

BEWEIDING VAN BOSSEN EN STRUWELEN IN ZUID-LIMBURG

H. HILLEGERS, Proost Willemstraat 1, Meerssen

Tijdens het mini-symposium betreffende het huidige en toekomstige (hakhout-)beheer van de Zuidlimburgse bossen te Vijlen op 1 november j.l. werd het onderwerp "begrazing van bossen" onbesproken gelaten. Dit is onterecht, immers bosbegrazing speelde in het grijze verleden een belangrijke en in het nabije verleden nog een niet te onderschatten rol in het beheer van zowel hakhout- en Middenbossen. Bovendien hebben experimenten met beweiding door schapen in Zuidlimburgse bossen, weliswaar op kleine schaal toegepast, duidelijke en positieve resultaten opgeleverd. Door een bepaalde vorm van begrazing toe te passen zou de bosbeheerder sommige effecten van het huidige nul-beheer teniet kunnen doen en het herstel van de voor Zuid-Limburg zo karakteristieke hakhoutflora weer kunnen bevorderen. Voorts kan begrazing een gunstig effect hebben op struweelvorming in en aan de rand van bossen en bossen met een dichte ondergroei een wat opener karakter geven. Begrazing is verder een zeer belangrijk hulpmiddel om de soortendiversiteit van bosranden en bossen te verhogen; via vacht, ingewanden en hoeven worden vele diasporen verspreid en tenslotte kan een beheerder van natuurterreinen door een bepaalde vorm van begrazing toe te passen uit soortenarme productiegraslanden soortenrijke natuurterreinen laten ontstaan die, afhankelijk van de begrazingsdruk, zowel uit graslanden, als struwelen en bossen kunnen bestaan.

HISTORISCHE GEGEVENS

Het Mergellandschap – de naam bestaat pas sinds 1978 (HILLEGERS & REUTEN, 1978) – is een erkend Nederlands heideschapenras (CLASON, 1980) dat tot ± 1950 in het Nederlandse en Belgische deel van het Mergelland als een kuddeschap gefokt werd. Net als de overige heiderassen wordt ook dit ras gebruikt door natuurterreinbeherende instanties als "restaurateurs", dan

wel als "instandhouders" van bepaalde, half-natuurlijke milieu's die momenteel de status natuurreservaat bezitten, zoals kalkgraslanden en daaraan grenzende andere heischrale graslanden, struwelen en (hakhout)bossen.

In minstens 11 natuurterreinen in Zuid-Limburg vindt momenteel beweiding in rasters plaats. De beweidingdruk verschilt per terrein (tabel 1).

Onderstaande gegevens hebben be-

trekking op de effecten van beweiding in loofhoutopstanden en struwelen in deze terreinen.

Het is een opvallend gegeven dat het onderwerp extensieve beweiding (waarmee o.a. beweiding door gedomesticeerde dieren in kuddeverband bedoeld wordt) in de milieuliteratuur tussen 1900 en 1950 onbesproken wordt gelaten. Dit hangt ongetwijfeld samen met het feit dat de herder met zijn kudde in Zuid-Limburg (in tegenstelling tot elders in Nederland) vanaf 1900 al geen alledaagse verschijning meer was in het landschap.

In de eeuwen daarvoor waren deze dorpsfiguranten wel alledaagse verschijningen, maar één voor één verdwenen ze uit het milieutoneel.

De varkenshoeder – "de verkesjong" (of sween) – verdween toen de laatste eike- en beukebossen op de plateau's verzaagd werden tot constructiehout voor de groeiende steden. Na de Middeleeuwen komen we de varkenshoeder nog tegen op braakliggende akkers (VAN DE VENNE, 1957) en de laatste vermelding van een kudde krulstaarten dateert uit het midden van de 18e eeuw (HABETS, 1974; fig. 1). Varkens waren beslist geen bosverniers (o.a. TEN CATE, 1972), dat geldt wel voor runderen. In de zgn. Wijsdommen, dorpsreglementen uit de late Middeleeuwen (HABETS, 1891), wordt uitdrukkelijk bepaald dat zij (periodiek) uit "het hout" moesten blijven (JANSEN & VAN DE WESTERINCH, 1983; fig. 2) maar bosbeweiding door runderen blijft, voor zover er dan nog uitgestrekte bossen bestaan (o.a. Vijlenerbos), toegepast tot in het begin van deze eeuw (mond.meded. J. Felder). De heert, dialectisch "heirt" of "schweitzer" (letterlijk "zwitser", immers deze dorpsfunctionarissen waren vaak afgedankte en gerepatrieerde leden van de pauselijke of Zwitserse garde) blijft in functie in die delen van Zuid-Limburg waar nog uitgestrekte gemene beemden en broeken voorkomen zoals langs de Maas en de benedenloop van de Geul tot ± 1920.

Het ganzenhoedstertje – "gaizelieske" –, een rivier- of beekdaldorpsfiguraant, is dan al verdwenen. De "sjeper" (schaapherder) hield taai stand

Tabel 1. Onderzoeksterreinen in Zuid-Limburg.

