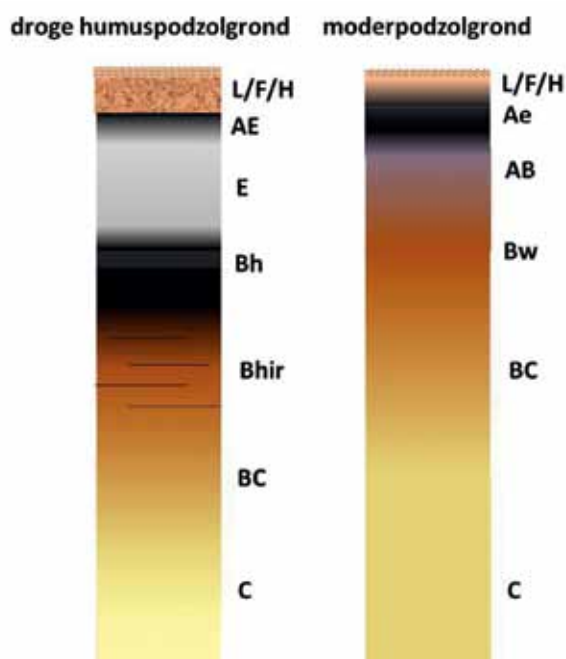


# Van heidegebruik naar -beheer

## Nieuwe inzichten voor het herstel van droge heide

Het huidige beheer van droge heideterreinen is vooral ingegeven door veronderstellingen over historisch landgebruik en de angst voor vergrassing als gevolg van stikstofdepositie. Dit beheer leidt echter in onvoldoende mate tot het behoud van de biodiversiteit van heideterreinen. Daarom is een nieuwe benadering van het beheer nodig om heide als leefgebied van soorten van het bos- en heidelandschap te herstellen. Op basis van recent onderzoek presenteren we hier nieuwe inzichten in de oorzaken van ecologische knelpunten in heideterreinen en doen op grond hiervan aanbevelingen voor beheer en inrichting.

— Rienk Jan Bijlsma, Joost Vogels, Henk Siebel, Arnold van den Burg en Rein de Waal



**Figuur 1.** Profielen van een typische droge humuspodzolgrond en moderpodzolgrond, met aanduidingen van de horizonten.



foto Rienk-Jan Bijlsma

**Figuur 2.** Planken Wambuis, Nieuw Reemsterveld. De ontginning van Oud Reemst omgeven door 'woeste grond'.

> LANGE TIJD IS 'DE HEIDE' op de droge zandgronden beschouwd als onderdeel van een tamelijk starre vorm van extensieve landbouw: het potstalsysteem. De heide leverde zowel plaggen als graasgebied voor de schapen. Schapenmest en plaggen samen vormden mest voor de akkers. Historisch-geograaf Bieleman nuanceerde in de jaren tachtig dit beeld over bezit, gebruik, flexibiliteit en dynamiek. Uit GIS-analyses van het kadastrale kaartmateri-

aal uit 1832 blijkt dat er een verband is tussen productiviteit, bodems en afstand tot het dorp. Zo vormde de productiefste heide klasse 1 in de dekzandgebieden een zone direct rond de minst productieve bouwlanden en op de hoger gelegen, drogere bodems een zone van 'heide met struiken' rond oude bossen. Deze 'heide' werd beschouwd als 'voor ontginning geheel geschikt'. De minst productieve heide klasse 3 gaf 'de minste opbrengsten' en diende hooguit

als graasgebied. Er is weinig fantasie voor nodig de verwevenheid van de diverse vormen van landgebruik, inclusief wisselbouw, te vertalen naar een grote diversiteit van flora en fauna. Belangrijk is ook het besef dat grote delen van de heide, althans op de Veluwe, extensief werden gebruikt: er werd in de minst productieve heide in ieder geval niet geplagd. Van deze gradiënten resteren nu alleen nog de allerarmste delen als 'heide', de relatief rijkere delen zijn alsnog ontgonnen of bebouwd.

