

# Vergraste heide; is behandelen met een bestrijdingsmiddel of frezen zinvol?



Y. de Vries &  
J. P. Bakker

Wanneer een heidevegetatie gaat vergrassen of al vergrast is, kan als beheersmaatregel afplaggen worden overwogen. Indien de afvoer van de grote hoeveelheden afgeplagd materiaal problematisch is, wordt wellicht gedacht aan frezen of het toepassen van bestrijdingsmiddelen. In dit artikel worden deze beide methoden op hun neerjarig effect op Bochtige smee en Pijpestrootje besproken.

In het rapport 'Blij op de hei? Innovaties in het heidebeheer' van de Werkgroep Verwerking en Afzet van Heideplaggen (Diemont et al., 1982) wordt een overzicht gegeven van de beheersproblemen in heideterreinen. Het blijft niet bij het constateren van de achteruitgang van de heide in Nederland (en daarbuiten) als gevolg van boomopslag en vergrassing, er worden ook voorstellen gedaan om met name door plaggen de zgn. grasheide weer om te zetten in heidevegetaties.

Tevens wordt een experiment genoemd om een volledig vergraste heide te 'restaureren' door gebruik te maken van een bestrijdingsmiddel en door te frezen. Het rapport vermeldt de situatie in het veld vier jaar na de behandeling. De proef liep toen echter nog door, maar is inmiddels afgesloten, zodat in dit artikel een definitief overzicht kan worden gegeven van de effecten van de behandeling.

## Sputten en frezen

Het experiment is opgezet in overleg tussen het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN) en het Staatsbosbeheer; de effecten werden vastgelegd door de vakgroep Plantenoecologie van de Rijksuni-

versiteit Groningen. In september 1977 is op een proefvlak van 2 ha het selectieve grasbestrijdingsmiddel 'dalapon' toegediend in een concentratie van 10 kg/ha. Een ander proefvlak van 2 ha met een vergelijkbare vegetatie is in dezelfde tijd gefreesd, d.w.z. het gehele podsolprofiel is tot aan het voedselarme moedermateriaal (15 cm diep) verkruid, vermengd en gladgeschoven.

## Het Balloërveld

Het experiment is uitgevoerd op het Balloërveld, in het 'Stroomdallandschap Drentsche A'. De vergrassing is daar al vóór 1950 begonnen. In 1967 werd de vergrassing gekarteerd ten behoeve van een brandplan. Het zuidelijk deel van het Balloërveld, inclusief het proefterrein, was toen al vergrast, terwijl het noordelijke deel van het Balloërveld nog voornamelijk uit heide bestond. Na 1967 is er diverse keren gebrand, maar desondanks heeft de vergrassing zich over het gehele Balloërveld uitgebreid (mond. meded. H. Lanjouw).

Voordat de proefbehandeling werd uitgevoerd is in september 1977 een vegetatiekaart van het proefterrein gemaakt door H. Dallinga en P. Tjaden

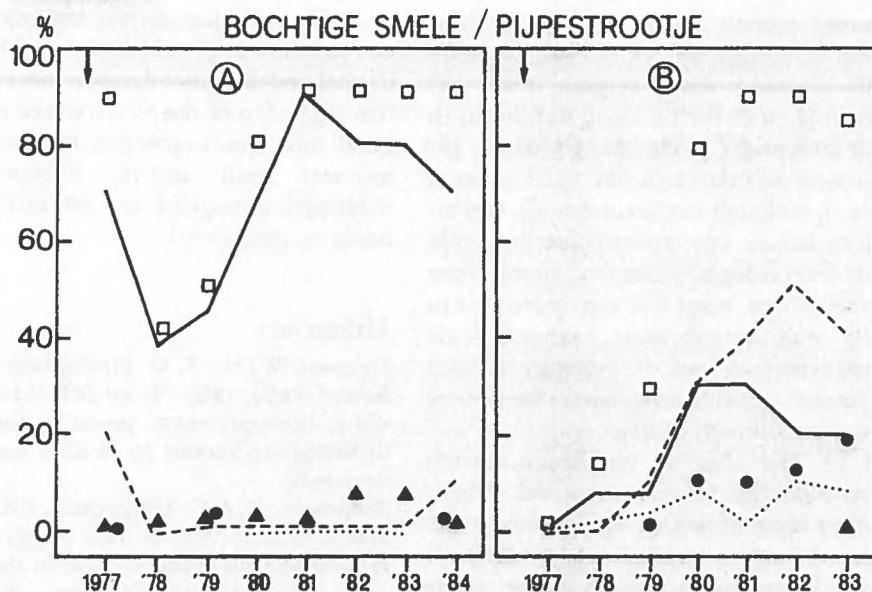


Fig. 2. Veranderingen in bedekkingspercentage van enkele soorten in Bochtige smele / Pijpestrootje type na het gebruik van dalapon (pijl)(A) en na het frezen (pijl)(B).

□: totale bedekking (total cover),  
—: Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*)  
---: Pijpestrootje (*Molina caerulea*),  
...: Pilzegge (*Carex pilulifera*),  
▲: Dopheide (*Erica tetralix*)  
●: Struikheide (*Calluna vulgaris*).

Changes in cover degree of some species in the *Deschampsia flexuosa*/*Molina caerulea* stand after the application of 'dalapon' (arrow)(A) and after milling (arrow)(B).

Fig. 3. Veranderingen in bedekkingspercentage van enkele soorten in het Pijpestrootje-type na het gebruik van dalapon (A) en na het frezen (B). Zie verdere legenda figuur 2.

