

Vegetatiekundige typologie van loofbossen op jonge, voedselrijke en vaak sterk door menselijke ingrepen beïnvloede gronden

J. L. J. Hendriks

Secretariaat van de Natuurwetenschappelijke Commissie, Utrecht

Inleiding

Jonge voedselrijke gronden kan men over het algemeen aantreffen langs beken en rivieren waar een geregelde sedimentatie plaats heeft van materiaal dat elders door erosie is vrijgekomen. In principe wordt de geografische verspreiding van deze rivierbegeleidende grondsoorten gekenmerkt door een lintvormig patroon. In Nederland is dit op verschillende plaatsen niet het geval, omdat de invloed van de rivieren zich hier door het ontbreken van veel relief over grote oppervlakten kan uitstrekken. Er ontstond langs de grote rivieren een dynamisch landschap met oeverwallen en kommen dat door de afwisseling in hoge en lage plaatsen en het daardoor veroorzaakte ruime aanbod in gebruiksmogelijkheden al vroeg de aandacht van de mens trok. De grenzen van de verschillende landschapsonderdelen raakten gefixeerd door de aanleg van dijken waarmee een bron van veranderlijkheid, de rivier, in grote delen van het gebied "verdroogde". Ontwatering was vervolgens een van de meest drastische ingrepen in het landschap, waardoor grote oppervlakten voor agrarisch gebruik geschikt gemaakt werden. In dit landschap van rivierdorpjes, dijken, ulterwaarden, oeverwallen met akkercomplexen en boomgaarden en uitgestrekte graslanden met grienden en hier en daar een eendenkool liggen ook bossen die nog een gedeeltelijke weerspiegeling van de oorspronkelijke begroeiing van het ongetemde oeverwallen- en komkleienlandschap zijn (Westhoff et al. 1970), maar anderzijds ook de sporen van een intensief menselijk gebruik vertonen. Op dit laatste duidt reeds de vorm van deze bossen die zich voordoen als monumentale landgoedbossen, kleine boerenbedrijfbosjes, essenhakhoutbosjes, die vaak uit hun krachten gegroeid zijn door het achterwege blijven van een adequaat beheer, en de popullerenbossen met een strak silhouet. Een typologie die zich mede op deze aspecten richt, wordt besproken door Van den Wijngaard.

Uitgangspunten voor een vegetatiekundige typologie

In dit preadvies zal de samenstelling van de vegetatie het kernpunt vormen van de te behandelen typologie. Daarbij zal uitgegaan worden van de soortensamenstelling van de bossen en wel met name van de samenstelling van de kruidlaag, omdat deze zich meestal spontaan heeft kunnen ontwikkelen. De samenstelling van de boomlaag is vrijwel steeds door de beheerder bepaald en ook de struiklaag wordt vaak in het bosbeheer betrokken, hetzij door aanplant van struiken waarbij de soortkeuze door functionele of esthetische overwegingen wordt bepaald, hetzij door geregeld kappen.

Het spontane karakter van de begroeiingen is een belangrijk element in de vegetatiekundige typologie, omdat juist spontane begroeiingen een uitdrukking zijn van ter plaatse heersende milieuomstandigheden, waartoe niet alleen bodemomstandigheden, maar ook het gevoerde beheer gerekend moet worden. Van bostypen, zoals ze hier omschreven worden, die op vegetatiekundige grondslag zijn gedefinieerd, mag men verwachten dat ze eenheden beschrijven die gekenmerkt worden door een specifieke, vrij constante botanische samenstelling. Hieraan zijn ze in het veld ook herkenbaar. Deze bostypen zullen verder informatie kunnen verschaffen over de milieuomstandigheden van hun groeiplaats. Voor de tot nog toe op vegetatiekundige grondslag beschreven bostypen (Dolng 1962, 1963, 1969, Maas 1959, Westhoff en den Held 1969) van jonge voedselrijke gronden kan men aangeven, wat de karakteristieke standplaatsen van de verschillende bostypen zijn. Beheersinvloeden zijn in deze indelingen echter niet terug te vinden. Dit komt voort uit het feit dat men voor de beschrijving van bostypen zoveel mogelijk die bossen opzocht, die gekenmerkt werden door een zo volledig mogelijk assortiment bosplanten en waarin weinig ruderales, voor gestoorde milieuomstandigheden kenmerkende soorten voorkwamen. Deze omstandigheid wrekt zich echter bij de sinds enige tijd in zwang zijnde milieukarteringen, omdat hierbij alle objecten



Schaafstro, in bekeengebieden een kenmerkende maar zeldzame soort in het Elzen-Vogelkersverbond.

in een bepaald gebied bekeken worden. Bovendien doet zich bij dit soort onderzoeken de vraag voor of de aangetroffen "gestoorde" bossen ooit tot bossen die in vegetatiekundig opzicht goed ontwikkeld genoemd kunnen worden, zullen uitgroeien.

