

De groene ruimte tussen Arnhem en Nijmegen, een biologisch onderzoek

door drs. W. B. Harms, A. B. L. M. Wittgen en drs. M. J. S. M. Reijnen

Werkgroep Groene Ruimte Arnhem-Nijmegen (GRAN)

Een voorbeeld van een biologische studie ten behoeve van de ruimtelijke ordening is het onderzoek van de Werkgroep Groene Ruimte Arnhem-Nijmegen (GRAN), die eind 1973 een uitvoerige rapportage heeft uitgebracht. Terwijl inventarisatie- en karteringsmethodieken sindsdien zijn verbeterd en ook het inzicht is gegroeid in de kenmerken van de natuur waarop men de gevolgen van menselijk handelen kan afwegen, biedt dit onderzoek methodische aspecten die aan de basis liggen van vele huidige milieukarteringen. In dit artikel zal globaal worden ingegaan op de gehanteerde methode van inventarisatie en waardering.

Daar het GRAN-onderzoek vier jaar geleden — als een der eerste landschaps-ecologische studies — heeft plaatsgevonden, biedt het een goede mogelijkheid om na te gaan hoe de resultaten in de praktijk van de planning zijn gebruikt. Hieraan zal ruime aandacht worden besteed.

In opdracht van en in samenwerking met het Planologisch Instituut Nijmegen (PIN) is de afd. Geobotanie van de Katholieke Universiteit Nijmegen in 1971 begonnen aan een breed opgezette biologische inventarisatie in de stadsgewesten Arnhem en Nijmegen. Daar de aanleiding tot het onderzoek werd gevormd door de urbane ontwikkelingsplannen van Nijmegen en omliggende kernen, werd als studie-objekt het gehele oostelijke deel van het rivierengebied gekozen. Doelstelling was de ecologische beschrijving van de groene ruimte, d.w.z. de ruimte buiten de bebouwde

kommen. In de praktijk bleek het echter noodzakelijk de ecologisch waardevolle gebieden aan te geven door deze ten opzichte van elkaar te waarderen in het licht van de urbane ontwikkelingen in het stadsgewest Nijmegen.

Beschrijving van de "Groene Ruimte"

Het gebied munt uit door een zeer gevarieerd landschap, dat het resultaat is van een ingewikkelde geologische, geomorfologische en cultuurhistorische wordingsgeschiedenis. Zo ligt ten oosten van Nijmegen een stuwwal, ontstaan door opstuwung van het landijs in de voorlaatste ijstijd (Riss-glaciaal). Na deze ijstijd slepen de Rijn en de Maas zich door deze stuwwal heen. Sindsdien vertonen de noord- en zuidkant steile hellingen, waar wij vele bronnen vinden die stuwwallen in het algemeen kenmerken. De stuwwal omsluit het zgn. Bekken van Groesbeek; hier werd in het Würm-glaciaal, de laatste ijstijd, fijnkorrelige, zeer vruchtbare lössleem afgezet. In het laagste deel van het bekken ligt het moerasreservaat Het Bruuk, waar enkele restanten blauwgraslanden zorgvuldig worden bewaard.

In het Rijk van Nijmegen strekt zich naar het westen een stuifzandrug uit, die is ontstaan in de Würm-ijstijd door verstuiving van oud-holocene zanden op lemige pleistocene rivierafzettingen. Later, toen het klimaat vochtiger werd, vulden uitgestorven duinpannen zich met regenwater, dat niet kon wegzinken door de lemige ondergrond.

Zo ontstonden de huidige Hatertse en Overasseltse Vennen.

Tussen de stuwwal en stuifzandrug treffen we een oud, vlechtend rivierensysteem van de Maas aan. Dit geologisch unieke landschap is helaas vrijwel geheel aan het oog (en het onderzoek) onttrokken door de nieuwe woonwijken van Nijmegen. Ondanks de felle en goed gedocumenteerde protesten, vooral van dr. D. Teunissen, de geoloog van de Nijmeegse Universiteit, was deze ontwikkeling indertijd niet te stuiten. Wie weet had zo iets thans, o.a. met de resultaten van onze landschapsecologische studie kunnen worden voorkomen!

