



# Botanische evaluatie van natuurgebieden

M. Driessen

Bij de planologische besluitvorming is het van belang om de waarden van natuur en milieu zoveel mogelijk daarin te kunnen betrekken. In het begin van de jaren zeventig werd mede voor dit doel een floristische analyse-methode ontwikkeld, waarmee op betrekkelijk eenvoudige wijze getalsmatig iets kon worden aangegeven over de waarde van de botanisch geïnventariseerde kilometerhokken. Sinds 1977 lag de ontwikkeling van deze floristische analysemethode echter geheel stil wegens het ontbreken van essentiële gegevens. Binnenkort zullen deze ontbrekende gegevens beschikbaar komen in een Wetenschappelijke Mededeling van de KNNV, waardoor toepassing en tevens verdere ontwikkeling van deze eenvoudige en door amateurs toepasbare floristische analyse-methode weer mogelijk is. Dit zal ons milieu zeker ten goede kunnen komen. De huidige verscheidenheid in floristische en vegetatiekundige analyse-methoden in Nederland wordt tevens kort besproken.

De laatste 20 jaar is men geneigd om bij de planologische besluitvorming de waarden van natuur en milieu meer te betrekken dan daarvoor het geval was. In dit kader is reeds veel onderzoek gedaan. Vaak werd slechts één of een zeer beperkt aantal toetsstenen gebruikt als maatstaf voor de waarde van het onderzochte natuurgebied. De floristische inventarisaties van natuurgebieden, zoals gepubliceerd door Mennema (1973) en Arnolds (1975), en tevens het rapport van Van der Meijden (1977), zijn hiervan typische voorbeelden. Nog veel moeilijker wordt het als het gaat om de waardebeoordeling van cultuurgebieden (Clausman & den Held, 1982), maar dit valt buiten de omvang van dit artikel.

De eerder genoemde studies zou men het beste facet-evaluaties kunnen noemen: slechts één of hoogstens enkele facetten van het natuurlijk milieu worden belicht. Het eerste voorbeeld van een in die tijd breder opgezette evaluatie was de biologische kartering en evaluatie van de groene ruimte in het gebied van de stadsgewesten Nijmegen en Arnhem (Harms et al., 1973), gevolgd door het onderzoek naar de waarden van de uiterwaarden (De Soet, 1974). Hierin wordt een (weliswaar beperkte) botanische waardering gegeven, terwijl daarnaast ook aandacht wordt gegeven aan de geo-

morfologische, de landschapsfysiognomische en de ornithologische waardering. Ook werd in dit onderzoek een voorstel voor een integratie van de verschillende facetten uitgewerkt.

## Het globaal ecologisch model (GEM)

In 1978 vindt een belangrijke ontwikkeling plaats in het denken over de evaluatie van natuurgebieden ten gevolge van het verschijnen van "Naar een Globaal Ecologisch Model (GEM)" (Van der Maarel & Daurellier, 1978). Dit uitvoerige rapport (314 pag.) is het resultaat van ruim vier jaar denkwerk en overleg van ecologen en planologen, en kan kernachtig worden omschreven als een model van de wisselwerkingen tussen natuurlijk milieu en menselijke samenleving. In hoofdstuk 9 van het GEM wordt een zeer uitvoerige beschrijving gegeven van methoden om een verantwoorde ecologische evaluatie uit te voeren. Daarna vindt er een integratie plaats van de gevonden waarden en wordt een eindwaardering opgesteld.

Geheel nieuw bij de benadering die voorgesteld wordt in het GEM-rapport is de koppeling van evaluatiecriteria aan de functies van het natuurlijk milieu. In hoofdstuk 8 van het GEM

worden deze functies van het natuurlijk milieu uitvoerig besproken. Een eerste aanzet voor deze functionele benadering van het natuurlijk milieu werd onder andere gegeven door Westhoff (1971), die de volgende functies van natuurgebieden aan de orde stelt: de reservoirfunctie, de signaalfunctie, de educatieve functie ten behoeve van het wetenschappelijk onderwijs, de laboratoriumfunctie en de regulerende functie. In het GEM wordt deze functionele benadering van het natuurlijk milieu zo systematisch en zo diepgaand mogelijk geanalyseerd. De ecologische evaluatie wordt in de GEM-studie herleid tot een schatting van de mate, waarin de functies van het natuurlijk milieu worden vervuld.

