

MOSLAAG EN BEHEER IN DE LIMBURGSE KALKGRASLANDEN

BART VAN TOOREN*, BAUDEWIJN ODÉ & HEINJO DURING,

Vakgroep Botanische Oecologie & Evolutiebiologie, Lange Nieuwstraat 106, 3512 PN Utrecht.

*: huidig adres: Ver. tot Behoud van Natuurmonumenten, Noordereinde 60, 1243 JJ, 's Graveland

De Vakgroep Botanische Oecologie van de Rijksuniversiteit Utrecht doet al vele jaren onderzoek in de Limburgse kalkgraslanden. Hierbij wordt ook regelmatig speciaal aandacht besteed aan de moslaag. Een eerste verslag hierover in het Natuurhistorisch Maandblad werd gedaan in 1984 (VAN TOOREN *et al.*, 1984). Het betrof een bijdrage over de invloed van de moslaag op kieming en vestiging van hogere planten. In deze bijdrage wordt ingegaan op een aantal andere aspecten van de moslaag in kalkgraslanden. In het bijzonder wordt aandacht besteed aan de mogelijkheden voor behoud en regeneratie van kalkgraslanden met soortenrijke mosvegetaties.

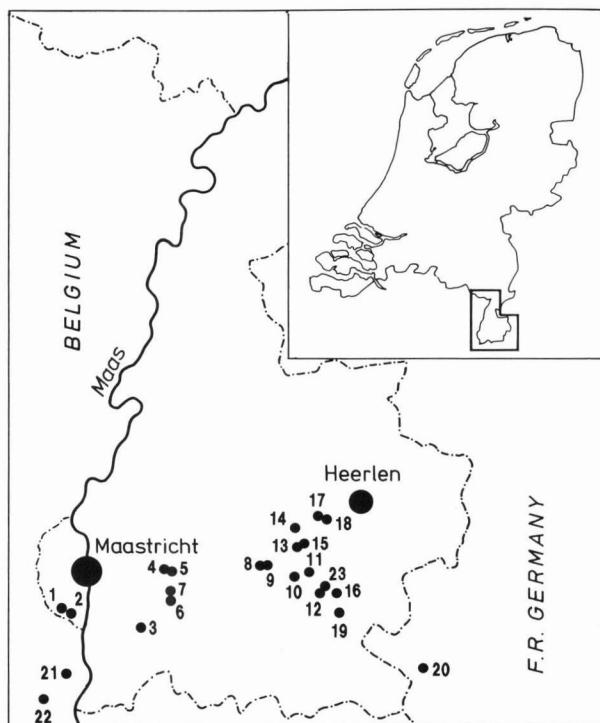
SOORTENSAMENSTELLING

Al lange tijd is bekend dat de Limburgse kalkgraslanden zeer rijk zijn aan mossoorten (BARKMAN, 1953). Een recent uitgevoerde inventarisatie (ODÉ, 1988) heeft laten zien dat dit ook thans nog het geval is. Zelfs werden er tijdens het onderzoek enkele nog niet eerder in Nederland waargenomen soorten aangetroffen. Onlangs is in dit tijdschrift een overzicht gegeven van het huidige voorkomen van een aantal van de meest bijzondere soorten (ODÉ & DURING, 1988). Deze inventarisatie had betrekking op 23 kalkgraslanden en kalkgraslandrestanten, waarvan er één vlak over de grens in Duitsland was gelegen en twee net over de grens met België (figuur 1). In de 23 onderzochte terreinen werden 122 mossoorten gevonden (ODÉ, 1988): 34 slaapmossen, 78 topkapselmossen en 10 levermossen (4 soorten uitsluitend in België of Duitsland). Ondanks hun geringere soortenaantal domineren de slaapmossen vrijwel overal in de mosvegetaties en komen alleen op open plaatsen veel topkapselmossen voor. De meest voorkomende slaapmossen zijn: *Calliergonella cuspidata*, *Brachythecium rutabulum*, *Campylium chrysophyllum*, *Eurhynchium hians*, *Ctenidium molluscum*, *Homalothecium lutescens*, en soms *Pseudoscleropodium purum*. De enige topkapselmossen die lokaal in dichte matjes voorkomen zijn *Weissia controversa*, *Fissidens taxifolius* en *F. cristatus*. Opvallend is dat slechts een deel van de voorkomende mossoorten karakter-