Changes in cover degree of some species in the *Molina caerulea* stand after the application of 'dalapon' (A) and after milling (B). Confer legend of fig. 2.

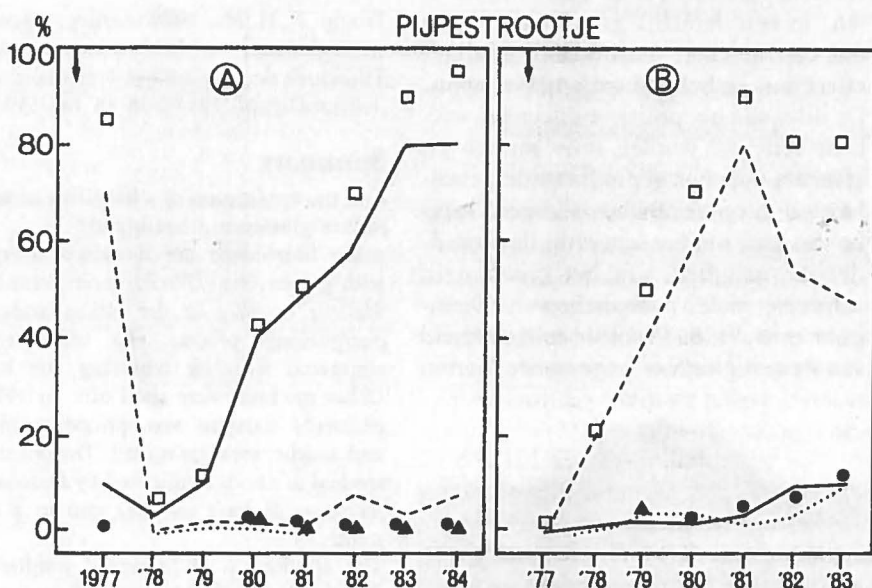
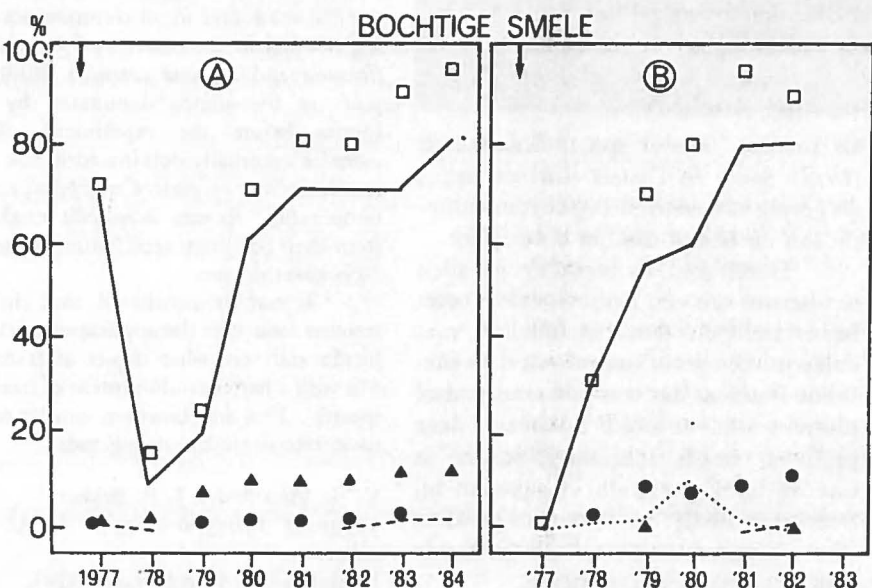


Fig. 4. Veranderingen in bedekkingspercentage van enkele soorten in het Bochtige smele-type na het gebruik van dalapon (A) en na het frezen (B). Zie verder legenda figuur 2.

Changes in cover degree of some species in the *Deschampsia flexuosa* stand after the application of 'dalapon' (A) and after milling (B). Confer legend of fig. 2.



pon toe in het voorjaar in vegetatie-typen waarin de vergrassing minder dan 90% van de totale bedekking bedroeg en constateerde een sterke achteruitgang van de vergrassing na zes maanden. In hoeverre deze resultaten van blijvende aard waren wordt niet vermeld.

### Frezen

Alleen in het Bochtige smele-type, waarin vrijwel geen Pijpestrootje voorkwam, is Bochtige smele weer dominant geworden na het frezen. In beide andere vegetatietypen is Pijpestrootje echter de boventoon gaan voeren. Klaarblijkelijk herstelt Pijpestrootje zich beter en/of sneller na het omwerken van de bodem dan Bochtige smele. De bodembewerking heeft ook de aanwezige zaadvoorraad van Struikheide, Pilzegge en Schapezuring aangesproken, aangezien deze drie soorten zich vanuit zaad, voor kortere of langere tijd, hebben gevestigd. Er was kennelijk niet of nauwelijks kiemkrachtig zaad van Dopheide aanwezig.

Structuurrijke heide bevat veel diersoorten.



## Heidefauna en heidebeheer

A. A. Mabelis

Beheerders van heideterreinen worden tegenwoordig voor grote problemen gesteld in hun streven om de diversiteit van de levensgemeenschap in stand te houden. De aanvoer van nutriënten uit de lucht is de laatste tien jaar zo sterk toegenomen dat heidevelden in snel tempo dreigen te vergrassen. De vraag is hoe we de heidefauna bij het nemen van beheersmaatregelen kunnen behouden.