Reservaat	Lokatie	Begrazing vanaf	Perma- nent	Perio- diek	Begrazings- druk	Laatste publicatie
Bemelerberg	Bemelen	'79	x		1,5 ha/j.	HILLEGERS (ed.), 1985
Hoefijzer	Bemelen	'79		x	wisselend	VAN DER SNOEK, 1982
Julianagroeve	Cadier en Keer	'82		x	wisselend	HILLEGERS, 1987
Koosberg	Cadier en Keer	'85		x	wisselend	HILLEGERS, 1987
Laamhei	Gerendal	'83		x	wisselend	WILLEMS, 1985
Gerendalse wei	Gerendal	'72?			?	WILLEMS, 1985
Orchideeëntuin	Gerendal	?		x	?	WILLEMS, 1985
Kunderberg 1	Kunrade	'83	x		2 ha/j.	HILLEGERS, 1987
Kunderberg 2	Kunrade	'84		x		HILLEGERS, 1987
Zure Dries	Gronsveld	'82		x		DE BOER, 1976
Rieseberg	Gronsveld	'82		x		DE BOER, 1976
Vosgrubbe	Reymerstok	'78		x		DE BOER, 1976



Figuur 1. Varkenshoeder met varkens in eikenbos op Centraal-Corsica (omgeving Zicavo) (foto: B.G. Graatsma, mei 1979).

"Item, ouch sal nyemant, he sy man off frauwe, myt kueen oder schaeffen in die jonge spruyssen van enen jaer hueden en wer 't saich dat yemant dayrenboven myt ynnichen derselver besten in die jonge spruyssen befunden wurde, it were van den foerster oder ynnichen naeber, der sal verburt haven van yeder kudde schaeff it sy dan cleyn off groisz, eynen radergulden und van yeder koe of ryndt eyn marck."

Figuur 2. Artikel 12 van het Vylener Wijsdom uit 1539 (JANSEN DE LIMPENS, 1977: p. 452). Vrij vertaald luidt dit dorpsvoorschrift: "Verder zal niemand, hetzij man of vrouw, koeien of schapen hoeden in het hakhout jonger dan een jaar en wie zich daar toch met vee bevindt of het van de boswachter is of van een andere boer uit het dorp, die zal een boete moeten betalen, voor elke schapenkudde een gulden en voor elke koe een mark."



Figuur 3. Beweiding van bossen door schapen in Zuid-Limburg omstreeks 1900 (Geulhem, Barakkenberg) (prentbriefkaart collectie B.G. Graatsma).

en overleefde de uitvinding van de fotografie ruimschoots: minstens 25 dorpschepers uit Zuid-Limburg werden voor eeuwig op de gevoelige plaat vastgelegd. Afgezien van heischrale graslanden (waaronder de kalkgraslanden), akkers na de oogst, braakliggende akkers (de zgn. "dreesje") en wegbermen behoorden ook de hakhoutbossen tot de "heuj" van één scheper (fig. 3 en 4). Natuurlijk waren bossen verboden gebied, maar één der laatste schepers bekende mij dat bosbeweiding regel was (HILLEGERS & REUTEN, 1978). Dit gebeurde in de winter, vlak vóór er sneeuw zou vallen. Dan viel dat minder op...

De historiciteit van geiten- of paardenkudden, weidend in Zuidlimburgse bossen of schrale graslanden kon tot nog toe niet achterhaald worden. Mogelijk liepen enige geiten mee in een kudde schapen.

Paarden bleven, als gewaardeerde werkrachten, op stal en kregen krachtvoer. Alleen in het Meinweggebied schijnt tijdens de Middeleeuwen een kudde halfwilde (?) paarden te hebben rondgezworven (VENNER, 1985). Figuur 5 geeft een overzicht.

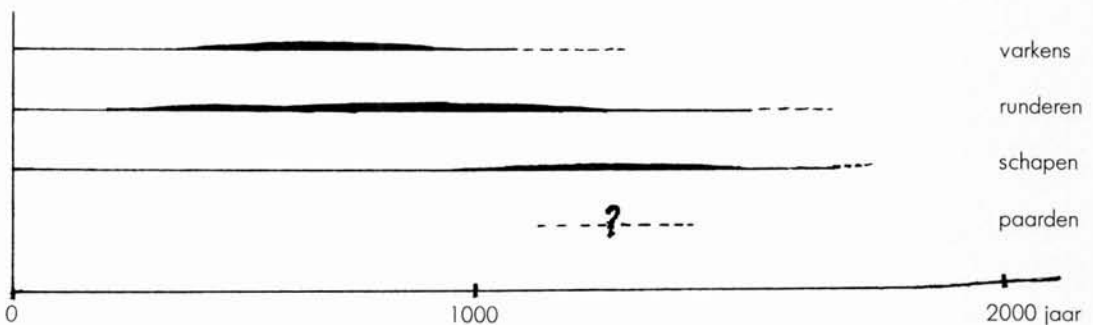
STRUCTUURVERANDERINGEN

Climaxbossen vertonen in ons klimaatgebied een horizontale gelaagdheid, die hoogstens plaatselijk en tijdelijk wordt onderbroken door een door ouderdom gevelde woudreus. Op de boom-, struik- en kruidlaag heeft een

