



foto Michiel Wallis de Vries

Alternatieven voor plaggen van natte heide

Eerste effecten van drukbegrazing, chopperen en bekalking

Plaggen is een veel toegepaste – en tegen vergrassing ook effectieve – maatregel in het heidebeheer. Maar plaggen heeft ook een aantal nadelen die grootschalige toepassing onwenselijk maken: aantasting van de bodem en microreliëf, overmatige afvoer van de organische stof, verlaging van het zuurbufferend vermogen, afvoer van de zaadvoorraad en schade aan de aanwezige (bodem)fauna. In een OBN-studie zijn de effecten van drukbegrazing en chopperen, al dan niet gecombineerd met bekalking voor herstel van bodembuffering, onderzocht als mogelijke alternatieven voor plaggen.

— Michiel Wallis de Vries (De Vlinderstichting), Roland Bobbink (B-Ware), Emiel Brouwer (B-Ware), Kim Huskens (De Vlinderstichting), Evi Verbaarschot (B-Ware), Remco Versluijs (Stichting Bargerveen) en Joost Vogels (Stichting Bargerveen)

> Het onderzoek is uitgevoerd in vier terreinen: Kampina en Strabrechtse heide in Noord-Brabant en Blauwe Bos en Oosthoek in Friesland. In elk terrein werd plaggen vergeleken met twee alternatieven (chopperen en drukbegrazing met schapen) en een onbehandelde controle. Drukbegrazing werd uitgevoerd met Kempische heideschapen in twee graasbeurten (zonder overnachting) in juni en juli met een totale graasdruk van 1000 graasdagen/ha. Bovendien werd elke behandeling zowel zonder als met een lage dosis bekalking (2 ton/ha dologran) onderzocht. Dit artikel behandelt de effecten één jaar na uitvoering.

Herstel bodemchemie en plantkwaliteit

Bekalken leidde zoals verwacht tot een significant hogere concentratie van bufferende stoffen (met name calcium [Ca] en magnesium [Mg]) in de bodem in alle behandelingen (figuur 1). Het effect van bekalken na chopperen en plaggen was in de bovenste 3 cm van de bodem sterker terug te zien dan in de bodemlaag 0-10 cm.

Na chopperen of plaggen daalde de concentratie beschikbaar fosfaat. De van plaggen bekende toename van het verzurende ammonium was vooral na chopperen bijzonder groot. Dit komt vermoedelijk door mineralisatie van de achtergebleven organische stof. Bekalking neutraliseerde deze ammoniumpiek echter ook na chopperen.

foto Joost Vogels



foto Michiel Wallis de Vries



foto Michiel Wallis de Vries



Van boven naar beneden:
bekalking, drukbegrazing en
chopperen (links bekalkt,
rechts niet).



In dophei leidde bekalking tot een lagere stikstof (N)/fosfor (P)-verhouding en hogere concentraties Ca en Mg na zowel chopperen als plaggen (figuur 1). Deze lagere N:P ratio trad zonder bekalken niet op: hier werd de N:P ratio juist hoger na plaggen of chopperen. Bekalking lijkt dus te leiden tot een verbeterde opname van fosfor door de planten. Dit kan het gevolg zijn van een verbeterd wortelmilieu (betere buffering), maar ook van het beschikbaar komen van fosfor door versterkte afbraak van het resterende organisch materiaal. Onder drukbegrazing veranderde noch de bodemchemie noch de plantkwaliteit noemenswaardig ten opzichte van de ongestoorde vegetatie.

Weinig verzuuring na bekalken

Opvallend genoeg leidde de bekalking in combinatie met aanwezige organische stof bij drukbegrazing en chopperen *niet* tot de gevreesde verzuuring. Weliswaar kwamen er verspreid enige verzuigingsindicatoren op, zoals brandnetel, grauwe wilg en paardenbloem, maar nergens in grote hoeveelheden. De grootste dichtheden kwamen voor op de gechopperde vlakken, maar de planten bleven opvallend klein en waren na twee jaar grotendeels weer verdwenen. De verwachting is dan ook dat de lage dosering kalk wel buffering maar geen verzuuring oplevert.

Plaggen en aanvullend bekalken pakte gunstig uit voor de hogere planten. Heidesoorten vestigden zich massaal, de pionievorm met snavelbiezen en zonnedauw ontwikkelde zich goed en soorten die moeite hebben met de ernstige verzuring, vestigden zich weer. Deze laatste categorie ontbrak vrijwel volledig in niet-bekalkte plagplots.

