

DE WERELD VAN MORGEN

Inaugurele rede, uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van gewoon hoogleraar in het natuurbeheer aan de Landbouwhogeschool te Wageningen op 11 september 1980 door Dr C.W. Stortenbeker.

Mijnheer de Rector, Dames en Heren,

Wij bevinden ons op een planeet, die zich dankzij zijn afstand en baan ten opzichte van de zon heeft kunnen ontwikkelen tot een hemellichaam dat leven herbergt. De aarde beweegt zich op een afstand van tussen de 147 en 152 miljoen km van de zon. En dat is ongeveer het juiste midden tussen te dichtbij - en dus te warm - en te ver weg - en dus te koud. De marge is niet groot; slechts enkele miljoenen kilometers naar de ene of naar de andere kant en alle water zou damp zijn geweest of ijs, en het leven zoals wij dat kennen is afhankelijk van vloeibaar water.

Een jaar geleden beschreef collega Adema in zijn inaugurele rede hoe ongeveer 5 miljard jaar geleden de aarde van een discusvormige gloeiende stof- en dampwolk was afgekoeld tot een bolvormig lichaam met een kern van ijzer en magma en een korst van silicaathoudende gesteenten en een zich geleidelijk door emanatie vormende atmosfeer met een reducerend karakter; een atmosfeer waarin dus geen zuurstof voorkwam maar wel vermoedelijk stikstof, methaan, waterstof, waterdamp, ammoniakgas, koolzuurgas en koolmonoxide.

Experimenten van Miller e.a. toonden aan dat in een dergelijk gasmengsel door elektrische ontladingen eenvoudige organische moleculen kunnen ontstaan en zelfs aminozuren, belangrijke bouwstenen voor eiwitten en nucleinezuren. Het leven op aarde zou daar zijn begin hebben kunnen vinden, maar de dan noodzakelijke sprongen van die eenvoudige aminozuren via eiwitten naar de levende, zich voedende en reproduceerende cel zijn groot en niet bewezen.

De eerste levende organismen waarvan in de oudste gesteenten sporen zijn gevonden zijn blauwwieren. Dat is dan 3,5 miljard jaar geleden en dan is inmiddels alweer een formidabele stap in de ontwikkeling gezet en wel naar de autotrofe organismen, de groene planten, die zelf de energie van de zon kunnen gebruiken voor de omzetting van eenvoudige verbindingen - water en kooldioxide - tot voor het voortbestaan essentiële verbindingen als eiwitten, suikers e.d. - het proces van de fotosynthese. Omdat hierbij zuurstof wordt afgescheiden, stijgt dan langzaam het zuurstofgehalte van de atmosfeer en ontstaan de voorwaarden voor de ontwikkeling van organismen die niet tot fotosynthese in staat zijn en

dus van de groene planten moeten leven, en voor degenen die weer van de planteneters leven.

Pas circa 500 miljoen jaar geleden treden ongeveer gelijktijdig de eerste vertegenwoordigers op van alle klassen van ongewervelde dieren, 300 miljoen jaar geleden gevolgd door de eerste gewervelde dieren. Al dit leven speelt zich eerst in de oceanen af, omdat er zich nog geen ozonlaag heeft gevormd en het ultraviolette licht leven op het droge onmogelijk maakt, maar 250 miljoen jaar geleden veroveren de planten in snel tempo het land en de dieren volgen weer 25 miljoen jaar later.

Op grond van studie van fossielen en aardlagen is aan te nemen dat vanuit deze oervormen de levensvormen van nu zijn ontstaan, waarbij op basis van aanpassing aan rijk geschakeerde, maar ook onder invloed van die organismen zelf veranderende omstandigheden van bodem en klimaat en door selectie naar beter en verfijnder aangepaste vormen, een steeds verdergaande differentiatie ontstond tot aan complexe levensgemeenschappen, die samen met niet-levende componenten, ecosystemen worden genoemd.

Een zeer lange ontwikkeling dus, gekenmerkt door verschijnen en weer verdwijnen van vele soorten planten en dieren en door een toenemende soortenrijkdom. Nu zijn er bijna 300.000 soorten hogere planten (de aantallen lagere planten en bacteriën zijn niet bekend) en vele miljoenen diersoorten: meer dan 1 miljoen insecten, vele tienduizenden soorten weekdieren, spinachtigen en kreeftachtigen; meer dan 43.000 gewervelde dieren, waarvan zeker 8.600 vogelsoorten en meer dan 4.500 zoogdieren en tenslotte - schril contrast - de mens als enig overgebleven vertegenwoordiger van zijn groep.

Niet alleen op wereldschaal is de soortenrijkdom hoog, maar ook lokaal: het tropisch bos kan op één hectare meer dan 100 boomsoorten tellen; in een gematigd loofbos kunnen alleen in de strooisellaag al meer dan 250 insectensoorten voorkomen.

Al die ecosystemen vormen samen de biosfeer, de dunne laag onder, aan en boven de aardoppervlakte, waarin zich het leven afspeelt. Die biosfeer is een zichzelf instandhoudend, zich tot stabiele eindstadia ontwikkelend systeem, waarbij de groene cel de motor is en de zon de energie levert, en waarbinnen kringlopen zorgen voor circulatie van voedsel

en bouwstoffen; een systeem dat zich alleen dankzij die zonne-energie kan handhaven. Binnen de ecosystemen is duidelijk sprake van een rolverdeling: de groene planten produceren organisch materiaal, de plantenetters voeden zich daarmee, en vormen op hun beurt voedsel voor vleeseters; tenslotte zijn er de reducenten, de organismen die dood organisch materiaal weer afbreken tot eenvoudige verbindingen die weer in de kringloop worden opgenomen.

Omdat al die organismen hun milieu beïnvloeden en veranderen (denk b.v. aan de invloed van plantewortels, of van mieren, termieten en regenwormen op de bodem) is er sprake van opeenvolging van vormen van ecosystemen, van successie, waarbij geleidelijk climaxsituaties ontstaan, rijpe, 'volwassen', stabiele eindstadia.

De rol van de mens

En dan komt de mens. Op die in onze tijdshorizon gemeten zeer lange ontwikkeling van de biosfeer verschijnt de mens erg laat en ontwikkelt zich zeer snel tot de meest succesvolle soort aller tijden, gemeten aan de snelheid van zijn opkomst en verbreiding over de aarde en de toename van zijn aantallen. Gezien vanuit het standpunt van de andere bewoners van de aarde zou men hem ook als de grootste plaag aller tijden kunnen karakteriseren.

Als men de geschiedenis van het *dierlijk* leven op aarde, voorzover dat tenminste uit vondsten van fossielen is terug te traceren, zich in het tijdsbestek van één jaar laat afspelen (het is een beeld dat U misschien al wel kent, maar het demonstreert de bliksemcarrière van de mens zo treffend) dan verschijnen begin januari (550 miljoen jaar geleden, als dus al 4½ miljard jaar verstreken zijn na het ontstaan van de aarde) in de oceanen de eerste ongewervelde dieren. Tegen eind mei treden de eerste gewervelde dieren op, en wel visachtigen. Midden juni veroveren de planten in snel tempo het land, ongeveer half juli gevolgd door de eerste dierlijke vormen. Begin september ontwikkelen zich dan de sauriërs en ze handhaven zich tot ongeveer half oktober om dan vrij plotseling uit te sterven.