Figuur 4. Vrouw met schapenkudde: beweiding van bossen door schapen in Zuid-Limburg of de directe omgeving. Tekening van een Maastrichtse kunstenaar (A.M.), vervaardigd rond 1900, waarschijnlijk in de omgeving van Maastricht. Let op de gevlekte koppen en de lange vacht; deze eigenschappen typeren de huidige Mergellandschapen (eigendom H. Gilissen, Maastricht).



Figuur 5. Historisch overzicht (schets) van beweiding door kuddedieren in Zuidlimburgse bossen.



begrazingsdruk een verschillend effect: permanent weidend in een climaxbos ondervindt de volwassen boomlaag geen schade, de struiklaag echter wel. De kruidlaag verandert ingrijpend. Schorsvraat bij volwassen bomen komt niet voor, wel bij jonge exemplaren. Hoedanigheden van schors en bast en het regeneratievermogen van de afgebeten twijgen bepalen de mate van de schade per soort. Kiemplanten van houtige soorten (de toekomstige climaxsoorten!) overleven zelfs geen lichte beweiding en slechts die houtige gewassen met maximale schaapsresistente eigenschappen (meest doornige struiken) kunnen overleven. Een kruidlaag, bestaande uit zgn. wintergroene soorten, o.a. Klimop (*Hedera helix*), maakt plaats voor een ijle grasmat met daarin kruiden met schaapresistente eigenschappen. Een weelderig, kniehoog vegetatiedek maakt plaats voor een open en laag bij de grondse vegetatie. Door een onophoudelijke beweiding,

zal een bos zich niet meer verjongen, na jaren ontstaat een open "parkbos", waarin zich mensen en hun huisdieren vrijelijk kunnen bewegen. Daar waar bomen gekapt worden ontstaan permanent open blijvende plekken waar zich hoogstens enig struweel kan vestigen. Figuur: 6 geeft een overzicht.

FLORISTISCHE VERANDERINGEN

Begrazing van bossen heeft niet alleen de structuur daarvan beïnvloed, ook de soortensamenstelling van het Zuidlimburgse bos wijzigde zich sterk onder invloed van de weidende kuddes. Daarnaast spelen andere selectieve mechanismen een rol zoals kappen, kolenbranden etc. (vgl. JANSSEN & VAN DE WESTERINCH, 1983; BUIS, 1985). De numeriek belangrijkste climaxsoorten van het primaire bos op hellingen en plateau's in Zuid-Limburg waren eik, beuk en linde (JANSSEN, 1960). De sterke teruggang van de laatste soort

dateert al vanaf de prehistorie. Het afgesneden loof diende als wintervoedsel. Eik en beuk waren als "eeker"- of "mast"-bomen uiterst belangrijk voor de vroeg middeleeuwse varkenskuddes. Vanaf ± 900 neemt de beuk af (JANSSEN, 1960) waarschijnlijk als gevolg van het feit dat diens hout een betere brandstof levert dan dat van de eik. In zijn functie als mastboom en leverancier van constructiehout is de eik superieur.

Tegen het einde van de Middeleeuwen zijn de plateaubossen verdwenen ten gevolge van ontginningen, waaraan overbeweiding is voorafgegaan. Omdat bos, om diverse redenen, onmisbaar was voor de agrarische bedrijfsvoering van het Ancien Régime, bleven plaatselijk bossen bestaan met name op hellingen, die voor agrarische doeleinden minder geschikt waren. In die hellingbossen, waarvan het areaal rond 1800 dank zij de eerste topografische kaarten bekend is, blijft de eik de dominante boomsoort ofwel in de vorm



Climax bos. Géén beweiding door kudden.



Beweid bos

Figuur 6. Structuurveranderingen als gevolg van beweiding. De kruidlaag verandert ingrijpend, de struiklaag minder, de boomlaag niet. Het bos wordt "open" d.w.z. parkachtig.

van het hakhout in het "Niederwald", dan wel als "overstaander" in het "Mittelwald". Een codominante rol in de struiklaag is de Hazelaar toebedeeld. (*Corylus avellana*). Beide soorten zijn ook belangrijk als constructiemateriaal van de vakwerkbouw die althans plaatselijk in Zuid-Limburg in zwang blijft tot ± 1875 . De "timmer" van deze houtskeletbouw is eik (tot ± 1750), daarna olm en later es en kers. De hazelaar levert vooral het vlechtmateriaal voor de wanden.

