

Van mythes, mantels en plantensociologisch realisme

R. Haveman, I. de Ronde, M.J. Filius & T. van Heusden

“We might think we know how Nature should work, and we certainly gain insight into Nature by using our logical powers (endowed by Nature) to predict how Nature might work, but ultimately, we have to understand the way Nature does work. Nature, in all its glorious complexity, is completely impassive. It cares not a whit what we may or may not believe. Nature just is.” (Yewdell 2005)

Iets meer dan 25 jaar geleden, in 1995 om precies te zijn, verscheen het intrigerende en soms betoverende *Landscape and Memory* van Simon Schama (1995). In dit boek, dat in het Nederlands verscheen onder de titel *Landschap en Herinnering*, neemt de Britse historicus de lezer mee van de wouden op de Pools-Russische grens naar Amerika, en via de Nijl en de Tiber naar de overkapte tuinen van Kew, Groenland en de Alpen. Schama schetst door zijn hele boek dat het begrip ‘wildernis’ een mythe is, een geïdealiseerd beeld dat – vaak onbewust – in stand wordt gehouden in ons collectief geheugen (zie ook Kirchhoff & Vicenzotti 2014). Waar dit ideaalbeeld wordt gecultiveerd is het meestal niet ten goede en verwordt het tot ideologie. Schama werkt dit onder andere uit tot de ideologieën die de opmaat waren tot de verschrikkingen van de tweede wereldoorlog en de holocaust.

De stap van Schama’s mythische wildernis naar natuurbeheer en plantensociologie lijkt daardoor enorm, maar hij is dat eigenlijk niet. Ook in het natuurbeheer zijn doelen soms, en misschien wel vaak, meer gebaseerd op ideaalbeelden die zich in ons collectieve geheugen hebben genesteld dan op de realiteit. Dit komt wellicht het duidelijkst aan het licht in de literatuur over zomen en mantels, waarover Gehlken (2014) een studie publiceerde waarin hij op zoek gaat naar de herkomst van de ideeën over de ‘ideale bosrand’. Het begrip zoom en mantel werden door Tüxen (1952) geïntroduceerd in zijn klassieke publicatie *Hecken und Gebüsche*. Hierin beklemtoont hij dat mantels en zomen een heel smalle zone vormen onder de overhangende takken van de buitenste bomen in de bosrand: de mantels groeien onder de overhangende kroon van de bomen, de zomen vormen een zeer smalle, soms slechts twee-dimensionale gordel in de naad tussen mantel en grasland. De alledaagse termen ‘zoom’ en ‘mantel’ zijn daarmee zorgvuldig gekozen metaforen: de mantel als sluitend overkleed, de zoom als alleruiterste rand, die (vanuit economische overwegingen) smal gehouden wordt. Plantensociologische studies naar zomen en mantels tonen dit ook telkens weer aan: boomkroon, mantel en zoom vormen een smalle zone, waarbij de verschillende onderdelen zich grotendeels onder elkaar bevinden. Dierschke (1974) maakt dit heel aanschouwelijk door getekende profielen van de bosrand te combineren met vegetatietabellen.

Ook Weeda & Haveman (2017) merken op dat soorten van de *Melampyro-Holcetea*, die de zoomgemeenschappen van arme en zure bodem omvatten, afhankelijk zijn van beschaduwing en doorgaans *onder* de bomen groeien.

In de gangbare natuurbeschermingsliteratuur wordt een heel ander beeld van de ideale bosrand gepropageerd (Gehlken 2014, 2018): een brede zone, waarin een tot tien meter brede zoom grenst aan een brede, uitgerekte mantel (tot wel tien of twintig meter), waarna de overhangende takken van de buitenste bomen een overgangszone vormen voordat het bos begint (o.a. Zundel 1969; Röser 1989; Ellenberg 1996; Krüsi et al. 1996; Stortelder et al. 1999). We zouden hier de term 'uitgelegde zoom' (Westhoff et al. 1970: 228; Weeda 2001) en 'uitgerekte mantel' voor kunnen gebruiken, ook twee termen uit de praktijk van alledag. Hier is geen sprake van *onder elkaar*, maar van *naast elkaar*. Er bestaat echter geen enkele concrete aanwijzing dat in het cultuurlandschap, noch in natuurlijker situaties (in onze regio) dergelijke brede bosranden ooit een rol van betekenis hebben gespeeld, en vanuit theoretische overwegingen is het ook niet goed voorstelbaar. Er vanuit gaande dat bossen in onze klimaatzone de climax vormen, worden open begroeiingen (graslanden en ruigten) van nature in stand gehouden door begrazing. Waar de begrazing te weinig is om de openheid in stand te houden, ontstaan struwelen. Doordat deze struwelen bescherming bieden aan jonge bomen (vgl. Vera 1997) gaan deze echter binnen de kortste tijd over in bos. Ook in een natuurlijk landschap zijn zelfstandige struwelen dus maar weinig en slechts temporeel aanwezig en zijn naast bossen vooral begraasde graslanden te vinden, geen struwelen.

Volgens Gehlken (2014) hebben vooral esthetische motieven een rol gespeeld bij de totstandkoming van het streefbeeld van de uitgerekte mantel. Hierbij heeft de 18^{de}-19^{de}-eeuwse Romantische schilderkunst met haar arcadische landschappen een belangrijke rol gespeeld en dan zijn we terug bij Schama, die voor deze stroming in de schilderkunst ook een belangrijke rol heeft gedacht voor onze conceptie en consolidatie van het begrip wildernis (Afbeelding 1). Via de Engelse landschapsstijl is het beeld van de uitgerekte mantel in ons collectieve geheugen blijven hangen als ideaal, maar dit ideaal heeft weinig van doen met de empirisch gefundeerde beschrijvingen van reële bosranden. Het landschap van de Romantische schilderkunst moet niet beschouwd worden als een foto die een nauwkeurig beeld geeft van de werkelijkheid. Uit de iconografie weten we dat de schilderijen van de Romantische meesters vol zitten met (verborgen) boodschappen die maar moeilijk toegankelijk zijn voor de moderne toeschouwer (zie voor voorbeelden De Rynck 2004). Het landschap van de Romantiek verwijst naar de ideale harmonie tussen mens en natuur, een helende balans tussen het goede leven en zijn ideale (!) natuurlijke omgeving. Het is daarmee een symbool, geen werkelijkheid in verleden noch heden (Hard 1991, p. 14). Het toont het *verlangen* van de mens, meer dan wat dan ook. Symbolische natuur, waarin ecologische en esthetische criteria vermengd worden, is in de natuurbeschermingsbeweging een constante die op allerlei plekken opduikt (Gehlken 2014; Kirchhoff & Vicenzotti 2014). Uiteindelijk gaat het er in de wetenschap echter niet om wat wij vinden van de natuur, maar dat we onbevangen leren kijken, zodat we zien hoe de natuur werkelijk in elkaar steekt (Yewdell 2005).