Levensgemeenschappen van de heide kunnen alleen worden behouden als zowel de natuurlijke ontwikkeling van de vegetatie naar bos als totale vergrassing kan worden voorkomen. Maatregelen als begrazen, afplaggen, branden en maaien worden daarom nog steeds toegepast. Het streven is daarbij echter niet meer gericht op de produktie van jonge struikheide terwille van de schapenteelt, maar op het behoud van rijk gestructureerde vegetaties waarin heideplanten domineren. Hoewel de heidefauna grotendeels afhankelijk is van het behoud van dergelijke vegetaties, kunnen diersoorten geheel verschillend reageren op bovengenoemde beheersmaatregelen. Bovendien blijken sommige soorten gevoelig te zijn voor de tijd waarin en de wijze waarop bepaalde beheersmaatregelen worden uitgevoerd.

Bij het maken van een keuze tussen mogelijke maatregelen spelen voor de beheerder de kosten natuurlijk een belangrijke rol. Als gevolg hiervan werd tot voor kort nauwelijks meer geplagd. Mechanisering van het heidebeheer heeft hier onlangs verandering in gebracht: zowel maai- als plagmachines

kunnen nu worden ingezet, terwijl het produkt kan worden verkocht, onder andere als compost. Mede met het oog op de sterk toegenomen aanvoer van voedingsstoffen uit de lucht lijkt een rigouze mechanische aanpak van het heidebeheer erg verleidelijk. Dit maakt onderzoek naar de effecten van beheersmaatregelen op de heidefauna urgenter dan ooit. Hoewel over beheerseffecten nog maar weinig bekend is, zal worden getracht om een aantal randvoorwaarden te formuleren voor de te nemen beheersmaatregelen. Drie diergroepen zullen voor de toetsing worden gebruikt: ongewervelde dieren, reptielen en vogels.

Aangezien al het een en ander over vogels en reptielen is gepubliceerd (onder andere: Opdam & Retel Helmrich, 1982; Stumpel, 1985; Strijbosch, 1985), zal in dit artikel meer aandacht worden besteed aan ongewervelde dieren. Behalve een eigen waarde hebben ongewervelde dieren ook betekenis als voedselbron voor reptielen en vogels. Voor een beter begrip van het verband tussen patroon en structuur van heidevegetaties enerzijds en het voorkomen van reptielen en vogels anderzijds, zouden

Date	Description	Amount
1912	...	...
1913	...	...
1914	...	...
1915	...	...
1916	...	...
1917	...	...
1918	...	...
1919	...	...
1920	...	...
1921	...	...
1922	...	...
1923	...	...
1924	...	...
1925	...	...
1926	...	...
1927	...	...
1928	...	...
1929	...	...
1930	...	...
1931	...	...
1932	...	...
1933	...	...
1934	...	...
1935	...	...
1936	...	...
1937	...	...
1938	...	...
1939	...	...
1940	...	...
1941	...	...
1942	...	...
1943	...	...
1944	...	...
1945	...	...
1946	...	...
1947	...	...
1948	...	...
1949	...	...
1950	...	...
1951	...	...
1952	...	...
1953	...	...
1954	...	...
1955	...	...
1956	...	...
1957	...	...
1958	...	...
1959	...	...
1960	...	...
1961	...	...
1962	...	...
1963	...	...
1964	...	...
1965	...	...
1966	...	...
1967	...	...
1968	...	...
1969	...	...
1970	...	...
1971	...	...
1972	...	...
1973	...	...
1974	...	...
1975	...	...
1976	...	...
1977	...	...
1978	...	...
1979	...	...
1980	...	...
1981	...	...
1982	...	...
1983	...	...
1984	...	...
1985	...	...
1986	...	...
1987	...	...
1988	...	...
1989	...	...
1990	...	...
1991	...	...
1992	...	...
1993	...	...
1994	...	...
1995	...	...
1996	...	...
1997	...	...
1998	...	...
1999	...	...
2000	...	...
2001	...	...
2002	...	...
2003	...	...
2004	...	...
2005	...	...
2006	...	...
2007	...	...
2008	...	...
2009	...	...
2010	...	...
2011	...	...
2012	...	...
2013	...	...
2014	...	...
2015	...	...
2016	...	...
2017	...	...
2018	...	...
2019	...	...
2020	...	...
2021	...	...
2022	...	...
2023	...	...
2024	...	...
2025	...	...
2026	...	...
2027	...	...
2028	...	...
2029	...	...
2030	...	...
2031	...	...
2032	...	...
2033	...	...
2034	...	...
2035	...	...
2036	...	...
2037	...	...
2038	...	...
2039	...	...
2040	...	...
2041	...	...
2042	...	...
2043	...	...
2044	...	...
2045	...	...
2046	...	...
2047	...	...
2048	...	...
2049	...	...
2050	...	...



dus zonder hulp van werksters of van andere koninginnen. Genoemde soorten leven voornamelijk van kleine prooidieren en zaden.