Onderzoek

Om op deze vragen een antwoord te vinden en om inzicht te krijgen in de mogelijkheden van "natuurbouw" bij het bosbeheer is door een groep studenten, waarvan ondergetekende deel uitmaakte, in het kader van de doctoraalstudie Biologie een onderzoek verricht naar de vegetatiekundige toestand van bossen die in de afgelopen 150 jaar op cultuurgronden zijn aangelegd. Dit onderzoek had plaats onder leiding van prof. dr. V. Westhoff op de afdeling Geobotanie van de Universiteit Nijmegen. Ook bossen die al langer bestaan werden hierin betrokken om een vergelijkingskader te hebben (Bruens, Hendriks, v. d. Putten, Stortelder, 1975). Het onderzoek-

gebied omvatte het rivierengebied ten oosten van Culemborg en de omgeving van St. Oedenrode. Van alle vegetatiekundig onderzochte bossen werden tevens gegevens verzameld over het voormalig bodemgebruik (met betrekking tot de perioden waarin het betreffende terrein als cultuurland in gebruik was) en gegevens over het beheer dat vroeger en nu in het bos en destijds op het cultuurland werd uitgevoerd.

Door vegetatiegegevens te rangschikken, waarbij zoals al is gezegd, voornamelijk op de kruiden werd gelet, zijn achttien vegetatietypen onderscheiden. Slechts twee van deze typen konden op grond van de aanwezigheid van een karakteristieke soortencombinatie herkend worden als reeds eerder beschreven bosassociaties. Bij een vegetatiekundige typologie volgens de Braun-Blanquet-methode tracht men steeds vegetaties als associaties te beschrijven, omdat dit de basiseenheden van het systeem zijn (zie het preadvies van Zonneveld). De overige zestien vegetatietypen konden niet als nieuwe bostypen met de rang van associaties beschreven worden omdat de soortencombinaties, waardoor deze typen gekarakteriseerd worden, gevormd worden door zowel bosplanten als door planten die voornamelijk buiten bossen voorkomen. Als minimumeis voor een vegetatietype om als "bosassociatie" beschreven te worden moet ons inziens gelden dat de karakteristieke soortencombinatie primair uit bosplanten bestaat. Dit wil dus zeggen dat men een bosassociatie moet kunnen herkennen aan de samenstelling van de er voorkomende bosplanten. Op grond van de aanwezige bosplanten konden acht typen nog wel tot een onderverbond gerekend worden (*Circaeo-Alnion* of *Ulmion carpinifoliae*) en vijf andere tot een verbond (*Alno-Padion* of *Alnion glutinosae*). Vier vegetatietypen konden niet als een plantengemeenschap van de bossen opgevat worden maar bestonden in feite uit graslanden of ruigten met een "groene overkapping". Hoewel het om formele redenen niet mogelijk was deze zestien onvolledig ontwikkelde vegetatietypen als associaties te beschrijven, was het in veel gevallen wel mogelijk om op grond van floristische overeenkomsten vast te stellen tot welke associatie de vegetatietypen zich zouden ontwikkelen als ze daarvoor de tijd en de kans zouden krijgen, of van welke associatie dat het degradatiestadia waren als het om oude verarmde bossen ging. Hierdoor konden vier vegetatiereeksen opgesteld worden. Het blijkt nu dat alle vegetaties binnen één reeks op eenzelfde bodemtype voorkomen. Binnen iedere reeks komt ten hoogste één associatie voor en een aantal vegetatietypen die hiervan afgeleid kunnen worden (ge-

dacht). Deze afgeleide vegetatietypen verschillen van de associaties ten gevolge van verschillen in beheer en/of voorgeschiedenis van het terrein.

In het riviereengebied zijn de vegetatietypen onder te brengen bij twee vegetatiereeksen:

1 de reeks van het Essen-Iepenbos op kalkrijke oeverwallen.

2 de reeks op kalkloze oeverwallen en kommen. Deze laatste reeks is floristisch vrij heterogeen en er kon ook geen associatie gevonden worden die als "eindstadlum" kan dienen. Ook in Brabant kunnen de vegetatietypen tot twee reeksen gerekend worden:

1 de reeks van het Elzenbroekbos (*Carici elongatae-Alnetum*) op venige zandgrond,

2 de reeks van het Vogelkers-Essenbos (*Pruno-Fraxinetum*) op leemrijke bodems.

De onderscheiding van de reeksen is voor een deel arbitrair. De overeenkomsten tussen de verschillende reeksen worden groter naarmate de vegetatietypen minder overeenkomsten vertonen met de associatie waarvan ze afgeleid kunnen worden gedacht.

De onvolledig ontwikkelde vegetatietypen zijn beschreven met de door Kopécky en Hejný (1973) voorgestelde begrippen basiscgemeenschap en derivaatgemeenschap. Een basiscgemeenschap is een verarmde plantengemeenschap waarin een aantal soorten van de karakteristieke soortencombinatie van de in oecologisch opzicht verzadigde plantengemeenschap, de associatie, ontbreken. Deze in oecologisch opzicht kritische soorten ontbreken ook in een derivaatgemeenschap maar in plaats daarvan komen er vrij massaal zekere differentiërende plantesoorten voor die door de mens (ongewild) verspreid of althans bevoordeeld worden. Deze soorten kunnen gidssoorten ("Leitarten") genoemd worden. Voor bossen beschouwen wij die soorten als gidssoorten die hun optimum buiten het bos hebben maar die onder bepaalde omstandigheden massaal in het bos kunnen voorkomen. Op deze wijze is er door ons een uitbreiding gegeven aan het begrip gidssoort, waarmee door Kopécky en Hejný alleen neofyten werden aangeduid. Deze uitbreiding is ons inziens noodzakelijk om het begrip gidssoort, en daarmee het begrip derivaatgemeenschap, ook bruikbaar te maken voor andere plantengemeenschappen dan de plantengemeenschappen van de *Artemisietea*, waarvoor het door Kopécky en Hejný ontwikkeld is.