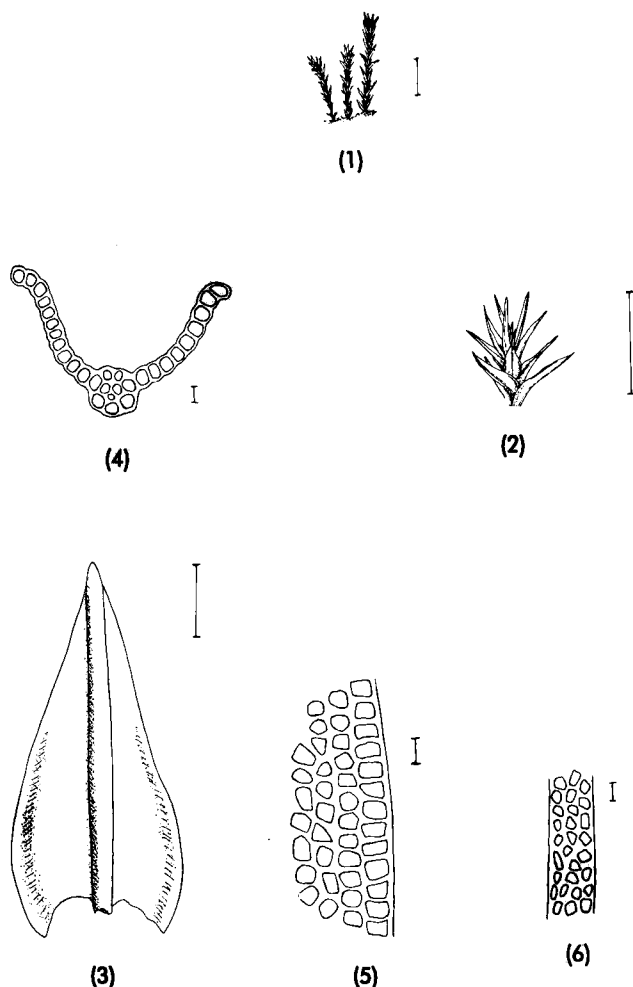
istisch voor kalkgraslanden is. Met name onder de slaapmossen zijn veel van de voorkomende soorten zeer algemeen in Nederland, in zeer uiteenlopende milieu's. Het is in dit verband illustratief dat *Calliergonella cuspidata* niet alleen één van de belangrijkste mossoorten van de kalkgraslanden is maar tevens veel voorkomt in natte hooilanden, moerassen etc. Een goede verklaring voor dit verschijnsel is niet bekend. De in Nederlands verband zeldzame soorten in de kalkgraslanden

behoren vooral tot de kleinere topkapselmossen (figuur 2).

Er is bij de mossen sprake van een sterke achteruitgang ten opzichte van de door BARKMAN (1953) beschreven soortenrijkdom. Deze achteruitgang betreft vooral de kleinere topkapselmossen maar ook soorten als *Ditrichum flexicaule* en *Homalothecium lutescens*. De voornaamste reden voor deze achteruitgang is de verandering in het beheer van kalkgraslanden (DURING & WILLEMS, 1986). Een deel van de kalkgraslanden is na het stoppen van de begrazing door middel van schaapskudden in de eerste helft van deze eeuw gedurende geruime tijd verwaarloosd. De daardoor optredende verruiging van de vegetatie of de opslag van struweel en bos is voor veel soorten funest geweest. Een deel van de kenmerkende kalkgraslandmossen, o.a. *Pleurochaete squarrosa*, *Encalypta vulgaris* en *E. streptocarpa*, is echter eveneens grotendeels verdwenen op de nu nog aanwezige en al zeer lang beheerde kalkgraslanden. Ook korstmossen zijn vrijwel geheel van deze kalkgraslan-



Figuur 1. Ligging van de 23 in 1984-1986 onderzochte kalkgraslanden. 1 = Kannerhei; 2 = Poppelmondedal; 3 = Zure Dries; 4 = Bemelerberg; 5 = Hoefijzer; 6 = Wolfskop; 7 = Schiepersberg; 8 = Gerendal I; 9 = Gerendal II (Laamhei); 10 = Berg-hofweide (deel SBB); 11 = Wylrer-akkers; 12 = spoorweginsnijding Eys; 13 = Vrakelberg; 14 = Karstraat; 15 = berm Vrakelbergerweg; 16 = Eys; 17 = Kunderberg; 18 = Welterberg; 19 = Kruisberg; 20 = Wilkensberg (Melaten); 21 = Thier de Lanaye; 22 = spoorwegtunnel Wonck; 23 = onderrand Eyserbos.



Figuur 2. *Didymodon acutus* (Brid.) Saito, getekend naar materiaal van de spoorweginsnijding bij Eys (november 1984). Verklaring (tussen haakjes de lengte van het maatstreepje): 1 = habitus (1 mm); 2 = habitus van stengel-topje (1 mm); 3 = onderzijde blad (0.1 mm); 4 = dwarsdoorsnede blad (10 µm); 5 = bladrand (10 µm); 6 = ventrale nerfcellen (10 µm). Tekening B. Odé.

den verdwenen. Het dichter worden van de vegetatie, onder andere door toenemende dominantie van *Gevinde Kortsteel* (BOBBINK, 1988) ten gevolge van luchtverontreiniging is hiervan vermoedelijk de oorzaak. Ook resulteert het gevoerde maaibeheer in het verdwijnen van de voor begrazing zo karakteristieke open plekken in de vegetatie. Ook directe schade van luchtverontreiniging, met name SO_2 , kan de achteruitgang van mossen en korstmossen veroorzaken.