Tijdens het groeistadium van de heide nemen ruimtelijke verschillen in microklimaat toe en verschillen in de tijd af: het microklimaat wordt meer gevarieerd en minder extreem. De vegetatie vertoont dan nog veel open plekken. Hier en daar ontwikkelt zich een mosplak, waardoor voor meer soorten nestgelegenheid ontstaat. Plaatselijk groeien heide- en graspollen uit en neemt de strooisellaag in dikte toe. Het milieu wordt gevarieerder en geleidelijk geschikter voor meer kritische soorten. Een aantal heidesoorten treedt echter pas in de laatste stadia van de heidesuccessie op: het volgroeide en het degeneratiestadium. Deze soorten stellen over het algemeen hogere eisen aan het milieu. De Kale gele reukmier (*Lasius mixtus*) en de Behaarde gele reukmier (*L. rabaudi*) leven voornamelijk van het uitscheidingsprodukt van planteluisen die op wortels van grassen voorkomen. Deze

mieresoorten zijn dus afhankelijk van bepaalde diersoorten. Dit geldt ook voor parasieten. Zo kan de Zwartrugbosmier (*Formica pratensis*) zich niet zelfstandig vestigen, maar is op zijn beurt afhankelijk van anderen, i.c. van hulpmieren van het subgenus *Servi-Formica*. Evenals de Butskopmier (*F. exsecta*) gedijt deze soort het beste in het oudste ontwikkelingsstadium van de heide, waar bladluizen van bomen en struiken honingdauw aan de mieren kunnen leveren.

#### Successie na branden

Resultaten van Schots onderzoek naar de successie van de heidefauna na branden zijn niet in strijd met de verwachting dat het aantal soorten in de loop van de successie toeneemt (B. J. F. Miller in Gimingham, 1985), al kwamen niet alleen in het oudste stadium van de heide relatief veel soorten voor, maar ook in het pionierstadium. De fauna van afgebrande heidepercelen is aanvankelijk dan ook vaak rijker dan die van het pionierstadium na afplagen.

Ten eerste blijft de strooisellaag

bij een beheersbrand grotendeels in tact, waardoor veel soorten de brand kunnen overleven. Springstaarten (*Collembola*) waren bij voorbeeld na de brand opvallend talrijk (Gimingham, 1985). Dit is weer gunstig voor predatoren als spinnen, loopkevers en mieren. Ten tweede kunnen heideplanten na de brand veelal weer uitlopen waardoor er snel voedsel beschikbaar komt voor plantenetende insecten, zoals bladluisen, schuimcicaden en planteluisen. Verder profiteren loopkevers van de snel toenemende zaadproductie van heideplanten. Overeenkomstig de verwachting werd de hoogste diversiteitswaarde gemeten in het degeneratiestadium van de heide.

In de loop van de successie neemt de diversiteit van de habitat toe en daarmee ook de soortenrijkdom. Voor mieren is dit verband in een grafiek weergegeven (Fig. 3). Verder is de bereikbaarheid van het gebied voor soorten van belang. Soorten die zich slecht kunnen verbreiden hebben meer tijd nodig om een gebied te koloniseren. Heijerman (1978) vond in het volwassen en degeneratiesta-

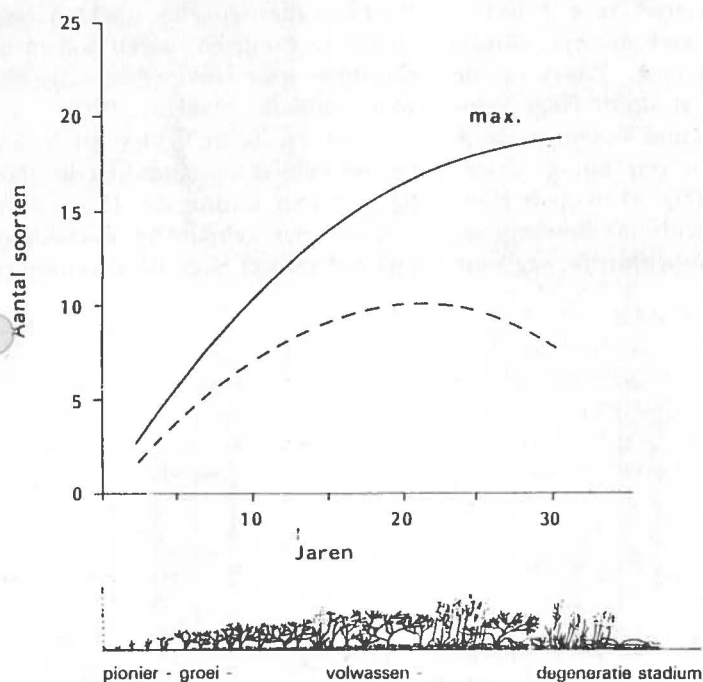


Fig. 2. Schematische weergave van de toename van het aantal mieresoorten van de heide gedurende de successie van een struikheidevegetatie; — = maximum aantal te verwachten soorten (totaal aantal Nederlandse heidesoorten = 21), ---- = te verwachten aantal soorten op grond van inventarisatiegegevens van percelen van verschillende ouderdom binnen een drietal heidegebieden (Strabrechtse heide, Gooise heide en Dwingelose Heide). Schematic representation of the increase of the number of heathland ant species during the succession of the vegetation; — = maximum number to be expected, ---- = expected number based on data from samples within heathland plots which differ in age.