In tabel 1 (uit het GEM) wordt een overzicht gegeven van de diverse criteria die bij de analyse worden betrokken.

Met dit overzicht krijgt men enig inzicht in de grote verscheidenheid aan gegevens die bij de evaluatie van een natuurgebied van belang zijn. Tevens worden de genoemde relaties tussen natuurfuncties en evaluatiecriteria aangegeven.

Ofschoon de praktische toepasbaarheid van het GEM soms zeer problematisch bleek te zijn, ben ik toch van mening dat het GEM een belangrijke aanzet heeft gegeven voor de ontwikkeling van een kader waarmee veel

onderzoeks- en inventarisatiegegevens kunnen worden geordend en geïnterpreteerd.

Na deze algemene inleiding waarin getracht is het ruime kader te schetsen waarin een floristische dan wel een vegetatiekundige analyse past, beperk ik mij nu tot één onderdeel uit het schema: de rijkdom aan plantesoorten. Bij de floristische analyse wordt naast het aantal plantesoorten ook de zeldzaamheid van de betreffende soorten betrokken.

### Floristische inventarisatiemethoden

Bij het afwegingsproces van de waarden van natuurgebieden is er de laatste jaren sprake van een duidelijke ontwikkeling. Aanvankelijk dacht men alles te kunnen en moeten terugbrengen tot economische waarden (lees: een objectieve prijs). Sinds de jaren zeventig heeft men ingezien, dat men zowel te maken heeft met kwantificeerbare als ook niet-kwantificeerbare waarden (Hooydonk & van der Straaten, 1974). Deze waarden zijn bovendien niet of nauwelijks in geld uit te drukken. In het bovengenoemde GEM werd een grondige analyse gegeven van de methoden tot evaluatie. Omdat de plantengroei de basis vormt van ieder natuurgebied, is het van veel belang om een methode ter beschikking te hebben waarmee een floristische — bij voorkeur gecombineerd met een vegetatiekundige — analyse van een gebied kan worden gemaakt. In het verleden werden hiervoor verschillende voorstellen gedaan (Mennema, 1973; Van der Meijden, 1977).

De hierin geopperde methode was echter nog onvoldoende ontwikkeld om deze goed te kunnen beoordelen. Het is zeer goed mogelijk een floristische analysemethode te ontwikkelen, waarin wordt uitgegaan van de methode Mennema (1973), doch waarin de drempelwaarden worden opgenomen als punten op een continue schaal en waarbij tevens een correctiefactor wordt ingevoerd voor de verschillen in de grootte van de oecologische groep, zoals ook reeds door Arnolds (1975) werd voorgesteld.

### Combinatie van de floristische en de vegetatiekundige evaluatie

Arnolds (1975) stelde een objectieve floristische waardering op grond van zeldzaamheidsgraden voor in combinatie met een vegetatiekundige evaluatie. Hij

wees daarbij echter op de problemen die verbonden zijn aan de vegetatiekundige benadering met betrekking tot inventarisatiemethoden en de verwerking van de gegevens. Deze problemen zijn onder andere een gevolg van de grote variabiliteit van vele syntaxa (de vegetatie-eenheden) en van verschillen in de mate van ontwikkeling en uitgestrektheid van de concrete plantengemeenschappen in het veld.

Geconcludeerd kan worden dat het zeer waarschijnlijk is dat met een gecombineerde methode, waarbij zowel floristische als vegetatiekundige technieken worden gebruikt, de meest grondige analyse zal worden verkregen. Wel zal deze gecombineerde methode zowel qua opzet als qua uitwerking veel meer mankracht vragen en daarom veel hogere kosten met zich meebrengen dan een uitsluitend floristische inventarisatiemethode.

Een goed vergelijkend onderzoek naar de effectiviteit van de verschillende onderzoeksmethoden waarbij de analysesresultaten en de kosten worden betrokken is mij niet bekend. Een dergelijk onderzoek lijkt wel wenselijk, mede gelet op het volgende.