Er zijn tot slot ook soorten, o.a. *Ditrichum flexicaule*, waarvoor het verdwijnen niet alleen op deze wijze verklaard kan worden. Deze soorten hebben in oecologie veel gemeen met bijv. *Parnassia*, een soort die eveneens vrijwel uit de kalkgraslanden verdwenen is (WILLEMS, 1982). Het verdwijnen van de schrale, mindere kalkrijke plaatsen is hiervoor wellicht de oorzaak.

BEHEER

De kalkgraslanden verschillen onderling sterk in soortensamenstelling en

soortenrijkdom. De soortenrijkste hellingen zijn Bemelerberg, Kunderberg, Vrakelberg, de Laamhei in het Gerendal, de Wylrer-akkers en de Berghofweide. De Bemelerberg spant de kroon met ca 60 soorten. Het aantal soorten mos lijkt in de eerste plaats te worden bepaald door de grootte van het terrein ($r = 0.61$, $P < 0.01$), al is dat niet met zekerheid te zeggen daar de "grote" kalkgraslanden tevens allemaal beheerd worden (figuur 3). Het is moeilijk om verbanden te leggen tussen soortenrijkdom en milieufactoren. De diverse kalkgraslanden hebben immers alle een zeer verschillende beheersgeschiedenis terwijl ook bijv. bodem en expositie sterk verschillen. Figuur 3 geeft echter wel duidelijk aan dat de begraasde of de al geruime tijd gemaaide hellingen de meest soortenrijke hellingen zijn. Uitgesproken arm aan soorten zijn de hellingen die ten tijde van de inventarisatie al lange tijd niet beheerd waren geweest of gebrand werden. Deze laatste beheersvorm werd trouwens slechts op 3 hellingen aangetroffen, waarvan twee in naburig België zijn gelegen.

Een duidelijk voorbeeld van de verschillen tussen een maa- en een begrazingsbeheer was aanwezig op de Laamhei, een kalkgrasland in het Gerendal. Deze helling werd tot 1979 integraal gemaaid maar sindsdien werd de helft begraasd door schapen. Dit resulteerde in het begraasde deel in korte tijd in een zeer open vegetatie met een toename van de soortenrijkdom in de moslaag (tabel 1). Deze toename betrof in de eerste plaats het aantal topkapselmossen. Ook valt op dat levermossen vrijwel beperkt zijn tot het gemaaide deel van de helling en dat het aantal slaapmossen niet sterk beïnvloed lijkt te worden door het beheer. Buiten de opnamen was in het begraasde deel een toename van zeer zeldzame topkapselmossen als *Ephemerum recurvifolium*, *Leptobarbula berica* en *Seligeria calcarea* waar te nemen. Beide laatste soorten komen voor op kleine steentjes. Deze werden bij het instellen van de begrazing weer

Tabel 1. Frequentie van de mossen in 20 opnamen (25 x 25 cm) in het begraasde (A) en van 20 opnamen in het gemaaide deel (B) van de Laamhei in november 1984 (naar SPOOREN, 1988).

Slaapmossen:	A	B
<i>Eurhynchium hians</i>	18	6
<i>Plagiomnium affine</i>	5	2
<i>Eurhynchium striatum</i>	3	—
<i>Thuidium tamariscinum</i>	2	—
<i>Ctenidium molluscum</i>	20	13
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1	—
<i>Brachythecium velutinum</i>	1	—
<i>Rhynchostegiella pumilum</i>	1	—
<i>Rhynchostegium megap. l.</i>	1	—
<i>Rhytidiadelphus triq.</i>	—	4
<i>Plagiomnium rostratum</i>	2	6
<i>Calliergonella cuspidata</i>	18	20
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	12	13
<i>Plagiomnium undulatum</i>	13	16
<i>Rhytidiadelphus squarr.</i>	1	13
<i>Campylium chrysophyllum</i>	2	5
<i>Eurhynchium schleicheri</i>	—	1
Topkapselmossen:	A	B
<i>Fissidens taxifolius</i>	17	15
<i>Fissidens cristatus</i>	8	3
<i>Bryum rubens</i>	5	—
<i>Barbula unguiculata</i>	4	—
<i>Didymodon fallax</i>	2	—
<i>Barbula convoluta</i>	2	—
<i>Anisothecium varium</i>	2	—
<i>Anisothecium schreber</i>	1	—
<i>Leptobarbula berica</i>	2	—
<i>Bryum bicolor</i>	1	—
<i>Ephemerum recurvifolium</i>	—	1
Levermossen:	A	B
<i>Lophocolea bidentata</i>	1	6
<i>Lophocolea minor</i>	—	1
<i>Aneura pinguis</i>	—	2