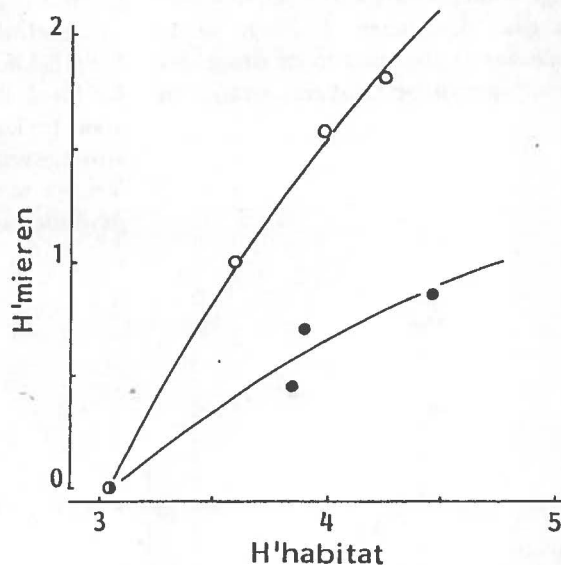


Fig. 3. Relatie tussen de diversiteit van mieren ( $H'mieren$ ) en de habitatdiversiteit ( $H'habitat$ ) in duingraslanden ( $\bullet$ , opnamen van Texel en Schiermonnikoog) en duinheiden ( $\circ$ , opnamen van Texel en Terschelling); het gemeenschappelijke punt van beide regressielijnen betreft een jonge duinvallei, die als beginstadium kan worden opgevat van zowel duingrasland als duinheide; Boomsma et al. (1987).

Ant species diversity ( $H'mieren$ ) as function of microhabitat diversity ( $H'habitat$ ) in dune grasslands ( $\bullet$ , samples from Texel and Schiermonnikoog) and dune-heathlands ( $\circ$ , samples from Texel and Terschelling); the record used in both functions being an immature dune valley which may be considered to represent the initial stage of either dune-grassland or dune-heath.

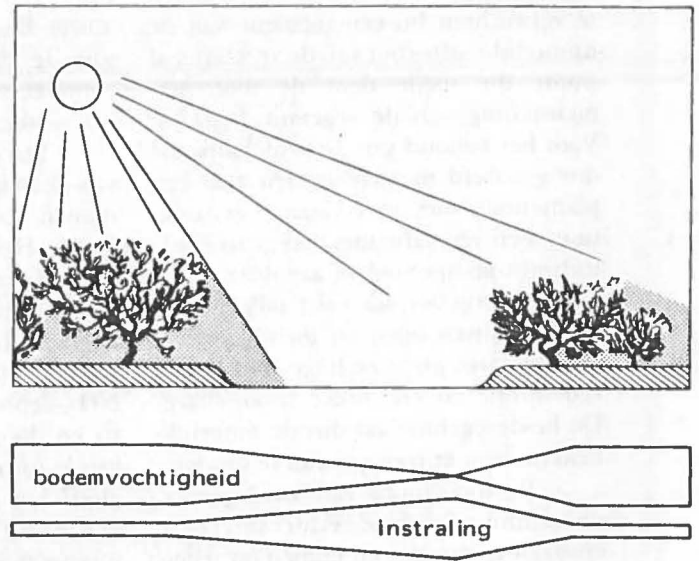


Onder hen vinden we springstaarten, duizendpoten, keverlarven en rupsen. Voor soorten, die niet alleen een dicht vegetatiedek preferen, maar zich bovendien met heideplanten voeden, is zo'n heidemonoculture een waar paradijs. Het Heidehaantje en de Heidespanner (*Ematurga atomaria*) gedijen dan ook het best in dichte struikheidevegetaties, terwijl het Dopheidehaantje (*Altica* spp.) en de Heidewitvklinder zich te goed kunnen doen in dopheidevel-den.

Voor warmteminnende soorten zijn open plekken van groot belang (Fig. 6). Door sterke instraling overdag kan de temperatuur hier, echter zo hoog oplopen dat ook deze soorten het gevaar lopen uit te drogen, terwijl 's nachts de temperatuur tot onder het vriespunt kan dalen. Vooral larven zijn kwetsbaar voor dergelijke temperatuurextremen. Sommige soorten hebben zich aan dit microklimaat aangepast en graven een holletje in de grond waarin ze zich kunnen terugtrekken en eieren kunnen leggen. Tot deze groep behoren voornamelijk vliesvleugelige insecten (graafwespen, graafbijen en mieren), maar ook kevers (zandloopkevers, mestkevers), spinnen (kaardespinnen, aardspinnen) en de Veldkrekkel (*Gryllus campestris*). Soorten van open zandige terreinen die geen holletjes graven zijn voor hun overleving aangewezen op de nabijheid van een dichte vegetatie met een goed ontwikkelde strooisel- of moslaag. Voor zover ze op het heetste deel van de dag actief blijven zullen ze zich van het ene schaduwrijke plekje naar het volgende moeten verplaatsen. Voor deze soorten zijn structuurrijke vegetaties, waarin alle stadia van de heideontwikkeling voorkomen, als woongebied het meest geschikt. Vandaar dat in oude heidevegetaties, waar zowel sterfte als verjonging van heideplanten optreedt, meer soorten ongewervelden voorkomen dan in jonge heidevegetaties.

Ook voor reptielen zijn vegetaties met een grote afwisseling in patroon en structuur het meest geschikt. Deze vegetaties bevatten zowel open (zonnige) als dichte (schaduwrijke) plekken. Door zich hierin te verplaatsen kunnen deze koudbloedige dieren hun lichaamstemperatuur regelen. Zulke vegetaties bieden tevens meer voedsel (voornamelijk insecten) dan een homogene vegetatie. Het optimale biotoop wordt gevonden in oude heidevegetaties op reliëfrijke bo-

Fig. 6. Schematische voorstelling van een kleine open plek in de hei; gradiënten van instraling en bodemvochtigheid zijn weergegeven door horizontale wiggen. Schematic representation of a patch of bare ground in a *Calluna* vegetation; gradients of insolation and soil moisture are indicated by horizontal wedges.



dem, bij voorkeur op zuidhellingen, met veel variatie in hoogte en dichtheid van de kruidlaag. De Zandhagedis lijkt de hoogste eisen te stellen aan zijn milieu. Deze soort heeft behalve de geschikte vegetatiestructuur ook nog open plekken met los zand nodig voor het leggen van eieren.