Pas in de zeventiger jaren van deze eeuw wordt beweiding van bossen opnieuw geïntroduceerd. De veranderingen van de soortensamenstelling sindsdien worden in het onderstaande samengevat (vgl. ook figuur 7). Drie soortspecifieke eigenschappen van een houtig gewas bepalen diens overlevingskans in een beweid systeem: hoedanigheden van de schors op vraathoogte, het regeneratievermogen der afgebeten scheuten en bepaalde vraatresistente eigenschappen van o.a. het loof.

Een dunne, gladde schors beschermt de bast niet tegen vraat: stammen met een diameter tussen 3 en 30 cm van soorten uit de geslachten *Salix*, *Ulmus*, *Acer* en *Fraxinus* worden dusdanig random geschild dat het daarboven gelegen weefsel op den duur afsterft. Schors met een horizontaal vezelende structuur (o.a. bij *Betula* en *Prunus avi-*

um) wordt niet of nauwelijks gegeten, die met een verticaal vezelende juist wel (*Ulmus*). Een ruwe, korstige schors (*Quercus*, *Betula pendula*) wordt evenmin gegeten.

Ook het regeneratievermogen van afgebeten of beschadigde delen (o.a. bast) bepaalt de overlevingskans: *Ulmus*- en bepaalde *Prunus*-soorten vormen na bastbeschadiging zowel wortelopslag, stambasisopslag als een snelle uitgroei van warrige zijscheuten die loof- of bastvraat bemoeilijken. *Quercus*-soorten vormen géén wortelopslag, *Betula*-soorten regenereren nauwelijks. Bij struiksoorten is het regeneratievermogen vaak zeer hoog (bv. *Prunus spinosa*, *Crataegus*, *Rosa*, *Juniperus*).

Andere vraatresistente eigenschappen zijn giftigheid (d.w.z. ongenietbaar voor de begrazer), slechte geur of stekeligheid. *Taxus*-loof is dodelijk voor paarden; kleine hoeveelheden werden door Mergellandschapen zonder risico geconsumeerd. Andere naaldbomen (*Picea*, *Juniperus*) bevatten hars, net als *Prunus avium* en worden waarschijnlijk om die reden niet gegeten. Hetzelfde geldt voor de stinkende bast en bladeren van *Sambucus nigra*. Stekels vormen een probaat middel tegen vraat (o.a. *Crataegus*, *Prunus* en *Robinia*).

Alle genoemde verdedigingsstrategieën zijn overigens betrekkelijk wat hun succes betreft: bij een geringer voedsel-

aanbod (gedurende de winter) of bij een verhoogde beweiddingsdruk, worden op een enkele uitzondering na, ook de meest begrazingsresistente soorten door Mergellandschapen geconsumeerd.

BEGRAZING VAN STRUWELEN

In de proefterreinen worden een twaantal duidelijk van elkaar te onderscheiden struweeltypen aangetroffen: het eerste komt voor op grenzen, bestaat uit vele soorten en mag, om diverse redenen, oud genoemd worden. Het tweede type is daarentegen jong d.w.z. hoogstens 40 jaar, bestaat uit slechts een soort (maximaal uit drie) en komt niet op grenzen voor. Het proefterrein "Bemelerberg" geeft een goed beeld van de verschillen (fig. 8).

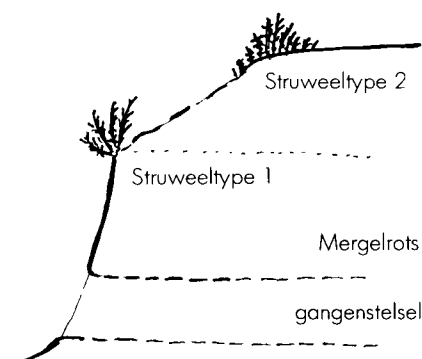
Struwelen zijn moeilijk toegankelijke vegetaties van doornige, stekelige, sliertige, zich sterk vertakkende struiken of heesters, die warme standplaatsen bevoorkeuren. Deze soortenrijke gemeenschap, het *Berberidion*, is goed ontwikkeld in Zuid-Limburg. De meeste soorten daarvan verspreiden zich ornithochoor: hun opvallend gekleurde bessen of steenvruchten worden vooral via het maagdarmkanaal van vogels verspreid.

De effecten van begrazing van beide struweeltypen is verschillend; terwijl struweeltype 1 zich handhaaft vanwege de ontoegankelijkheid van de standplaats, wordt type 2 langzaam maar zeker teruggedrongen omdat de begrazer aan alle kanten toegang heeft. Tenslotte blijven enkele geïsoleerde struiken of bomen over. In detail beschouwd verloopt de terugdringing als volgt: aanvankelijk wordt de horizontale uitbreiding tot stilstand gebracht, vervolgens wordt na enige jaren het gehele struweel "ondertunneld". Enkele jonge stammen worden ontschorst en er blijven enkele parapluvormige exemplaren over (fig. 9).