Pas op 29 december maken, vermoedelijk ergens in Afrika, aapachtigen zich los uit het oerwoud en gaan zich in de savanne ophouden. Uit hun

midden ontwikkelt zich één stam tot de eerste mensachtige. Het duurt nog tot oudejaarsdag om 2.00 uur in de middag tot de Neanderthaler zich manifesteert. De wereldgeschiedenis in onze schooltermen voltrekt zich in de laatste anderhalf uur en de grootschalige veranderingen in het aanzicht van de aarde brengt de mens aan in de laatste halve minuut.

Aanvankelijk hield de mens zich aan het eerder genoemde rollenspel, de werkverdeling in de levensgemeenschap. De ecologie (de wetenschap die zich bezighoudt met de betrekkingen tussen organismen, populaties en levensgemeenschappen en hun milieu) kent een begrip dat de functionele rol van organismen binnen het ecosysteem aangeeft: de ecologische nis of niche. Van Dobben heeft in 1974 er zijn oratie aan gewijd. In de meest gangbare definitie van de ecologische nis gaat het om de specialisatie op bepaalde hulpbronnen en de wijze van exploitatie daarvan. Zo kan men de nis van de eerste mensachtigen karakteriseren als die van een omnivoor, een planten-, wortels- en zadeneter en een weinig gespecialiseerd predator, die organisch materiaal verteerde, zaden verspreide en wellicht meehielp als regulerende factor van herbivoren. Zelf vervulde hij een rol als voedsel in de nis van een aantal vleeseters en parasieten.

De ontwikkeling van een aantal bijzondere en zeer nuttige eigenschappen deed de mens uit zijn rol vallen: hij zocht en ontwikkelde wapens en werktuigen, het leven in groepsverband maakte werkverdeling mogelijk, hij ontwikkelde een uiterst bruikbare voorste extremititeit en een taal waarmee hij ervaringen en kennis kon doorgeven aan volgende generaties. Hij leerde daardoor zich beter te beschermen tegen zijn vijanden, efficiënter te jagen en zijn prooi keuze te vergroten, daarmee zijn nis vergrotend. Hij werd een geducht jager; er zijn aanwijzingen dat hij in het Laat-Pleistoceen al de hand had in het uitsterven van een groot aantal, vooral grote zoogdieren, met name op het inmiddels gekoloniseerde Amerikaanse continent.

Schaarste aan jachtbuit is wel geopperd als belangrijke prikkel voor de tweede grote sprong voorwaarts: het gaan bedrijven van landbouw, zo ongeveer 10.000 jaar geleden. Daar maakte de mens ook de cruciale sprong van deelgenoot met een eigen nis in het ecosysteem naar de exploitant die de omgevingsfactoren volledig naar zijn hand zet. Als veehoeder voegt hij zich nog min of meer in het natuurlijke beeld van korte vegetaties (al breidt hij het areaal daarvan sterk uit, vooral m.b.v.

vuur en door ontbossing), maar als akkerbouwer verwijdt hij het natuurlijk plantendek en gebruikt de factoren bodem, nutriënten, water en licht voor een door hemzelf gestuurde plantaardige produktie, waarbij hij zoveel mogelijk alle concurrenten en andere consumenten van zijn gewas uitsluit (die hij dan onkruiden en plagen noemt). Dat is hem in de moderne landbouw voor een heel groot deel gelukt.

De mens is de belangrijkste ecologische factor geworden, maar hij raakt geleidelijk het besef van zijn ecologische rol kwijt, omdat hij steeds beter kans ziet zijn omgeving te beheersen en de vijandigheid van het milieu terug te dringen. Dat vindt zijn climax in de derde en grootste sprong voorwaarts: de technische, agrarische en medische revolutie van de 19e en 20e eeuw.

De ontwikkelingen gaan nu verschrikkelijk snel: de wereldbevolking groeit exponentieel, de welvaart stijgt, althans in grote delen van de wereld, maar de prijs is dat bijna de helft van de aardoppervlakte in cultuur wordt gebracht, natuurlijke bossen in hoog tempo worden gerooid, steden, wegen en industrieterreinen beslag leggen op veel ruimte en het resterende natuurlijke deel van de aarde verarmt door overexploitatie, overbejaging, overbeweiding en overbevissing en door overbelasting met organisch afval dan wel door vergiftiging met industrieel geproduceerde stoffen die nieuw zijn voor het milieu en waarop de bestaande afbraak-mechanismen geen antwoord hebben en ook niet zo snel kunnen vinden.

Veel ecosystemen worden gedecimeerd en vele soorten sterven uit. Dat laatste is in het hele evolutieproces een normaal verschijnsel, maar het tempo waarin het nu gebeurt en in het bijzonder de versnelling van dat tempo is opvallend.

Het verhaal van de ontluistering van de aarde is genoegzaam bekend; er zijn tientallen boeken over verschenen. Dit voorjaar heeft de World Conservation Strategy (opgesteld door de International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN, in samenwerking met het United Nations Environment Programme (UNEP) en het World Wildlife Fund en met medewerking van de Wereldvoedselorganisatie en UNESCO) het beeld nog eens indringend samengevat.

Het meest recente overzicht van de achteruitgang van de Nederlandse flora en fauna is gegeven door De Moolenaar (1980). Van de 1300 à 1400 wilde plantesoorten is er (tussen 1900 en 1970) 53 à 57% zeker

of vermoedelijk uitgestorven dan wel bedreigd met uitsterven of valt dat in de nabije toekomst te verwachten. De soortenrijksom per km² is met bijna de helft afgenomen. Van de zoogdiersoorten is er tussen 1950 en 1970 bijna 60% in aantal afgenomen en maar 5% toegenomen. Van amfibieën en reptielen is, ook in 20 jaar tijd, 95% van de soorten in aantal achteruitgegaan. Ik noem maar enkele cijfers.

En hoe is het beeld voor de toekomst? Nog somberder. Ik geef enkele hoofdaccenten uit de al genoemde World Conservation Strategy en uit een rapport dat een door President Carter ingestelde werkgroep aan hem uitbracht en waarin de verwachtingen voor het jaar 2000 worden gegeven.

In het jaar 2000 zal de wereldbevolking van 4.4 tot 6.35 miljard zijn gestegen; weliswaar neemt de stijging van bevolkingsgroei nu af, maar in 2000 zullen er nog steeds per jaar meer mensen bij komen dan nu in 1980. Het landbouwareaal zal maar met enkele percenten toenemen, maar toch zal er 90% meer voedsel worden geproduceerd. Desniettemin zal een hoger percentage van de wereldbevolking meer honger lijden dan nu.