De rest van het studiegebied bestaat voornamelijk uit uiterwaarden, stroomruggen en komgronden. De uiterwaarden van de Maas worden in dit deel van haar bedding niet of nauwelijks overstroomd, in tegenstelling tot die van Waal en Rijn. Men treft

in de Maasuitwaarden vrijwel geen steenfabrieken aan; daarentegen is het heggelandschap plaatselijk aspectbepalend.

Dat de mens wel degelijk verrijkend op de natuur heeft ingewerkt, wordt ook op vele plaatsen langs de rivier gedemonstreerd: tichelgaten en zandafgravingen hebben het landschap sterk gedifferentieerd en vele zeldzame planten en broedvogels hebben hiervan geprofiteerd. Een fraai voorbeeld van dit landschapstype vindt men in de Ooypolder, waar, gelegen in de nabijheid van de bosrijke stuwwal, zulke afgravingen gecombineerd met enkele oude rivierstrangen een zeer bijzonder ecosysteemcomplex opleveren.

Binnendijks langs de grote rivieren treffen we de oeverwallen aan, vanouds de plekken met de hoogste occupatiedichtheid door hun hogere ligging. De oeverwallen maken door hun zavelige bodem een veelsoortig

De Duivelsberg in de stuwwal ten oosten van Nijmegen



bodemgebruik mogelijk. Verder binnendijks, grenzend aan de oeverwallen, liggen de komgronden. Door drastische cultuur-economische ingrepen, met name waterstandverlaging en bemesting, is dit vanouds drassige hooiland geworden tot zeer intensief gebruikte cultuurweide. Dat dit een gevoelig verlies voor de natuur is, wordt niet altijd beseft.

De dijken vallen plaatselijk nog steeds op door een grote verscheidenheid aan planten. Helaas zijn vele dijkvegetatiën reeds verdwenen door dijkverzwaringen.

Methodes

Het onderzoek aan de groene ruimte tussen Arnhem en Nijmegen bestaat uit twee componenten, nl. een veldbiologische inventarisatie en een theoretische evaluatie, gezien tegen de achtergrond van urbane ontwikkelingen binnen het stadsgewest Nijmegen.

Voor de veldbiologische inventarisatie werden de volgende categorieën onderzocht: vegetatie (hogere planten), broedvogels, trekvogels en wintergasten, grote zoogdieren, amfibieën en reptielen. Voor de meeste faunacomponenten waren wij aangewezen op bestaande gegevens; slechts in enkele gevallen werden aanvullende waarnemingen verricht. Van andere categorieën, zoals vissen, slakken, insecten en plankton, waren van enkele gebieden wel uitgebreide gegevens bekend, maar het grootste gedeelte van het studiegebied was nauwelijks of niet op deze categorieën onderzocht.

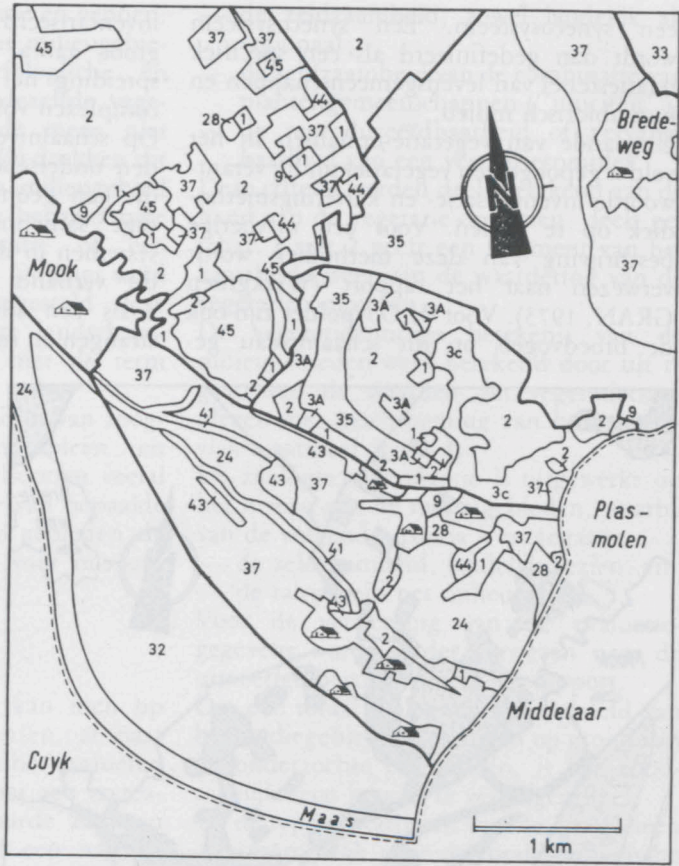
Om inzicht te verkrijgen in de ecologische opbouw van het studiegebied werden op verschillende niveaus relatiepatronen bestudeerd, met name op de schaalniveaus 1:25.000 en 1:50.000.