Basisc- en derivaatgemeenschappen komen voor op standplaatsen die in oecologisch opzicht in een extreme situatie verkeren (van Gils, 1975). De namen van deze gemeenschappen worden samengesteld

uit:

1 de aanduiding "Derivaatgemeenschap" (Dg.) of "Basiscgemeenschap" (Bg.)

2 de voor het vegetatietype lokaal kenmerkende soort(en) (gidssoorten als die er zijn) en

3 de naam van het laagste syntaxon waartoe het betreffende vegetatietype nog gerekend kan worden, geplaatst tussen rechte haken. Bijvoorbeeld: Dg *Urtica dioica* [Alno-Padion].

Tabel 1 geeft een inzicht in de samenstelling van de vegetatietypen van twee van de gevonden reeksen. Vegetatietypen 1 t/m 5 behoren tot de reeks van het *Fraxino-Ulmetum* en vegetatietypen 6 t/m 10 kunnen gerekend worden tot de reeks van het *Pruno-Fraxinetum*. Waar de presentiewaarden in een kader geplaatst zijn duidt dit erop dat de betreffende soort op deze plaats tot de karakteristieke soortencombinatie hoort. Er is tevens aangegeven of de



In een productiebos met een versnelde mineralenkringloop wordt door het beheer een onevenwichtige situatie in stand gehouden die onder natuurlijke omstandigheden slechts plaatselijk en tijdelijk zou ontstaan: de omstandigheden voor een derivaatgemeenschap.

Tabel 1.

Vegetatietypen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
bomen:										
populier	V	V	II	I		V	IV	IV	III	V
beuk				I	II					
esdoorn			I	III	V					
iep			III	I	II					
es				III	II		I	I	I	I
zomereik			II	I	V	II		I	IV	II
zachte berk							I	I	I	I
struiken:										
eenstijlige meidoorn	III	II	IV	III	V		I	I	II	I
vlier	I	II	II	III	III			I		
zwarte els	II	III	I	II	I			III	IV	IV
es	I	I		I	IV			I	I	I
hazelaar				I	I	V	III	II	V	IV
zachte berk								I	I	I
vogelkers		I	II	I	II	V	III	I	II	IV
zomereik						II		I	II	I
gelderse roos						I				
kruid- (a):										
rietgras	IV					I	I	I	I	
achtigen	III	I			I		II	I	I	I
valeriaan	V	II				IV	III	III	II	II
moerasspiraea	IV	II		I		I	II	III	I	I
kale jonker	IV	II	I	I		II		II	I	I
smeewortel	IV	I		I		I	V	II	III	III
pluimstruik	IV			I				II	III	III
(b):										
kleefkruid	II	V	III	V	III	III	V	V	II	III
dauwbraam	II	V	II		II	I	I	I		I
hondsdrif	I	II	II		I	III	II	IV	I	I
grote brandnetel	IV	V	V	V	II	V	V	V	III	III
look-zonder-look		II	IV	III	I					
zevenblad				V	I	II	II	V	III	II
(c):										
fluitekruid		I		V	I					
(d):										
speenkruid	I	I	III	V	IV	I	IV	II	II	I
bosandoorn	II	I	II	I	II	V	I	III	III	I
(e):										
bloedzuring	I			I	II					
nagelkruid	I	I	I	I	IV					
robertskruid				I	III			I		
(f):										
klimop-ereprijs				III	III					
vogelmelk			I	I	II					
klimop				I	V			I	II	III
(g):										
smele					II	II	I	IV	IV	IV
(h):										
hop						IV	III	I	III	III
wijfjesvaren						IV	III		II	II
drienvlge muur						I		II	II	I
veelbloemige salomonszegel							II	II	IV	IV
bosanemoon								III	V	V
eenbes							III	I	IV	
gele dovenetel								I	III	
slanke sleutelbloem									I	I
schaafstro									I	
dagkoekoeksbloem						IV	I	III	II	I

Toelichting bij tabel 1

Voorlopige namen van de vegetatietypen:

- 1 Valeriano-Filipenduletum
- 2 Dg. *Urtica dioica* [Arrhenatheretalla]
- 3 Bg. *Alliaria petiolata* [Artemisietea]
- 4 Dg. *Anthriscus sylvestris* [Ulmion carpinifoliae]
- 5 Fraxino-Ulmetum
- 6 Dg. *Urtica dioica* [Circaeo-Alnion]
- 7 Dg. *Urtica dioica*, *Calamagrostis canescens* [Circaeo-Alnion]
- 8 Dg. *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria* [Circaeo-Alnion]
- 9 Bg. *Anemone nemorosa* [Circaeo-Alnion]
- 10 Bg. *Anemone nemorosa* [Circaeo-Alnion] variant met *Lamium galeobdolon*