### Bodem, humusprofiel- en vegetatieontwikkeling

Droge heide komt vooral voor op leemarme tot lemige zandbodems. Voor het plannen van beheer- en herstelmaatregelen is kennis van de bodem essentieel omdat soortensamenstelling, productiviteit, gevoeligheid voor uitdroging en herstel mogelijkheden worden bepaald door bodemkenmerken.

In droge leemarme zandgrond (minder dan 8-12% leem) treedt altijd uitloging (podzolering) op en ontstaat een bleke, voedselarme uitspoelingslaag (E-horizont) met eronder een donkere, humus- en ijzerrijke inspoelingslaag (B-horizont) ongeacht de begroeiing (humuspodzolen). Door plaggen komt de E-horizont (dicht) aan maaiveld wat het wortelmilieu sterk verarmt en gevoeliger maakt voor uitdroging. Op deze droge humuspodzolen in leemarm zand ontwikkelt zich onder struikheide na plaggen eerst een halfverteerde strooisellaag (F). Na enkele tientallen jaren vormt zich een zwarte, amorfe humuslaag (H-laag) waarin N, P en basen ge-

voorkomt, naast andere soorten van vochtige heide zoals veenbies, kussentjesmos en veendubbeltjesmos. Vergrassing betreft altijd pijpenstrootje.

In bodems met meer dan 20-25% leem treedt geen uitspoeling op, ook niet onder heide, en gaat de humeuze bovengrond geleidelijk over in het moedermateriaal (moderpodzolen). Plaggen verandert hier in bodemchemisch opzicht weinig aan het wortelmilieu. Het wordt soms zelfs rijker doordat vers, lemig bodemmateriaal aan het maaiveld komt. In het tussentraject is uitloging sterk afhankelijk van de begroeiing: onder open vegetaties zoals heide kan sterke uitloging optreden, onder loofbos niet of nauwelijks. De zwak-lemige droge moderpodzolen hebben een hogere P- en K-beschikbaarheid dan humuspodzolen dankzij het rijkere moedermateriaal (stuwalmateriaal, keileem, lemig dekzand). In het ouder en dikker wordende humusprofiel ontstaat geen amorfe humuslaag. Vergrassing treedt hier vooral op door toedoen van bochtige sme. N-depositie heeft een veel

Struikheipollen worden doorgaans niet veel ouder dan 30-40 jaar. De angst dat aftakelende struikheide wordt opgevolgd door grassen heeft wel geleid tot de aanbeveling om heide tijdig te maaien. Dit zou verjonging vanuit de stengelbasis stimuleren. In heidesystemen met een redelijk tot goed ontwikkeld humusprofiel vormen de buitenste heidestengels van oude uiteenvallende struikheipollen echter volop wortels waardoor een ring van afleggers ontstaat en de plant zich vegetatief verjongt. Dit fenomeen is ook goed te zien in stuifzandheide waar de oude stengels wortels vormen na lichte overstuiving. Een goed ontwikkeld humusprofiel maakt droge heide dus in meerdere opzichten veerkrachtiger dan veelvuldig geplagde, minerale bodem.

Een bij beheerders weinig bekend fenomeen is de spontane opvolging van sterk door pijpenstrootje vergraste heide door bosbesheide. De bosbes, zowel rode als blauwe, vestigt zich op de grashorsten die volgroeien met wortelstokken van de dwergstruiken. In de aanwezigheid van grote grazers worden de 'bosbespruiken' kort gehouden wat uiteindelijk een lage bosbesheide oplevert waarin zich door verdere begrazing heischrale mozaïeken ontwikkelen. Een voorwaarde voor deze ontwikkeling is de aanwezigheid van bosbes in de omgeving. Het is niet bekend hoe lang deze ontwikkeling duurt maar waarschijnlijk minstens 20 jaar. Extensieve begrazing met runderen is gunstig voor de ontwikkeling van droge heide. Het extensieve karakter garandeert een structuurrijke heide: sommige pollen worden langdurig 'geschoren' en blijven laag en groen, andere pollen worden met rust gelaten en groeien door. Begrazing met runderen kan een door sme gedomineerde heide in 10-15 jaar omvormen tot structuurrijke mozaïeken met struikheide, dopheide en heischrale vegetaties. Mooie voorbeelden zijn de Wolfhezer heide en het Oud Reemsterveld (Planken Wambuis), beide op de Veluwe.