#### Relatie tussen soorten

Ook de soortensamenstelling van de vegetatie is voor de fauna een factor van belang. Toename van het aantal plantesoorten betekent immers niet alleen toename van de variatie in vegetatiestructuur, maar biedt tevens meer voedingsmogelijkheden. Een niet gering aantal diersoorten die op de hei voorkomen zijn bij voorbeeld direct of indirect van de aanwezigheid van gras afhankelijk. Zo leven veldsprinkhanen voornamelijk van gras. Ook de rupsjes van de Heidevlinder voeden zich met grassen, terwijl de vlinder nectar van heidebloemen nodig heeft. We treffen de soort dan ook vooral in patroonrijke heidevegetaties met grazige plekken aan.

Voor een aantal soorten is een afwisselende vegetatie tevens van belang voor hun oriëntatie. Het Heideblauwtje (*Plebejus argus*) kan als voorbeeld dienen. De vlinder vliegt op struik- en dopheide, waar ze nectar zuigt en eieren legt. De rupsjes vreten van de groeipunten van de heideplanten en zouden in een heidemonoculture voldoende voedsel kunnen vinden. Desondanks verkiest de vlinder een mozaïekachtige vegetatie van struikheide, dopheide en grassen. Evenals andere dagvlinders oriënteert het Heideblauwtje zich sterk op vegeta-

tiepatronen (Bink & van der Made, 1986). Voor mannetjes spelen vegetatiekenmerken een rol bij de verdediging van een territorium en voor wijfjes bij het zoeken naar geschikte planten voor het afzetten van haar eieren.

Tenslotte zouden ook nog relaties met diersoorten een rol kunnen spelen bij de keuze van het habitat. De rupsjes van het Heideblauwtje bezitten namelijk klieren die een stof afscheiden waarop mieren verzot zijn. Zodra mieren een heideblauwtjesrups hebben gevonden, wordt hij voortdurend belikt en betast. De rups wordt dus niet als prooi beschouwd en zou zelfs voordeel kunnen hebben van het mierenbezoek, aangezien de kans om door sluipwespen te worden gearatiseerd dan minder groot is. Of de voorkeur van het Heideblauwtje voor patroonrijke vegetaties samenhangt met de beschermende werking van mieren, die hier het talrijkst voorkomen, lijkt niet erg waarschijnlijk, al zijn een aantal verwante dagvlindersoorten wel geheel op de aanwezigheid van mieren aangewezen. Zo moeten rupsjes van het Gentiaanblauwtje (*Maculinea alcon*) in nesten van bepaalde soorten steekmieren worden opgenomen om hun ontwikkeling te kunnen voltooien.

#### Gewenste successie-stadia

Van alle stadia in de successie van de heidevegetatie is het degeneratiestadium het rijkst aan diersoorten. Dit wil nog niet meteen zeggen dat dit stadium ook het rijkst is aan karakteristieke heidesoorten, ook al komen een aantal heidesoorten uitsluitend in het oudste stadium van de heidesuccessie voor. Toena-



herstellingsduur zal afhangen van de ontwikkeling van de vegetatie, de verhouding tussen het afgeplagde tot de intact gelaten heideoppervlakte, het verspreidingspatroon en het verspreidingsvermogen van de soorten en tenslotte van de dominantieverhouding tussen de soorten. Een voorbeeld moge dit verduidelijken.

De steekmier *Myrmica sulcinodis*, die in het gehele palaearticke gebied voorkomt, is in ons land alleen nog maar in delen van de Dwingelose Heide gevonden waar de laatste 25 jaar geen beheersmaatregelen zijn toegepast. Ook in Deense en Duitse heideterreinen blijkt de soort slechts hier en daar in zeer extensief beheerde terreinen voor te komen. Dit geldt eveneens voor een aantal andere zeldzame steekmiersoorten van de heide. De kans dat nesten van deze soorten bij het afplaggen verdwijnen neemt toe naarmate het afgeplagde deel groter is. Weliswaar kan het gebied na verloop van tijd weer worden bevolkt vanuit omliggend gebied, maar de kans op hervesting is sterk afhankelijk van het aantal koninginnen dat de overgebleven nesten produceren. Naarmate er meer nesten overblijven zullen er meer koninginnen uitvliegen. Kritische soorten, die in zeer geringe nestdichtheden voorkomen, zijn daarom gebaat bij het in tact laten van een relatief groot heideoppervlak. De niet-kritische (eurytope) steekmiersoorten, die hier veel talrijker voorkomen, zullen aan een kleinere resterende oppervlakte genoeg hebben om het afgeplagde deel te koloniseren. Door concurrentie om ruimte tussen de soorten daalt hierdoor de kans op vestiging van schaars voorkomende steekmiersoorten nog meer. Zelfs al zou het een van deze soorten na verloop van tijd lukken een geschikte nestplaats binnen het afgeplagde deel te vinden en de soort er bovendien in zou slagen deze met succes te verdedigen tegen agressieve concurrenten, dan kan het nog wel 10 jaar duren eer de bevolking zo zeer is gegroeid, dat ze vruchtbare nakomelingen produceert.