Klasse-indeling:

presentieklasse	presentiepercentage
I	in 1 - 20% der opnamen is de soort aanwezig
II	in 21- 40% der opnamen is de soort aanwezig
III	in 41- 60% der opnamen is de soort aanwezig
IV	in 61- 80% der opnamen is de soort aanwezig
V	in 81-100% der opnamen is de soort aanwezig

Tekens

1. **I** Tot de karakteristieke soortencombinatie behorende soort
2. **II** als 1, dominante soort in basisgemeenschap
3. **III** als 1, gidssoort in een derivaatgemeenschap

NB. Weinig frequent voorkomende soorten zijn voor een groot gedeelte niet in de tabel opgenomen.

soort een speciale functie heeft in het vegetatietype, te weten, gidssoort in een derivaatgemeenschap of dominante soort in een basisgemeenschap. De soorten zijn in twee groepen verdeeld: bosplanten (groep d t/m h) en "niet-bosplanten" (groep a t/m e). In de vegetatietypen 1 t/m 3 zijn het voornamelijk de planten van buiten de bossen die het grootste aandeel in de vegetatie hebben. Deze typen zijn dan ook niet als bosvegetaties opgevat. Bij de typen 4 en 6 t/m 8 komen, naast veel bosplanten, ook vooral soorten van buiten het bos voor die vaak domineren. Dit zijn de derivaatgemeenschappen. Bij type 5, 9 en 10 wordt de samenstelling van de vegetatie vrijwel geheel door bosplanten bepaald. Bij type 5 is de soortencombinatie van dien aard dat de associatie Fraxino-Ulmetum herkend kan worden. Bij type 9 en 10 is daarentegen de soortencombinatie van het Pruno-Fraxinetum slechts ten dele aanwezig zodat deze twee typen als een basisgemeenschap worden opgevat.

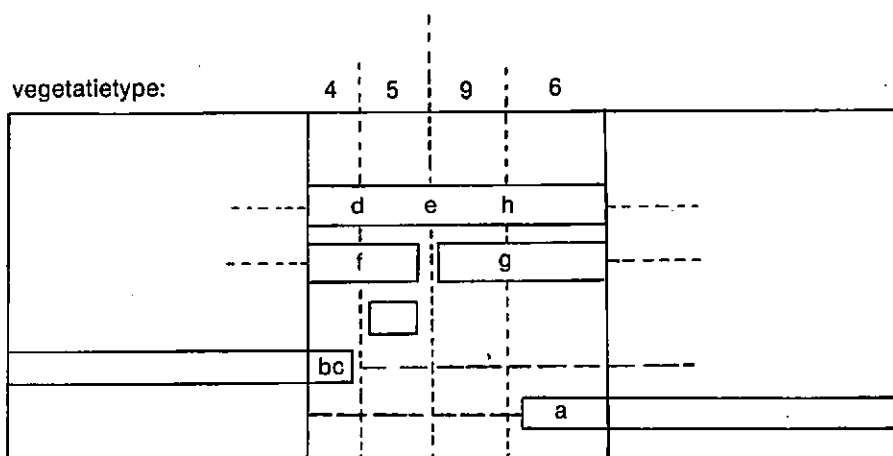
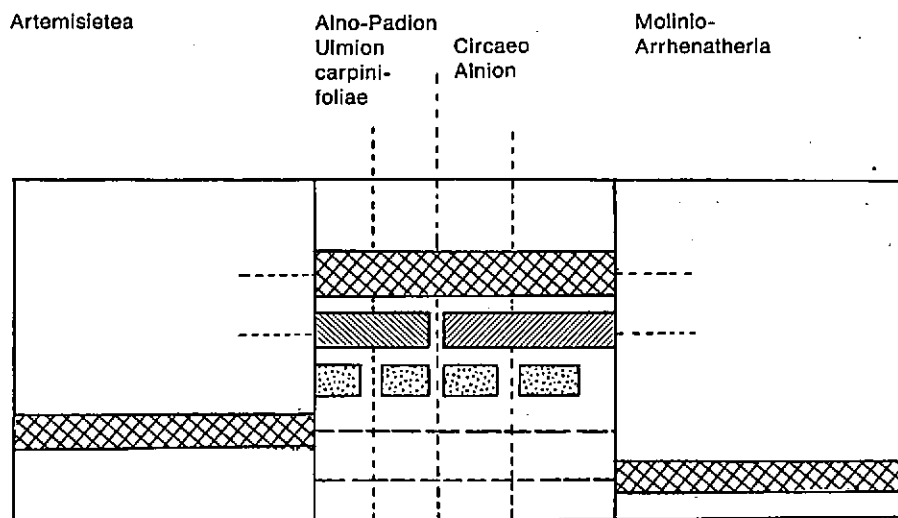
Oecologische achtergrond van de typologie

Figuur 1 geeft het verband tussen associaties, basis-

gemeenschappen en derivaatgemeenschappen nog eens schematisch aan. Hierbij wordt tot uitdrukking gebracht hoe soorten die karakteristiek zijn voor de klasse der vochtige graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*) en de Bijvoet-klasse (*Artemisietea vulgaris*) plotseling gaan domineren in een derivaatgemeenschap. Het betreft hier soorten die onder normale omstandigheden slechts een bescheiden positie als begeleidende soort in de bossen innemen. Ook het verarmen van een plantengemeenschap, waardoor slechts een basisgemeenschap overblijft, is aangegeven. De letters in de balken in het onderste diagram van figuur 1 geven de soortengroepen aan die in tabel 1 met dezelfde letters zijn aangegeven.