Zeer begrazingsresistent zijn *Cratae-*

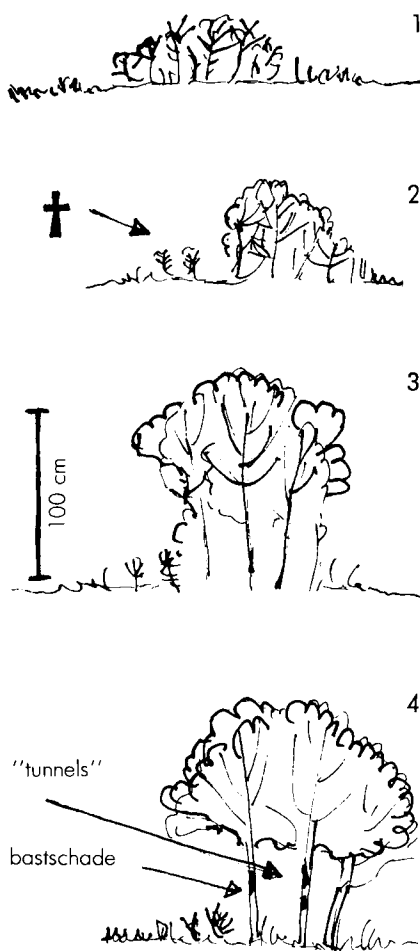


Figuur 7. Overzicht (schets) van beheer, areaal en soortensamenstelling der Zuidlimburgse bossen.



Figuur 8. Twee struweeltypen op de Bemelerberg.

gus, *Rosa* en *Rubus*soorten. Hun strategie bestaat uit het vormen van een bundel stekelige scheuten, waarvan de buitenste de binnenste tegen vraat beschermen. Een der laatste groeit omhoog en vormt de toekomstige hoofdstam van een *Crataegus*struik (fig. 10), bij *Rosa* en *Rubus*soorten (m.u.v. *Rubus caesius*) groeien meerdere binnenste scheuten omhoog, buigen vervolgens om en beschermen zodoende het "hart" van de struik (fig. 11).



Figuur 9. *Prunus spinosa*-struweel onder beweidingsdruk.

SUCCESSIE GRASLAND – STRUWEEL – BOS

Diverse vegetatie-opnamen, vegetatiebeschrijvingen en soortsopgaven uit de eerste helft van deze eeuw geven een beeld van de kruidenrijkdom der Zuid-limburgse schrale graslanden (o.a. kalkgraslanden), waarvan een beperkt aantal momenteel als natuurreservaat wordt beheerd. Vanaf de jaren '60 neemt het aantal en bedekkingspercentage der kruiden af ten gunste van de uitbreiding van zgn. sociale graminieën, meerjarige soorten in het bezit van rhizomen en hoge bovengrondse productie van biomassa dat bij afsterven moeilijk verteert. Plaatselijk verschenen, vooral aan de onderzijde van hellingen, struwelen die via erosiegeulen omhoog kropen. Inmiddels zijn deze delen overgegaan in een soorten-arm struweelbos. In 1980 waren van de oorspronkelijk vrijwel struikloze (hetgeen met foto's aangetoond kan worden) Schiepersberg, Bemelerberg, Kunderberg, St. Pietersberg en Berg-hofweide resp. 99, 30, 60, 80 en 40% met bos, struweel of opslag bedekt. Grof geschetst kan deze successie met de volgende stadia "trefwoorden" aangeduid worden: **vergrassing** verlaagt het bedekkingspercentage der kruiden, **verviling** van de dominante grassoort levert een stapeling van het humuspakket, plotseling gevolgd **verruiging** met struweel hetgeen **verhouwing** van de vegetatie tot gevolg heeft. De praktijk heeft geleerd dat door middel van begrazing met Mergellandschappen deze successie ook in omgekeerde richting kan verlopen (HILLEGERS, 1985).

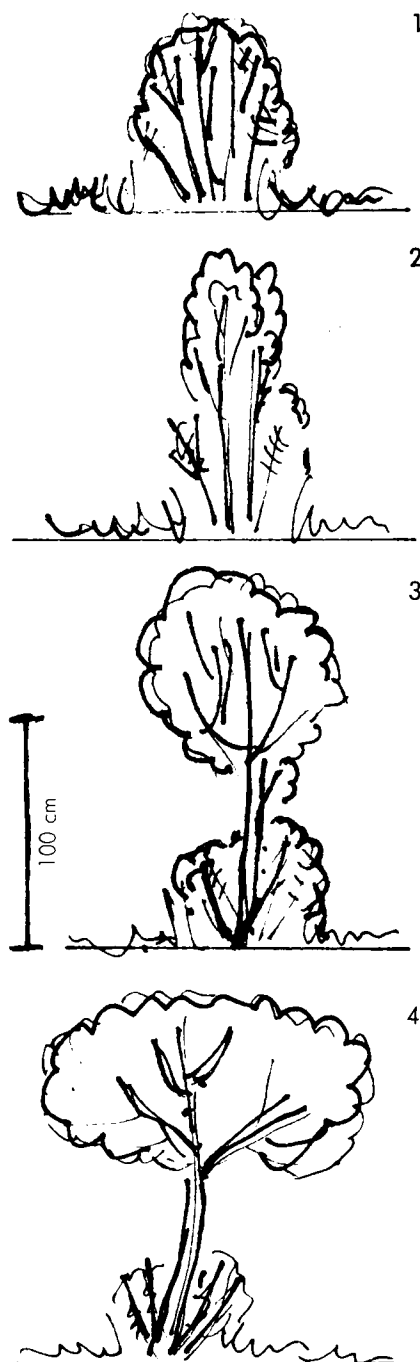
De observaties van successies in graslanden, struwelen en bossen, veroorzaakt door beweiding met Mergellandschappen staan (tot op zekere hoogte en met het nodige voorbehoud) toe voorspellingen te doen ten aanzien van natuurlijke ontwikkelingen in graslanden die onttrokken worden aan agrarische bestemmingen, hetgeen zich bij de op handen zijnde ruilverkaveling Mergelland-Oost zal gaan voordoen.