### Verscheidenheid in methoden

Heden ten dage zijn er in Nederland in het kader van de milieukarteringen die in diverse provincies worden uitgevoerd, verschillende inventarisatiemethoden ontwikkeld en in gebruik genomen. Deze technieken variëren van een vooral floristische tot een vooral vegetatiekundige oriëntatie. In vergelijking tot de botanische inventarisaties in andere provincies ligt in Zuid-Holland het accent zeer sterk op de vegetatiekundige technieken. De vegetatie-opnamen staan hier dan ook centraal (Den Held et al., 1979). Inmiddels zijn in het kader van dit onderzoek in Zuid-Holland reeds 45.000 (!) vegetatie-opnamen gemaakt (Clausman & den Held, 1982). Ook wordt in deze publicatie uitvoerig de argumentatie gegeven voor de keuze voor deze uitsluitend vegetatiekundige arbeidsintensieve methode.

In Drenthe werkt men met een globalere vegetatiekundige methode, waarbij Drenthe werd onderverdeeld in inventarisatie-eenheden (Anon., 1981).

In de provincie Utrecht en in navolging daarvan ook in Zeeland en Noord-Holland wordt een methode ge-

bruikt die het midden houdt tussen een floristische en een vegetatiekundige analyse (Hessel, et al., 1975; Wildschut, et al., 1978). Men heeft in Utrecht namelijk gekozen voor een inventarisatie per kaartvierkant, gecombineerd met een inventarisatie per min of meer homogeen gebied. Daarvoor werd voor de provincie Utrecht een typologie opgesteld van de min of meer homogene gebieden (vegetatiecomplexen), aangepast aan de gebruikte kaartschaal. Van iedere inventarisatie-eenheid wordt zowel een floristische inventarisatie alsook een vegetatiekundige inventarisatie gemaakt, beide met behulp van een streeplijst. Tevens wordt ook een — zij het summier — kwantitatieve aanduiding gegeven op de floristische streeplijst, terwijl op de vegetatie-streeplijst ook gegevens worden vermeld over het oppervlak dat de betreffende vegetatie-eenheid inneemt, de ontwikkelingsgraad van de vegetatie en tenslotte het aantal etages (structuur) van de vegetatie.

Bij de samenstelling van de streeplijst met de vegetatie-eenheden werd uitgegaan van de plantengemeenschappen op verbondsniveau, zoals beschreven worden door Westhoff & Den Held (1969), alhoewel hiervan ook werd afgeweken, onder andere om praktische redenen. Ook werden de voorstellen voor karteringseenheden van Londo (1974) gebruikt bij de samenstelling van deze vegetatie-streeplijst. Een uitvoerige beschrijving van de vegetatie-eenheden wordt gegeven in de Handleiding (Anon., 1982). De fase van het maken van vegetatie-opnamen wordt in Utrecht dus overgeslagen.

Uit bovenstaande opsomming blijkt duidelijk dat er in Nederland zeker geen eenstemmigheid bestaat over de methoden voor een botanische inventarisatie. Het is onwaarschijnlijk dat de hierboven weergegeven verschillen in de methoden geheel verklaard kunnen worden door de verschillen in vegetatietypen in de diverse provincies en/of de verschillende doelstellingen.

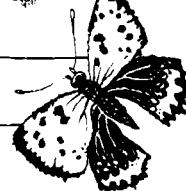
### Statische tegenover dynamische inventarisaties: van karteren naar meetnetten

In de laatste jaren heeft men steeds meer oog gekregen voor twee grote bezwaren, die verbonden zijn aan de éénmalige grondige vegetatiekarteringen. Grote inventarisaties zoals die van gehele provin-