Door overexploitatie zal de kwaliteit van het milieu nog verder dalen; in 2000 zal 20% van de plante- en diersoorten zijn uitgestorven en de oppervlakte ingenomen door woestijnen (die nu al 7% hoger ligt dan op grond van de klimaten te verwachten zou zijn) zal nog eens met 20% zijn toegenomen en overbeweiding draagt daar het meest aan bij; de bodemvruchtbaarheid zal op 1/3 van het bebouwde land sterk achteruitgaan tot volledige vernietiging van de grond toe en de helft van het resterende bos zal zijn gekapt. Vele natuurlijke hulpbronnen, 'life-support systems' (dat zijn voor het voortbestaan van het leven belangrijke componenten van het milieu als de bodem en ecosystemen als de hellingbossen en kustgebieden en estuaria), worden bedreigd terwijl een groot aantal aardbewoners juist van deze systemen afhankelijk is. De bodem hoort tot de meest onvervangbare hulpbronnen: onder natuurlijke omstandigheden kost de 'aanmaak' van één cm bodem tussen de 100 en 400 jaar. En zo is het met veel elementen: weg is weg, voor altijd.

Het beeld van de menselijke invloed op het milieu wordt meestal volledig negatief getekend, maar zo is het niet; de mens heeft soms ook

verrijkend gewerkt door het scheppen van een grotere milieudifferentiatie. De oude landbouwsystemen van West-Europa zijn daar een goed voorbeeld van. Ieder oogsten van gewassen brengt verlies van mineralen met zich mee. Oorspronkelijk noopte dat tot 'shifting cultivation', maar later losten zich vestigende boeren het probleem op door organisch materiaal en mineralen naar hun landbouwgronden toe te halen, door het afplaggen van heide, maaien van gras en kappen van hout en via mest van vee dat elders graasde. Dit leverde kleinschalige en gevarieerde landschappen op met geleidelijke overgangen van voedselrijke gronden rond de dorpen naar steeds voedselarmere gebieden naarmate men verder weg ging. In die tijd 'maakte' de boer het landschap, een de natuurminnaar welgevallig landschap. Niet om die natuurminnaar een plezier te doen, maar omdat dit in zijn systeem paste; parallelliteit van belangen dus. Dat oude landbouwsysteem raakte uitgeput, maar de oplossing werd gevonden in de kunstmest, van nog verder weg gehaald dan vroeger de organische mest. En daarmee deed de boer zijn goede werk van vroeger weer grotendeels te niet. Hij maakt nog steeds het landschap dat past in zijn systeem, maar oogst niet langer de instemming van degenen die een gevarieerd en biologisch rijk landschap prefereren.

Overigens, alle positieve effecten van de mens vallen in het niet bij de negatieve. En velen maken zich derhalve zorgen over de wereld van morgen. De tegenkrachten zijn in beweging gekomen, maar komen ze op tijd en zijn zij effectief? Het is dringend nodig dat wij ons meer met de toekomst bezighouden.

In de resterende tijd wil ik eerst kort stilstaan bij de vraag naar de oorzaken van het zorgeloze gedrag van de mens en bezien in hoeverre daar aanknopingspunten te vinden zijn voor correcties; dan nagaan welke doelstellingen men voor beheer van natuur en milieu kan formuleren, welke wapens men daartoe in stelling brengt en in hoeverre die voor de toekomst voldoende effectief zijn. Tenslotte dan de vraag welke rol het onderzoekapparaat en in het bijzonder de Vakgroep Natuurbeheer ter ondersteuning van het beleid moet worden toebedeeld.

Oorzaken

Hoe valt de zorgeloze en arrogante houding van de mens ten opzichte van zijn natuurlijk milieu te verklaren? Er zijn er die er op wijzen dat de primitieve mens hard heeft moeten vechten voor zijn bestaan. Voor hem, als voor de dieren, was de omgeving vijandig. Het was niet zeker dat er voldoende voedsel was, er waren vijanden, er waren ziekten, kortom het moet een in onze ogen onplezierig bestaan zijn geweest. Geleidelijk echter wist de mens de vijandigheid van die omgeving steeds meer te beteugelen en dit moet hem het gevoel hebben gegeven heer en meester van zijn milieu te zijn. Men zou kunnen zeggen, dat het er om gaat dat de mens de erfenis van zijn eigen evolutie kwijtraakt; zelfzucht, agressie, territoriaal gedrag hebben de mens gemaakt tot wat hij is, maar het zijn eigenschappen die hij nu niet meer zo nodig heeft. Deze verklaring voldoet maar ten dele; er zijn ook volken geweest, die zich heel goed van hun ecologische rol bewust waren, zoals de Indianen van Noord-Amerika.

Anderen zoeken de verklaring meer in cultuur- en godsdiensthistorische richting. De historicus White en anderen met hem leggen de schuld geheel bij het Christendom, de meest antropocentrische godsdienst. Adam is geschapen naar Gods evenbeeld en het is Gods wil dat de mens de natuur te eigen nutte exploiteert. Dat beeld impregneert het hele christelijke denken. Op het niveau van het gewone volk worden de geesten die in bomen en bergen huizen vervangen door heiligen, die antropomorf zijn en in de hemel wonen en niet in objecten. Dat opent de weg voor onverschilligheid van de mens ten opzichte van zijn omgeving.

De directe oorzaak voor de ecologische crisis ziet White overigens in de fusie van wetenschap (traditioneel aristocratisch, speculatief en elitair) en technologie (traditioneel burgerlijk, empirisch en actiegericht). Een fusie die mogelijk werd door de democratische revoluties die vele sociale barrières slechtten. White pleit voor een nieuwe religie die nederigheid predikt, met Franciscus van Assisi als schutspatroon van de ecologen.

Passmore (in zijn boek 'Man's Responsibility for Nature') komt tot de conclusie dat de wortels van des mensen arrogantie nog verder terug liggen en wel bij het Grieks-Romeinse denken en vooral bij de Stoa.

Zijn zienswijze komt in het kort hierop neer: in het oude Testament zijn twee benaderingen te vinden: de visie dat God zich ook in de natuur heeft geopenbaard, al heeft hij dan wel alles geschapen ten dienste van de mens. Het zou eigenwijs zijn te denken dat de mens die natuur kan verbeteren, hij dient hem te beheren zoals een goed rentmeester betaamt. Een tweede visie is radicaler: alles is ten dienste van de mens geschapen en het staat hem vrij het naar eigen goeddunken te gebruiken en te veranderen. Het is die laatste visie die het onder Grieks-Romeinse invloed heeft gewonnen in het christelijk denken en die vooral onder invloed van Bacon en Descartes door de moderne technologische samenleving is geabsorbeerd, zowel in het kapitalistische als in het communistische systeem trouwens.

Er zijn echter in het Europese denken steeds ook - zij het zwakke - tegenkrachten geweest. De natuurmystiek, de Darwinistische visie op evolutie, de idee van de mens als rentmeester die zelfs op Plato terugrijpt en de opvatting dat de mens met de natuur kan samenwerken en haar verbeteren, zoals die in de geschiedenis van de tuinarchitectuur te zien is. Passmore vindt die zwakke tegentradities zo belangrijk omdat de door hem nodig geachte nieuwe mentaliteit, een verandering in normen, alleen kans van slagen heeft als zij kan aansluiten bij bestaande tradities.