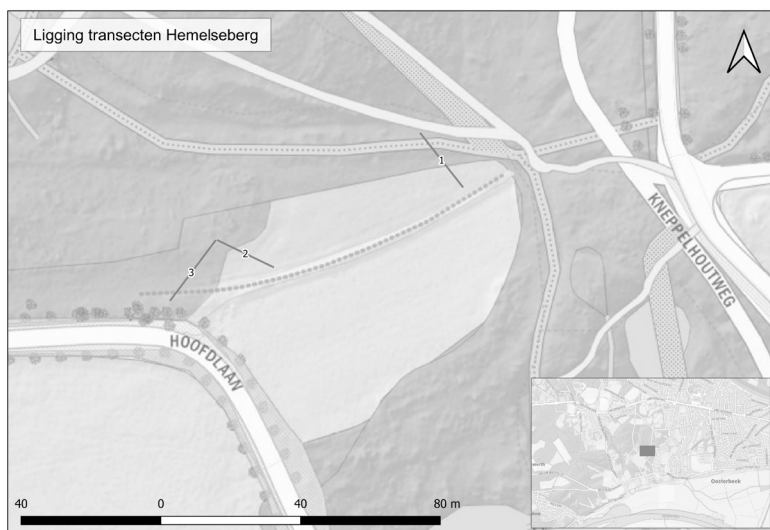


Afbeelding 1. Zwart-wit-reproductie van een schilderij met een boslandschap van Jacob Jan Cremer (1849). Cremer (1827-1880), geboren in Arnhem, was een laat-romantische schilder en als zodanig opgeleid in Oosterbeek door Frederik Hendrik Hendriks. Hij schilderde vooral Gelderse landschappen. Hoewel dit schilderij als "Gelders boslandschap" op internet te vinden is, zijn tussen de bomen door in de achtergrond lage bergen te zien die de indruk wekken uit rotsgesteente te bestaan. Dit zou het schilderij elders plaatsen; in de collectie van het Rijksmuseum is dit schilderij te vinden onder de naam "Boslandschap met reizigers". De schilderijen uit de romantische periode kunnen niet gemakkelijk geïnterpreteerd worden als reële weergave van de werkelijkheid, daarvoor zitten ze te vol met symboliek. Bron: Rijksmuseum, Amsterdam.

Tegenover het mythische *streefbeeld* van de bosrand willen we in dit artikel een realistisch *voorbeeld* zetten, door een plantensociologische beschrijving te maken van een aantal bosranden met bramenmantels op landgoed De Hemelse Berg bij Oosterbeek. Tussen 1851 en zijn dood in 1885 werd het landgoedhuis bewoond door de schrijver Johannes Kneppelhout (alias Klikspaan) en zijn vrouw, Ursula Martha van Braam: *nomen est omen*. Tijdens een bramenexcursie op het landgoed vielen ons de verschillende typen mantels op die hier voorkomen.

MANTELS OP DE HEMELSE BERG

Op landgoed De Hemelse Berg, aan de Kneppelhoutweg en tegenover de Pietersbergweg, leidt een pad naar een iets verderop gelegen grasveld dat ongeveer 70 × 30 meter meet (Afbeelding 2). In de lengte loopt een hoge heg die het zuidelijke deel, in gebruik als paardenweide, scheidt van het noordelijke deel, een recreatieveldje met twee bankjes in de bosrand. Het recreatieveldje is ongeveer 70 × 20 meter groot en grenst aan de noordkant aan het landgoedbos, dat intensief doorsneden wordt door wandelpaden. Het veldje wordt druk bezocht, ondermeer door



Afbeelding 2. Ligging van de drie transecten die worden beschreven in dit artikel.

hondeneigenaars die hier hun hond los mogen laten lopen. Vrijwel de gehele bosrand wordt gevormd door braamstruwelen. Deze lopen door langs het brede bospad aan de westzijde van het veldje, dat uitkomt op de Hoofdlaan. In totaal vormen de braamstruwelen een ongeveer 80 à 90 meter lange, vrijwel ononderbroken mantel langs de noord- en westrand van het recreatieveld en het bospad. Door deze mantel plaatsten we op drie plaatsen een transect, loodrecht op de bosrand, waarin we opnamen maakten van alle verschillende begroeiingen die we op het oog konden onderscheiden.

Transect 1

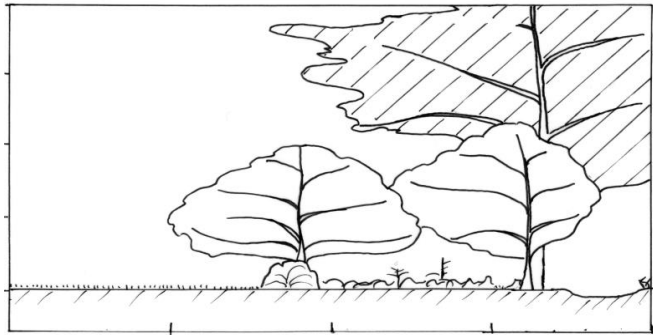
Aan de noordoostrand van het recreatieveldje (Afbeelding 3) wordt het grasland gemaaid tot onder de bomen, bijna tot aan de stammen van de exemplaren die aan de rand staan. Het onbeschaduwde gazon is grotendeels gesloten, maar plaatselijk zijn er open plekken ontstaan door de intensieve betreding. *Lolium perenne* en *Agrostis capillaris* domineren de vegetatie, die verder wordt gekarakteriseerd door *Trifolium repens*, *Poa annua*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Plantago major* en *Polygonum aviculare* agg. De laatste soort komt duidelijk meer voor op plaatsen die sterker belopen worden. Plantensociologisch gezien behoort de vegetatie tot het *Plantagini-Lolietum* (Sýkora et al. 1996), wat duidt op matige betreding (Sissingh 1969). Dit verklaart ook de open plekken in het gazon op de sterker betreden plaatsen: *Lolium perenne* is slechts matig tredbestendig (Klapp 1965).

Onder de overhangende takken van de jonge *Robinia pseudacacia* in de bosrand, in een zone van ongeveer 2,5 m breed, verandert de vegetatie vrij abrupt: *Lolium* valt uit en het gazon – van een zoom is eigenlijk nauwelijks sprake door het regelmatige maaibeheer – wordt volledig gedomineerd door *Agrostis capillaris*.

Poa annua en *Bryum argenteum*, de laatste vooral in kleine gaten in de vegetatie, wijzen er op dat betreding ook hier een rol speelt, met verdichting van de bodem tot gevolg. De nabijheid van de bosrand is ook duidelijk merkbaar, namelijk in de exemplaren van een niet nader te determineren *Rubus*-soort en enkele sprieten van *Pteridium aquilinum*. Doordat hier gemaaid wordt blijven deze soorten steken in een stadium dat ze nauwelijks boven het 10 cm hoge gras uitsteken. *Pteridium* zal zich hier gevestigd hebben door middel van ondergrondse uitlopers vanuit de bosrand, *Rubus* juist met behulp van wortelende bladloten, in de herfst, wanneer er niet meer gemaaid wordt. Plantensociologisch is dit grasland nauwelijks te plaatsen, al bestaat verwantschap met de zomen van de *Melampyro-Holcetea* door het optreden van *Pteridium* en *Rubus* (Weeda & Haveman 2017), hoewel werkelijk alle kensoorten uit deze klasse ontbreken. Het is een verzomend grasland.

De mantel wordt gevormd door bramen en adelaarsvaren, is vrij laag (1,5 – 2 m) en smal (1,5 m) en ligt deels voor en deels tussen de stammen van de *Robinia*. De laatste soort vormt een lage boomlaag, op een plek die, gezien de twee grote stobben die in het achterliggende bos staan, voorheen overschaduwd werd door een enorme *Robina* en *Fagus sylvatica*. Een deel van de mantel wordt overigens nog steeds overschaduwd door een overhangende beuk die buiten het proefvlak staat. In het struweel is *Rubus macrophyllus* de dominante braam, maar daarnaast nemen ook *Rubus canduliger*, *Rubus grisiae* en *Pteridium aquilinum* aanzienlijke oppervlaktes in beslag. *Rubus gratus*, *Rubus rubrumcadaver* en *Rubus nensis* completeren de lijst met bramen die het mantelstruweel hier vormen. *Rubus macrophyllus* en in mindere mate *Rubus rubrumcadaver* en *Rubus canduliger* zijn kenmerkend voor de *Rhamno-Prunetea* (Haveman et al. 2017b). De combinatie van bramen toont verwantschap met het *Pruno-Rubion sprengelii*, maar door het ontbreken van de voor dit verbond typerende doornstruiken kan de vegetatie hier niet toe gerekend worden. Dit is niet zo verwonderlijk: de struwelen van dit verbond zijn optimaal ontwikkeld in heggen en houtwallen (Haveman subm.) en in randen van bossen ontbreken vaak juist de doornstruiken (zoals *Crataegus monogyna* en *Prunus spinosa*). Van het *Athyrio-Rubion*, dat de bramenrijke kapvlaktestruwelen van rijkere bodem omvat (Haveman et al. 2014), ontbreken alle kenmerkende bramensoorten.