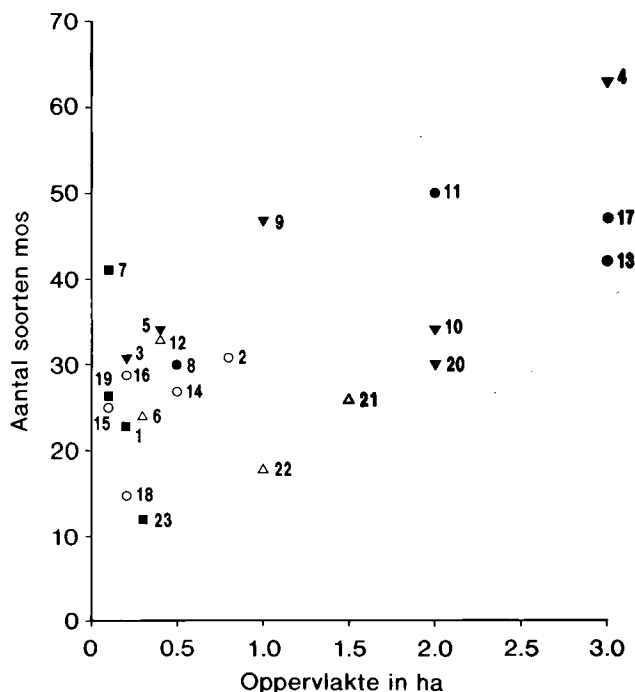
blootgesteld aan het licht waardoor vestiging van mossen op de steentjes mogelijk werd. Deze waarnemingen zijn in overeenstemming met het algemene beeld dat kleine topkapselmossen vooral voorkomen op bijv. door begrazing gecreëerde open plekken in de vegetatie. Levermossen daarentegen prefereren veelal vochtige plaatsen en deze zijn vooral te vinden op gemaaide hellingen. Hier valt ook in de zomer door de hoge vegetatie schaduw op de bodem.

Helaas is het voorheen begraasde deel van de Laamhei de laatste 3 jaar nauwelijks begraasd (en wel gemaaid). De ontstane verschillen zijn daardoor al weer deels teniet gedaan. Een open structuur van de vegetatie wordt niet alleen verkregen door begrazing. Vroeger werd deze ook door jaarlijks te maaien in stand gehouden. De stikstofdepositie bevordert de groei van met name *Gevinde* kortsteel waardoor de vegetatie hoger en dichter wordt (BOBBINK, 1988). In proeven om door het twee of zelfs vier maal maaien van de vegetatie of door het eerder in het jaar maaien dit effect tegen te gaan trad dan ook een verhoging van de soortenrijkdom van de moslaag op (VAN TOOREN *et al.*, in prep.).

Zoals gezegd behoren de in Nederlands verband zeldzame soorten in de kalkgraslanden vooral tot de kleinere topkapselmossen. Een deel daarvan komt uitsluitend voor op kleine kalksteentjes in de kalkgraslanden, een vroeger wellicht over het hoofd gezien milieu. De mossen op steentjes, o.a. soorten van het geslacht *Seligeria* zijn overigens in hun voorkomen vrijwel beperkt tot het Kunraders en Gulpens kriet en daarmee vooral tot de oostelijker in Zuid-Limburg gelegen kalkgraslanden. Door de ondiepe bodem in kalkgraslanden behoren er veel kalkstenen te liggen. Om een maai-beheer mogelijk te maken zijn de grotere stenen echter verwijderd. Op de Vrakelberg liggen ze nu nog op hoopjes langs de rand van het terrein. Met het verdwijnen van de stenen uit de graslanden is een belangrijk milieu voor mossen en korstmossen vrijwel geheel verloren gegaan. Bovendien bevonden zich onder die stenen veel mieren en andere insecten.

Een ander belangrijk milieu voor de kleinere topkapselmossen wordt gevormd door mierenbulten. Met name op de topjes van verlaten bulten kunnen veel soorten voorkomen. Het is duidelijk dat in gemaaide kalkgraslanden de vorming van grote mierenbulten vrijwel onmogelijk is.

Figuur 3. Het aantal soorten mos in relatie tot het onderzochte oppervlak van de kalkgraslanden en hun beheer. ■ = geen actief beheer; △ = branden; ○ = sinds enkele jaren gemaaid, daarvoor lange tijd geen actief beheer; ● = maaien sinds minstens 15 jaar; ▼ = begrazing sinds minimaal enkele jaren.



REGENERATIE VAN MOSRIJKE KALKGRASLANDEN

Op de Laamhei bleken na het instellen van begrazing in plaats van maaien veel soorten zich snel uit te breiden. Ook op de Bemelerberg was na het in begrazing nemen van de gedurende lange tijd verwaarloosde helling sprake van een sterke toename van het aantal mossoorten op de helling. Hoe is de snelle vestiging van mossen na een verandering van beheer te verklaren en biedt dit perspectieven bij pogingen tot regeneratie van de oorspronkelijke moslaag van kalkgraslanden?