Naast deze historische godsdienstfilosofische beschouwingen is er nog een sociaalpsychologische benadering die aansluit bij de ecologische overwegingen over de primitieve mens. De Amerikaanse psycholoog Maslow onderkent een hiërarchie van vijf behoeftencategorieën waaraan door anderen later een zesde is toegevoegd. Maslow stelt dat het gedrag van het individu bepaald wordt door die behoeften die nog niet vervuld zijn. Er is een rangorde; pas als behoeften uit een bepaalde categorie in voor hem voldoende mate zijn bevredigd, zal het individu zich richten op de volgende categorie. Die zes categorieën zijn:

1. Fysiologische behoeften (lucht, eten, drinken, slaap, sex)
2. Veiligheid (zekerheid, persoonlijke veiligheid)
3. Sociale behoeften (passieve: geaccepteerd en geliefd zijn en actieve: anderen helpen, werken voor de gemeenschap)
4. Erkenning (passief: respect, prestige, status en actief: zelfrespect, zelfvertrouwen, onafhankelijkheid)

5. Ontplooiing (eigen capaciteiten benutten)

6. Intrinsieke waarden (goedheid, schoonheid, waarheid, eerbied voor het leven, gerechtigheid, moed).

In dit gedachtenpatroon zou de constatering passen dat natuurbeheer als maatschappelijke doelstelling in onze wereld pas laat op gang kwam en dan nog bij de elite, maar dat het milieu-hygiënisch besef daarentegen snel gemeengoed werd.

Onze maatschappij worstelt met ernstige problemen van velerlei aard. Bij de bovengenoemde behoeftentheorie van Maslow zijn wel kritische kanttekeningen te maken, maar het aantrekkelijke schuilt hierin, dat zij die problemen in feite onder één noemer lijkt te brengen. Een gedachte die uitwerking verdient, juist óók ten behoeve van het beheer van de biosfeer.

Motieven en doelstellingen

Welke wapenen hebben de natuurbeschermers in de loop van de tijd in stelling gebracht? In het eerste uur waren dat motieven, meer een reeks sentimentsoverwegingen eigenlijk, die stoelden op een gevoel van betrokkenheid bij de schone natuur; het recreatieve element kreeg nadruk, later in de dertiger jaren gevolgd door het argument van de natuur als object van wetenschappelijk onderzoek. Uit die tijd stamt waarschijnlijk de term 'natuurwetenschappelijke waarde', die ook nu nogal eens gebruikt wordt waar m.i. toch beter de term 'natuurwaarde' op zijn plaats zou zijn.

Omdat duidelijk werd dat effectieve natuurbescherming bij gebruik van goed doordachte argumenten gebaat is heeft men uiteindelijk een reeks van motieven en argumenten opgesteld, die o.m. door mijn voorganger Prof. Mörzer Bruyns in zijn oratie in 1965 op een rij zijn gezet. Ik kan hier dus volstaan met in de herinnering te roepen dat er economische en culturele motieven te onderscheiden zijn. De natuur is de mens op vele manieren tot nut: als bron van voedsel, medicijnen, grondstoffen, bron van ideeën in de techniek en inspiratie in de kunst, als afvalverterend en milieuzuiverend systeem, als bron van genieting en rust, als basis tenslotte waarop ons voortbestaan stoelt. Al deze motieven zijn op de mens betrokken.

Er is daarnaast het ethisch motief: de overtuiging dat ook aan andere organismen een plaats op deze aarde moet worden gegund en dat de mens niet het recht heeft de oude en complexe natuurlijke systemen ernstig aan te tasten en hier en daar niet-herstelbaar te vernielen. Het zijn al deze motieven die uiteindelijk de doelstellingen van een verantwoord beheer van de biosfeer bepalen. Daarbij wil ik een tweetal opmerkingen maken:

Belangen van natuurbeheer, en in ruimere zin milieubeheer, leggen het nogal eens af tegen andere (schijnbaar) hardere en op korte termijn afgestemde belangen. Het is daarom belangrijk argumenten en motieven goed te analyseren en helder en eerlijk te formuleren en duidelijk te zijn over de doelstellingen die men concreet voor ogen heeft.

Bij tegenstanders van oogsten uit populaties worden bijvoorbeeld ecologische argumenten en ethische motieven nog wel eens onvoldoende gescheiden en dat is onverstandig. Te vaak is natuurbescherming afgedaan als een streven van een kleine minderheid van hobbyisten, die het belang van plant en dier stelden boven dat van de mens. Ten onrechte.

Een tweede opmerking is dat de nadruk die men op één of meer motieven legt sterk persoonlijk bepaald of ook sterk regionaal bepaald kan zijn. Ik begin met het laatste. Het motief dat het voortbestaan van de mens bedreigd wordt door onzorgvuldig beheer van zijn milieu is op regionale schaal al akelig duidelijk. In het Sahelgebied, maar al veel eerder in andere streken, is gebleken dat overexploitatie het milieu zo kan degraderen dat duurzaam gebruik van het ecosysteem in het geding komt.

In onze gematigde luchtstreken loopt de duurzaamheid van het systeem aanzienlijk minder gevaar bij intensieve exploitatie. Wel baart het vervuilingsprobleem nogal zorg. Het ligt echter voor de hand dat in ons land het overlevingsargument minder nadruk krijgt. In West-Europa zullen velen de natuur willen behouden en beheren om esthetische redenen, maar een groeiend aantal wil dat, denk ik, om ethische redenen. Dat laatste motief verdient meer kritische doordenking dan het doorgaans krijgt.

Het motief gaat er, zoals gezegd, vanuit dat de natuur ook beschermd moet worden omdat zij ook een waarde in zichzelf heeft en niet alleen vanuit de mens gezien. Die mens, wordt gezegd, mag niet plante-

en diersoorten het recht op bestaan ontzeggen en zelfs hun uitsterven veroorzaken. Echter, de les die de evolutie ons leert is nu juist dat geen enkel individu of soort 'recht op bestaan' heeft. Extinctie is regel en geen uitzondering! Men kan overigens wel constateren dat de mens de natuurlijke loop van de evolutie zeer ingrijpend beïnvloedt en de snelheid waarmee soorten uitsterven zeer versnelt en ook soorten treft die het zonder de mens nog lang hadden kunnen volhouden.

Daarmee komt men op de vraag naar de rol die de mens moet of zou moeten spelen. Als men vanuit een godsdienstige overtuiging redeneert komt men niet tot een eenduidig antwoord (zie het voorgaande). Als men de evolutietheorie accepteert kan men de mens beschouwen als een produkt van die evolutie en daarmee de huidige veranderingen in de biosfeer als een natuurlijke ontwikkeling, die zijn loop moet hebben. De mens zal zichzelf dan op de duur wel uitschakelen en nieuwe vormen zullen dan misschien hun kans krijgen, zij het in een wat onaantrekkelijke uitgangspositie. Men kan daartegen in brengen dat nu juist de mens de enige soort ter wereld is die in staat is zijn eigen situatie en overlevingskansen daarin kritisch te bezien en door zijn gaven van geest en hart zijn rol in het wereldecosysteem te herzien, en dat *dat* in de evolutie een natuurlijke ontwikkeling is.

Het laatste standpunt prevaleert in onze samenleving, maar het leidt niet tot een duidelijke doelstelling. Want hoe moet de mens zijn houding corrigeren en zijn rol bepalen? Terug naar 'AF' kan niet; de mens is niet meer weg te denken, de wereldbevolking moet worden gevoed en gehuisvest.