Het ontbreken van specifieke bossoorten moet er op wijzen dat niet aan alle milieu-eisen van deze in oecologisch opzicht hoog gespecialiseerde soorten voldaan is. Als begeleidende soorten gaan domineren moeten deze soorten bevoordeeld zijn, of moet het mechanisme, waardoor deze soorten doorgaans in toom worden gehouden, onklaar geraakt zijn. Gezien de standplaatseisen van de optredende gidssoorten kan geconcludeerd worden, dat er in veel gevallen sprake is van een toegenomen "milieu-

Figuur 1.



Legenda:

- kensoorten van klasse, orde en verbond
- kensoorten en differentierende soorten van onderverbond
- kensoorten van de associatie
- begeleidend soorten

a t/m h: soortengroepen, zie tabel 1

In het onderste diagram hebben de kolommen de volgende betekenis:

- 4,6: Derivaatgemeenschap
- 9: Basisgemeenschap
- 5: Associatie

Samenstelling van deze vegetatietypen in tabel 1.

onrust", die meestal met "dynamiek" wordt aangeduid. Tijdelijke verhoging van de dynamiek op een beperkt aantal plaatsen is op zichzelf niet vreemd aan het bosoecosysteem. In een natuurlijk bos gebeurt dit voortdurend op kleine schaal. Als er een boom omvalt wordt het bos plaatselijk lichter en de afbraakprodukten van deze boom werken plaatselijk voedselverrijkend. Het op grote schaal met grote intensiteit verhogen van de dynamiek bij het instandhouden van een gesloten boomlaag levert plantengemeenschappen op die niet veel meer lijken op bosvegetaties. De bosbeherende mens is in staat door middel van veel energie lange tijd een combinatie van milieuomstandigheden in stand te houden, die zonder zijn interventie slechts plaatselijk en bovendien tijdelijk zou voorkomen. Zo kan tegelijkertijd een boomlaag in stand gehouden worden en daaronder door bemesting en bodembewerking een ruigtevegetatie, die echter ook weer niet volledig uit kan groeien door de schaduw van de bomen. Onder dergelijke omstandigheden kan men vegetaties verwachten die de kenmerken van derivaatgemeenschappen hebben.

In basalgemeenschappen ontbreken een aantal bosplanten en domineert vaak één soort. Een verklaring hiervoor kan ons inziens zijn dat hier de minimaal vereiste dynamiek niet aanwezig is. Dit kan veroorzaakt worden door de omstandigheid dat de boomlaag uit één soort en uit ongeveer even oude individuen met eenzelfde vorm bestaat. Wellicht kan ook ontwatering bijdragen aan deze toestand als het verdrogningseffect overheerst over het mineralisatie-effect.

Uit tabel 1 blijkt wat de invloed van de boomlaag op de kruidenvegetatie is. De associatie Fraxino-Ulmetum komt niet voor onder populieren. In bossen die bestaan uit homogene populierenopstanden (type 1 en 2) komen vrijwel geen bosplanten voor. In Brabant komt de populier gelijkmatig verdeeld over alle typen voor, maar hier blijken de struiken hazelaar en vogelkers meer aangetroffen te worden in de typen met veel bosplanten (9 en 10). Wellicht kan deze min of meer natuurlijke struiklaag de invloed van de onnatuurlijke boomlaag op de kruidenvegetatie enigszins compenseren.

Effect van menselijke invloed op bossen

Om de invloed op bosoecosystemen van beheersmaatregelen in bossen en voormalig bodemgebruik te kunnen vaststellen is er een vegetatieindeling in zes categorieën opgesteld, waarmee aangegeven wordt hoe sterk de betreffende vegetatie lijkt op een volgroeid bosoecosysteem. Het niveau van syntaxo-

nomische identificeerbaarheid, ofwel de mate van ontwikkeling van de vegetatie, hier botanische waarde genoemd, wordt bepaald aan de hand van het aantal bossoorten en de relatieve bedekking van deze soorten. Hierbij heeft de factor "bedekking" driemaal zo zwaar gewogen als de factor "aantal bossoorten" en is gebruik gemaakt van onderstaande formule:

botanische waarde = $3 \times \text{bedekkingspercentage bossoorten} + c \times \text{aantal bossoorten}$.

De correctiefactor c = maximale bedekkingspercentage van de bossoorten, gedeeld door het gemiddeld aantal bossoorten in maximaal ontwikkelde vegetaties.

"Maximaal" heeft steeds betrekking op het aanwezige onderzoeksmateriaal.