Wanneer we naar de mossen na plaggen kijken, ontstaat een gemengd beeld. Veenmosses vestigen zich maar mondjesmaat en dan vooral op de natste delen, zowel op bekalkte als niet-bekalkte plots. In de bekalkte plots ontwikkelde de moslaag zich uit grotendeels systeemvreemde soorten, met name van voedselrijkere en/of meer gebufferde bodem zoals krulmos (*Funaria hygrometrica*), purpersteeltje (*Ceratodon purpureus*) en knikmosses (*Bryum* spp.). Dit duidt er op dat de top laag van de bodem te sterk gebufferd raakt.

We weten van andere bekalkingsproeven dat dit echter een tijdelijk fenomeen is. Na twee jaar waren veel van deze soorten weer sterk afgenomen. Wanneer we ook de paddenstoelen in het verhaal betrekken, blijkt dat plaggen door de afvoer van organische stof in elk geval tijdelijk tot een aanzienlijk verlies aan kenmerkende heidesoorten leidt. Hier staat tegenover dat zich ook enkele bijzondere pioniers wisten te vestigen, en op de aanvullend bekalkte plots ook soorten uit schraalgraslanden en kalkhoudende pioniermilieus.

Chopperen en aanvullend te bekalken vormt door de oppervlakkige bewerking en geringe afvoer van organische stof een gematigde ingreep ten opzichte van het ingrijpende plaggen. Het herstel van de vegetatie was door hergroei van pijpenstrootje minder spectaculair, maar daar tegenover stond een geringer verlies aan kenmerkende mossen en paddenstoelen en de vestiging van basenminnende soorten.

Weinig effect eenmalige drukbegrazing

De effecten van eenmalige drukbegrazing lijken beperkt. Er waren na twee jaar nog nauwelijks effecten op de samenstelling van de vegetatie, ondanks dat de vegetatie wel minder hoog en dicht is geworden. Lokaal profiteren soorten van storingsmilieus van de combinatie van mest en meer lichtval op de bodem. Effecten op de paddenstoelen leken zich in de niet-bekalkte plots te beperken tot de vestiging van enkele algemene, mestminnende soorten.

Bekalken van natte heide, al dan niet in combinatie met drukbegrazing, leidde na twee jaar niet of nauwelijks tot veranderingen in de vegetatie: de dichte vegetatie van pijpenstrootje lijkt elke verandering af te remmen. Op open plekken die vooral in combinatie met drukbegrazing ontstaan, vestigden zich wel enkele soorten van voedselrijke milieus via zaadpluis of sporen. Geheel anders was de reactie van de paddenstoelen, die immers niet afhankelijk zijn van lichtinval. In alle bekalkte plots werden soorten van meer gebufferde omstandigheden aangetroffen, waarbij vooral zwartwordende wasplaat (*Hygrocybe conica*), zwartsneesatijnzwam (*Entoloma serrulatum*) en spitse knotszwam (*Clavaria acuta*) er uit sprongen. Aan de andere kant neemt ook het aantal vruchtlichamen van stikstofminnende strooiselafbrekers wat toe, vooral van een aantal soorten trechterzwammen (*Clitocybe* spp.).