De mens aanvaarden dus als een component in de biosfeer, maar in welke rol? Het antwoord zal moeten luiden, dat de mens zich weer als deelgenoot in de biosfeer zal moeten gaan gedragen, zijn gedrag zoveel mogelijk ecologisch inpassen, zijn ecologische nis opnieuw afbakenen. Die zal aan enkele algemene kenmerken van een nis moeten voldoen, nl. dat de bezetter ervan zich zijn milieu ten nutte maakt zonder het te overbelasten; het natuurlijk functioneren in tact laat, zodat duurzaam gebruik verzekerd is. Voor het ecosysteem biosfeer betekent dit geleidelijk toegroeien naar een stabiele toestand, een door ecologen en ook door sommige economen al geruime tijd gepropageerde 'steady state' (Braat e.a., 1979). Er zijn er die zelfs pleiten voor een 'stand still'.

Het is duidelijk dat in vele overbevolkte delen van de wereld zonder veel uitstel naar een 'steady state' moet worden gestreefd. Terecht heeft de eerder genoemde World Conservation Strategy als belangrijk uitgangspunt gekozen het duurzaam en verantwoord gebruik door de mens, van ecosystemen en soorten, een natuurbeheersstrategie, die zij wil koppelen aan de andere ontwikkelingsstrategieën of beter nog, als basis daarvoor wil laten dienen.

In onze ecologisch meer stabiele West-Europese wereld is het gevaar voor grootschalige irreversibele veranderingen niet zo groot en het stellen van ecologische randvoorwaarden voor overleving van de Nederlandse mens levert dan ook nauwelijks een basis op voor het formuleren van een natuur- en milieubeheersbeleid. Dat moet grotendeels stoelen op de normen die de Nederlandse samenleving daarvoor aanlegt; het gaat erom wat die samenleving voor een schoon en gedifferentieerd milieu over heeft. Men kan dan ook niet meer verwachten dan de algemene formuleringen die men in de overheidsnota's tegenkomt, en die spreken in termen van 'streven naar' en 'bevorderen dat'. Dat is in feite niet meer dan een algemene intentieverklaring, die geen waterdichte bescherming biedt, zoals dagelijks blijkt. Belangen van natuur en milieu worden bij de besluitvorming meegewogen als belangen uit andere sectoren. Dat is niet terecht: het besluit om dit jaar een weg of een brug niet te bouwen kan volgend jaar opnieuw worden gezien, het besluit om dit jaar een natuurgebied op te offeren of aan te tasten is onherroepelijk. Daarom pleiten velen ervoor het natuurbeleid tot z.g. facetbeleid te maken: een aantal doelstellingen te formuleren die gelden als concrete randvoorwaarden voor het gehele overheidsbeleid, zoals er ook algemene sociale randvoorwaarden gelden in onze samenleving. De Structuurvisie Natuur- en Landschapsbehoud had dus eigenlijk een facetnota moeten zijn.

Verwezenlijking

Natuurbeschermers proberen niet alleen hun doelstellingen duidelijk te formuleren, maar ook te realiseren. Langs welke wegen? De eerste weg daartoe is educatie en voorlichting; de tweede is de planologische veiligstelling van natuurgebieden; de derde de bescherming van natuurge-

bieden tegen ongewenste invloeden van buiten en tenslotte is er het inwendige beheer van die terreinen. Van Leeuwen is op het symposium t.g.v. het afscheid van Mörzer Bruyns in 1978 uitvoerig op het laatste punt ingegaan. Ik wil het vooral over de eerste drie punten hebben.

In het eerste uur zag een kleine groep natuurminnaars als enige mogelijkheid het aankopen van bedreigde terreinen met eigen middelen. In dit jubileumjaar van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten denkt men dan allicht aan het Naardermeer als eerste en aan de Dollard als recent voorbeeld. Later, vooral na de oorlog, werden aankoop en beheer een zo dure aangelegenheid dat de overheid deze taak moest overnemen en deed dat d.m.v. verwerven door de Staat en subsidiëring van particuliere organisaties.

Loffelijk, maar onvoldoende garantie voor veiligstelling van de zoveel nog waardevolle elementen in het Nederlandse landschap. Aanvankelijk bleef het accent verder liggen op educatie en dat is tot kort voor het Natuurbeschermingsjaar 1970 zo gebleven. Natuurbescherming bleef beperkt tot een betrekkelijk kleine kring.

Toen, vrij plotseling, werd de Natuurbescherming ingehaald en in de publieke aandacht ver voorbijgestreefd door het milieubesef, dat werd wakkergeroepen doordat men de dreigende milieuvervuiling aan den lijve ondervond en doordat de zorg om de gezondheidstoestand van de biosfeer en de overlevingskansen van de mensheid welsprekende profeten vond, zoals Carson met haar bekende boek *Silent Spring* en Forrester en Meadows met hun systeemanalytische modellen, uitmondend in het eerste rapport aan de Club van Rome.

De boodschappen waren gechargeerd, maar de kern sloeg aan en bleef ondanks nogal wat ten dele terechte kritiek overeind: de ruimte en de niet vernieuwbare hulpbronnen zijn eindig, de wel vernieuwbare natuurlijke hulpbronnen lopen gevaar. De mens kan niet doorgaan zich te vermenigvuldigen en zijn natuurlijk milieu boven haar draagkracht te belasten zonder de kwaliteit van zijn bestaan en zelfs zijn eigen voortbestaan als soort in gevaar te brengen.

Natuurbescherming werd daarmee in het ruimere verband van beheer van het gehele milieu geplaatst, waar het m.i. thuis hoort. Meer en meer wordt de term *natuurbeheer* gebruikt, waaronder behoud, bescherming én feitelijk beheer worden begrepen.

Biologen begonnen zich nu meer buiten hun ecologisch vakgebied te begeven en probeerden met een meer rationele en concrete inbreng van argumenten mee te gaan draaien in de besluitvormingsprocedures, volgens het bekende tactische principe "If you can't beat them, join them".

Inmiddels was het duidelijk geworden dat zelfs als natuurbeheer als maatschappelijke doelstelling wordt erkend er belangenbotsingen optreden met andere maatschappelijke doelstellingen (overigens soms door dezelfde burger nagestreefd) en dat bij de dan noodzakelijke keuzen natuur- en milieu-argumenten het vaak afleggen tegen economische argumenten.

Ecologen begonnen derhalve te proberen de natuur in economische termen uit te drukken: wat is de natuur ons waard? Zij vonden steun bij een aantal economen die van de andere kant kwamen, omdat in de economische realiteit een schoon en gaaf milieu als een nieuw schaars goed was herkend.

Dit samengaan was niet vreemd: de economie en de ecologie bestuderen beide de huishouding, respectievelijk van de samenleving en van de natuurlijke levensgemeenschappen. Beide woorden zijn afgeleid van het woord *Oikos*, dat huis betekent. Beide zijn jonge wetenschappen en werken met complexe systemen waarin vele deels niet meetbare, niet in hun ontwikkeling voorspelbare, soms zelfs nog niet herkende factoren een rol spelen. Economen hebben het voordeel, dat hun argumenten uiteindelijk in geld zijn uit te drukken, een harde (of schijnbaar harde?) maat.

De economie houdt zich bezig met het bevredigen van de menselijke behoeften aan schaarse goederen. Zolang er genoeg gevarieerd en schoon milieu was, was het een vrij goed, vrij om te verbruiken en te belasten; geleidelijk werden natuur en milieu echter schaarse welvaartsgoederen.