### Fauna, plantkwaliteit en de rol van fosfaat

In de jaren tachtig dachten we nog dat de karakteristieke fauna vanzelf zou herstellen als de vergrassing effectief bestreden werd. Dat is te simpel gebleken. Het uitvoeren van intensieve maatregelen gericht op de afname van stikstof in de bodem, zoals plaggen, heeft de vergrassing wel effectief teruggedrongen, maar slechts zelden tot een herstel van de fauna geleid. Op andere plaatsen is de vegetatie op het eerste gezicht niet wezenlijk veranderd, maar zijn karakteristieke diersoorten toch afgenomen of geheel verdwenen. De kwaliteit van de vegetatie als voedsel voor herbivoren blijkt hierbij een rol te spelen: de chemische samenstelling van de planten is veranderd. Deze samenstel-



foto Rienk-Jan Bijlsma

**Figuur 3.** Droge heide op een oud (dik) humusprofiel, met naast struikheide, ook dopheide, bosbes en veenbies.

bonden worden. In dit sterk verarmende milieu vormt de bovenste humuslaag de belangrijkste bron voor voedsel en basen (zuurbuffering). De nutriënten zijn grotendeels vastgelegd door de humus waardoor dwergstruiken met hun mycorrhiza's een concurrentievoordeel hebben op grassen. De gestaag dikker wordende H-laag heeft een relatief groot vochthoudend en stagnerend vermogen en fungeert als vochtbuffer waardoor in oude systemen veel dopheide

duidelijker effect op de biomassa productie vanwege de hogere P-beschikbaarheid. De hogere productiviteit blijkt ook uit de aanwezigheid van bramen, meer kruiden en uit mozaïeken met heischrale vegetaties. De vocht huishouding in moderpodzolen is veel minder afhankelijk van het humusprofiel dan in de humuspodzolen dankzij het vocht houdend vermogen van de lemige bodem.



ling hangt af van bodemchemische eigenschappen, die negatief zijn beïnvloed door zuur- en stikstofdepositie.

Een eerste probleem met de voedselkwaliteit van heideplanten is de grote overmaat van stikstof in relatie tot fosfor. Op het Dwingelderveld en de Strabrechtse heide hebben heideplanten een stikstof/fosfor ratio van rond de 20, met uitschieters naar 30 en hoger. In niet-aangetaste heidesystemen liggen de N:P ratio's in de regel tussen de 10 en de 20. Lage N:P ratio's op het Dwingelderveld en de Strabrechtse heide worden stevast gevonden in heideplanten die groeien op plaatsen waar bedoeld of onbedoeld recentelijk verrijking heeft plaatsgevonden. Voorbeelden zijn heidebegroeiingen op voormalige extensief beheerde akkers of op voormalige bosaanplant, waar het bodemprofiel door ploegen is verstoord en vers moedermateriaal aan maaiveld is gekomen. Op deze locaties ontwikkelt zich vaak een grasland met veel heischrale soorten. Ook bekalkte plagvlakken vallen in deze categorie.

Fosfor is een belangrijke bouwsteen voor het erfelijk materiaal en bovendien noodzakelijk voor de energiehuishouding. Het is dus belangrijk dat dieren er voldoende van binnenkrijgen. Als de fosforconcentratie in bladmateriaal laag is, zou een insect dat in theorie kunnen compenseren door meer van het blad te eten, maar dit mechanisme treedt in de praktijk niet op. Herbivore insecten passen de hoeveelheid bladmateriaal dat ze eten af op de beschikbaarheid van stikstof in het blad. Doordat het stikstofgehalte relatief hoog is, stoppen de insecten eerder met eten en krijgen zo onvoldoende fosfor binnen.