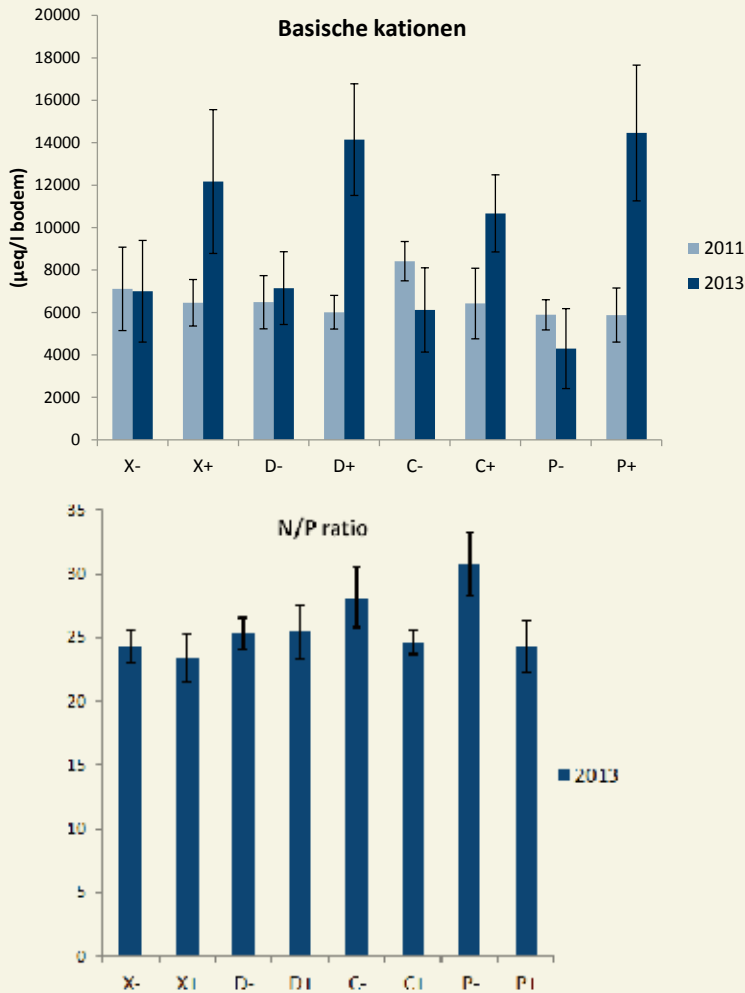
Plaggen ingrijpend voor bodemfauna

Bij de fauna zijn de gevolgen van de beheermaatregelen onderzocht voor de bodemmesofauna, loopkevers en lokaal uitvliegende vliegen en muggen (bemonsterd in tentvallen). Voor de bodemmesofauna van mijten en springstaarten zijn chopperen en plaggen zeer ingrijpend. Soorten van relatief dynamische habitats ondervinden hiervan het minste last. Door de afvoer van organische stof en daarvan levende schimmels bij plaggen, en in mindere mate ook bij chopperen, namen de schimmelende soorten in de bodem relatief sterk af ten gunste van herbivoren.

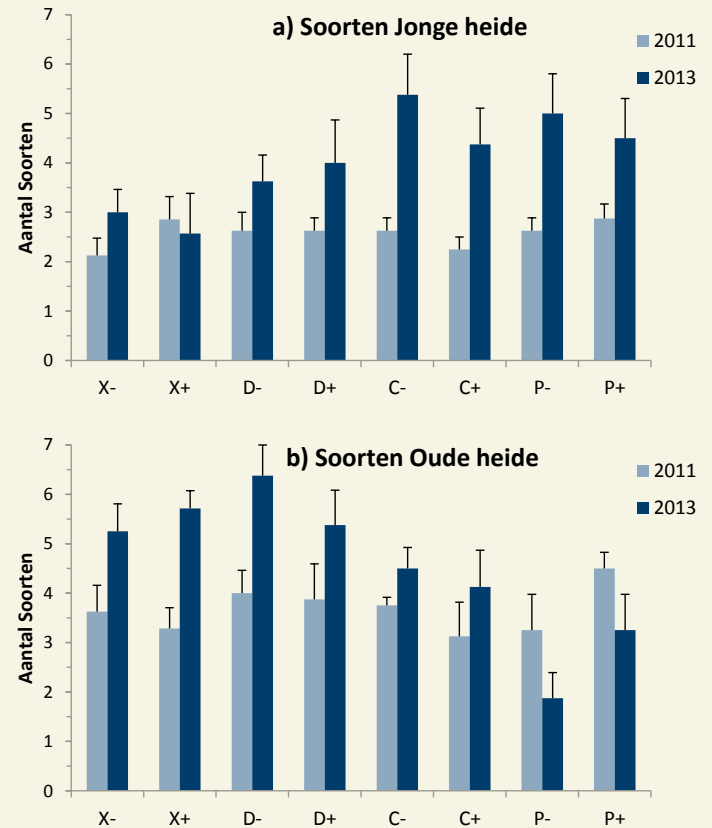
Vliegen en muggen (Diptera) lieten na plaggen of chopperen een significante afname van herbivore soorten zien ten opzichte van de controle, waarschijnlijk mede door voedselgebrek. Bij bekalking namen de aantallen herbivore Diptera juist toe, vooral na chopperen of plaggen. Dit is een indicatie dat de plantkwaliteit als gevolg van de ingrepen is verbeterd, zoals gebleken uit de verlaging van N:P ratio's in de planten bij bekalking. Van strooisel levende Diptera namen in aantal toe na drukbegrazing, wat wijst op een toegenomen strooiselomzetting. Bij carnivore Diptera waren geen duidelijk effecten van de behandelingen zichtbaar.