In het achterliggende bos, gevormd door de al eerder genoemde lage boomlaag van *Robinia pseudacacia* en een hoge boomlaag van *Fagus sylvatica*, zijn de bramen lager, en is de struik- en kruidlaag niet gesloten. De struiklaag wordt gevormd door enkele exemplaren van *Betula pendula*, *Ilex aquifolium* en *Robinia*, en een lagere laag met bramen. *Rubus macrophyllus*, die slechts matig schaduwtolerant is, domineert hier en ook *Rubus canduliger* wijst op de relatief ruime beschikbaarheid van licht. In het proefvlak is, evenals in de bosrand, veelvuldig *Pteridium* genoteerd. In de kruidlaag zijn vooral boomkiemen aanwezig; opvallend is het grote aantal *Acer*-kiemen, zaailingen van bomen die verderop in het bos staan. Opmerkelijk is ook de aanwezigheid van *Crataegus monogyna*, een soort die ontbreekt in de mantel. Hoewel er duidelijk sprake is van bos met een min of meer gesloten boomlaag laat de vegetatie nog steeds duidelijk de sporen zien van de kap van



Kruid- en mostlaag

- Lolium perenne*
- Ceratodon purpureus*
- Polygonum aviculare*
- Trifolium repens*
- Taraxacum sectie Ruderalia*
- Poa pratensis*
- Bellis perennis*
- Hypochaeris radicata*
- Plantago * major*
- Robinia pseudoacacia*
- Agrostis capillaris*
- Kindbergia praelonga*
- Bryum argenteum*
- Poa annua*
- Rubus species*
- Brachythecium rutabulum*
- Bryum capillare*
- Rhytidiadelphus squarrosus*
- Pteridium aquilinum*
- Acer pseudoplatanus*
- Crataegus monogyna*
- Fagus sylvatica*
- Galeopsis tetrahit*
- Hedera helix*
- Dicranella heteromalla*
- Hypnum cupressiforme*
- Polygonum hydropiper*
- Juncus effusus*
- Fallopia convolvulus*

Lage struiklaag

- Rubus gratus*
- Rubus griesiae*
- Acer pseudoplatanus*
- Rubus macrophyllus*
- Rubus canduliger*
- Rubus nessensis*
- Rubus rubrumcadaver*
- Betula pendula*
- Ilex aquifolium*
- Robinia pseudoacacia*

Boomlaag

- Robinia pseudoacacia*
- Fagus sylvatica*

Afbeelding 3. Schematisch profiel en opnamen van transect 1. De dikte van de streepjes correspondeert met de bedekking van de soort waar het streepje achter staat (van r (dun) tot 5 (dik)).

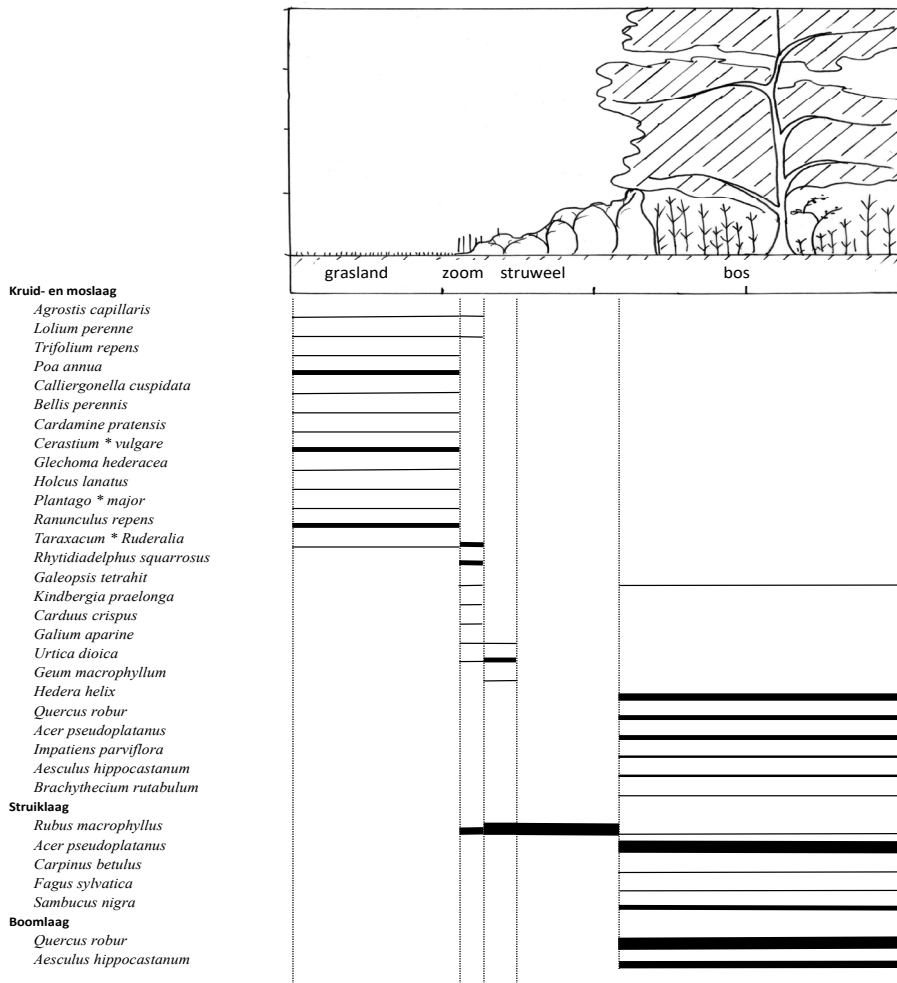
enkele forse bomen (zie hierboven) door de ruime aanwezigheid van bramen in de struiklaag en *Polygonum hydropiper* en *Juncus effusus* in de kruidlaag. Het bos is ook verder sterk verstoord door de aanwezigheid van talloze wandelpaden. In de standaardlijst (Schaminée et al. 2017) zijn dergelijke bossen samengevat als rompgemeenschappen, in dit geval met *Rubus macrophyllus*. Alleen *Pteridium* wijst er op dat we hier te maken hebben met een bos op een *Fago-Quercetum*-standplaats (vgl. Hommel et al. 1999), maar de rest van de vegetatie wijkt te sterk af om het daadwerkelijk tot deze associatie te rekenen.

Transect 2

Het tweede transect (Afbeelding 4) ligt aan de westrand van het gemaaid recreatieveldje. Het gazon wijkt in soortensamenstelling nauwelijks af van het gazon in transect 1 en is ook te rekenen tot het *Plantagini-Lolietum*. Het mantelstruweel ligt echter niet onder de bomen, maar er voor, en dat heeft grote effecten op de soortensamenstelling. Waar niet meer gemaaid wordt, is in de rand van het struweel een smalle zoom van ongeveer een halve meter breed aanwezig. Het betreft een ruige vegetatie waarin *Galeopsis tetrahit* domineert en verder *Urtica dioica*, *Galium aparine* en *Carduus crispus* opvallend aanwezig zijn. *Rubus macrophyllus* groeit met bladloten vanuit het struweel de ruigte in, maar heeft her en der ook vast voet aan de grond gekregen, waarschijnlijk door wortelende bladloten. Onder de ongeveer anderhalve meter hoog opschietende soorten is een tweede kruidlaag aanwezig van *Agrostis capillaris* en kiemplanten van *Acer pseudoplatanus*. Plantensociologisch is deze zoom tot het *Aegopodion podagraria* (Tüxen 1967) te rekenen, dat de nitrofile buitenzomen uit de *Galio-Urticetea* omvat (vgl. Weeda et al. 1999, die de scheiding tussen *Aegopodion* en *Alliarion* overigens niet erkennen). Het optreden van dominanties – in dit geval *Galeopsis* – is kenmerkend voor dit verbond.