We mogen aannemen dat op het begraasde deel van de Laamhei en ook op de Bemelerberg de "plotseling opgedoken" soorten in feite nog wel aanwezig waren, zij het maar op een enkel plekje of alleen als bijv. sporen of tubers (broedlichamen) in de grond. Onderzoek naar de aanwezigheid van deze "diasporen" in de grond laat zien dat de soortenrijkdom ondergronds soms aanzienlijk is, zelfs in cultuurgraslanden in het Gerendal (DURING & TER HORST, 1983; VAN TOOREN & DURING, 1988). Er bestaan grote verschillen tussen de soortensamenstelling boven- en ondergronds. In het algemeen is bovengronds vaak sprake van een dominantie van slaapmossen en ondergronds van sporen en tubers van topkapselmossen. Dit wordt veroorzaakt doordat topkapselmossen veel vaker sporuleren en ook vaker tubers en andere broedlichamen vormen dan slaapmossen.

Een nadere analyse naar de mogelijkheden voor regeneratie van de moslaag is in 1986 verricht op een kalkgraslandhelling bij Eys. Op de betreffende helling (zie HILLEGERS & KOKKELMANS, 1984) werd sinds 1960 geen beheer meer uitgevoerd. Een deel wordt echter sinds 1980 weer gemaaid, de eerste jaren zelfs meerdere malen per jaar. Het naastgelegen deel is nog steeds verwaarloosd. Het gemaaide deel is weer een soortenrijk kalkgrasland, het onbeheerde deel bestaat uit een dichte en zeer soortenarme grasmat. De uitgangssituatie voor de mossen op deze helling, te zien op het onbeheerde deel, is dat er bovengronds vrijwel geen mossen aanwezig zijn. Uitsluitend op mierenbulten en andere kale plekkjes werd wat mos aangetroffen, zij het al met al toch nog 16 soorten. Ook ondergronds werden slechts 11 soorten aangetroffen (tabel II). Op de gemaaide helling is het aantal soorten 5 jaar na het in beheer nemen bijna verdubbeld ten opzichte van het onbeheerde deel. Opvallend in de soortenlijst is dat het vrijwel allemaal algemene soorten betreft die ook in de buurt van het kalkgrasland te vinden zijn. Immigratie was dus niet al te moeilijk. Er zijn slechts twee minder algemene soorten bij (*Encalypta streptocarpa* en *Bryoerythrophyllum recurvirostre*) maar we betwijfelen of de sporen over grote afstand moeten zijn aangevoerd. Er is geen enkele zeldzame soort gevonden die in de omgeving zeker niet aanwezig was. Dit is een eerste aanwijzing dat immigratie een beperkende

factor is want alle al veel langer beheerde kalkgraslanden herbergen wel diverse zeldzaamheden. Nog opmerkelijker is dat er vrijwel geen slaapmossen aangetroffen zijn. Ook bijv. de zeer algemene *Calliergonella cuspidata* ontbreekt. Dit is ongetwijfeld te wijten aan het feit dat slaapmossen veel minder sporen vormen. Dit geeft aan dat voor slaapmossen de verspreiding een serieus probleem is. De resultaten voor deze helling worden bevestigd door de soortensamenstelling van de Wylrer Akkers, eveneens een geregenereerd soortenrijk (kalk)grasland (HENNEKENS *et al.*, 1983). Op deze voormalige akker ontwikkelt zich sinds 1963 een soortenrijke vegetatie met veel voor kalkgraslanden karakteristieke hogere planten. Ook de moslaag is zeer soortenrijk maar bijzondere mossoorten zijn er tot op heden nauwelijks aangetroffen in tegenstelling tot op alle andere kalkgraslanden van deze grootte. Het betekent dat er voor de geheel of vrijwel verdwenen slaapmossen van de kalkgraslanden, bijv. *Entodon concinnus* en *Thuidium abietinum*, maar zeer weinig hoop op hervestiging is. In feite geldt dit waarschijnlijk ook voor de zeldzame topkapselmossen. In de ondergrondse diasporenvoorraad van diverse kalkgraslanden zijn regelmatig topkapselmossen aangetroffen die bovengronds ontbraken maar dit betrof altijd in Nederland algemene soorten. Bij onderzoek in Engelse kalkgraslanden (CORNISH, 1954) bleek dat een aantal mossoorten uitsluitend in zeer oude kalkgraslanden voorkwam. Dit suggereert eveneens dat de verspreiding een beperkende factor kan zijn. De conclusie is dat we terugkeer of uitbreiding van veel (vrijwel) verdwenen soorten nauwelijks kunnen verwachten. Dit is een opmerkelijke conclusie want veelal wordt aangenomen dat voor mossen, met hun vaak zeer lichte sporen, het afleggen van grote afstanden door de lucht geen probleem is. Gevreesd moet worden dat dit voor de meeste soorten echter zeker niet het geval is, zeker niet voor de soorten met zwaardere sporen en al helemaal niet voor de pleurocarpe soorten die slechts zelden sporen produceren. De huidige luchtverontreiniging maakt de kans op vestiging alleen nog maar kleiner. Deze zorgt niet alleen op veel plaatsen voor een dichtere vegetatie maar mogelijk eveneens voor veranderingen in de bovenste bodemlagen die kieming en vestiging van mossen bemoeilijkt. Anderzijds bewijzen recente vondsten van uiterst zeldzame mossoorten in de