Door hun relatief grotere mobiliteit zijn de veranderingen bij de loopkevers meestal het resultaat van kolonisatie. Vooral na plaggen of chopperen nam het aantal soorten loopkevers met een goed dispersievermogen toe. Dit betrof met name voorjaarsactieve en vochtminnende soorten van pioniermilieus, maar deels ook meer droogteminnende soorten die aangetrokken zullen zijn door het open karakter van de behandelde proefvlak-

Figuur 1:
Effecten van bekalking (- of +)
in combinatie met niets doen (X),
drukbegrazing (D),
chopperen (C)
of plaggen (P)
op de concentratie bufferende stoffen (Ca + Mg + K)
in de bodem (0-10 cm, in µeq/l bodem)
en op de N/P ratio in Gewone dophei (gemiddelde ± standaardfout).
De waarden uit 2011 zijn van de nulsituatie, die van 2013 na uitvoering.



Figuur 2:
Gemiddelde soortenrijkdom van de heidefauna (gemiddelde ± standaardfout)
van a) jonge en b) oude heidestadia per proefvlak voor (2011) en na uitvoering
(2013) van de volgende maatregelen:
niets doen (X)
drukbegrazing (D),
chopperen (C)
of plaggen (P)
in combinatie met wel of geen bekalking (+ of -).



Figuur 3:
Doorwerking van drukbegrazing,
chopperen en plaggen zonder (-) en met bekalking (+) op verschillende dee-
laspecten van de natte heide (naar huidige stand van kennis).
Effect gunstig (groen) of ongunstig (rood) is, dan wel gering is (wit).

Systeemaspect \ Bekalking	Drukbegrazing		Chopperen		Plaggen	
	-	+	-	+	-	+
Bodem, vegetatie & flora						
Bodemchemie		Green	Red	Green	Red	Green
Vergrassing	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Opslag bomen en struiken	Green	Green			Red	Red
Vaatplanten					Green	Green
Paddenstoelen				Green	Red	Red
Fauna						
Pioniersoorten	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Soorten oudere heide	Red	Red			Red	Red

ken. Drukbegrazing had nog geen duidelijk effect op loopkevers in vergelijking met de controle.

Effecten op de heidefauna

In de vier terreinen van het beheerexperiment werden 49 soorten van de kenmerkende heidefauna voor reptielen, sprinkhanen, mieren en dagvlinders geteld. Daaronder waren tien Rode Lijst-soorten. Rond veertig procent (19) van de soorten kan als kenmerkend voor jonge heide worden beschouwd en zestig procent (30) voor structuurrijke oude heide. De soorten van oude heide zijn vaker gebonden aan vochtige milieus. Op de korte termijn zijn de effecten van het beheerexperiment op de heidefauna vooral na plaggen en chopperen duidelijk zichtbaar. De effecten van de drukbegrazing waren zeer gematigd en die van bekalking waren niet aantoonbaar aanwezig. De soortenrijkdom van soorten van jonge heide nam toe na plaggen en ook na chopperen, maar bleef stabiel na drukbegrazing (figuur 2). Omgekeerd nam, in relatieve zin, de soortenrijkdom

van soorten van oudere heide af na plaggen, maar in mindere mate na chopperen, terwijl er na drukbegrazing geen verandering optrad.

Bij afzonderlijke soorten waren wel enige indicaties van de effecten van drukbegrazing te zien: het heideblauwtje profiteerde licht van drukbegrazing. Ook voor bossteekmier en enkele minder talrijke soorten van oudere heide (wekkertje, zompsprinkhaan, gentiaanblauwtje) werden aanwijzingen gevonden dat ze eerder positief dan negatief op drukbegrazing reageren.

De soorten van oudere heide reageerden wat minder negatief op chopperen dan op plaggen. Dit gold voor heidesabelsprinkhaan, krasser, moerassteekmier en zelfs voor levendbarende hagedis, die vooral op Kampina hoge dichtheden na chopperen vertoonde. Dat een aantal mierensoorten van oudere heide ook na chopperen voorkwam, maar in veel mindere mate na plaggen, suggereert dat de mierenesten het chopperen dicht onder het bodemoppervlak overleven.