Op de schaal van 1:25.000 werden ecosystemencomplexen, zgn. synecosystemen, onderscheiden. Hun ruimtelijke begrenzing komt vrijwel overeen met die der ecotopen,

De Ooypolder met op de achtergrond de stuwwal van Groesbeek



Kaart 1. Fragment van de vegetatiecomplexenkaart



legenda

- grens vegetatiecomplex
- grens milieugebied
- grens onderzoekgebied
- 🏠 bebouwing

Omschrijving vegetatiecomplexen: 1 = Eiken-Berkenbos; 2 = Gemengd loof- en naaldbos; 3A = Beuken-Eikenbos; 3C = Beuken-Eikenbos met bronbos en elzenbroekbos; 9 = Plantsoenbos; 24 = Oeverbegroeiingen van de Maas en van daarmee in verbinding staande grindgaten; 28 = Ruderale vegetatie; 32 = Cultuurgrasland met hagen; 33 = Cultuurgrasland met restanten van schraalland; 35 = Overwegend bouwland op löss; 37 = Afwisseling van bouw- en weiland op zand; 41 = Voedselarm droog dijkgrasland; 43 = Kalkarm rivierduingrasland; 44 = Droog kalkarm grasland; 45 = Droge struikheidevegetatie.

landschapsecologische baseeneheden waarmee tegenwoordig wordt gewerkt. Vegetatiekundig worden zij gekarakteriseerd door een combinatie van plantengemeenschappen, vegetatiecomplexen genaamd (kaart 1). Voorbeelden van zulke vegetatie-

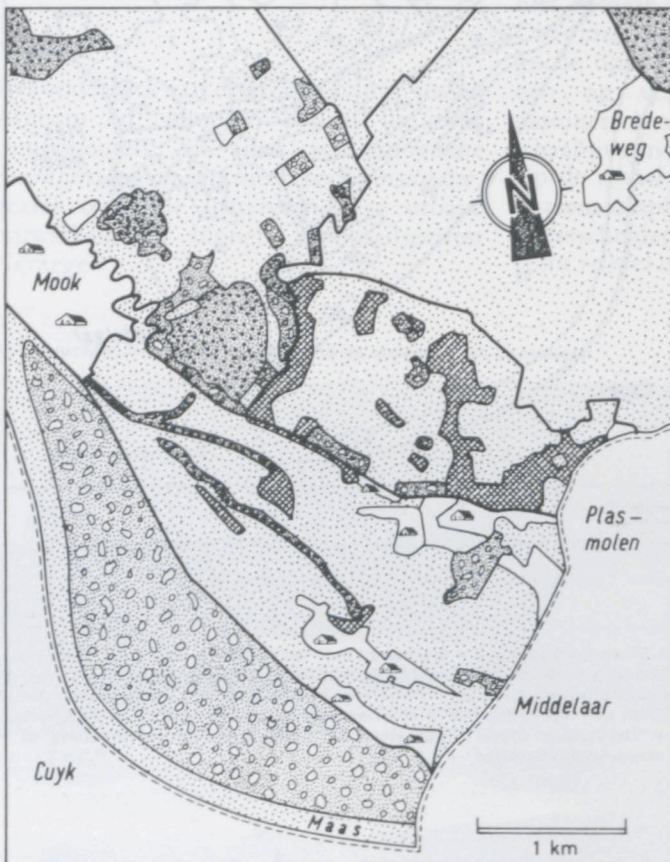
complexen zijn weilandvegetaties met bijbehorende wegberm- en slootvegetaties of een essen-iepenbos met zoom- en mantelvegetaties. Samen met alle andere daarin levende organismen (mens en dier) vormt een vegetatiecomplex het biotische deel van

een syncosysteem. Een syncosysteem wordt dan gedefinieerd als een specifiek relatiestelsel van levensgemeenschappen en hun abiotisch milieu.