Aanvankelijk richtte de economie zich vooral op de behoeften van het individu, maar later ook meer op die van de samenleving als geheel, omdat duidelijk werd dat een onderscheid gemaakt moet worden tussen goederen die door particulier initiatief geproduceerd kunnen worden en goederen die alleen door collectief ingrijpen kunnen worden verkregen. En dat laatste was nu duidelijk het geval met die nieuwe schaar-

ste aan natuur en milieu. Dat was de ingang der economen.

Allereerst probeerde men de natuur in geld uit te drukken. Dit bleek maar voor enkele aspecten goed mogelijk. Meer perspectief bood de mogelijkheid het natuurlijk milieu in het maatschappelijk gebeuren de functie toe te kennen van 'natuurgoed'. Dat geeft de mogelijkheid z.g. schaduw prijzen te berekenen en dat is op verschillende manieren gedaan. Zo heeft men aan verschillende functies van het milieu via een punten-systeem waarden toegekend om die dan via een arbitraire rekeneenheid in geld uit te drukken, maar dit levert volstrekt irreële prijzen op.

Reëler zijn dan deelbenaderingen waarin men b.v. uitrekent wat een m³ schoon water waard is, aan de hand van de kosten van een waterzuiveringsinstallatie. Zo kan men ook de waarde van een kustwater aangeven in termen van verlies als kraamkamer voor vis en te verwachten achteruitgang in visvangst. Odum (Braat, 1979) baseert zijn waarderings-systeem op de energie die door een ecosysteem wordt vastgelegd in de z.g. primaire produktie. M.b.v. een gemiddelde energieprijs komt hij dan tot een waarde voor een bepaald gebied. Op basis van de energieprijs van 1976 hebben Vrijkamp en Verhage (Braat, 1979) zo de Dollard op f 24.000/ha getaxeerd. Maar het is duidelijk dat men maar één van de vele functies waardeert.

Een meer realistische variant is de kosten-baten analyse, waarbij alle kosten en baten tegenover elkaar worden gezet. Niet alle kosten zijn dan te waarderen in geld, maar men krijgt wel een overzicht van alle voor de te maken keuze belangrijke argumenten. Ecologen wijzen erop dat dan wel alle werkelijke maatschappelijke kosten, ook indirecte en zich later manifesterende moeten worden meegeteld, volgens het principe: de veroorzaker betaalt. Lekkerkerk toont de juistheid van deze stelling aan.

Het meest consequent redeneren zij, die in de analyse een volledige compensatie willen opnemen, in de vorm van de kosten die men moet maken om elders eenzelfde terrein te scheppen van een zelfde kwaliteit; die kosten zijn natuurlijk bijzonder hoog. De vraag is wel in hoeverre natuurterreinen werkelijk altijd te vervangen zijn, nog afgezien van de factor tijd. Het gaat hier in feite om een vorm van het al eerder genoemde stand-still principe.

Deze exercities in economische richting hebben zonder twijfel verhelderend gewerkt, maar niet tot algemeen bruikbare en aanvaardbare methoden geleid.

Het zelfvertrouwen van ecologen was inmiddels wel zo ver gesterkt dat zij zich niet meer achter economen en planologen wilden verschuilen maar gingen proberen vanuit hun eigen discipline waarden aan te geven: ecologische waarden. De eerste stap daartoe was het in kaart brengen van het natuurlijk milieu. Men geeft een beperkt aantal componenten op kaarten weer, abiotische (bodemgesteldheid, grondwatersituatie) en biotische (vegetatietypen, vogels, zoogdieren). Daarnaast worden de kwaliteiten aangegeven, gewaardeerd m.b.v. zeer uiteenlopende criteria. Soms leidt dit tot geïntegreerde waarderingskaarten, soms levert men kwetsbaarheidskaarten of geschiktheidskaarten voor bepaalde aspecten zoals b.v. recreatie. Er is een aantal van deze studies verschenen: De Kleuren van Zuid-West Nederland, de Waarden van de Waarden, de Landelijke Milieukartering om er enkele te noemen.

Er zijn nogal wat bezwaren tegen deze methode ingebracht: de keuze van te karteren componenten is aanvechtbaar; wat betreft de fauna is zij beperkt tot interessante, makkelijk te inventariseren groepen als vogels en zoogdieren, maar hele taxonomische groepen of onmisbare componenten in het ecosysteem, zoals de reducenten of bodemorganismen, worden genegeerd. Een verder bezwaar is dat alleen elementen worden gegeven, maar niet hun onderlinge relaties en dat wel structuren maar geen processen worden beschouwd; men staat dus wel erg ver af van evaluatie van ecosystemen.

Vele auteurs lijken er van uit te gaan dat aan een natuurelement een ecologische waarde kan worden toegekend en gebruiken termen als ecologische waardering en ecologische evaluatie, maar niemand definieert wat hij daar precies onder verstaat.

Bestaan er ecologische waarden? Men zou een groep of soort kunnen waarderen op zijn rol in het functioneren van een ecosysteem, of men kan met Odum een element waarderen op grond van zijn bijdrage in het vastleggen of omzetten van energie-eenheden. Maar de conclusie moet toch zijn dat het begrip ecologische waarde vanuit de huidige ecologische theorie onvoldoende is gedefinieerd en dus beter niet gebruikt kan worden. Wel kan men natuurlijk gebruik maken van parameters en criteria die aan de ecologie zijn ontleend, maar dan gebruikt men die toch op een waarderingsschaal die uit de natuurbeheersdoelstelling

voortkomt, d.w.z. gebaseerd is op subjectieve waarden vanuit de samenleving: objectieve waardering is dus niet mogelijk.

Milieukarteerders zijn zich al werkende van deze bezwaren bewust geworden en de methode wordt nu met meer omzichtigheid gehanteerd. Ik kom straks nog even terug op een ander bezwaar dat tegen de milieukartering is ingebracht.

Een beter geslaagde poging het denken over natuurwaarden te objectiveren is het denken in termen van functies van het natuurlijke milieu voor de samenleving, dus mogelijkheden die het heeft behoeften vanuit de samenleving te bevredigen. Al ruim 10 jaar geleden begonnen ecologen en economen die functies op een rij te zetten; de nu meest gebruikelijke indeling is die uit de studie 'Naar een Globaal Ecologisch Model', in de wandeling het GEM genoemd. Daarin worden vier hoofdgroepen van functies van het natuurlijk milieu onderscheiden, waarin men de eerdergenoemde motieven kan terugvinden:

- de produktiefuncties (w.o. de produktie van biomassa op land en in water, ook de agrarische produktie, produktie van energie en delfstoffen en van frisse lucht)
- de draagfuncties (het milieu als substraat voor steden, transportlijnen en andere technische werken en van recreatievoorzieningen, opvang van afvalstoffen)
- de informatiefuncties (levering van wetenschappelijke informatie, reservoir van genetische informatie, bron van educatie en recreatie) en tenslotte
- de regulatiefuncties (zuiveringsfuncties, stabiliserende effecten).