Voor het behoud van kritische (stenotope) soorten, waaronder genoemde steekmiersoorten, is het dus van belang dat plagwerkzaamheden op kleine schaal en gespreid in de tijd worden uitgevoerd. Dit is ook belangrijk voor soorten die slecht kunnen vliegen of zich alleen lopend kunnen verplaatsen. Voor hen zouden afgeplagde stukken als een

barrière kunnen werken, waardoor migratiemogelijkheden worden beperkt. Vooral op zonnige dagen maken veel insecten rechtsomkeert als ze vanuit de heide in open terrein terecht komen.

Grote open plekken worden ook gemeden door reptielen. Dit betekent dat een lange en brede plagstrook een reptielpopulatie kan verdelen in kleine deelpopulaties, die eerder kans lopen uit te sterven, vooral als de resterende leefgebieden klein zijn. Zelfs een plagstrook van enkele meters breed wordt niet gauw door hagedissen overgestoken (Stumpel, 1985). Toch behoeven kleine afgeplagde percelen geen nadelige gevolgen te hebben voor de overlevingskans van een reptielpopulatie als de ligging, de grootte en de vorm van de afgeplagde delen zo worden gekozen dat de barrièrewerking tot een minimum wordt beperkt. Een plagstrook zou daartoe regelmatig onderbroken kunnen worden door een niet-geplagd stuk van enkele meters lengte. Een andere mogelijkheid is om pleksgewijs te plaggen, al of niet gecombineerd met een strookgewijze behandeling.

Indien bekend is waar bijzondere soorten voorkomen, kan worden besloten deze terreingedeelten met rust te laten. Voor de reptielen is het van belang dat zowel de dagelijkse verplaatsingen kunnen blijven plaatsvinden, als ook de seizoensmigraties van zomer- naar winterbiotop (en vice versa). Het behoud van overgangen van droge naar natte heide en van heide naar bos zijn hiervoor van groot belang.

Voor het kiezen van de beste tijd om af te plaggen zou bekend moeten zijn welke kwetsbare heidesoorten er in het terrein voorkomen. Voor zover niet kan worden uitgesloten dat er zich reptielen in het af te plaggen deel van het terrein ophouden, lijkt eind augustus - begin september over het algemeen de meest geschikte periode om machinaal te plaggen. Weliswaar kunnen na die tijd nog reptielen geboren worden (Fig. 7), maar oudere dieren zijn dan wellicht beter in staat om te vluchten, althans als het weer warm genoeg is. Bovendien is het effect van bodemverdichting door berijding kleiner naarmate de bodem droger is (Hanekamp & Beije, 1986).

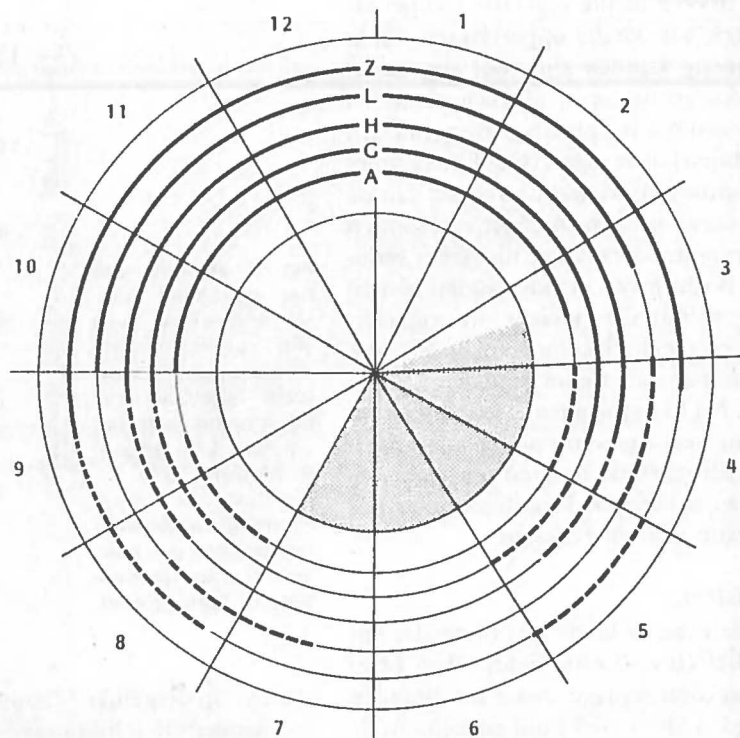


Fig. 7. Gevoelige perioden voor beheersactiviteiten met betrekking tot vogels en reptielen; de cijfers geven maanden aan; grijze sector = broedperiode vogels; —, ---, ..... = resp. winterslaap en paartijd reptielen en aanwezigheid van jongen; Z = Zandhagedis, L = Levendbarende hagedis, H = Hazelworm, G = Gladde slang, A = Adder. Periods of the year in which birds and reptiles are sensitive to measures of heathland management; months are indicated by figures; grey sector = breeding period of birds; —, ---, ..... = wintersleep period of reptiles, pairing period of reptiles, juvenile reptiles, resp.; Z = Sand lizard, L = Common lizard, H = Slow worm, G = Smooth snake, A = Adder.