In de onderzochte heidegebieden bleek de N:P ratio in heideplanten inderdaad verband te houden met de aanwezige ongewervelde fauna. De dichtheden van herbivore vliegen, muggen en herbivore loopkevers zijn negatief gecorreleerd met een hoge N:P ratio van planten. Van herbivore loopkevers is bovendien de soortenrijkdom lager bij stijgende N:P ratio's. Ook hogerop in de voedselketen is er een effect: actief op de bodem jagende spinnen nemen af in soortenrijkdom bij toenemende N:P ratio van de planten. In experimenten met Veldkrekels (*Gryllus campestris*) werd gevonden dat de dieren die gevoerd werden met planten met een lage N:P ratio (13,9) gemiddeld driemaal meer eieren legden in vergelijking met de groep die planten een hoge N:P ratio (24,8) te eten kregen.

In onderzoeken in (schonere) Schotse heidegebieden is in heideplanten een toename van stikstof vastgesteld bij toenemende N-depositie. In de Nederlandse gebieden blijkt stikstof in de plant niet meer verder toe te nemen bij hogere

concentraties van ammonium in de bodem, wat er op wijst dat in Nederland het verzadigingspunt van stikstof voor deze planten is bereikt. Daarnaast is de extra stikstof in de plant niet meer terug te vinden in makkelijk extraheerbare aminozuren. Waarschijnlijk wordt de overtollige stikstof door de planten weggezet in celwanden. Het is onduidelijk of deze stikstof door dieren kan worden opgenomen en zo ja, hoe efficiënt die opname is.

Fosfor is in de bodem met name aanwezig als fosfaat, maar het merendeel hiervan is onder

Op humuspodzolen leidt een ongestoorde ontwikkeling tot humusprofielen die het vochthoudend vermogen van de bodem sterk vergroten. Dit type heide op oude (tot meer dan 80 jaar ongestoorde) bodems met zijn karakteristieke flora en fauna is door veelvuldig plaggen vrijwel verdwenen ('heide met een dikke H'; zie Vakblad NBL februari 2009). Ook worden door plaggen de P-voorraden die in het organische materiaal liggen opgeslagen, verwijderd. Hierdoor neemt op de overgebleven arme heide de absolute beschikbaarheid van P



Foto Rienk-Jan Bijlsma

**Figuur 4.** Planken Wambuis, Nieuw Reemsterveld. Structuurrijk mozaïek van droge heide en heischrale vegetatie met bosbes, door extensieve begrazing ontstaan uit dominantie van smele.

zure omstandigheden niet beschikbaar voor planten, doordat het verbindingen aangaat met bodemmineralen en in vaste vorm neerslaat. Dit is in heidebodems een natuurlijk proces, heidebodems zijn van nature zuur en dus arm aan P. Jaren van zure depositie hebben er echter voor gezorgd dat deze bodems extreem verzuurd zijn. Hierdoor is de beschikbaarheid van fosfaat eveneens extreem laag geworden. Verzuuring en vermesting hebben in Nederlandse heidegebieden dus samen geleid tot een schaarbeweging in de nutriëntenbeschikbaarheid in de planten die uiteindelijk als gevolg heeft dat de voedingswaarde is afgenomen.

### Conclusies en aanbevelingen voor het beheer

**1) Plaggen op leemarme bodem brengt het heidesysteem verder uit balans**

nog verder af. Herstel van de P-voorraad duurt vele decennia: plagvlakken van 25 jaar en ouder vertonen nauwelijks herstel van de beschikbare P-voorraden. Na 25 jaar is door N-depositie de stikstof in de bodem al wel weer op het oude niveau. Plaggen kan dus niet als duurzame maatregel worden ingezet om de biodiversiteit van heideterreinen te herstellen. Maart 2012 is een driejarig OBN-onderzoek gestart dat zal nagaan of plaggen in combinatie met toedienen van fosfaat dit probleem kan tegengaan. Hoe en in welke terreindelen de lange verzuringshistorie van heidegebieden met de grootste kans op duurzaam herstel ongedaan kan worden gemaakt, vraagt nog om onderzoek.