Uitgaande van vegetatie-opnamen in het veld is gepoogd een vegetatiekundig verantwoorde inventarisatie- en karteringsmethodiek op te stellen. Voor een uitvoerige beschrijving van deze methodiek wordt verwezen naar het rapport (Werkgroep GRAN, 1973). Voor de Ooypolder zijn ook de broedvogels op dit schaalniveau ge-

inventariseerd. Hieruit is gebleken dat een groot aantal vogelsoorten in hun verspreiding het patroon van de vegetatiecomplexen volgt.

Op schaalniveau 1:50.000 werden gebieden onderscheiden, zgn. *milieugebieden*, die een geomorfologische en bodemkundige samenhang vertonen. De syncosystemen in de milieugebieden vormen in dit verband karakteristieke combinaties, zoals een uiterwaard met dijk, wielen, strangen en tichelgaten of een stuifzandrug



legenda:

— waardegrens	klasse		
— grens milieugebied	1	□ laagste waarde	
--- grens onderzoeksgebied	2	▒	
▒ bebouwing	3	▒	
		4	▒ hoogste waarde
		5	▒

Kaart 2. Fragment van evaluatie vegetatiecomplexen

met akkers, naaldbossen, heide en vennen. Men zou kunnen zeggen dat milieugebieden met gelijke geomorfologische en bodemkundige kenmerken dezelfde vegetatie zouden dragen als de mens niet tussenbeide was gekomen. Wij drukken dit nu uit door te zeggen: een milieugebied wordt gekenmerkt door een bepaald type potentieel-natuurlijke vegetatie of een combinatie van zulke typen. Onlangs werd door Van der Maarel voorgesteld deze milieugebieden, die in feite landschaps-ecologische eenheden zijn, met de term *geotoop* aan te duiden.

Omdat bovendien de actieradius van zoogdieren, herpetofauna (amphibieën en reptielen) en bepaalde vogelsoorten veelal overeenkomt met de grootte van bepaalde milieugebieden, waren deze gebieden de beste inventarisatie-eenheid voor ons onderzoek.

Waardering

Een ecologische waardering kan men op verschillende manieren opzetten, al naar gelang het doel dat men met het evalueren wil bereiken. Zo zal men voor een recreatieve functie een andere waarde aan een gebied toekennen dan voor een natuurwetenschappelijke of een milieuhygiënische functie. Bij iedere waardebepaling dient men zich dan ook af te vragen waarvoor men waardeert ofwel welke gevolgen een bepaalde activiteit heeft voor de waarde van een bepaald gebied (voor publikaties op het gebied van de natuurwaardering wordt o.m. verwezen naar: Harms, 1973; Van der Maarel, 1971; Westhoff, 1969).

Ook in onze studie heeft de aard van de activiteit, nl. de urbane ontwikkelingen van het stadsgewest, de keuze der waarderingscriteria en de onderlinge gewichtsverhouding bepaald.

Bij de vegetatiekundige waardebepaling van de vegetatiecomplexen werden de volgende waarderingscriteria gebruikt:

- de soortenrijkdom, zowel van planten alsook van plantengemeenschappen;

- de zeldzaamheid, zowel landelijk als regionaal;
- de zeldzaamheid van de combinatie van plantengemeenschappen ('uniciteit');
- de reproduceerbaarheid of vervangbaarheid van een vegetatiecomplex.

Deze criteria werden deels berekend aan de hand van de vegetatie-opnamen, deels geschat. Kaart 2 geeft een fragment van het kaartbeeld weer van de waardering van de vegetatiecomplexen.

De vegetatiekundige betekenis van de milieugebieden werd berekend door uit te gaan van de waarden der vegetatiecomplexen met inachtneming van hun oppervlakte-aandeel (kaart 3).