Aan de hand van deze functies kan men het natuurlijk milieu in het algemeen karakteriseren in zijn relaties tot de mens, maar men kan het ook doen voor een bepaald gebied en daarbij kan men dan voor iedere functie de mate van functievervulling aangeven en voor een bepaalde ingreep het te verwachten functieverlies.

Het GEM wil overigens meer zijn: het wil binnen het planningsmodel van de Rijksplanologische Dienst (WERON) mee gaan spelen als ecologisch systeem naast het sociale, het economische en het besturingsstelsel. Het zal dan veel verdere uitwerking behoeven en het is de vraag in hoeverre het snel genoeg op een operationeel plan kan worden gebracht.

Het functieconcept blijkt in de praktijk goed bruikbaar te zijn. Een mooi voorbeeld is het rapport dat Dankers in 1978 maakte over de ecologische kanten van de plannen tot inpoldering van een deel van het Balgzand t.b.v. een havenuitbreiding van de gemeente Den Helder. Het gebied vervult een groot aantal functies, die goed te karakteriseren bleken en waarvan het te verwachten functieverlies kon worden aangegeven. Mede op grond van dit rapport is uiteindelijk afgezien van havenuitbreiding.

Bij deze studie openbaarde zich overigens de ook door anderen gevoelde moeilijkheid, dat er in de geheel op de mens gerichte functie-indeling geen plaats is voor het ethisch motief. Dit brengt Dankers en Wolff ertoe een functie voor natuur- en landschapsbehoud in te voeren, maar hun argumentatie bevredigt niet geheel; de GEM-auteurs laten het ethisch motief doelbewust weg, maar ook hún argumenten overtuigen niet. Het is moeilijk hier een bevredigende oplossing voor te vinden, maar het punt verdient wel verder doordenking.

Ik kom nu nog even terug op een tweede type bezwaar dat tegen de milieukartering is ingebracht: dat het op kaarten aangeven van waarden in feite betekent dat men de minst waardevolle gebieden prijs geeft aan schadelijke ingrepen. Men biedt keuzemogelijkheden voor het 'waar' en 'hoe' van een ingreep, maar stelt het 'waarom' (is de ingreep wel nodig?) niet aan de orde. De milieukartering is defensief, de aantasting van natuur en milieu gaat door, zij het misschien iets minder schadelijk. Dat bezwaar geldt ook voor het GEM: het speelt mee in het planingsproces. De constatering is juist, de kritiek minder.

De milieukartering is niet bedoeld geweest om het 'waarom' aan de orde te stellen, zij is geen offensieve methode. Zij heeft inmiddels wel haar waarde bewezen als instrument in afwegingsprocessen, als die onvermijdelijk zijn.

Een wél offensieve strategie wordt voorgestaan en in de praktijk gebracht door de vakgroep Milieubiologie van de Leidse Universiteit, die zich actief bezighoudt met de ecologische gevolgen van ontwikkelingen in bepaalde maatschappelijke sectoren en die niet alleen de effecten van een ingreep bestudeert, maar ook de argumentatie voor de maatschappelijke noodzaak ervan kritisch benadert.

Er is inmiddels een instrument in voorbereiding, dat aan de bezwaren tegen misbruik een eind tegemoet komt, de milieu-effectrapportage (MER). Die zal moeten gaan fungeren als een hulpmiddel bij de besluitvorming over een voorgestelde activiteit of ingreep, waarvan gevolgen voor het milieu worden verwacht. Het nieuwe is, dat in dit openbaar document mogelijke alternatieve oplossingen worden gevraagd en dat ook een z.g. nulalternatief moet worden bekeken. Dat is in feite de vraag naar het 'waarom'.

In de MER is een belangrijke verandering in denken te herkennen: nl. de omkering van de bewijslast. Die ligt niet langer bij degene die de ingreep bestrijdt, maar bij degene die hem wil plegen.

Uit dit alles wordt duidelijk, dat de laatste 10 à 15 jaren de belangen van natuur en milieu een heel andere rol zijn gaan spelen, al is het nog steeds geen hoofdrol. In het algemeen moet helaas gezegd worden, dat in nog maar erg weinig landen bij het beleid en bij ontwikkelingsplannen ecologische overwegingen op de voorgrond staan of zelfs maar een rol spelen. De tot nu toe genoemde instrumenten en benaderingen geven daartoe kennelijk nog onvoldoende aanzet. Een nog jonge methode, die dat misschien wel doet is die van de toekomstverkenningen. Daaruit voortkomende beelden van de te verwachten toekomst zouden de zeggingskracht kunnen hebben om corrigerend op het beleid van nu te werken.

Het denken over de toekomst is lang een abstracte 'Spielerei' geweest vooral in de sfeer van de zegeningen die de technologische ontwikkelingen wel allemaal mogelijk zouden maken. De ontwikkeling van de computer bracht verandering; de mogelijkheid complexe modellen op te stellen, waarin op basis van een aantal aannamen geëxtrapoleerde trends van een groot aantal variabelen werden verwerkt, levert concreter toekomstbeelden op. Toch worden die nog weinig in het beleid verwerkt.

Een aantal bezwaren tegen deze techniek is breed uitgemeten: zij bleek erg gevoelig voor de betrouwbaarheid van de aannamen en geringe veranderingen in een enkele variabele had verstrekkende invloed op het eindbeeld. Velen dachten overigens dat aan deze modelstudies een voorspellend karakter kon worden toegekend en dat men er zelfs rampjaren

uit kon aflezen, maar de modellen kunnen alleen maar indicaties geven voor mogelijke knelpunten. De eerste modellen bleken achteraf maar vingeroefeningen te zijn geweest, maar wel erg leerzame. Voor natuur en milieu zijn er weinig toekomststudies geweest en ze bleven meestal beperkt tot milieuhygiënische aspecten.

Opvallend is dat er in het algemeen in overheidsstukken weinig op lange termijn wordt gedacht. In overheidsnota's als de Nota Selectieve Groei en de 3e Nota Ruimtelijke Ordening (i.h.b. de Oriënteringsnota) wordt alles gedacht op korte en middellange termijn. Echte lange termijnopties worden niet in beschouwing genomen of zeer globaal aangegeven en weinig of niet uitgewerkt. Ook in de Structuurvisies, die vanuit verschillende sectoren zijn geproduceerd, is dat zo. Bij de opstelling van de Algemene Toekomstverkenning 'De komende 25 jaar' van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid had men soortgelijke ervaringen. In de milieu-effectrapportage wordt natuurlijk wel een evaluatie van de op lange termijn te verwachten effecten van één ingreep gegeven, maar dit levert nog geen totaalbeeld op.

Er zijn tot nu toe geen stelselmatige analyses geweest van de effecten van een bepaald type ingreep op natuur en milieu. Dat is teleurstellend, temeer omdat in het natuurlijk milieu de ontwikkelingen zich over lange perioden afspelen en effecten soms pas jaren later zichtbaar worden. Daarom is het gewenst alternatieve toekomstbeelden te ontwerpen als referentiepunt voor plannen en ontwikkelingen van nu. Daarnaast zijn per sector trendverkenningen naar een verre toekomst nodig.