In het navolgende is voor alle vegetaties $c = 9$ gebruikt. Men kan ook de correctiefactor c per vegetatierreeks vaststellen om zodoende rekening te houden met het feit dat goed ontwikkelde associaties van nature niet even soortenrijk hoeven te zijn. De berekende botanische waarden zijn in zes categorieën ondergebracht. De klassegrenzen zijn in tabel 2 aangegeven. Bossen in klasse 5 zijn het beste ontwikkeld.

De menselijke invloed op het bos is apart "berekend" voor de ingrepen kappen, bemesten, voormalig bodemgebruik, diepspitten en begreppelen. Daarbij is niet alleen gelet op het al dan niet voorkomen van de ingreep, maar ook op de zwaarte van de ingreep. Binnen iedere vegetatierreeks werd per botanische waardeklasse voor iedere factor van menselijke invloed de verdeling van de vegetatieop-



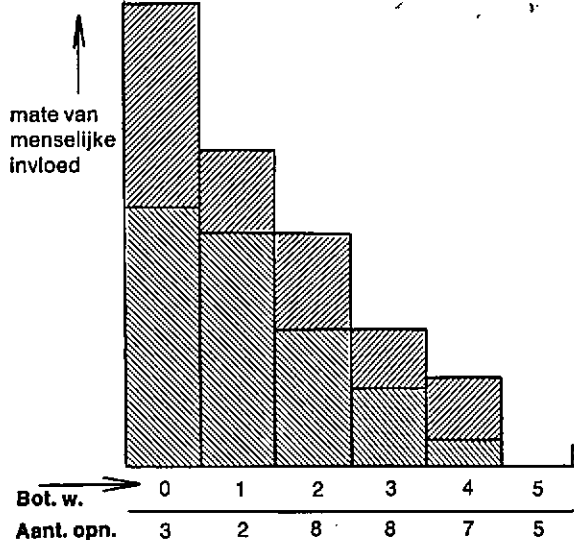
Algemene bosplanten vormen het grootste gedeelte van de kruidlaag in een basalgemeenschap (hier bosanemoon), maar meer kritische plantesoorten ontbreken door een gebrek aan variatie in milieu-omstandigheden. Dit kan onder meer ontstaan ten gevolge van een eenvormige boomlaag.

Fig. 2

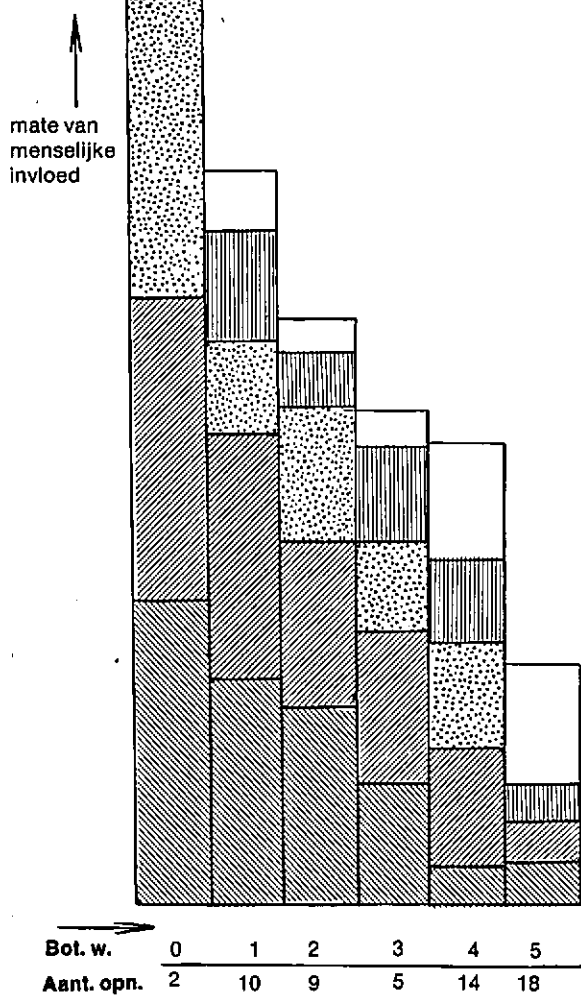
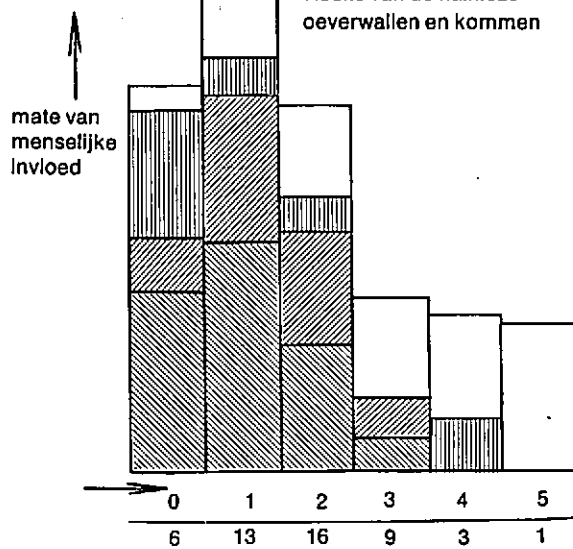
Bot. w.: Botanische waardeklasse

