gehalte uitwisselbaar calcium, maar op de Veluwe (droge en natte heide) doet steenmeel dat ook enigszins;
- het steenmeel Lurgi geeft op de Veluwe een verhoging van de hoeveelheid uitwisselbaar kalium;
- het steenmeel Biolit leidt op de Veluwe tot een verhoging van de hoeveelheid uitwisselbaar magnesium in de bodem;
- Dolokal verlaagt het gehalte uitwisselbaar aluminium, maar op de Veluwe (droge en natte heide) lijkt steenmeel dat ook te doen (dus verlaagt de toxiciteit van de bodem);
- toevoeging van Dolokal of steenmeel lijkt geen effect te hebben op het calcium- en magnesiumgehalte in Struikhei, Dophei en Pijpenstrootje;
- Dolokal geeft enige verhoging van het calciumgehalte in Bochtige Smele en Schapenzuring;
- Biolit geeft enige verhoging van het calcium- en magnesiumgehalte in Schapenzuring;
- er zijn geen verschillen waargenomen in de gehalten van stikstof, fosfor, kalium en nikkel in planten en in de vegetatiesamenstelling (gemiddeld aantal soorten planten) en in het aantal soorten en individuen loopkevers in de verschillende behandelingen.



Uitwisselbaar calcium in de bodem

Het is nog te vroeg om conclusies te trekken na 1 jaar onderzoek, maar deze eerste resultaten laten hoopvol zien dat:

- er positieve effecten zijn van steenmeelgift op de bodemchemie (Dolokal heeft meer effect);
- er enkele effecten zijn van steenmeelgift op de plantchemie (o.a. van Ca en Mg);
- er geen negatief effect is van de steenmeelbehandeling op de fauna of de vegetatiesamenstelling;
- het lijkt de goede kant op te gaan, maar de toekomst moet het leren.

Discussie aan de hand van stellingen

Wanne Roetemeijer (organisator van deze dag) ging vervolgens een discussie met de zaal aan over hoe om te gaan met deze problematiek. Niemand was het eens met de stelling dat je nooit meer moet plaggen. Maar het besef was er wel, dat je met plaggen ook veel meer afvoert dan alleen stikstof, dat je de organische laag van de bodem grotendeels vernielt, dat je de bodemprocessen ingrijpend verandert en dat je hierdoor een andere heidestructuur terugkrijgt, met lagere soortenrijkdom van zowel flora als fauna. Kleinschalig plaggen, met uitsparen van restpopulaties, blijft een goede maatregel voor herstel van stuifzandheide en is eveneens bruikbaar in sterk vergraste natte heide, met name als de hydrologie nog op orde is, of tezamen met herstel van de hydrologie. Voor verzuurde, niet verdroogde natte heide

is mogelijk steenmeel ook goed. Voor droge heide zijn maatregelen als branden, chopperen en drukbegrazing minstens zo effectief, omdat die de bodem sparen. Ook bij kappen in naaldbos is volledig verwijderen van alle organische stof door plaggen vaak geen verstandige maatregel, maar een deel van het geaccumuleerde materiaal (losse strooisel) moet vaak wel verwijderd worden. Daarna is het mogelijk om met inbreng van heidestrooisel de ontwikkeling van droge heidebegroeiingen te stimuleren.

Over P-toevoeging en/of bekalken zijn beheerders nog aarzelend en het wordt ook nog (te) weinig toegepast, mede omdat er nog weinig over bekend is. Geadviseerd wordt om kleinschalig hiermee zelf te experimenteren. Maar meten is weten, en hier ook graag over communiceren, zodat je van elkaar kunt leren. Na een behandeling met fosfaat, Dolokal, steenmeel of mergel (geen zeezout of beendermeel of andere zaken waar stikstof in zit) moet je niet alleen de pH meten, maar ook de buffering. Uiteindelijk is het doel om de N:P ratio van de vegetatie op een natuurlijk niveau te krijgen. In het kader van de PAS is het dan ook van belang om te realiseren dat een zeer grondige verwijdering van stikstof (door middel van afplaggen van de bodem) geen invloed uitoefent op de mede door stikstofdepositie versnelde verzuring en de daaruit volgende afname van nutriënten beschikbaarheid van onder meer P. Effectieve PAS-maatregelen zullen dan ook in moeten grijpen op die processen, in plaats van alleen op N-beschikbaarheid.