### 2) Terug naar woeste grond als gradiëntlandschap met rijkere delen

De belangrijkste boodschap is dat een effectief beheer en herstel van droge heide afhankelijk



is van de plaats in het historische en huidige landschap. Dit vraagt om een zonerings naar productiviteit en intensiteit van beheer waarbij bodem en historisch landgebruik sturend zijn. Op leemarme bodems ligt een langdurige spontane ontwikkeling voor de hand, met een extensief beheer alleen gericht op het tegengaan van bosvorming. Dit levert hier voor de biodiversiteit van het heidelandschap meer op dan plaggen. Anderzijds is het belangrijk relatief productieve delen aan te koppelen, zoals huidige of voormalige landbouwgrond,

nectaraanbod, specifiek voedselaanbod door hoge bedekking van fijnbladige grassen). Het is juist deze zone die het natuurlijke leefgebied was van de nu sterk bedreigde fauna van het oude heidelandschap.

### 3) Extensieve begrazing als basis van het heidebeheer

Extensieve begrazing als reguliere beheermaatregel lijkt altijd gunstig in grote, aaneengesloten gebieden en levert op de wat rijkere bodems een structuurrijke heide met bosbesheide,



foto W. Floor-Zwart

**Figuur 7.** De gewone mijnspeen, typisch voor droge heideterreinen en lichte bossen.



**Figuur 5.** Aftakelende struikheipol met een ring van vegetatieve verjonging door afleggende stengels.



**Figuur 6.** Strabrechtse heide. Extensieve akkerbouw als onderdeel van het heidelandschap.

keuterontginningen en kampjes, of voormalige rijke heide die nu nog onder naaldbos ligt. In deze zone liggen de beste kansen voor gradienten met heischraal grasland en rijke droge heide. Te zwaar bemeste landbouwgrond kan door uitmijningsbeheer verschaald of lokaal ondiep geplagd worden zodat wel voldoende P achterblijft. Rijkere bodems onder naaldbos kunnen oppervlakkig verzuurd zijn. Lokaal plaggen in combinatie met bekalking levert hier de meeste winst op: het brengt het rijkere moedermateriaal aan maaiveld en maakt verzuring ongedaan. Aldus wordt ook de voedselkwaliteit voor de fauna hersteld en niet alleen ten aanzien van struikheide. In dergelijke rijkere (herstelde) systemen kunnen ook plantensoorten van heischrale graslanden met hoge bedekking voorkomen. Veel van deze soorten zijn van levensbelang voor fauna van heideterreinen (denk aan waardplantfunctie voor dagvlinders,

heischrale vegetaties en in overstoven situaties ook stuifzandheide. De productiviteitsverschillen van de heide door verschillen in bodem zijn hierbij sturend en leiden tot gradienten in (graas)intensiteit. In kleinere heidegebieden kunnen gescheperde schaapskuddes worden ingezet. Door gericht te sturen en te variëren in graasdruk zullen ook hier gradienten ontstaan. In aanvulling hierop zal het met name bij afwezigheid van herten en runderen noodzakelijk zijn periodiek opslag te verwijderen.<

*Rienk-Jan Bijlsma en Rein de Waal zijn onderzoekers bij Alterra, Joost Vogels en Arnold van den Burg zijn onderzoekers bij Stichting Bargerveen, Henk Siebel is medewerker van Natuurmonumenten.*

De hier geschetste nieuwe inzichten voor het beheer van droge heide zijn het resultaat van onderzoek, uitgevoerd door de auteurs. Meer achtergrondinformatie is in de rapportages terug te lezen:

Bijlsma, R. J., R. W. de Waal & E. Verkaik (2009). Natuurkwaliteit dankzij extensief beheer - nieuwe mogelijkheden voor beheer gericht op een veerkrachtig bos- en heidelandschap. Alterra-rapport 1902, Wageningen.

Vogels, J., A. Van den Burg, E. Remke & H. Siepel (2011). Effectgerichte maatregelen voor het herstel en beheer van faunagemeenschappen van heideterreinen - Evaluatie en ontwerp van bestaande en nieuwe herstelmaatregelen (2006-2010). OBN-rapport 152-DZ, Den Haag.

De resultaten zijn ook gepresenteerd tijdens themadagen in 2011 van Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en De Landschappen.