Aant. opn.: Aantal opnamen

Reeks van het FRAXINO-ULMETUM

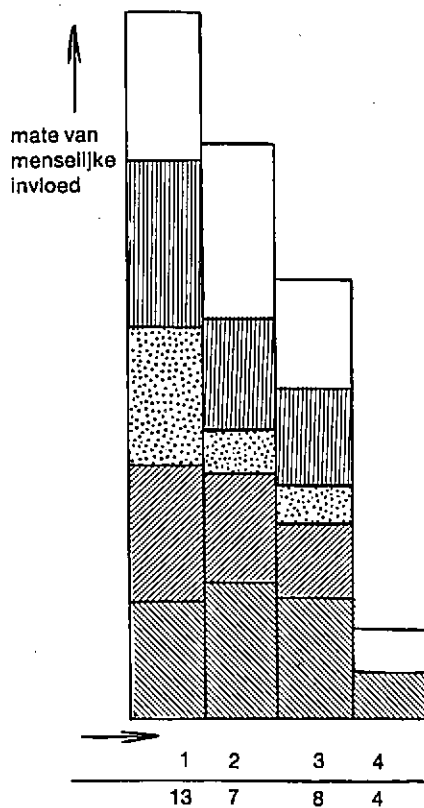


Reeks van de kalkloze oeverwallen en kommen



LEGENDA:

- kappen
- begreppelen
- diepspitten
- bemesting
- voormalig agrarisch bodemgebruik



Reeks van het PRUNO-FRAXINETUM

Reeks van het CARICI ELONGATAE-ALNETUM

Tabel 2. Klasseindeling van de botanische waarde:

klasse	botanische waarde (BW)
0	0
1	1 < BW < 30
2	31 < BW < 75
3	76 < BW < 135
4	136 < BW < 210
5	BW ≥ 210

namen over de zwaarteklasse van de betreffende factor in procenten uitgedrukt. De percentages zijn vermenigvuldigd met de getalwaarde van de zwaarteklasse, waartoe deze behoren. Door optelling van deze getallen is een relatieve maat verkregen van de invloed van iedere beheersfactor binnen de botanische waardeklassen. Het resultaat van dit rekenwerk is grafisch vastgelegd in figuur 2.

Te zien is dat in de reeks van het Fraxino-Ulmetum, alleen de factoren "voormalig agrarisch bodemgebruik" en "bemesten" de vegetatie hebben beïnvloed, voor zover dat uit onze naspeuringen bleek. Naarmate de invloed van deze factoren kleiner is, zijn de bossen botanisch beter ontwikkeld. De bossen in klasse 5 zijn waarschijnlijk nooit bemest geweest. Ook de bodem is hier de laatste anderhalve eeuw niet als cultuurgrond in gebruik geweest.

In de reeks van het Pruno-Fraxinetum treden naast de factoren voormalig agrarisch bodemgebruik en bemesting ook de factoren begreppeling en diepspitten op. De factor diepspitten heeft blijkbaar een grote invloed op de vegetatie. In alle waardeklassen, met uitzondering van de hoogste, komen een aantal bossen voor waarvan de bodem diepgepit is. Opvallend is ook dat in de bossen binnen waardeklasse 5 de factoren bemesting, voormalig agrarisch bodemgebruik en begreppelen nog wel voorkomen, zij het in beperkte mate. Opmerkelijk is verder dat vooral de factoren voormalig agrarisch bodemgebruik en bemesten juist in alle waardeklassen van deze reeks hogere waarden bereiken dan in alle andere onderzochte reeksen. Dit kan er op wijzen dat de bossen binnen de reeks van het Pruno-Fraxinetum minder gevoelig zijn voor deze invloeden dan de bossen uit andere reeksen. Dit hangt waarschijnlijk samen met de omstandigheid dat het Pruno-Fraxinetum van nature een beekdalbos is (geen oeverwal), dus groeit in een milieu met periodieke inundatie en sedimentatie (beekbezinking), factoren, die in hun werking enige overeenkomst vertonen met grondbewerking en bemesting. Hierbij moet men wel bedenken dat de door ons onder-

zochte bossen van de reeks van het Pruno-Fraxinetum vegetatiekundig niet optimaal ontwikkeld zijn. Kappen van de struiklaag komt alleen voor in bossen van de hoogste waardeklasse. Dit hoeft niet te betekenen dat kappen heilzaam is voor de ontwikkeling van de vegetatie (slecht is het in ieder geval ook niet), maar kan er ook op wijzen dat slechts in deze bossen een struiklaag aanwezig is, die het kappen waard is.