Veldbezoek aan Het Nationale Park De Hoge Veluwe

Na de lunch maakten we een fietstocht onder leiding van Richard van de Vegte. Bij het Pampelse Zand bezochten we een stuifzandheide: eilandjes Struikheide met stuifzandvegetatie ertussen. Het is een heel oud gebied, maar heeft nog steeds een jonge bodem, met weinig humusvorming op kaal gebleven plekken en beginnende humusvorming resulterend in de vorming van een permanente strooisellaag onder de Struikheide (zie foto's). Pijpenstrootje en Struikheide halen hier hun voedingsstoffen uit de C-horizont, die erg arm is, waardoor de kruidenrijkdom relatief laag is. Soorten als Zandblauwtje zijn afgenomen of verdwenen omdat de bodem haar mineralen is kwijtgeraakt door versnelde verzuring en uitspoeling. Steenmeel zou alleen een oplossing zijn als er voldoende activiteit is van bacteriën en schimmels om de mineralen los te maken, hetgeen hier misschien niet het geval is. Het beheer bestaat alleen uit bommen trekken.



Stuifzandheide met bodemprofiel van stuifzand (b) en heide (o)

Wat verder naar het zuiden, op het Oud-Reemsterzand (flank van de stuwwal), bekeken we een locatie waar 10 ton/ha steenmeel is uitgestrooid, maar daarvan was nu niets meer te zien. Daarnaast zagen we structuurrijke heide, die al meer dan 40 jaar niet door mensen wordt beheerd maar waar moeflons en herten wel hun invloed hebben. De bodem heeft hier een dikke(re) humuslaag.



Geplagde heide en bemestingsexperiment op het Oud-Reemsterveld

Nog iets zuidelijker op het Oud-Reemsterveld lag een van de locaties van het bemestings-experiment van Joost Vogels e.a.. Er is in 2010 geplagd en in 2012 en 2013 is er in 4 vakken al dan niet bemest met P of bekalkt met Dolokal. Overal komt Pijpenstrootje weer terug, maar dit is nergens dominant aanwezig. Ook is er kieming van Kruip- en Stekelbrem en andere kruiden op de behandelde plaatsen. De bodem bestaat uit een gedegradeerde moderpodzol. De planten wortelen in de huidige situatie vooral in de diepere E- en C-horizonten. Er vindt begrazing plaats door moeflons en herten, maar zeer extensief, want ze hebben een voorkeur voor rijkere vegetaties. Om het Pijpenstrootje helemaal kwijt te raken zou je dit gebied eerst kunnen branden en daarna intensief laten begrazen door schapen binnen een raster (druk-begrazing), zoals Staatsbosbeheer in veel terreinen toepast. Helaas is drukbegrazing door schapen in het Park niet mogelijk in verband met veeziekten; daarom wordt er bij branden strategisch gekeken of de moeflons en edelherten de plekken goed kunnen bereiken.

Meer informatie

Veldwerkplaats: 13 september 2016 in het Parkrestaurant van Stichting Het Nationale Park De Hoge Veluwe en op de heide ten zuiden daarvan (Oud-Reemsterzand, Oud-Reemsterveld).

Sprekers: Leontien Krul (Stichting Het Nationale Park De Hoge Veluwe), Rein de Waal (Alterra), Joost Vogels (Stichting Bargerveen), Roland Bobbink (Onderzoekcentrum B-WARE) en Richard van de Vegte (Stichting Het Nationale Park De Hoge Veluwe).

Relevante literatuur/info:

Vogels, J., M. Weijters, R.-J. Bijlsma, R. de Waal, R. Bobbink & H. Siepel, 2016. Fosfaattoevoeging heide. OBN rapport 2016/OBN207-DZ. VBNE, Driebergen.

www.veldwerkplaatsen.nl

Tekst en beeld: Cora de Leeuw

Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE)

Princenhof Park 9
3972 NG Driebergen
info@vbne.nl
www.vbne.nl



De veldwerkplaatsen worden in opdracht van de VBNE georganiseerd door de Unie van Bosgroepen.

Veldwerkplaatsen
www.veldwerkplaatsen.nl