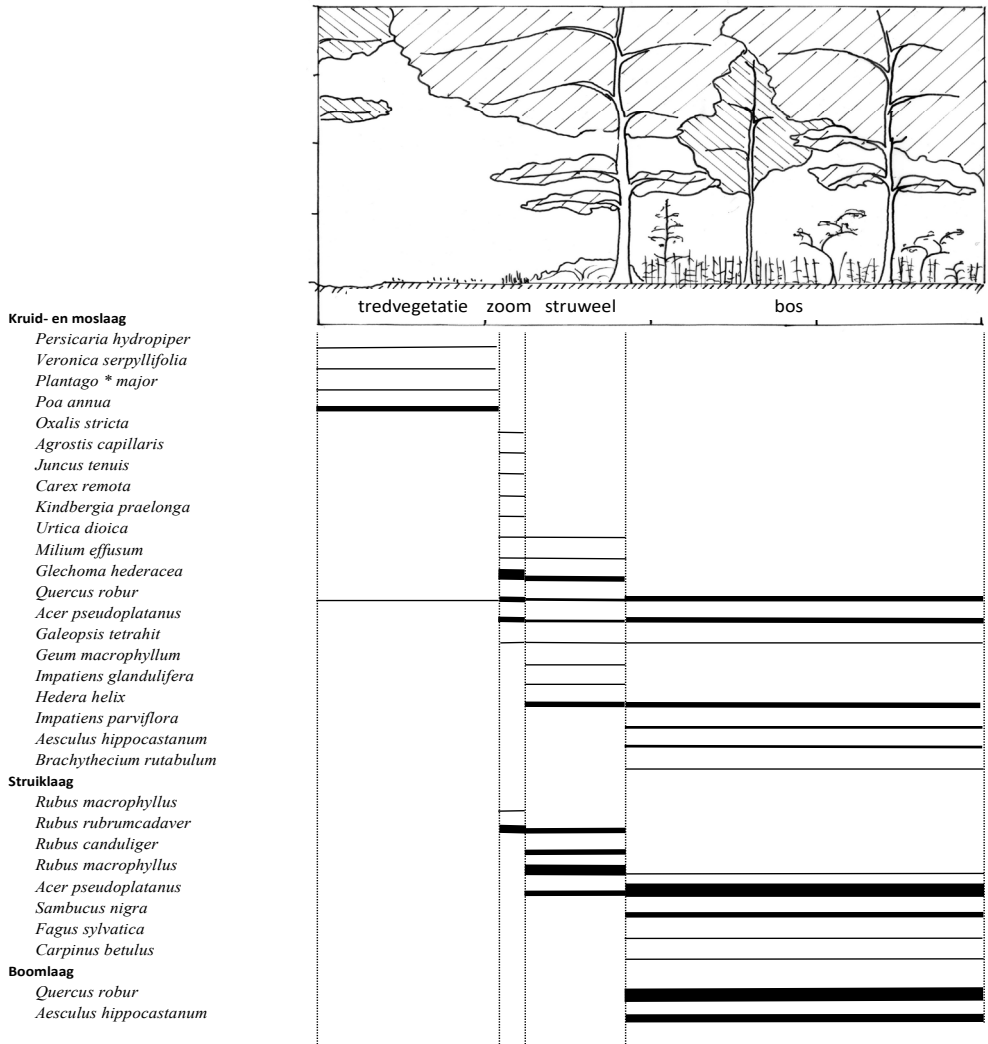
In de mantel zijn twee zones te onderscheiden, waar in de laagste nog soorten doordringen uit de voorliggende zoom. Het gaat om de circa twee meter brede buitenrand van het braamstruweel, dat gedomineerd wordt door *Rubus macrophyllus* die hier ongeveer anderhalve meter hoog wordt. Hier bovendien steken hoog doorgroeiende planten van *Urtica dioica*. Onder en door de bramenlaag groeien verder nog *Galium aparine*, de neofyt *Geum macrophyllum* (die wijst op sterkere verstoring en de nabijheid van bewoning) en *Glechoma hederaceae*. In de tweede zone, waar *Rubus macrophyllus* een hoogte bereikt van drie meter en in de aangrenzende boomtakken zelfs tot een meter of zeven weet te klimmen, ontbreken kruiden volledig en is de Bolle haarbraam de enige soort in de vegetatie. De twee zones in dit struweel zijn nauwelijks plantensociologisch te duiden. *Rubus macrophyllus* is kensoort van de *Rhamno-Prunetea* en de kruiden die in de lage zone in het struweel zijn gevonden zijn in deze klasse doorgaans goed vertegenwoordigd. Toch zijn er nog minder aanknopingspunten voor een nadere plantensociologische beoordeling dan bij de mantel uit transect 1.

Het bos dat door de *Rubus macrophyllus*-mantel wordt omzoomd wordt gevormd door *Quercus robur* en *Aesculus hippocastanum*, een duidelijke aanwijzing dat we met een landgoedbos te maken hebben. De struiklaag wordt volledig gedomi-



Afbeelding 4. Schematisch profiel en opnamen van transect 2. De dikte van de streepjes correspondeert met de bedekking van de soort waar het streepje achter staat (van r (dun) tot 5 (dik)).

neerd door opschietende juveniele exemplaren van *Acer pseudoplatanus* die hier zo dicht opeen staan dat je hooguit een paar decimeter door de struiklaag heen kunt kijken. De soort wordt vergezeld van een enkele *Sambucus nigra*. Ook in de kruidlaag zijn veel kiemen en jonge exemplaren van *Acer* te vinden, maar de hoogste bedekking wordt hier gehaald door *Hedera helix*, die het ook onder het dichte bladerdek weet uit te houden doordat ze ook in de periode dat de bomen geen



Afbeelding 5. Schematisch profiel en opnamen van transect 3. De dikte van de streepjes correspondeert met de bedekking van de soort waar het streepje achter staat (van r (dun) tot 5 (dik)).

bladeren hebben kan assimileren. Sporadisch zijn in de kruidlaag nog soorten aanwezig uit de *Galio-Urticetea*, zoals *Impatiens parviflora* en *Galeopsis tetrahit*. De soortensamenstelling wijst op verwantschap met de bossen van rijke standplaatsen die samengevat worden in de *Quercu-Fagetea*. Het weerkerende refrein is ook hier dat de vegetatie niet tot op associatieniveau toe te delen is.

Transect 3

Aan de zuidwestkant van het grasveld wordt deze smaller en wordt ze beschadwd door hoog opgroeiende bomen aan de zuid- en noordzijde (Afbeelding 5). Feitelijk is hier sprake van een breed bospad dat nauwelijks begroeid is: de combinatie van regelmatige tred of berijding en beschaduwning wordt door slechts weinig soorten verdragen. Daar waar de betreding minder is, is een zeer ijle begroeiing van *Poa annua* aanwezig. De soort wordt hier vergezeld door onder meer *Plantago major* en *Polygonum hydropiper*. De soorten vormen een typische combinatie die vaker aangetroffen wordt op bospaden. De vegetatie is te rekenen tot het *Polygonion avicularis*.