De zoölogische evaluatie is uitgewerkt op het niveau van de milieugebieden, waarbij van de volgende criteria is uitgegaan:

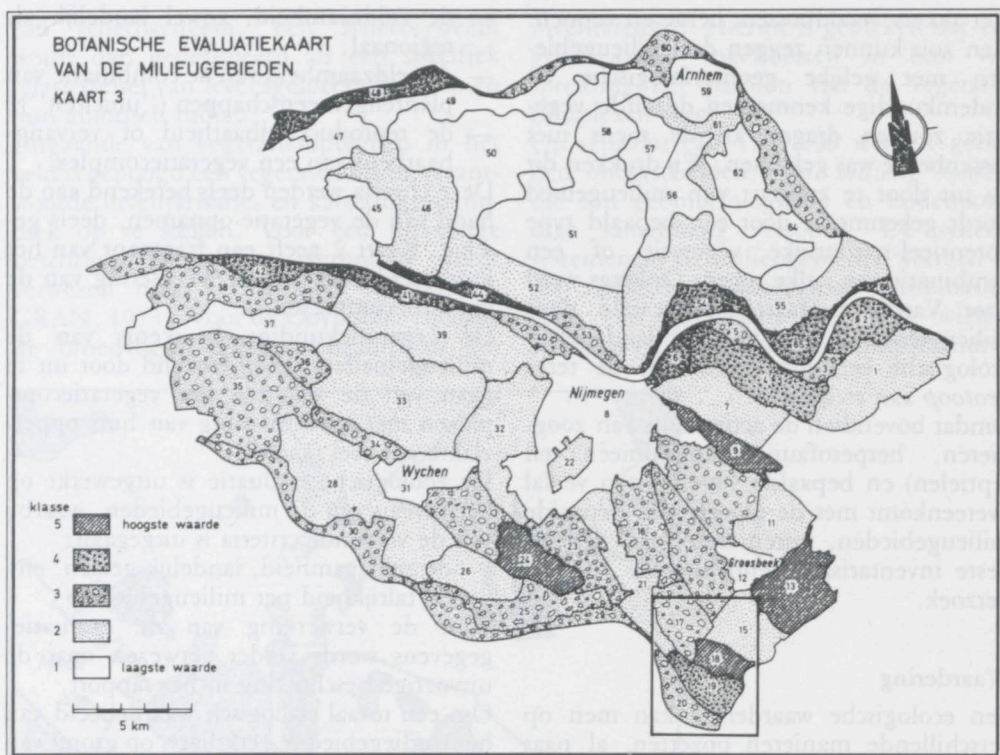
- de zeldzaamheid, landelijk gezien, en
- de talrijkheid per milieugebied.

Voor de verwerking van de evaluatiegegevens wordt verder verwezen naar de uitvoerige beschrijving in het rapport.

Om een totaal ecologisch waardebeeld van het studiegebied te verkrijgen op grond van de onderzochte categorieën, is het noodzakelijk eerst inzicht te verkrijgen in:

1. de representativiteit van de categorieën gezamenlijk voor de totale biologische rijkdom van een gebied;
2. het verschillend gewicht van ieder van de categorieën voor de uiteindelijke geïntegreerde waarde.

Blijkens de literatuur wordt vaak aangenomen dat het aantal plantesoorten een maat is voor de totale biotische diversiteit, gezien de relaties binnen de levensgemeenschappen, hoewel het nog een open vraag is in hoeverre verschillende groepen van organismen hun eigen diversiteitspatroon bezitten. Zo is bekend dat de bodems van bossen met weinig hogere planten zeer rijk kunnen zijn aan schimmels. Diergroepen als vogels zullen vooral een hoge diversiteitsindex vertonen wanneer de variatie aan levensgemeenschappen groot is. Bovendien stellen broed- en trekvogels verschillende eisen aan een gebied. Wanneer men alleen



Kaart 3. Botanische evaluatiekaart van de milieugebieden

de vegetatie (hogere planten) in de evaluatie betreft, kan een redelijk verantwoord waardebeeld worden verkregen, mits binnen het onderzoeksgebied geen al te sterk verschillende ecosystemen voorkomen, daar de kans op afwijkende diversiteitspatronen dan groter is. Door meer categorieën in een evaluatie te betrekken zal het totaalbeeld betrouwbaarder worden, vooral wanneer men te doen heeft met zeer verschillend gearde ecosystemen binnen het onderzoeksgebied. Beperking tot de door ons gekozen categorieën, waarbij wij zijn uitgegaan van praktische mogelijkheden en beperkingen, lijkt verantwoord. Het is tot nu toe niet goed mogelijk gebleken om het gewicht van ieder van de categorieën te bepalen. Daarom werd gezocht naar een globale benadering. De biotoopkeuze van de pleisterende trek-