Op korte termijn is chopperen voor de heidefauna al met al minder ingrijpend dan plaggen, terwijl het effect van eenmalige drukbegrazing gering is en in sommige gevallen eerder positief is.

Lange termijn

Buiten het beheerexperiment om zijn ook enkele terreinen onderzocht om de effecten van chopperen en drukbegrazing op langere termijn te verkennen. Dat leverde vooral aanvullende inzichten rond drukbegrazing op. Eenmalige intensieve drukbegrazing met paarden levert op landgoed Lankheet na 6-9 jaar een duidelijk herstel van de heidefauna op ten opzichte van de vergraste situatie. Mede door de kleinschalige uitvoering in stroken van 1 ha kon de kenmerkende heidefauna na drukbegrazing succesvol terugkeren. De dichtheden van nesten knooppieren (*Myrmica* spp.) waren ook na drukbegrazing in het voorgaande jaar nog hoog. Het gentiaanblauwtje vaart wel bij dit beheer, mede omdat er na de drukbegrazing een lange periode van circa tien jaar zonder verstoring volgt.

Herhaalde drukbegrazing met ingerasterde schapen lijkt de soortenrijkdom van de heidefauna sterker te schaden. De soorten van jonge heide profiteren daarbij wel, maar soorten van oude heide kunnen lijden onder herhaalde drukbegrazing. Al met al kan drukbegrazing wel als herstelmaatregel worden beschouwd, die kleinschalig uitgevoerd moet worden en na verloop van tijd door een extensiever beheer dient te worden opgevolgd.

Mitsen en maren

Met betrekking tot de stikstofhuishouding luidt de voorlopige conclusie dat chopperen net als plaggen een flinke afname van de stikstofvoorraad teweeg brengt, maar dat bekalking nodig is om de ammoniumpiek teniet te doen. Drukbegrazing zorgt voor een lichte netto-afvoer van stikstof, maar ook voor andere effecten op de nutriëntenhuishouding via vraat, mest en betreding. Ook hier brengt lichte bekalking mogelijk positieve effecten teweeg.

Een definitief oordeel over de effectiviteit van



Het gentiaanblauwtje vaart wel bij het beheer van drukbegrazing, wanneer er na de drukbegrazing een lange periode (circa tien jaar) zonder verstoring volgt.

Foto Henk Bosma



De heidesabelsprinkhaan en andere soorten van oudere heide gingen minder achteruit na chopperen dan na plaggen.

Foto Jaap Bouwman

chopperen en drukbegrazing – in combinatie met bekalking – als alternatieven voor plaggen is op basis van het huidige onderzoek nog niet te geven: het beheerexperiment loopt daarvoor nog te kort, waardoor voor chopperen alleen nog de pionierfase na uitvoering beschreven is, terwijl de eenmalige drukbegrazing door schapen nog weinig effect heeft gesorteerd. Herhaling van het onderzoek over enige jaren zal inzicht in de effecten op middellange termijn moeten geven.

Een voorlopig beheeradvies

Op basis van de opgedane inzichten (samengevat in figuur 3) kunnen we voorlopige richtlijnen voor het herstelbeheer van vergraste natte heide geven. De belangrijkste aanbeveling luidt dat plaggen (de meest ingrijpende maatregel voor bodem en fauna) effectief blijft voor gerichte toepassing op kleine schaal en dat drukbegrazing (de minst ingrijpende maatregel), mits gespreid in ruimte en tijd, ook op grotere schaal kan worden toegepast. Chopperen hangt daar tussenin en leent

zich daarmee voor iets grootschaliger toepassing ($\times 1000 \text{ m}^2$ per plek) dan plaggen ($\times 100 \text{ m}^2$ of in smalle stroken). Overigens heeft chopperen een praktisch voordeel dat het afgevoerde materiaal kan worden hergebruikt om de heideontwikkeling elders bij natuurontwikkeling op gang te brengen door inbreng van zaden en bodemmateriaal. Aanvullend bekalken met dologran is na plaggen en na chopperen meestal aan te raden, maar het is nog te vroeg om te beoordelen of dit ook bij drukbegrazing of zelfs zonder vegetatiebeheer een effectieve maatregel tegen verzuring vormt.<

Michiel Wallis de Vries,
michiel.wallisdevries@vlinderstichting.nl

Rapport te downloaden op:
http://dt.natuurkennis.nl/uploads/OBN191_NZ_Drukbegrazing_en_chopperen_als_alternatieven_voor_Plaggen_natte_heide1.pdf