FUNCTIES	CRITERIA
<b>INFORMATIEGEBRUIKSFUNCTIES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Oriëntatiefunctie</li>   <li>– Onderzoeksfunctie</li>   <li>– Educatieve functie</li>   <li>– Signaalfunctie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– variatie aan vegetatiestructuren en landschaps-elementen</li> <li>– continuïteit van vegetatiestructuren</li> <li>– ouderdom bomen</li> <li>– karakteristiek van landschapsbeelden</li>   <li>– rijkdom aan soorten</li> <li>– rijkdom aan ecosystemen</li> <li>– variatie aan bodemtypen</li> <li>– geologische-geomorfologische variatie</li> <li>– rijkdom aan fossielen</li> <li>– zeldzaamheid van soorten, ecosystemen, bodemtypen, geologische verschijnselen, geomorfologische verschijnselen, fossielen</li>   <li>– rijkdom aan opmerkelijke soorten planten en dieren</li> <li>– variatie aan bodemtypen</li> <li>– variatie aan ecosystemen</li> <li>– rijkdom aan geologische en geomorfologische verschijnselen</li>   <li>– biotische variatie (variatie aan planten, dieren, micro-organismen en levensgemeenschappen).</li> </ul>
<b>INFORMATIERESERVOIRFUNCTIES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Abiotische reservoirfunctie</li> <li>– Biotische reservoirfunctie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– abiotische variatie</li> <li>– biotische variatie</li> </ul>
<b>ZUIVERINGSFUNCTIES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Geluidsabsorptie</li> <li>– Filtratie van stof</li> <li>– Biotische reiniging</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dichtheid van vegetatie</li> <li>– hoogte en gelaagdheid van vegetatie van ecosystemen</li> <li>– natuurlijke dynamiek (opnamevermogen van afvalstoffen in de mineralenkringloop)</li> </ul>
<b>STABILISERINGSFUNCTIES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bescherming tegen kosmische straling</li> <li>– Klimaatstabilisering</li> <li>– Waterretentie</li> <li>– Bodemretentie</li> <li>– Biotische stabilisering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ozongehalte atmosfeer</li> <li>– waterdampgehalte atmosfeer van ecosystemen</li> <li>– volgroeidheid en natuurlijkheid van ecosystemen</li> <li>– aanwezigheid van grote watervlakten</li> <li>– volgroeidheid, structuurdifferentiatie en natuurlijkheid van ecosystemen</li> <li>– natuurlijkheid van ecosystemen</li> <li>– volgroeidheid van ecosystemen en soortenrijkdom</li> </ul>

Tabel 1. Informatie- en regulatiefuncties en de bijbehorende evaluatiecriteria.



cies (zie boven), het uiterwaardengebied (De Soet, 1974) of zelfs het gehele land (Kalkhoven et al., 1976) kunnen niet geregeld worden herhaald. Daardoor heeft men na een aantal jaren te maken met sterk verouderde gegevens. Het tweede bezwaar tegen de eenmalige vegetatiekartering betreft de op zichzelf betrekkelijk geringe voorspellende waarde ervan ten aanzien van de gevolgen die men van bepaalde veranderingen in het milieu heeft te verwachten. Bij deze zogenaamde statische milieukarteringen ontbreekt de tijdsdimensie en daarmee de mogelijkheid 'de vinger aan de pols te houden' (Meijers et al., 1982). Nadat deze beide beperkingen werden onderkend, heeft men getracht ze te onderwerpen door herhalingsopnamen te maken. Dit kan informatie geven over de gevolgen van bepaalde veranderingen in het milieu: van karteren naar meetnetten. In Zuid-Holland wordt thans aan een dergelijk project gewerkt (Clausman, & Den Held, 1982).

Vanzelfsprekend is een dergelijk onderzoek, waarbij steeds veel vegetatieopnamen moeten worden gemaakt, uiterst kostbaar. Indien zou blijken dat het oplossend vermogen van een floristische analysemethode voldoende is om veranderingen in de tijd te kunnen signaleren, zou dat een stimulans kunnen zijn voor heroverweging van de veel goedkopere (veel minder arbeidsintensieve) floristische analysemethode. Alhoewel deze methode minder gedetailleerde gegevens verschaft dan een (éénmalige) grondige vegetatiekartering, kan zij mogelijk voldoende nauwkeurige gegevens opleveren om bruikbaar te zijn als parameter in een dergelijk meetnet. Een eventuele heroverweging van de floristische analysemethode is slechts dan mogelijk, indien de nu nog ontbrekende gegevens worden gepubliceerd. In een binnenkort verschijnende Wetenschappelijke Mededeling van de KNNV worden de meest belangrijke van al deze gegevens verstrekt. De samenstellers van deze Wetenschappelijke Mededeling (M. Driessen en E. Arnolds) hopen met het leveren van deze gegevens op toepassing en tevens op een verdere ontwikkeling van de floristische analysemethoden, hetgeen ons milieu zeker ten goede kan komen.