vogels en wintergasten wordt primair bepaald door het aanwezige voedsel. Daarnaast spelen secundaire factoren een rol (o.a. rust, afstand tot voedselgebied, slaappleaats etc.). Een ander kenmerk van deze categorie is het optreden van grote concentraties van dezelfde soort. Omdat juist jonge, dynamische ecosystemen een grote productie aan biomassa hebben, vinden deze vogels daar het meest geschikte milieu (cultuurgrasland, bouwland, grind- en kleigaten, opspuitingen etc.).

Op grond hiervan mag men stellen, dat de waarde van een gebied voor trekvogels en wintergasten een indicatie vormt voor een convergente milieusituatie, waarvan opheping een algemeen verschijnsel is (Van Leeuwen, 1965). Hoge waarden voor de andere categorieën geven daarentegen divergente milieusituaties weer. Men zou

daarom een onderscheid kunnen maken tussen een "trekwaarde" (trekvoegel en wintergasten) enerzijds en een "standwaarde" (broedvogels, vegetatie, grote zoogdieren en herpetofauna) anderzijds. Bij middeling van de afzonderlijke waarden tot één geïntegreerde waarde per milieugebied zouden de trekvogels en wintergasten een duidelijk lager gewicht krijgen dan de gezamenlijke flora en permanent aanwezige fauna, hetgeen gezien de voorafgaande beschouwing, in ons geval niet onrealistisch lijkt (zie kaart 4).

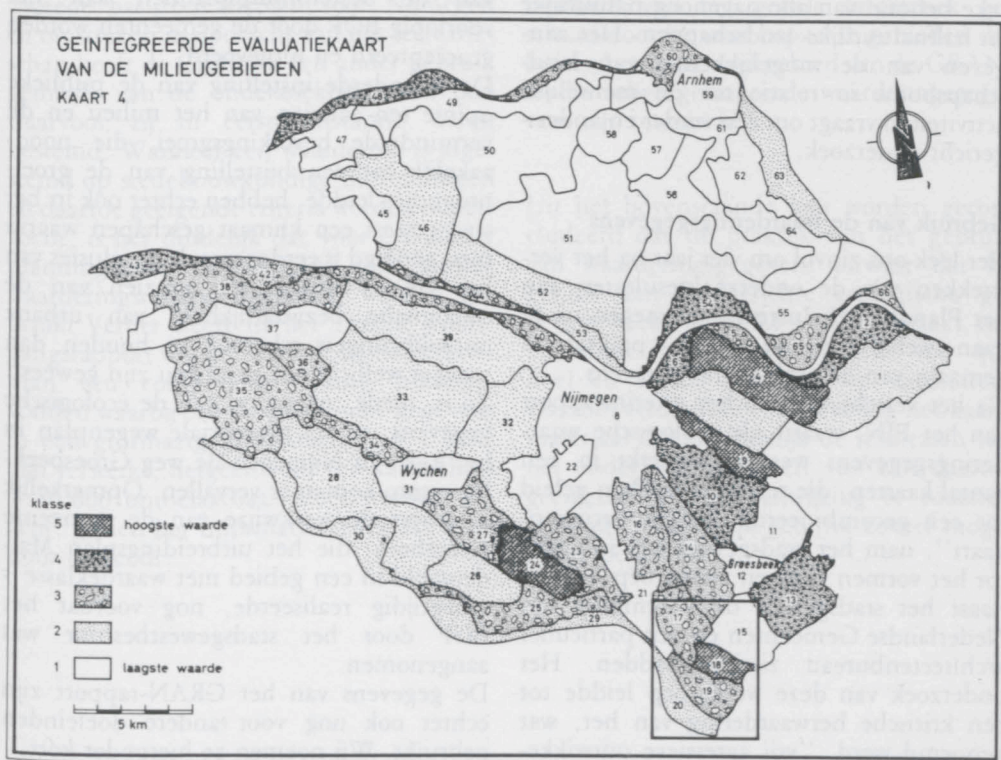
Toepassingsmogelijkheden

Om wille van de bruikbaarheid zijn voor de regionale urbane planning de gegevens van de waardering vertaald in gradaties van "bezwaarlijkheid". De hoogst gewaar-