In de niet of nauwelijks belopen 'berm' van het bospad is een opname gemaakt van een binnenzoom; deze beslaat ongeveer een meter. *Glechoma hederaceae* domineert de vegetatie, maar er zijn een paar soorten die boven *Glechoma* uitgroeien en een tweede laag vormen. *Rubus rubrumcadaver* is de belangrijkste, en verder bedekken jonge planten en kiemen van *Quercus robur* en *Acer pseudoplatanus*. *Oxalis stricta* en *Juncus tenuis* wijzen op enige tred, *Milium effusum* en *Carex remota* zijn bosplanten die kenmerkend zijn voor binnenzomen van de rijkere bossen, waarbij *Carex* vooral op vochtige standplaatsen groeit. Op dergelijke standplaatsen kan ze dichte zomen vormen, maar daarvan is hier geen sprake. *Urtica dioica* en *Galeopsis tetrahit* wijzen, evenals *Glechoma*, op de ruime beschikbaarheid van voedingsstoffen en de stapeling van humus. De vegetatie vormt een overgang van zomen uit de *Circaeo lutetianae-Stachyetalia sylvaticae* (Haveman et al. 2017a) naar braamstruwelen van de *Rhamno-Prunetea*. Direct buiten het proefvlak, in een vegetatie met duidelijk andere soortensamenstelling, groeien ook *Schedonorus giganteus* en *Stachys sylvatica*, die naast *Milium* en vooral *Carex remota* kenmerkend zijn voor de *Circaeo-Stachyetalia*.

Tussen de beschreven zoom en het bos is over een breedte van ongeveer drie meter een heuphoge bramenmantel aanwezig, waarboven enkele opschietende jonge exemplaren van *Acer pseudoplatanus* te vinden zijn. De lage struiklaag wordt gevormd door *Rubus macrophyllus*, *Rubus rubrumcadaver* en *Rubus canduliger*. *Hedera helix* en *Glechoma hederacea* zijn de belangrijkste vegetatievormende soorten in de kruidlaag, waarin verder vooral jonge bomen en boomkiemen te vinden zijn. Wellicht is dit struweel tot de *Rhamno-Prunetea* te rekenen, maar ook hier gaat het om een fragment dat niet verder te benoemen is. Het bos dat achter deze mantel schuilgaat is hetzelfde als dat van transect 2 (zie aldaar).

DE IDEEAALTYPISCHE STABIELE MANTEL

De mantel in het eerste transect is er een zoals deze vaker beschreven is in de klassieke plantensociologische literatuur, hoewel in eerdere publicaties de bramen niet tot op soortniveau benoemd werden. De mantel is smal, ongeveer borsthoog, liggend in de halfschaduw onder de overhangende takken van de randbomen en ongeveer rond de boomstammen. Dit is de ideaaltypische (ssu. Max Weber 1920/1921) mantel: de mantel waarin de essentiële kenmerken aanwezig zijn. De vegetatie wordt gestabiliseerd door het gebruik van beide aangrenzende begroei-

ingen: bos aan de hoge kant, waardoor bramen hier niet tot een sluitende laag kunnen uitgroeien, en betreden (en natuurlijk geregeld gemaaid) gazon aan de lage, open kant, waardoor ontwikkeling tot een dicht struweel uitgesloten is. Door het gazonbeheer is de lichtvoorziening echter wel voldoende verzekerd, waardoor hoger struweel tot ontwikkeling kan komen. In het bos, waar het licht duidelijk minder is, vormen de bramen een lage, open begroeiing. Het gebruik en het beheer van de aan het struweel grenzende vegetatie (aan beide zijden) resulteert zodoende in het ontstaan van een duidelijke, gesloten mantel, zonder dat de mantel zelf beheerd wordt.

Opvallend is de soortenrijkdom van de bramenmantel in dit transect. Hoewel de forse *Rubus macrophyllus* domineert is er blijkbaar voldoende ruimte om andere soorten een kans te geven: in totaal zijn er zes bramensoorten genoteerd in een proefvlak van slechts 15 m². Ook dit is het gevolg van het beheer van het gazon aan de ene kant, waardoor zijdelings invallend licht toe kan treden, in combinatie met de onderdrukkende werking van de overhangende bomen van het bos, waardoor de lichtomstandigheden voor *Rubus macrophyllus* niet voldoende zijn om zich breed te maken en de overige soorten weg te drukken. Bovendien is het maaien van het grasland tot aan de mantel er ook de oorzaak van dat *Rubus macrophyllus* zich aan die zijde niet voldoende breed kan maken om de bosrand af te sluiten. De soortenrijkdom en de stabiliteit van dit braamstruweel zijn zo een gevolg van het beheer van de naastliggende structuren en het struweel zelf is daarmee een vingerwijzing naar het efficiënte gebruik van de ruimte. De mantel is onbedoeld, slechts het bos en het grasveld zijn geplande structuren, en worden als zodanig beheerd. Het struweel *ontstaat* op de grens van beide, als gevolg van de stabiliserende factoren (beheer) aan beide zijden van de grens.

Een belangrijke vraag is waarom in dit eerste transect geen echte zoomvegetatie ontwikkeld is. Het is duidelijk dat de voorliggende zone van het grasland hiervoor te intensief beheerd en belopen wordt. In de naad tussen struweel en gazon is echter ook geen spriet te vinden van typische zoomsoorten, noch uit de *Galio-Urticetea*, noch uit de *Melampyro-Holcetea*. Nu is de aanwezigheid van *Melampyro-Holcetea*-zomen in combinatie met braamstruwelen sowieso een grote zeldzaamheid: blijkbaar verdragen de soorten uit deze klasse geen uitgroeiende bramen (zie de bespreking van de zomen onder de volgende kop). Bovendien is de strooiselophoping hier dusdanig dat voor veel *Melampyro-Holcetea*-soorten geen geschikt milieu aanwezig is. Voor *Galio-Urticetea*-soorten zijn de omstandigheden wellicht te schraal door het gecombineerde optreden van zonneinstraling en de droogte die ontstaat door de overhangende boomkroon. In de rand van vrijstaande braamstruwelen zijn de soorten uit de nitrofiële zomen in elk geval veelvuldig aanwezig, dus de competitie tussen bramen en deze soorten in de rand van de braamstruwelen is doorgaans niet genoeg om de nitrofiële kruiden geen kans te geven.

... EN DE UITGEREKTE MANTEL, EEN BRAAKSTADIUM

Heel anders is de situatie in het tweede transect, waar het beheer van het grasland ruim voor de overhangende takken van de boomkronen gestopt is, en er

een hoog opgaande, soortenarme mantel ontstaan is van *Rubus macrophyllus*. Als fors uitgroeiende doordouwer ("competitor" ssu. Grime 1977) weet deze soort de aanwezige bronnen te monopoliseren en alle andere bramensoorten weg te drukken; in het centrum van het struweel is zelfs geen kruidlaag aanwezig. Dit is geen stabiele situatie, maar een fase in de ontwikkeling richting bos. In de zoom – waarover hieronder meer – zijn de boomkiemen niet te tellen. Wellicht dat het een tijd duurt voordat er hiervan een doorschiet, maar zodra dat het geval is, zijn de dagen van *Rubus macrophyllus* als alleenheerser geteld. Deze soort is slechts matig schaduwtolerant: in permanente kwadraten die we jarenlang hebben gevolgd op een kapvlakte in de Schinveldse bossen, was *Rubus macrophyllus* een van de laatste soorten die zich vestigde na de grootschalige kap, maar ook de allereerste die instortte nadat de doorschietende boomlaag voor voldoende schaduw zorgde, ook waar de soort voorheen majestueuze struwelen vormde (niet gepubl.). Zodra dus de bomen doorschieten in het tweede transect, ontstaat een situatie zoals in het eerste transect, als het grasveld in elk geval gemaaid blijft worden: in de rand komt de buitenste rij bomen tot wasdom, waarvan de overhangende takken zorgen voor voldoende schaduw om een smalle mantel te faciliteren waarin ook andere bramensoorten kunnen groeien. Stress (lichtgebrek door de overhangende bomen) en verstoring (maaïen van het grasland) zullen er voor zorgen dat *Rubus macrophyllus* als doordouwer niet kan gaan domineren (Grime 1977). Alleen als opschietende bomen telkens verwijderd worden (waarmee de successie wordt teruggezet) kan de uitgerekte mantel duurzaam voortbestaan.