## Literatuur

- Anon., 1981. Handleiding voor vegetatiekartering in de provincie Drenthe in het kader van de milieukartering Drenthe. Rapport van de provinciale planologische dienst van Drenthe, afdeling Ecologie.
- Anon., 1982. Handleiding milieukartering in de provincie Utrecht.
- Arnolds, E. J. M., 1975. Een floristisch-oecologische waardebeoordeling nabij Utrecht ten behoeve van natuurbehoud en planologie. *Gorteria* 7; 161-179.
- Arnolds, E. J. M. & E. van der Maarel, 1979. De oecologische groepen in de Standaardlijst van de Nederlandse flora 1975. *Gorteria* 9; 303-311.
- Arnolds, E. J. M. & R. van der Meijden, 1976. Standaardlijst van de Nederlandse flora 1975. 26 pags. Rijksherbarium, Leiden.
- Clausman, P. H. M. A. & A. J. den Held, 1982. Vergelijkingen in de tijd in het kader van het vegetatie-onderzoek van de provincie Zuid-Holland. Mededelingen van de werkgemeenschap Landschapsoecologisch Onderzoek 9/1; 11-18.
- Driessen, M., 1984. Over de standaardlijst van de Nederlandse flora 1983. *Natura* 81; 4/915; 100-103.
- Harms, W. B., H. Gortemaker, B. L. Polderman, M. S. J. M. Reynen, A. H. F. Stortelder, A. B. E. M. Witgen, & G. H. Zimmerman, 1973. Biologische kartering en evaluatie van de groene ruimte in het gebied van de stadsgewesten Arnhem en Nijmegen (Rapport GRAN). Afd. Geobotanie, K.U. Nijmegen.
- Held, A. J. den, P. H. M. A. Clausman & J. W. M. Kuijpers, 1979. Handleiding veldwerk vegetatiekartering. Den Haag.
- Hessel, P., J. T. Wildschut & T. R. Jansen, 1975. Milieukartering provincie Utrecht. Inventarisatie basisgegevens flora en vegetatie. *Gorteria* 7; 9/10; 148-160.
- Hooydonk, R. & J. van der Straaten, 1974. De waardebeoordeling van natuurgebieden. *Natuur en Landschap*: 341-349.
- Kalkhoven, J. T. R., A. H. P. Stumpel, S. E. Stumpel-Riensch, 1976. Landelijke milieukartering. Een landschapsecologische kartering van het natuurlijk milieu in Nederland ten behoeve van de ruimtelijke planning op nationaal niveau. Verhandeling 9 van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. Studierapport 8 van de Rijksplanologische Dienst, Den Haag. Staatsdrukkerij, Den Haag.
- Londo, G., 1974. Karteringseenheden op vegetatiekundige basis (herziene voorlopige lijst). Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- Maarel, E. van der, 1971. Florastatistieken als bijdrage tot de evaluatie van natuurgebieden. *Gorteria* 5; 176-188.
- Maarel, E. van der & P. L. Dauvellier, 1978. Naar een Globaal Ecologisch Model voor de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland.

Deel 1 en 2. Ministerie voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening. Staatsuitgeverij, Den Haag.

Mennema, J., 1973. Een vegetatiewaardering van het stroomdallandschap van het Merkske (N-Br), gebaseerd op een floristische inventarisatie. *Gorteria* 6; 157-179.

Meijden, R. van der, 1977. De flora van de Dordtse Biesbosch. Inventarisatieresultaten met de oude en nieuwe florastatistiek. Rijksherbarium, Leiden.

Meijers, E., W. J. ter Keurs, E. Meelis, 1982. Biologische meetnetten voor het beleid. Mededelingen van de werkgemeenschap Landschapsecologisch Onderzoek 9/1: 51-59.

Soet, F. de, 1974. De waarden van de uiterwaarden. *Natuur en Landschap* 28; 3/4; 245-282, met kaartbijlage.

Westhoff, V. & A. J. den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Uitg. Thieme, Zutphen.

Westhoff V., 1971. Botanische criteria. Hoofdstuk 3 (pg. 28-42) uit: Criteria voor milieubeheer, verslag van een studieconferentie onder redactie van A. P. A. Vink. Uitg. Oosthoek, Utrecht.

Wildschut, J. T., P. Hessel & D. A. Rabbnowitsch, 1978. Milieukartering provincie Utrecht. Presentatie van de floristische gegevens met behulp van een computer. *Gorteria* 9/3; 51-61.

## Summary

### Botanical evaluation of natural areas

In planning procedures, environmental data should be evaluated, if possible in a quantitative way. During the period 1971-1977 several ecologists started developing a numerical floristic evaluation method on the base of a grid. After 1977, this development came to a standstill due to lack of some indispensable data. The present paper announces a forthcoming publication which will provide these data. Meanwhile, by lack of central directives several regional floristic and vegetational evaluation methods have been developed; they are discussed here.

M. Driessen  
De Vlier 16  
6581 WE Malden