deerde gebieden geven aanleiding tot de meeste bezwaren tegen urbane ontwikkeling ter plaatse; de laagst gewaardeerde leveren het minste bezwaar op. Verder dient men in aanmerking te nemen een waardevermindering van omliggende natuurgebieden door een verdere ontwikkeling van de infrastructuur, recreatiedruk etc. Hiervoor zijn "bezwaarlijkheidszones" opgesteld rondom waardevolle gebieden. Uitgaande van de ecologische waarde van het natuurgebied is het verantwoord de bezwaarlijkheidszone op te bouwen uit in breedte afnemende en in mate van bezwaarlijkheid dalende zones. De breedte van de zone is afhankelijk van de waarde van het natuurgebied.

Deze werkwijze beoogt een "veiligheidsmarge" aan te geven en geenszins de kwetsbaarheid van een natuurgebied ten aanzien

Kaart 4. Geïntegreerde evaluatiekaart van de milieugebieden



van de urbane ontwikkelingen in relatie tot de grootte, samenstelling en weerstand van dat gebied. Zulke bepalingen, die tevens sterk afhankelijk zijn van de aard en omvang van stadsuitbreiding, vereisen een andere benadering.

Het aangeven van een mate van bezwaarlijkheid tegen urbane ontwikkelingen wil niet zeggen dat de bemoeienis van een ecoloog met deze activiteiten daarmee ophoudt. Van minstens evenveel belang is het om aan te geven hoe door een gedifferentieerd bodemgebruik en rekening houdend met de kwaliteiten van de bodemgesteldheid het landschap met zijn menselijke activiteiten in waarde zou kunnen toenemen.

Onze waarderingsgegevens moet men opvatten als natuurbehoudsgegevens. Gezien de urgentie om tot een regionaal plan te komen moesten wij ons beperken tot dit eerste vereiste, namelijk het onvoorwaardelijke behoud van alle nagenoeg natuurlijke en halfnatuurlijke landschappen. Het aangeven van de mogelijkheden van landschapsbouw in relatie tot de menselijke activiteiten vraagt om een verder en andersgericht onderzoek.

Gebruik van de waarderingsgegevens

Het leek ons zinvol om vier jaar na het verstrekken van de onderzoekresultaten aan het Planologisch Instituut Nijmegen na te gaan welke gebruik in de praktijk is gemaakt van de ecologische gegevens.

Na het verschijnen van het interimrapport van het PIN, waarin de ecologische waarderingsgegevens werden verwerkt in een aantal kaarten, die tenslotte hebben geleid tot een gecombineerde "belemmeringskaart", nam het stadsgewest het initiatief tot het vormen van een werkgroep, waarin naast het stadsgewest de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en een particulier architectenbureau zitting hadden. Het onderzoek van deze werkgroep leidde tot een kritische herwaardering van het, wat genoemd werd, "vrij agressieve ontwikke-

lingsprogramma" van het PIN. Hierin zijn de oorspronkelijke ecologische gegevens in de vorm van het belangrijkste kaartmateriaal overgenomen.

Via een aantal tussenstappen leidde het onderzoek van het stadsgewest tot een voorlopig basis-ontwikkelingsprogramma (BOP), dat door het stadsgewestbestuur werd aangenomen. Op grond van dit besluit zijn de gemeenten, vallende binnen het stadsgewest, gebonden aan dit basis-ontwikkelingsprogramma voor wat betreft de voorbereidingsbesluiten en de definitieve vaststelling van de bestemmingsplannen. Of deze binding van de gemeenten aan het BOP ook een juridische gebondenheid betreft of welke afwijkingen in dit verband mogelijk zijn, is niet geheel duidelijk. De praktijk bij het stadsgewest wijst evenwel uit dat correcties, die door het bureau van het stadsgewestbestuur aan de gemeenten worden aanbevolen, na toetsing van de bestemmingsplannen aan het voorlopig BOP door de gemeenten worden geaccepteerd en uitgevoerd.