Uitgerekte bramenmantels ontstaan altijd door het staken van het beheer, braaklegging, van de aangrenzende lage vegetatie, hier dus het grasland. De bramen koloniseren met behulp van de aan de top wortelende bladloten de niet meer gemaaide lage begroeiing, waar ze door het wegvallen van het beheer in een of twee jaar zullen uitgroeien tot een struweel (Haveman subm.). Aanzetten hiertoe zijn al te zien in de *Agrostis*-zone van transect 1, maar hier krijgen de bramen geen kans doordat ze telkens afgemaaid worden. Doordat de groei van *Rubus macrophyllus* in het open veld niet wordt gelimiteerd door lichtgebrek, zoals dat wel het geval is onder de overhangende kroon, kan de soort zich breedmaken, andere soorten wegdrücken en een soortenarme, monodominante vegetatie vormen. Terwijl de stabiele ideaaltypische mantel soortenrijk is door beheer van het grasland tot onder de bomen, is de uitgerekte 'geïdealiseerde' mantel die voor de bomen ligt uitgesproken soortenarm. In een studie naar bosrandtypen, gebaseerd op de structuur, die verscheen na de totstandkoming van dit artikel, komt ook Gehlken (2022) onafhankelijk tot de conclusie dat mantels en zomen die vóór de boomkroon liggen instabiele braakstadia zijn die binnen afzienbare tijd in bos zullen veranderen. De uitgerekte mantel is een aanwijzing dat op deze plek ooit grasland heeft gelegen, maar dat het beheer hiervan gestaakt is, wellicht gestimuleerd door de ideologie van de brede bosrand, de symbolische natuur (Kowarik 1992) uit de romantische schilderkunst.

Waar de uitgerekte mantel grenst aan het gazon, groeit in de buitenrand van het struweel een ideaaltypische zoom. Dergelijke *Galio-Urticetea*-zomen zijn kenmerkend voor onbeheerde situaties, plekken waar strooisel ophoopt. Hier is echter geen sprake van 'onder' het struweel, zoals Tüxen (1952) en Dierschke (1974)

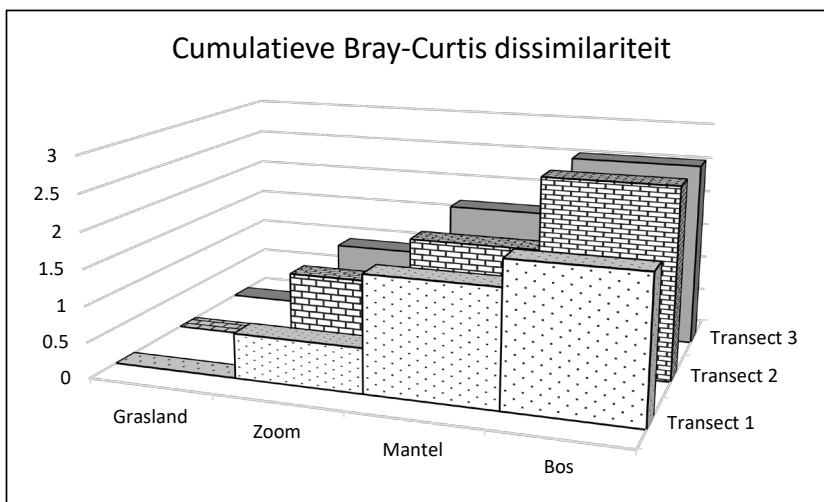
afbeelden, maar van 'door' het struweel heen. Dat heeft te maken met de soorten die de mantel vormen: doornstruiken bij de genoemde auteurs, die een stam met takken hebben en metershoog uitgroeien, en *Rubus* in het geval van onze transecten. Als gevolg van de groeivorm van *Rubus*, met lange boogvormige bladloten die aan de buitenrand van het struweel tot op de grond reiken en hier slechts een laag struweel vormen, is er geen ruimte onder de bramen waar licht doordringt. Kruiden krijgen hier alleen licht als ze door het bladerdak van de bramen heen weten te groeien en samen met de ophoping van strooisel onder het braamstruweel verklaart dit ook het ontbreken van *Melampyro-Holcetea*-zomen aan de rand van de braamstruwelen. De soorten uit deze klasse zijn veel minder concurrentiekrachtig en veel soorten weten niet voldoende fotosynthetiserend weefsel op hoogte te brengen om hier te kunnen standhouden.

In het geval van de 'binnenmantel' langs het bospad is nauwelijks sprake van een mantel: door de bomen aan de zuidzijde van het pad is hier eigenlijk eerder sprake van een tamelijk lage bramenlaag in het bos, die begrensd wordt door het pad. Hier en in het bos van het eerste transect wijst het aaneengesloten voorkomen van bramen op lichtomstandigheden die in bos met een gesloten kroonlaag niet voorkomen (Bijlsma 2004). De mantelsoorten 'lopen' hier het bos in, wat wijst op de toegenomen hoeveelheid licht. Dat is in het geval van het bos in transect 1 duidelijk het geval – daar zijn een aantal jaren geleden grote bomen gekapt – maar in het geval van transect 3 is er toch wat anders aan de hand. Waarschijnlijk is het pad in dit transect aan het dichtgroeien vanuit de rand van het bos. Aanwijzing hiervoor is het voorkomen van bramen in de zoom tussen de dichtere bramenbegroeiing en het pad. Binnen enkele jaren zal hier de hele binnenzoom overgroeid zijn als er geen beheer (of verandering van gebruik) plaatsvindt. Ook hier is dus geen sprake van een stabiele vegetatie, maar in dit transect betreft de instabiliteit niet de 'mantel', maar de binnenzoom, die braak ligt.

EN DE GELEIDELIJKE OVERGANG DAN?

Sinds Van Leeuwen (1966) zijn relatietheorie presenteerde worden geleidelijke overgangen veel hoger gewaardeerd dan plotsklapse, scherpe grenzen en dit zal ook wel bijgedragen hebben aan de legitimatie van het ideaal van de uitgerekte mantel. Aan het einde van zijn artikel spreekt Van Leeuwen over "*each vertically wedge shaped forest edge*" als een "*botanical gradient pur sang*" (Van Leeuwen 1966, p. 44). Inderdaad lijkt de uitgerekte mantel van transect 2 landschappelijk, als overgangsformatie tussen grasland/heide enerzijds en bos anderzijds, een 'zachte', geleidelijke grens te vormen. Daartegenover staat de 'harde' ideaaltypische mantel uit transect 1, waarbij gemaaid wordt tot onder de overhangende takken van het bos, waar het geleidelijke van 'naast elkaar' in elkaar gedrukt is tot 'onder elkaar'. In de termen van Van Leeuwen zou in het eerste geval meer sprake zijn van een *limes divergens*, in het tweede geval meer van een *limes convergens*.

Om meer dan een visuele indruk te krijgen van de grenzen in de opgenomen transecten is in het statistische softwarepakket *R* (R Development Core Team 2011) een berekening gemaakt van de (Bray-Curtis-)dissimilariteit tussen de opeenvol-



Afbeelding 6. Cumulatieve Bray-Curtis dissimilariteit van de overgangen tussen grasland en zoom, zoom en mantel en mantel en bos.

gende opnamen in elk transect (Afbeelding 6). De grootte van deze index geeft aan hoe veel de opvolgende opnamen van elkaar verschillen, dus hoe scherp de grens is: bij de waarde 0 zijn de opnamen helemaal hetzelfde, zowel in soorten-samenstelling als in bedekkingen, bij de waarde 1 is er helemaal geen overeenkomst. In de figuur is de smalle zone met zoomsoorten in het struweel in transect 2 weggelaten; voor de algemene strekking van de berekening voegt deze zone niets toe.