Tabel II. De mosvegetatie in 1986/1987 in een verwaarloosd kalkgrasland te Eys. 1 = diasporen in de bodem van het verwaarloosde deel; 2 = bovengronds voorkomend in verwaarloosde deel; 3 = soorten in naastgelegen beheerde kalkgrasland; (+) = planten niet tot op soort te determineren maar waarschijnlijk betreft het de genoemde soort; P = pleurocarp. De aanwezigheid van diasporen is onderzocht door 16 grondmonsters uit te steken en in een klimaatkast uit te spreiden in vochtige gehouden bakjes. De opkomende mossen werden na ca 3 maanden gedetermineerd.

	1	2	3
totaal aantal taxa	11	16	29
<i>Leptobryum pyriforme</i>	+		
<i>Rhynchostegium muralis</i>		+	P
<i>Bryum rubens</i>	+	+	+
<i>Weissia longifolia</i>	(+)	(+)	+
<i>Pottia davalliana</i>	(+)	(+)	+
<i>Phascum cuspidatum</i>	(+)	+	+
<i>Barbula unguiculata</i>	+	+	+
<i>Eurhynchium hians</i>	+	+	+
<i>Bryum capillare</i>	+	+	+
<i>klingsgraeffii</i>	+	+	
<i>Fissidens cristatus</i>	+	+	
<i>taxifolius</i>		+	+
<i>Barbula convoluta</i>		+	+
<i>Bryum argenteum</i>		+	+
<i>bicolor</i>		+	+
<i>Funaria hygrometrica</i>		+	+
<i>Leptobarbula berica</i>		+	+
<i>Amblystegium serpens</i>		+	+
<i>Brachythecium rutabulum</i>		+	+
<i>salebrosum</i>		+	+
<i>Homalothecium lutescens</i>		+	+
<i>Rhynchostegiella tenella</i>		+	+
<i>Ceratodon purpureus</i>		+	
<i>Bryoerythrophyllum rec.</i>		+	
<i>Tortula muralis</i>		+	
<i>Pottia lanceolata</i>		+	
<i>Bryum ruderales</i>		+	
<i>violaceum</i>		+	
<i>Didymodon fallax</i>		+	
<i>Encalypta streptocarpa</i>		+	
<i>Plagiomnium affine</i>		+	

IJsselmeerpolders en op platen in het Veerse Meer dat luchttransport toch wel een rol kan spelen. Dit hoeft echter niet even sterk voor kalkgraslanden te spelen. Het nog ontbreken van een gestabiliseerd milieu in deze nieuwe milieus zou kunnen betekenen dat ook allerlei bodemorganismen (bacteriën, fauna etc.) nog ontbreken waardoor er "niet thuishorende" soorten een grotere kans hebben om zich te vestigen dan in een uitgekristalliseerd milieu als een kalkgrasland (DURING & VAN TOOREN, 1987). Daar komt bij dat in de relatief grote oppervlakten van de nieuwe pla-

ten en polders de kans op vestiging per definitie ook groter is dan in de kleine kalkgraslandrestantjes.

Op een symposium in Maastricht in 1983 over kalkgraslanden is diverse malen gewezen op het grote belang van bijv. bermen en steilkanten in Limburg. In een kleinschalig landschap als dat in Zuid-Limburg kunnen deze onderdelen van de "oecologische infrastructuur" van groot belang zijn om de soortenrijkdom in (te ontwikkelen) kalkgraslanden te behouden of te vergroten, niet alleen van hogere planten maar ook van insecten. Ook voor mossen lijkt dit heel belangrijk te zijn! Zo is één van de in Zuid-Limburg zeer zeldzame kalkgraslandmossen, (*Seligeria calcarea*), o.a. in een berm aangetroffen. Goed onderhouden bermen fungeren niet alleen als "stepping stone" maar ook als refugium!

TOT SLOT

Van alle Nederlandse mossoorten kan ruim 20% op de ca 20 ha kalkgrasland in Zuid-Limburg worden aangetroffen. Hierbij zijn tevens een aantal soorten die in hun voorkomen in Nederland beperkt zijn tot slechts één of enkele van deze kalkgraslanden. Dit geeft de rijkdom van de moslaag in de kalkgraslanden voldoende aan. De karakteristieke en zeldzame mossoorten van de kalkgraslanden vinden we vrijwel zonder uitzondering op de open, kale plekken in de vegetatie. Deze soorten komen maximaal voor bij een begrazingsbeheer.