De veranderde instelling van de publieke opinie ten aanzien van het milieu en de verminderde bevolkingsgroei, die noodzakelijk tot een bijstelling van de groei-prognoses leidde, hebben echter ook in het stadsgewest een klimaat geschapen waarin men geneigd is eerder met de conclusies van het GRAN-rapport ten aanzien van de ecologische bezwaarlijkheid van urbane ontwikkelingen rekening te houden dan vroeger wellicht het geval zou zijn geweest. Zo is, mede op grond van de ecologische gegevens, in het provinciale wegenplan in het Rijk van Nijmegen de weg Groesbeek-Ottersum komen te vervallen. Opmerkelijk is echter de werkwijze van de gemeente Groesbeek, die het uitbreidingsplan Maldensveld in een gebied met waardeklasse 3 vroegtijdig realiseerde, nog voordat het BOP door het stadsgewestbestuur was aangenomen.

De gegevens van het GRAN-rapport zijn echter ook nog voor andere doeleinden gebruikt. Wij noemen ze hieronder kort.

PPD Gelderland. Bij de voorbereiding van het streekplan Midden-Gelderland is gebruik gemaakt van de basisgegevens van het GRAN-onderzoek. Het verschil met dit rapport ligt vooral in het feit dat meer rekening is gehouden met potentiële mogelijkheden, wat heeft geleid tot een landschapsecologische basistypering. De waarderingsstechniek is nagenoeg hetzelfde gebleven.

Afd. Geobotanie K.U. Nijmegen. De waarderingsgegevens zijn gebruikt bij de beoordeling van de gevolgen van de aanleg van de rijkswegen 73 en 77 alsook ter ondersteuning van vele bezwaarschriften, zoals tegen wateronttrekking in de gemeente Mook, en een advies tegen de aanleg van een olie-opslagplaats in de Millingerwaard, opgesteld door de afd. Geobotanie.

Grontmij. Bij de totstandkoming van het Tweede basisrecreatieplan voor Nijmegen en omstreken in opdracht van het recreatieschap heeft de Grontmij een ander gebruik gemaakt van de onderzoekresultaten dan waarvoor zij in eerste instantie waren bestemd. Wanneer een waardering is afgestemd op stedenbouwkundige uitbreidingen en daartoe geëigende criteria worden onderzocht, is het duidelijk dat voor een ander planningsdoel, bv. recreatie, ook andere waarderingscriteria dienen te worden gebruikt. Verder heeft in het tweede voortgangsrapport van het Tweede basisrecreatieplan een computerverwerking plaatsgevonden waarbij ook de ecologische gegevens in een grofmazig gridsysteem van 1 km² zijn verwerkt, hetgeen voor een kaartschaal 1:50.000 ontoelaatbaar moet worden geacht, gezien het informatieverlies dat hierdoor optreedt.

Oneigenlijk gebruik

Wij hebben ook kunnen vaststellen dat in meerdere gevallen de waarderingsgegevens niet alleen een ander doel dienden, maar dat tevens voor dit doel een fijnschaliger kartering is vereist dan in het GRAN-onderzoek werd gebruikt (1:25.000). Dit was o.a. het geval in:

- het bestemmingsplan van de gemeente Ubbergen;
- het rapport over ontzanding in de uiterwaarden, behorende bij het landgoed Loenen, gem. Valburg van de Grontmij;
- de interimrapportage van de Werkgroep vuilverwerking van het stadsgewest Nijmegen.

In dit laatste rapport worden, zonder in kennisstelling van de auteurs, de waarderingsgegevens op een andere wijze gegroepeerd. Bovendien wordt de betrouwbaarheid van het gehele onderzoek geschaad doordat voor bepaalde gebieden die buiten het onderzoeksgebied van de GRAN-studie vallen gefingeerde waarderingsgegevens zijn opgesteld.

Uit het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de praktijk van het gebruik van waarderingsgegevens uitwijst dat bij gebrek aan doelgerichte ecologische gegevens veelal gebruikt wordt gemaakt van bestaande onderzoekresultaten, die qua doel en schaal hier niet op aansluiten. Daarom verdient het aanbeveling het kaartmateriaal dat uiteindelijk de resultaten van het onderzoek weergeeft van een daartoe geëigende gebruiksaanwijzing te voorzien teneinde oneigenlijk gebruik zoveel mogelijk te beperken.