Uitgaande van een perceel productie-grasland dat te zamen met een perceel loofbos van hetzelfde oppervlak ingerasterd wordt, waarbij een beweidingdruk met Mergellandschappen van minder of gelijk aan 1 dier per ha per jaar wordt toegepast, dan zal zich hier hoogstwaarschijnlijk de volgende successie afspelen.

In het bos handhaven zich bomen met een stamdiameter van ten minste 30

cm, in de struiklaag of jonge boomlaag alleen die soorten, resp. exemplaren met schaapresistente eigenschappen (*Rosa*, *Crataegus*, *Ilex*) en/of een hoog regeneratievermogen (*Carpinus*, *Corylus*).

De struiklaag verandert binnen enkele jaren ingrijpend: kiemplanten van houtige soorten gaan ten gronde, er ontstaat een ijl, grazig-kruidig vegetatiedek. Omdat er geen verjonging optreedt zal uiteindelijk (na vele decennia) het bos zich plaatselijk oplossen. Mogelijk ontstaat of handhaaft zich plaatselijk enig struweel van waaruit



Figuur 10. *Crataegus*struik onder beweidingsdruk.

jong bos of boomgroepjes gevormd kunnen worden.

In het grasland zal pleksgewijs vervilting van de grasmat optreden, op andere plekken blijft het vegetatiedek kort. Hier zal zich een kruidenrijk graslandtype vestigen. Afhankelijk van o.a. expositie, inclinatie, activiteit van gravende konijnen, minerale toestand van het substraat zal een deel van de vervilte grasmat plaats maken voor de structuur "ruigte", meest in de vorm van braamstruweel, waarin zich na verloop van enige jaren houtige soorten kunnen vestigen, waarvan de soortensamenstelling afhankelijk is van o.a. substraat, wijze van zaadtransport, aanwezigheid van zaadproducerende moederbomen in de omgeving e.d. Houtige opslag in braamstruwelen van *Prunus*, *Crataegus*, *Sambucus*, *Betula* en *Quercus* is binnen het onderzoeksgebied vastgesteld. Overschaduwd door een gesloten boomkroon zal vermoedelijk het braamstruweel na vele jaren gaan kwijnen.

Zowel in het open grasland als in het bos wordt door de grazers op bepaalde, vaste plaatsen gerust. Door mestconcentraties ontstaan hier ruderaal ruigten met een grote variatie aan soorten. De verdere successie van dit vegetatietype is nog onduidelijk.

Puntsgewijs samenvattend.

- Het bos wordt parkachtig met een lage, ijle kruidlaag en open plekken.
- Bosverjonging vindt daar niet meer plaats.
- Bepaalde struiken handhaven zich en kunnen zich mogelijk uitbreiden.
- Het homogene grasland evolueert in diverse structuurtypen: grazig-kruidig, viltig en ruig. Vanuit het laatstgenoemde type kan struweel ontstaan dat tot bossages kan uitgroeien.
- Zowel in het bos als in het grasland ontwikkelen zich plaatselijk bepaalde ruigtkruidengemeenschappen.
- Alle genoemde vegetatiestructuren gaan gepaard met overgangen.

BEGRAZINGSEFFECTEN (SAMENVATTING)

- * Bij een periodieke beweiding (herfstwinter): afname van wintergroene soorten, toename van de hakhoutflora (o.a. Bosanemoon, orchideeën, viooltjes).
- * Afname van jonge, houtige opslag (o.a. kiemplanten van bomen en struiken).
- * Begaanbaar maken van bos: het bos wordt "parkachtig".
- * De uitbreiding van monospecifieke struwelen wordt in horizontale richting stopgezet (o.a. Sleedoorn, Braam).
- * Braamstruwelen zijn moeilijk terug te dringen. Experimenten met geiten zijn gewenst.
- * Ondoordringbare struwelen leveren t.z.t. "bos".
- * Toename van dwergstruiken (o.a. Brem, Struikheide).
- * Afname van vervilt grasland. De snelheid en afname wordt vooral bepaald door de beweidedruk en de periode waarin beweid wordt.
- * Toename van een zeldzame ruigtkruidengemeenschap (*Onopordion*) op rustplekken.
- * Brandnetelpopulaties nemen (langzaam) af.
- * "Parkeer"graslanden zijn noodzakelijk. (Vgl. ZIMMERMANN & WOIKE, 1982).