De moslaag heeft een duidelijke invloed op andere componenten in het oecosysteem door de invloed op de kringloop van voedingsstoffen, het transport van zaad, de kieming en vestiging van hogere planten. Het is ongewenst om een zeer dicht en hoog mostapijt te hebben zoals dat tot 10 jaar geleden op enkele noordhellingen aanwezig was. Hier zal de kieming van diverse soorten hogere planten ernstig belemmerd worden (VAN TOOREN *et al.*, 1984). Op warme en droge zuidhellingen is de biomassa gering, al is de soortenrijkdom zeer hoog. Ook hier is variatie in dichtheid wellicht echter van groot belang omdat bijv. kiemplanten hier waarschijnlijk veel gevoeliger zijn voor verschillen in lucht- en bodemvochtigheid dan op de van nature veel vochtiger noordhelling. Kleine verschillen in vochtigheid kunnen hier al grote gevolgen hebben! Een in dichtheid en structuur gevarieerde mosvegetatie lijkt daarom niet al-

leen uit het oogpunt van soortenrijkdom van de moslaag gewenst, maar ook ten behoeve van een zo gevarieerd mogelijke kruidlaag. Een zeer gevarieerde structuur van de moslaag lijkt het het beste gewaarborgd te zijn met een begrazingsbeheer. Op de Vrakelberg leidt het gedurende meer dan 20 jaar uitgevoerde maaibeheer echter eveneens tot een afwisseling in de mosvegetaties, waardoor maaien in augustus in dit opzicht een goed alternatief blijkt te zijn, met name op zuidhellingen. Zeer laat maaien op de noordhellingen leidt tot een hoge en dichte moslaag. Door vroeger te maaien (augustus/september) wordt dit verholpen. Ook het risico van een sterk toenemende dominantie van *Gevinde kortsteel* leidt tot de wens van eerder maaien (BOBBINK, 1988).

Resumerend kan gesteld worden dat om een gevarieerde en soortenrijke moslaag te verkrijgen branden en niets doen uit den boze zijn en begrazen of eventueel maaien sterk de voorkeur hebben.

DANKWOORD

We zeggen graag dank aan Staatsbosbeheer en Limburgs Landschap voor de verleende toestemming onderzoek te verrichten op de kalkgraslanden, en aan Mevr. M. Smithuis voor het tekenen van de figuren.

BOEKBESPREKINGEN

DE NATUUR TERUG HONDERD NEDERLANDERS OVER HET BOUWEN VAN ONLAND

F. DIJS & M. GROEN, Zomer & Keuning-Ede/Antwerpen; Samsom H.D. Tjeenk Willink-Alphen aan den Rijn. 264 blz., geïll. Prijs: f 29,90. Verkrijgbaar in de boekhandel.

Via dit boek probeert het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij het Natuurbeleidsplan voor een breed publiek toegankelijk te maken. De auteurs willen dit plan tot leven brengen door tien gebieden uit de ecologische hoofdstructuur te beschrijven, aan de hand van reportages. Elke gebiedsbeschrijving wordt voorafgegaan door de aanbevelingen die het Natuurbeleidsplan met betrekking tot de betreffende regio doet. Het laatste hoofdstuk bevat een samenvatting van het plan. Het boek heet verlucht te zijn met vele foto's, veelal in kleur. Deze foto's zijn echter te klein en te slecht afgedrukt, bovendien staat een gedeelte van de foto vaak op de tegenoverliggende pagina. Sommigen mogen zich wel in een bijschrift verheugen, anderen niet. Ondanks de grote hoeveelheid

SUMMARY

BRYOPHYTES AND MANAGEMENT OF DUTCH CHALK GRASSLANDS

In a recent inventory 122 bryophyte species were found on the 23 chalk grasslands in South Limburg and its direct surroundings (total ca 20 ha). However, many characteristic chalk grassland species have disappeared or are very rare nowadays on these chalk grasslands. There is a strong correlation between the number of species and the size of the site, but the largest chalk grasslands are all mown or grazed. Chalk grasslands with these management regimes have a much higher species richness than chalk grasslands which are burned or have been abandoned.

There are clear possibilities for regeneration of the bryophyte vegetation of species rich chalk grasslands; species richness increases very fast when a mowing or grazing regime is reintroduced again on formerly abandoned chalk grasslands. On the other hand, the experiments up till now have shown that The establishment of rare species is nearly absent. It is suggested that the immigration of diaspores in these chalk grasslands is the limiting factor for their establishment.

From the point of view of the species richness of the bryophyte layer, and also with regard to their effects on the other compartments of the system, grazing of these grasslands is favoured as the best form of management.

LITERATUUR

BARKMAN, J.J., 1953. B. de cryptogamen. In: W.H. Diemont, A.J.H.M. van der Ven & J.J. Bark-

man. De kalkgraslanden van Zuid-Limburg. Publ. Nat. Hist. Gen. Limburg 6 : 21-30.

BOBBINK, R., 1988. De toename van *Gevinde kortsteel* in Zuidlimburgse kalkgraslanden. Publ. van het Natuurhist. Genootschap 37, afl. 2. pp. 72.

CORNISH, M.W., 1954. The origin and structure of the grassland types of the central North Downs. J. Evol. 42 : 359-374.