ringsmogelijkheden van veel soorten. Wel neemt de hoeveelheid voedsel voor planteneters sterk af. Bovendien verandert de structuur van de vegetatie plotseling van karakter, waardoor soorten die structuurrijkdom prefereren worden benadeeld. Sprinkhanen lijken in een grasrijke heide daarentegen gunstig op maaien te reageren. In het algemeen zouden warmteminnende insecten van de verbetering van het microklimaat kunnen profiteren, maar bij uitdroging van de strooisellaag kan dit voordeel voor een groot deel te niet worden gedaan. Een uitgedroogde strooisellaag is bij voorbeeld ongeschikt voor mieren. Ook na het massaal afsterven van struikheide na vorstschade of vraat van het leidehaantje neemt de nestdichtheid van mieren sterk af, mede door toename van de dikte van de strooisellaag. Het lokaal wegharken van strooisel kan in zo'n geval tot een aanzienlijke milieuverbetering voor warmteminnende insectesoorten leiden. Tevens wordt de kieming van Struikheide erdoor bevorderd.

Doorgaans zijn aantalsveranderingen als gevolg van maaien slechts van tijdelijke aard. Alleen voor kritische en zich slecht verbreidende soorten is het van belang te weten of een deel van de populatie de beheersmaatregel kan overleven. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de tijd waarin wordt gemaaid en de wijze waarop dit gebeurt. In afwijking met vroeger wordt er tegenwoordig mechanisch en bovendien vaak in de zomer gemaaid. Dit betekent onder andere dat nestheuvels van mieren met de grond worden gelijkgesteld in de tijd dat er zich broed in de nesten bevindt. Voor mieresoorten die sporadisch voorkomen zou dat desastreus kunnen zijn. Anderzijds zou de zomer juist een gunstige maaiperiode kunnen zijn in verband met het effect van bodemverdichting door de maaimachines; het effect hiervan is immers kleiner naarmate de bodem droger is.

Zolang er nog zo weinig bekend is van maaieffecten op de invertebratenfauna kan de beheerder zich beter laten leiden door hetgeen bekend is over het effect van (mechanisch) maaien op de vegetatie en de gewervelde dieren van de heide.

Evenals branden is ook maaien ongunstig voor reptielen (Stumpel, mond.med.). Reptielrijke biotopen zouden dan ook niet gemaaid moeten worden of als vergrassing dreigt hoogstens

zeer kleinschalig en liefst met de hand. Het voorjaar komt dan het minst in aanmerking als maaiperiode, zowel in verband met de broedtijd van de vogels als met de paartijd van de reptielen.

### Begrazen

Met behulp van herbivoren kan de structuurvariatie in heidevegetaties worden behouden of vergroot, mits de begrazingsdichtheid laag gehouden wordt. Hoewel de dichtheid van schapen (of andere herbivore huisdieren) beter te regelen valt dan die van natuurlijke grazers en knagers, zouden alle mogelijkheden om herten, reeën en konijnen bij het beheer in te schakelen moeten worden benut. Voor zover extensieve begrazing tot een structuurverbetering van de vegetatie leidt zal het effect gunstig kunnen zijn voor de heidefauna, ook al heeft betreding van de heidevegetatie over het algemeen een negatieve invloed. In een groot heideterrein is deze negatieve invloed echter alleen plaatselijk aantoonbaar. In het geval er gebruik wordt gemaakt van schapen kunnen deze 's nachts naar de kooi (of een omheinde ruimte) worden geleid, waardoor gradiënten van zeer intensief naar zeer extensief begraasde gedeelten in stand gehouden worden. De intensief begraasde gedeelten (nabij de schaapskooi of langs het raster) zijn weliswaar opvallend arm aan diersoorten ten gevolge van intensieve betreding, maar daar staat tegenover dat enkele soorten, waaronder mestkevers, hier hogere dichtheden kunnen bereiken dan elders.

In kleine heideterreinen zijn de ruimtelijke mogelijkheden voor het ontstaan van gradiënten in graasintensiteit

echter beperkter en deze komen dan ook minder in aanmerking voor begrazing als beheersmaatregel. Uiteraard is het effect van begrazing mede afhankelijk van de soort herbivoor die gebruikt wordt (schaap, rund, paard, geit) en van de periode waarin men de heide laat begrazen (jaarrond begrazing, seizoenbegrazing), maar hierover ontbreken voldoende gegevens om voorspellingen te kunnen doen.

Hoewel extensieve begrazing een goed middel kan zijn om de structuur van een zich ontwikkelende heidevegetatie te beïnvloeden, kunnen herbivoren niet voorkomen dat er een geleidelijke verrijking van de bodem optreedt door de sterk toegenomen toevoer van nutriënten uit de lucht (ca. 60 kg stikstof per ha per jaar). Ook begraasde heidevelden dreigen sneller dan ooit te vergrassen of dicht te groeien met bomen en struiken.

### Aanbevelingen t.b.v. het behoud van de heidefauna

1. Voor het behoud van de heidefauna dient oppervlakte-verkleining van de resterende heidevelden te worden voorkomen. Een aantal heidevogels komt alleen voor in terreinen die groter zijn dan 400 ha, terwijl heideterreinen met een oppervlakte beneden 50 ha steeds meer soorten uit de 'basisgroep' van heidevogels verliezen. In een gunstig biotoop kunnen de meeste reptielpopulaties waarschijnlijk volstaan met een leefgebied van 10 ha (Gladde slang 20 ha), maar in vergraste heide heeft een reptielpopulatie een veel groter oppervlak nodig (tot 100 ha).

2. Veel heideterreinen zijn zozeer geïso-