SUMMARY

GRAZING OF WOODLANDS IN SOUTH-LIMBURG

The presence of cattle, foraging in woods surrounding human settlements, was very normal for our ancestors; woodlands had many functions during those days. In recent times cattle was excluded there, since woodlands — once vital parts in rural ecosystems — grew more and more scarce; their only function consisted in the production of timber.

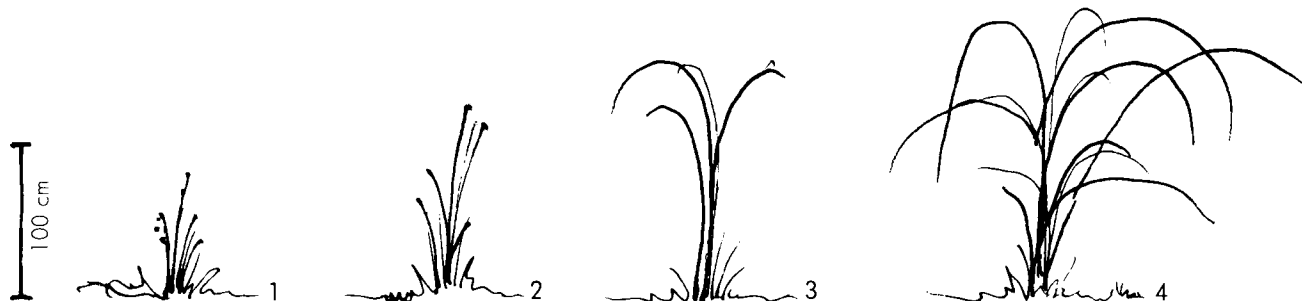
In the Dutch part of Limburg the process of excluding cattle and sheep entirely from

woodlands took place around the beginning of this century.

From 1950 onwards, woods in this densely populated area became multifunctional again; re-introduction of the traditional management (f.i. grazing by sheep) could be used to make woods more attractive for people and a lot of other creatures.

LITERATUUR

- BOER, D. DE, 1976. Kalkgraslandvegetaties in Zuid-Limburg en aangrenzende gebieden. Doctoraal verslag. R.U. Utrecht.
- BUIS, J., 1985. *Historia Forestis*; Nederlandse bosgeschiedenis. Deel I en II. Utrecht/Wageningen.
- CATE, C.I. TEN, 1972. *Wan God Mast gift...*, *Bilder aus der Geschichte der Schweinezucht im Walde*. Wageningen.
- CLASON, A. (ed.), 1980. *Zeldzame Huisdierrassen*. Zutphen.
- HABETS, J., 1891. *Limburgsche Wijsdommen, dorpscostumen en gewoonten, bevattende voornamelijk bank-, land en boschrechten*. 's-Gravenhage.
- HABETS, J., 1974. Oirsbeek, een Valkenburgs dorp. Oirsbeek (herdruk van een uit 1889 daterend artikel verschenen in "Publications de la Société historique et archéologique dans le Limbourg").
- HILLEGERS, H.P.M., 1987. De Schiepersberg; De Kunderberg. Rapporten "Stichting Het Limburgs Landschap". Venlo.
- HILLEGERS, H.P.M. & B. REUTEN 1987. Het Mergellandschap. *Natuurhist. Maandbl.* 67 (9): 121-140.
- HILLEGERS, H.P.M. (ed.), 1985. *De Bemelerberg*. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Reeks XXXIV, afl. 1-5.
- JANSEN, J.C.G.M. & W. VAN DE WESTERINCH, 1983. Dat ging over zijn hout; overmatig gebruik van bossen in het zuiden van Limburg van de Hoge Middeleeuwen tot in de 20e eeuw. *Jaarboek van het Sociaal Historisch Centrum voor Limburg*. Deel XXVIII: 19-63.
- JANSSEN, C.R., 1960. On the Late-glacial and Post-glacial vegetation of South Limburg (Netherlands). *Wentia* 4: 1-112.
- JANSSEN DE LIMPENS, K.J.TH., 1977. Rechtsbronnen van het Hertogdom Limburg en de Landen van Overmaze. Bussum.
- SNOEK, H. VAN DER, 1982. Een vegetatiekartering van de kalkgraslandhelling "Het Hoefijzer", Bemelen, Zuid-Limburg. Doctoraalverslag R.U. Utrecht.
- VENNE, J.M. VAN DE, 1957. *Geschiedenis van Heer. Maastricht*.
- VENNER, G.H.A., 1985. *De Meinweg*. Maaslandse Monografieën nr. 40. Assen/Maastricht.
- WILLEMS, J.H., 1985. Growth form and species diversity in permanent grassland plots with different managements. In: SCHREIBER, K.F. (ed.). *Sukzession auf Grünlandbrachen*. Vorträge eines Symposiums



Figuur 11. Rosa-struweel onder beweidedruk.

der Arbeitsgruppe "Sukzessionsforschung auf Dauerflächen". Münsterse Geographische Arbeiten 20. Paderborn: 35-43.
 ZIMMERMAN, D. & M. WOIKE, 1982. Das Schaf in der Landschaftspflege. LÖLF-Mitteilungen VII 2: 1-13.