DURING, H.J. & B. TER HORST, 1983. The diaspore bank of bryophytes and ferns in chalk grassland. *Lindbergia* 9 : 57-64.

DURING, H.J. & B.F. VAN TOOREN, 1987. Recent developments in bryophyte population ecology. *Trends in Ecol. & Evol.* 2 : 89-93.

DURING, H.J. & J.H. WILLEMS, 1986. The impoverishment of the bryophyte and lichen flora of the Dutch chalk grasslands in the thirty years 1953-1983. *Biol. Cons.* 36 : 143-158.

HENNEKENS, S., J. SCHAMINÉE & V. WESTHOFF, 1983. De ontwikkeling van krijthellinggraslanden op verlaten akkers in Zuid-Limburg. *Natuurhist. Maandbl.* 72 : 136-143.

HILLEGERS, H. & P. KOKKELMANS, 1984. Verlies en herstel van kalkgraslanden, een experiment te Eys. *Natuurhist. Maandbl.* 73 : 96-99.

ODE, B., 1987. De mossen van de Zuidlimburgse kalkgraslanden. Doct. Verslag Vakgr. Botanische Oecol., Univ. van Utrecht.

ODE, B. & H.J. DURING, 1987. Enkele opmerkelijke mosvondsten van Zuidlimburgse kalkgraslanden. *Natuurhist. Maandbl.* 76 : 149-152.

SPOOREN, R., 1988. Invloed van maaien en begrazen op de soortensamenstelling van de moslaag in een kalkgrasland. Doct. Verslag Vakgr. Botanische Oecol., Univ. van Utrecht.

TOOREN, B.F. VAN, P.J. KEIZER & H.J. DURING, 1984. De invloed van de moslaag op kieming en vestiging van *hapaxanth*en in een kalkgrasland. *Nat. Hist. Maandblad* 73 : 52-56.

TOOREN, B.F. VAN & H.J. DURING, 1988. Viable plant diaspores in the guts of earthworms. *Acta Bot. Neerl.* 37 : 181-186.

WILLEMS, J.H., 1982. *Parnassia palustris* L. in Zuid-Limburg. *Gorteria* 11 : 99-106.

illustraties verdient dit werk dus geen schoonheidsprijs. Het eerste beschreven gebied is 'Heuvelland Zuid-Limburg', waarvoor 26 pagina's worden uitgetrokken. Niet gering dus, maar het resultaat is teleurstellend. Aanknopingspunten met het Natuurbeleidsplan zijn ver te zoeken. De eerste drie bladzijden worden gevuld door een interview met een sportvisser, hetgeen ik toch niet zo'n geslaagde opening vind. Verder geen gebrek aan onjuiste opmerkingen zoals 'de Kraanvogel krijgt speciale aandacht bij de beschermingsmaatregelen in het project Heuvelland' (blz. 40). Verder is het nogal misleidend om een vertegenwoordiger van de ENCI twee pagina's lang te laten vertellen hoeveel dit bedrijf wel niet doet voor natuurherstel, zonder aan te geven wat er allemaal verdwenen is door haar activiteiten. Bij het beschrijven van de grindwinning had meer aandacht besteed mogen worden aan natuurontwikkeling. Dit fenomeen wordt nu in vijf nietszeggende regels afgedaan. Zinnen als 'aandoenlijk zijn de boomgaarden met moderne kleine fruitboompjes' activeerden mijn lachspieren. Van het hoofdstuk over Zuid-Limburg is eigenlijk alleen het gedeelte over de Brunsommerheide wel aardig om te lezen.

De hoofdstukken over de negen andere gebieden (Veerse Meer, Zeeuws-Vlaanderen, Rijn- en IJmond, Amsterdam, van Spijk tot Hoek, Veluwe, Zuidwest-Friesland, Waddenzee en Noordzee) zijn helaas niet veel beter. Zo zou de Muurhagedis zich in Amsterdam thuisvoelen, wordt een pleidooi gehouden voor het uitzetten van Mollen in het Vondelpark en zou de Veluwe het enige oerbos geweest zijn dat Nederland rijk was. Onnodig te zeggen dat in het boek vrijwel geen kritiek op het Natuurbeleidsplan geleverd wordt. Jammer voor het 'brede' publiek. Het is blijkbaar interessanter te melden dat de Biesbosch een verbinding nodig heeft met het Lauwersmeer. Of dat de Boomkikker een soort is die 'alleen bij de gratie van Nederland kan voortbestaan'. Een lijst van geraadpleegde boeken (zó onoverzichtelijk dat ik er nu nog duizelig van ben) en uiteraard de tekst op de achterflap ('een uitermate informatief en zakelijk boek') sluiten dit werk af. Het zal u duidelijk zijn, dat ik dit geschrift niet echt aanbeveel. Toch is er een lichtpuntje: de auteurs hebben een vlotte, prettig leesbare schrijfstijl. En dat is toch juist wat het 'brede' publiek wil?