Bij een beschouwing van de invloeden van beheersingrepen op de kruidenvegetatie van loofbossen op jonge, voedselrijke gronden moet men wel bedenken dat er ook nog een aantal andere dan de genoemde invloeden werkzaam zijn, of juist uitgeschakeld zijn. Voor dit laatste wordt verwezen naar de inleiding van dit stuk. Bovendien betekent als men de vraag naar de vervangbaarheid van Alno-Padion-bossen stelt, een voorgeschiedenis als cultuurland voor een nieuw aan te leggen bos nu een heel andere aard en mate van menselijk beïnvloeding dan bij bebossing 50 of 100 jaar geleden. Evenwel is te zien dat voor een bos dat na 1850 op cultuurgrond is aangeplant de tijd veelal nog te kort is geweest om tot optimale ontwikkeling te komen. Bovendien is gebleken dat alle beheersmaatregelen, die een vergroting van het aanbod van mineralen tot gevolg hebben nadelig zijn voor de diversiteit en de mate van ontwikkeling van bosvegetaties. Deze vergroting van het aanbod van mineralen kan direct veroorzaakt worden door bemesting, of indirect door humusvertering ten gevolge van begreppeling en de daarmee samenhangende ontwatering en ten gevolge van bodembewerking. Ook maatregelen die een snelle omloop van deze mineralen tot gevolg hebben, zoals de aanplant van bomen en struiken met een snel verterend blad hebben eenzelfde effect op de vegetatie. Vanwege de lange tijd en het vele werk dat gemoeid zal zijn met het tot stand brengen van goed ontwikkelde bosvegetaties en vanwege de vele onzekerheden over het uiteindelijke welzijn hiervan, is het verstandiger de aandacht te richten op het behoud van nog aanwezige, goed ontwikkelde bosvegetaties, dan te vertrouwen op de mogelijkheden van "natuurbouw." Dit alles betekent dat in bossen, die, met als voornaamste doelstelling de houtproductie, aangelegd worden op jonge, voedselrijke gronden met een op dit doel gerichte houtsoortenkeuze, geschiktmaking van de groeiplaats en beheer, weinig hoop kan zijn op het ontstaan van enigszins volledige bosplantengemeenschappen. Hiervoor zou een geheel anders gericht beheer noodzakelijk zijn.

Enige richtlijnen voor een dergelijk beheer kan men wel afleiden uit de resultaten van dit onderzoek

en de algemene richtlijnen voor natuurbeheer zoals die opgesteld zijn door Van Leeuwen (1973). Na het bovenstaande zal duidelijk zijn dat bodembewerking, begreppeling en ontwatering daarbij uit den boze zijn. Bij een natuurtechnische bosontwikkeling op cultuurgrond zou men, hoe vreemd het ook klinkt, niet moeten beginnen met het planten van bomen. Dit om te voorkomen dat er een onnatuurlijke combinatie van milieufactoren (bos-bodem) ontstaat. Veeleer zou men aansluiting moeten zoeken bij het gevoerde agrarische beheer (maaien, bewelden) maar dan wel zonder bemesting om de in de bodem aanwezige voedingsstoffen te verwijderen en om hals-over-kop ontwikkeling van een ongeremde successie tegen te gaan. Als een geschikt verschrappingsniveau van de bodem verkregen is zou men de successie moeten volgen door opslag van struiken toe te staan en hierop een geleidelijk extensiever wordend kapbeheer uit te oefenen. Via het stadium van hakhout met overstaanders zou dan tenslotte het ontstaan van een bos met een lange omlooptijd waarin een enigermate volledige bosplantenvegetatie kan optreden, verwacht mogen worden. Een dergelijke "bosaanleg" vraagt dus om een zeer intensieve begeleiding met een werkwijze, die toegesteld is aan die welke thans in de bosbouw gebruikelijk is.

Literatuur

- 1 Bruens, J., J. Hendriks, H. van der Putten en A. Stortelder. Een kritisch onderzoek naar de botanische waarde van jonge en gestoorde bos-ecosystemen. Doctoraalsverslag, Nijmegen. 1975.
- 2 Doing, H., 1962. Systematische Ordnung und floristische Zusammensetzung niederländischer Wald- und Gebüschgesellschaften. *Wentia* 8.
- 3 Doing, H., 1963. Übersicht der floristischen Zusammensetzung, der Struktur und der dynamischen Beziehungen niederländischer Wald- und Gebüschgesellschaften. Mededelingen Landbouwhogeschool, Wageningen 63 (2): 1-60.
- 4 Doing, H., 1969. Assoziationstabellen von niederländischen Wäldern und Gebüsch. Laboratorium voor plantensystematiek en -geografie, Landbouwhogeschool Wageningen.
- 5 Gils, H. van, 1975. De syntaxonomie van vegetatietypen zonder associatie kentaxa aan voorbeelden uit het *Geranium sanguineum*. Lezing op de 88e dag voor vegetatieonderzoek van KNBV Wageningen.
- 6 Kopécky, K. & S. Hejný, 1973. Neue syntaxonomische Auffassung der Gesellschaften ein- bis zweijähriger Pflanzen der Galio- Urticetea in Böhmen. *Folia Geobot. phytotax.*, 8: 49-66. Praag.
- 7 Leeuwen, Chr. van, 1973. Oecologie en natuurtechniek. *Natuur en Landschap* 1973/3: 57-67.
- 8 Maas, F. M., 1959. Bronnen, bronbeken en bronbossen van Nederland, in het bijzonder die van de Veluwezoom. Dissertatie Wageningen.
- 9 Westhoff, V. et al., 1970. Wilde planten. Deel II. Vereniging tot behoud van natuurmonumenten in Nederland.
- 10 Westhoff, V. & A. J. den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme, Zutphen.