Dit artikel is het vierde in een reeks over bosbeheer in Zuid-Limburg naar aanleiding van het op 1 november 1988 te Vijlen gehouden "mini-symposium hellingbosbeheer". De vorige artikelen verschenen in de nummers 78(3): 48-54, 78(4): 65-71 en 78(5): 80-85.

MEST VAN DE INGEKORVEN VLEERMUIS (MYOTIS EMARGINATUS)

W.G. VERGOOSSEN, Hulststraat 20, Echt

Bij het inventariseren van vleermuizen in hun zomerverblijfplaatsen, blijken deze dieren regelmatig niet (meer) aanwezig, dan wel onvindbaar te zijn. Mestvondsten kunnen dan een indirecte informatiebron vormen.

WIERSEMA (1979) ontwikkelde hiertoe een methode waarbij diameter, kleur, structuur en vorm van de keutel een determinatie of minstens een indicatie van de soort mogelijk maken. In zijn overzicht behandelt Wiersema 10 inheemse soorten. Hierbij ontbreekt de Ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*). Gedurende de zomer 1988 was ik in de gelegenheid om een grotere hoeveelheid mest van de Ingekorven vleermuis te verzamelen in een kraamkolonie van de onderhavige soort te Echt (VERGOOSSEN, in prep.).

METHODE

Voor het meten en beschrijven van de keutels is uitsluitend volledig intact materiaal gebruikt, met een opsplitsing in vers (nog zacht) en oud (gedroogd) materiaal. Het meten zelf gebeurde met een schuifmaat (nonius 0,05 mm). Volgens Wiersema levert een monster-grootte van 50 keutels al zeer nauwkeurige resultaten op.

RESULTATEN

Op de eerste plaats is bij beide partijen van elke keutel de grootste diameter gemeten (tabel I).

De lengte is alleen bij het gedroogde materiaal bepaald: $10,03 \pm 1,47$ mm

(9,70 - 10,35). Vanwege de grote variatie geldt deze maat niet als indicatief. Opvallend bleek wel, dat $\pm 30\%$ van alle keutels aan één uiteinde een zeer spits puntje (0,1 - 2,0 mm) had. De vorm kenmerkte zich verder door veel insnoeringen. De structuur van de keutels valt binnen de categorie 'fijn'. Vers materiaal is glanzend zwart van kleur, oud gedroogd materiaal is daarentegen dofzwart.

DISKUSSIE

Op basis van hun diameter vallen de keutels van de Ingekorven vleermuis, samen met die van de Rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*), de Meervleermuis (*Myotis dasycneme*) en de Gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*), in de tweede categorie van Wiersema ($\bar{x}$ 2,53 - 3,10 mm). Laten wij vervolgens de macht van het grote getal gelden, dan lijkt verwarring met de Gewone grootoorvleermuis ($N = 500$; $\bar{x} = 2,56 \pm 1,48$) zeer reëel. Verschilpunten kunnen zijn:

– de kleur: Bij de Ingekorven vleermuis is die steeds zwart, bij de Gewone grootoorvleermuis donkerbruin tot zwartbruin.

– structuur: Bij de Ingekorven vleermuis 'fijn' en bij de Gewone grootoorvleermuis 'vrij grof'.

– vorm: Kenmerkend bij de Ingekorven vleermuis zijn de spitse puntjes aan één uiteinde ($\pm 30\%$). Bij de Gewone grootoorvleermuis komen deze puntjes niet of nauwelijks voor (eigen waarneming).

In hoeverre kleur en structuur variëren onder invloed van het opgenomen voedsel is nagenoeg onbekend.

Verwarring kan mogelijk ook nog optreden met keutels van de Meervleermuis ($N = 750$; $\bar{x} = 2,67 \pm 1,98$), maar die kenmerken zich verder door het vrijwel ontbreken van insnoeringen, die bij de Ingekorven vleermuis juist veel voorkomen.

SUMMARY

Droppings of the bat *Myotis emarginatus* are briefly described.

LITERATUUR

WIERSEMA, G., 1979. De bruikbaarheid van vleermuizemest voor faunistisch onderzoek. Natuurhistorisch Maandblad 68 (1): 3 - 9.

Tabel I. De grootste diameter van de keutels.

aard van de keutels	$\bar{x}$	s.d.	95%-betrouwbaarheids-interval voor het gemiddelde
vers ($N = 100$)	$2,56 \pm 0,26$ mm		(2,51 - 2,61 mm)
oud ($N = 84$)	$2,54 \pm 0,30$ mm		(2,48 - 2,60 mm)