Uit de figuur blijkt dat in het eerste transect de overgang van grasland naar verzomend grasland tamelijk geleidelijk is, maar dat de overgang van verzomend grasland naar mantel juist heel abrupt. Dit is anders in de transecten 2 en 3: hier is juist de overgang van grasland naar zoom groot. De gradiënt van lage begroeiing via zoom naar struweel is in alle drie transecten echter vrijwel gelijk (de cumulatieve Bray-Curtis-index is 1,6 in transect 1 tegenover 1,64 in transect 2, respectievelijk 1,73 in transect 3). De overgang van het struweel naar het bos is vervolgens relatief klein in transect 1, en veel groter in transect 2 en 3. Dit is te begrijpen door in te zien dat de mantel in transect 1 grotendeels bestaat uit soorten die ook in het bos groeien: het is daadwerkelijk de buitenrand van het bos, en niet een rand buiten het bos.

Het aantal berekeningen is te laag om hier een algemeen geldige conclusie aan te verbinden, maar duidelijk is wel dat de ogenschijnlijke geleidelijke grens in transect 2 even hard en abrupt is als die in transect 1 als de inhoud van de overgangen in ogenschouw wordt genomen. Als de totale transecten in ogenschouw worden genomen, dan is de overgang in transect 1 zelfs de minst abrupte, en dus meer als *limes divergens* te karakteriseren dan transect 2 en 3. Dat is in tegenspraak met het beeld dat de mantels in de transecten oproepen: een harde maaigrens in

transect 1 en een geleidelijke, oplopende grens in transect 2. Schijn bedriegt, in elk geval in het hier gepresenteerde voorbeeld.

VAN VOORBEELD NAAR LES, VAN LES NAAR RAAD

In het bovenstaande presenteren we drie voorbeeldige mantels, maar welke lering kunnen we trekken uit deze voorbeelden? Het is duidelijk dat er steeds reflectie nodig is op onze beelden van de natuur. Komen deze beelden wel overeen met wat de natuur ons zelf voorschotelt, of zijn ze eerder van idealistische aard? Schama's waarschuwing is, dat we collectief wildernisbeelden in onze hoofden hebben die geen historische realiteit zijn, maar mythes die meer te maken hebben met oeroude verlangens, wensbeelden en esthetiek dan met 'wilde natuur'. Als we dit op 'onze' mantels betrekken dan laten de gegeven voorbeelden zien dat de geïdealiseerde natuurlijke bosrand zoals die op tal van plaatsen in de landschaps- en natuurbeschermingsliteratuur gepropageerd wordt in feite een instabiele fase is in de ontwikkeling richting bos die niet houdbaar is zonder in te grijpen in de successie. Dit leidt doorgaans echter tot zeer soortenarme situaties, zoals blijkt in de praktijk en afgeleid kan worden op basis van theoretische overwegingen (Van Leeuwen 1966; Grime 1977). Pas in het natuurbeheer krijgt deze geïdealiseerde mantel vorm: noch in het natuurlandschap, noch in het oude cultuurlandschap hebben ze een duurzame plek gehad. Het zijn moderne constructen die pas plek kregen in ons landschap toen *natuur* tot *doel* werd verheven. Soortenrijke mantels daarentegen ontstaan eerder in stabiele bosranden waar kroon, mantel en zoom *onder elkaar* voorkomen: hier doen zich de juiste omstandigheden voor waarin soorten kunnen co-existeren. Dat struwelen (en zoombegroeiingen) zowel temporeel (transect 2) als ruimtelijk (transect 1) de overgang van lage vegetatie naar bos kunnen vormen is al veel langer bekend (Tüxen 1952). In die zin presenteert dit artikel niets nieuws. Stabiele struwelen buiten de sfeer van overhangende bomen in de bosrand werden (en worden) echter alleen aangetroffen in het boeren-cultuurlandschap (Tüxen 1952), namelijk als heg, maar feitelijk is dit niet veel meer dan een tweezijdige struweelvormige rand (Haveman subm.).

De plantensociologie kan, als ze tenminste onvooringenomen wordt uitgevoerd, zorgen voor het broodnodige realisme door het toetsen van deze beelden. Dit vraagt een zorgvuldige werkwijze: altijd eerst goed kijken, dan beschrijven, analyseren en dan pas conclusies trekken (vgl. Tüxen geciteerd in Gehlken et al. 2006, p.96). Daarbij is het niet van belang of de onderzochte vegetatie 'goed' ontwikkeld is: in de ten tonele gevoerde voorbeelden in dit artikel zijn de braamstruwelen niet op associatieniveau te plaatsen. Dat laat echter onverlet dat er veel te leren valt voor degene die er onderzoek aan doet.

Uit deze lering volgt vrijwel automatisch een raad voor het beheer van mantels. De mythe van de uitgerekte mantel leidt tot een soortenarme en structuurarme bosrand, ten koste van extra financiële inspanning, namelijk voor het steeds boomvrij houden van het struweel. Heel eenvoudig zou de speelweide tot in de bosrand gemaaid kunnen worden, wat gezien de geringe extra oppervlakte ongetwijfeld tot minder kosten leidt dan het lastige mantelbeheer. In elk geval levert het ook

extra ruimte op voor gebruik van het grasland, en het leidt tot een soortenrijker struweel. Het goedkopere beheer is het effectiefste en in overeenstemming met het historische beeld. Voor een *structuurrijke, gevarieerde* uitgerekte mantel is nog meer inspanning nodig: behalve het uitkappen van de bomen is hiervoor namelijk het lokaal terugzetten van het struweel nodig, zodat dit niet over grote oppervlaktes eenvormig tot ontwikkeling komt. Natuurlijk kan hiervoor gekozen worden en dit is noodzakelijk als variatie de hoofddoelstelling is, bijvoorbeeld voor de fauna, maar dit vraagt wel om zeer geregeld ingrijpen, met de financiële gevolgen van dien. De hier gepresenteerde voorbeelden uit het zandlandschap zijn in elk geval een aanleiding om niet klakkeloos het beheer van de bosrand los te laten in de verwachting dat er wel structuur- en soortenrijke bosranden zullen ontstaan.

DANKWOORD

Onze dankzegging gaat uit naar Cecile van der Harten, Hoofd Afdeling Beeld van het Rijksmuseum in Amsterdam voor het aanleveren van een hoogwaardige afbeelding van het schilderij van Jacob Jan Cremer.

OF MYTHS, MANTLES, AND PHYTOSOCIOLOGICAL REALISM

When Tüxen described mantles and fringe communities for the first time, he stressed these structures formed very narrow borders along forests, largely under the overhanging tree crown. In nature conservation literature, often a complete other situation is presented as ideal, viz. a meters wide fringe of tall perennials bordering up to a 10 meters wide mantle-scrub at the outer edge of the forest. This "ideal" forest edge was promoted by the Romantic landscape painters in the 18th and 19th Century and the English landscaping style, but neither reflects a historical moment in the cultural landscape, nor the natural situation (as can be concluded from plant ecological theories).

We describe three bramble scrubs/mantles along one single forest edge, bordering a lawn, at estate "De Hemelse Berg" near Oosterbeek, the Netherlands. These mantles are schematised in figures, and relevés are made along transects perpendicular to the forest edge. In the first transect, the grassland is mown all the way to the stems of the outer tree line. Here, the mantle is formed by six bramble species and several herbs under the tree crown. The coexistence of the brambles is facilitated by both the half-shade under the trees as well as the lawn management, both preventing *Rubus macrophyllus* (as competitor *ssu.* Grime) to take over. In the second transect, a mantle developed in the grassland after lawn-management was ceased. The mantle is high (3-7 meters), but consists of only one species: *Rubus macrophyllus*; even herbs are missing, although a fringe community is developed in the outer edge of the mantle. In the third transect, only a low mantle is developed, due to the complete overshadowing by trees.

Visually, the mantle in the second transect is a *limes divergens ssu.* Van Leeuwen, whereas the mantle in the first transect forms a hard border, a *limes convergens*. However, when we calculated the Bray-Curtis distances for the subsequent relevés

in the transects, it became clear that the magnitude of transition from low vegetation via fringe to the mantle scrub is very similar in all three transects. If the transition to the forest is included, transect 1 (with the short mantle under the trees) has a lower total cumulative Bray-Curtis dissimilarity than the other two transects.

Whereas the mantle in the first transect is stabilised by the use of both adjacent structures (woodland, lawn), the mantle in the second and third transects are not stabilised, and therefore form a temporary phase in the reforestation, which is also predicted by plant ecological theory. Extra management is needed to stabilise these forms of mantles, viz. the removal of trees from the scrubs. If this is neglected, in time a situation will establish which resembles transect 1: a mantle under the trees, bordered by a mowed lawn. We conclude that the idealised “mythical” mantle which is promoted by nature conservation literature only forms a phase, not a stable situation. Cost-efficient forest edge management should therefore aim at narrow mantles (and fringes) under the outer tree line. As our example shows, and can be deduced from ecological theories, these mantles and fringes are not only cost (and space) efficient, but also harbour more species than the mythical broadmantles and fringes.

LITERATUUR

- Bijlsma, R.J. (2004). Verbraming: oorzaken en ecologische plaats. *De Levende Natuur* 105: 138-144.
- De Rynck, P. (2004). *De kunst van het kijken. Iconografie van de Europese schilderkunst 14de-18de eeuw*. Ludion, Brussel, 383 pp.
- Dierschke, H. (1974). Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortgefalle an Waldrändern. *Scripta Geobotanica* 6, 246 pp.
- Ellenberg, H. (1996). *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht*. Eugen Ulmer, Stuttgart, 1357 pp.
- Gehlken, B., K. Hilbusch & E.J. Klauack (2006). Von der Geest zur Geest. *Notizbuch der Kasseler Schule* 68: 65-144.
- Gehlken, B. (2014). Der „ideale Waldrand“ – Vorbild, Leitbild oder Trugbild? Auf der Suche nach der Herkunft eines Phantoms. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 185: 128-140.
- Gehlken, B. (2018). Begriffliche Versaumungen. Der Saum als ‘Struktur’ oder Symbol. *Notizbuch der Kasseler Schule* 89. *Symposien der AG Freiraum und Vegetation 2015 und 2017*: 131-145.
- Gehlken, B. (2022). Vom Kopf auf die Füße. Induktive Waldrandtypisierung. *Notizbuch der Kasseler Schule* 92: 159-170.
- Grime, J.P. (1977). Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory. *The American naturalist* 111: 1169-1194.
- Hard, G. (1991). Landschaft als professionelles Idol. *Garten und Landschaft* 3: 13-18.
- Haveman, R., I. de Ronde & E.J. Weeda (2014). Ecologie, verspreiding en syntaxonomie van Nederlandse struwelen. II. Bramenrijke kapvlaktelebengroeiingen. *Stratiotes* 46: 5-40.
- Haveman, R., I. de Ronde, P.W.F.M. Hommel & J.H.J. Schaminée (2017a). *Galio-Urticetea*. *Stratiotes* 50-51: 92-97.

- Haveman, R., I. de Ronde & J.H.J. Schaminée (2017b). *Rhamno-Prunetea Stratiotes* 50/51: 138-160.
- Haveman, R. (subm.). Phytosociological notes on hedges in South Ayrshire, Scotland. *Forum Geobotanicum*
- Hommel, P.W.F.M., K.W. van Dort & J.H.J. Schaminée (1999). *Quercetea robori-petraeae*. In: A.H.F. Stortelder, J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel (red.), De vegetatie van Nederland. Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen, Opulus Press, Uppsala/Leiden: 255-286.
- Kirchhoff, T. & V. Vicenzotti (2014). A historical and systematic survey of European perceptions of wilderness. *Environmental Values* 23: 443-464.
- Klapp, E. (1965). Grünlandvegetation und Standort nach Beispielen aus West-, Mittel- und Süddeutschland. Verlag Paul Parey, Berlin/Hamburg, 384 pp.
- Kowarik, I. (1992). Das Besondere der städtischen Flora und Vegetation. Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege Heft 61: 33-47.
- Krüsi, B.O., M. Schutz & S. Tidow (1996). Wie bringt man Vielfalt in den Waldrand? *Infoblatt Forschungsbereich Landschaftsökologie* 31: 3-6.
- R Development Core Team (2011). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, 3452 pp.
- Röser, B. (1989). Saum und Kleinbiotope. Ökologische Funktion, wirtschaftliche Bedeutung und Schutzwürdigkeit in Agrarlandschaften. Ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg, 258 pp.
- Schama, S. (1995). *Landscape and memory*. Knopf, New York, 652 pp.
- Sissingh, G. (1969). Über die systematische Gliederung von Trittpflanzen-Gesellschaften. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft* 14: 179-192.
- Stortelder, A.H.F., K.W. van Dort, J.H.J. Schaminée & N.A.C. Smits (1999). Beheer van bosranden. Van scherpe grens naar soortenrijke gradiënt. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht, 88 pp.
- Sýkora, K.V., J.H.J. Schaminée & E.J. Weeda (1996). *Plantaginetea majoris*. In: J.H.J. Schaminée, A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda (red.), De Vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden, Opulus Press, Uppsala, Leiden: 13-46.
- Tüxen, R. (1952). Hecken und Gebüsche. *Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg* 50: 85-117.
- Tüxen, R. (1967). Ausdauernde nitrophile Saumgesellschaften Mitteleuropas. *Contributii Botanice, Universitatea "Babes-Bolyai" Din Cluj* 431-453.
- Van Leeuwen, C.G. (1966). A relation theoretical approach to pattern and process in vegetation. *Wentia* 15: 25-46.
- Vera, F.W. (1997). *Metaforen voor de wildernis: eik, hazelaar, rund en paard*. Wageningen University and Research, 450 pp.
- Weber, M. (1920/1921). *Wirtschaft und gesellschaft: Grundriss der verstehenden Soziologie*. Mohr Tübingen, 840 pp.
- Weeda, E.J. (2001). Zoomplanten en zoomgemeenschappen in de duinen. 1. De Associatie van Parelzaad en Salomonszegel (*Polygonato-Lithospermetum*). *Hollands Duinen* 38: 66-105.

- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & A.H.F. Stortelder (1999). *Galio-Urticetea*. In: A.H.F. Stortelder, J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel (red.), De vegetatie van Nederland. Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen, Opulus Press, Uppsala, Leiden: 41-72.
- Weeda, E.J. & R. Haveman (2017). *Melampyro pratensis-Holcetea mollis*. *Stratiotes* 50/51: 46-71.
- Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen & E.E. van der Voo (1970). *Wilde Planten, flora en vegetatie in onze natuurgebieden. Deel 1. Algemene inleiding, duinen, zilte gronden*. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten, Amsterdam, 320 pp.
- Yewdell, J.W. (2005). Serendipity strikes twice: the discovery and rediscovery of defective ribosomal products (DRiPS). *Cellular and Molecular Biology* 51: 635-641.
- Zundel, R. (1969). Aufbau und Behandlung von Waldmänteln. *Algemaine Forst Zeitschrift* 13: 239-242.

Contactgegevens

Rense Haveman

Rense.haveman@derondehaveman.nl