Wij staan tot de toekomst in een bijzondere relatie. Langzamerhand wel algemeen is het besef dat wij door ons handelen en onze plannen van nu van grote invloed zijn op, en zelfs karakterbepalend kunnen zijn voor de wereld waarin morgen onze kinderen en kindskinderen leven. Het besef ook dat wij moeten proberen meer op lange termijn te denken en plannen te maken. Maar de beslissingen worden genomen op het moment dat de belangrijkste voor inspraak in aanmerking komende groep nog niet mondig is. Wij beslissen op grond van onze normen. Dat lijkt bezwaarlijker dan het is, want toekomstdenken op het gebied van natuur en milieu moet helaas gebeuren op het niveau van voorkómen van toestanden waarvan wij zeker weten dat ons nageslacht die niet zal waarderen;

plannen van nu moeten primair gericht zijn op het voorkómen van onomkeerbare veranderingen, of zelfs van rampen, d.w.z. op het openhouden van opties.

Het denken over - en plannen maken voor de toekomst worden op verschillende manieren bedreven. Men kan prognoses maken van beperkt karakter of men kan zogenaamde scenario's opstellen.

Prognoses zijn verwachtingen voor de toekomst, meestal voor een bepaald aspect, waarbij wordt uitgegaan van de ontwikkelingen die op dit moment worden voorzien. Dat zijn de trendverkenningen; het heden wordt naar de toekomst geëxtrapoleerd. Voor de korte termijn kunnen prognoses vaak tot kwantitatieve uitspraken leiden, op lange termijn meestal alleen kwalitatieve omschrijvingen geven.

In *scenario's* worden meer aspecten meegenomen en werkt men dus toe naar een breder beeld. In het algemeen bestaat een scenario uit vier onderdelen.

1. een beschrijving van de huidige situatie,
2. één of meer alternatieve toekomstbeelden,
3. één of meer alternatieve wegen die vanuit het heden naar die toekomstbeelden leiden, en
4. een beschrijving van de meest belangrijke randvoorwaarden en van de belangrijkste invloeden op het systeem.

In grote lijnen zijn er twee benaderingen: bij de eerste gaat men uit van het heden en trekt de trends van nu door naar de toekomst: dat zijn de zogenaamde *projectieve scenario's*. Men kan daarbij het beeld laten bepalen door de trends die nu overheersen, maar men kan ook kijken wat er gebeurt als men de niet dominante ontwikkelingen 'opblaast'; dat levert dan z.g. 'grensverkennende' scenario's op. Zo kan men een serie alternatieve modellen opstellen; de modellen van Forrester en Meadows waren zulke projectieve modellen. Ook de eerdergenoemde Algemene Toekomstverkenning van de WRR was zo een scenario.

Bij de tweede benadering gaat men er vanuit dat de toekomst een open gegeven is, door ons gemaakt kan worden; men ontwerpt zelf het toekomstbeeld. Dat zijn dan de *prospectieve* of *normatieve scenario's*. Ook dat kan weer op twee manieren gebeuren. Men formuleert een ideaalbeeld van de toekomst zoals men denkt dat de samenleving die ziet. Men kan ook één of meer toekomstbeelden ontwerpen gebaseerd op ver-

schillende uitgangspunten of normen. Vanuit deze toekomstbeelden probeert men dan wegen terug naar het heden af te bakenen. De ontwerper probeert dus wel zijn beelden plausibel te maken en te relateren aan het heden. Hij maakt geen keuze, hij schetst een aantal alternatieven, maar laat de keuze aan de samenleving. De gisteren gepubliceerde Beleidsgerichte Toekomstverkenning van de WRR is zo een normatief scenario.

Kort samengevat: bij projectieve scenario's schetst men de te verwachten ontwikkelingen en toekomstbeelden vanuit het heden, bij normatieve scenario's schetst men zelf een toekomstbeeld en stippelt de weg uit die ingeslagen moet worden om dit beeld inderdaad te realiseren.

Bij toekomstverkenningen gaat men van een paar uitgangspunten uit:

1. onze verwachtingen worden bepaald door het beeld, de toestand en de normen van nu;
2. de trends van nu vertonen continuïteit, recente tendensen in gedrag van individuen en samenleving zullen zich voortzetten;
3. men mikt wel op een breed beeld, maar men kan toch maar een beperkt aantal variaties meenemen en de voorspelbaarheid van de toekomst is dus maar betrekkelijk;
4. men sluit plotselinge en extreme gebeurtenissen uit; men neemt aan dat er geen rampen als oorlogen, aardbevingen of epidemieën optreden; men houdt in Nederland bijvoorbeeld geen rekening met een sterke stijging van de zeespiegel, die het gevolg zou kunnen zijn van een door stijging van het CO₂-gehalte in de atmosfeer verstoorde warmtebalans van de aarde. Men gaat uit van wat een 'verrassingsvrije toekomst' wordt genoemd.

Wat kunnen we hiermee nu doen voor natuur en milieu in Nederland? Dat valt nog maar zeer voorlopig aan te geven. Prognoses vanuit maatschappelijke activiteiten en normatieve scenario's bieden de beste perspectieven.

Prognoses van te verwachten ontwikkelingen in het milieu zijn wel gemaakt o.a. door het CBS voor de achteruitgang van de Nederlandse flora en in de z.g. indicatieve meerjarenplannen voor water- en voor luchtkwaliteit. Maar over het algemeen zijn er te weinig gegevens over

milieuelementen of groepen of soorten om trends te kunnen bepalen en door te trekken naar de toekomst.

Meer perspectief bieden prognoses met maatschappelijke activiteiten als uitgangspunt, want die zijn veel beter gedocumenteerd; bovendien kan men activiteiten uitzoeken, waarvan bekend is dat zij effecten hebben. Zo kan men dus per activiteit analyses uitvoeren waaruit toekomstbeelden voor natuur en milieu voortkomen. Wel zal er voor een aantal ingrepen veel meer effectenonderzoek nodig zijn om dit soort trendverkenningen zinvol te maken.

Projectieve scenario's mikken op veel uitgebreider beelden dan de prognoses. Zij eisen veel werk en kunnen bovendien nog onvoldoende steunen op gegevens over voorkomen, trends en effecten van maatschappelijke activiteiten op lange termijn. Zij zullen vermoedelijk niet meer op kunnen leveren dan de zeer weinig gedetailleerde beelden zoals het WRR rapport 'De komende 25 jaar' die voor het milieu biedt.

Normatieve scenario's bieden meer perspectief: men kan nl. met zeer globale beelden van de huidige en één of meer toekomstige situaties beginnen en die zo ver detailleren als men wil of kan. Men kan dus plaatjes tekenen van natuur en milieu in Nederland in b.v. 2030 voor verschillende sets van normen en die beelden dan confronteren met de te verwachten ontwikkelingen in verschillende sectoren en daar conclusies uit trekken voor het nu te voeren beleid. In dergelijke plaatjes kan men natuurlijk de mogelijkheden van herstel van gedegradeerde landschappen en natuurterreinen en bouw van nieuwe terreinen meenemen.

Toekomstverkenningen vormen een meer offensieve strategie dan de milieukarteringen en het Globaal Ecologisch Model. Het is te hopen dat deze benadering spoedig meer armslag zal krijgen, zodat kan worden vastgesteld in hoeverre deze aanpak tot bruikbare resultaten leidt.

Onderzoek

In het voorgaande is nogal in abstracto gesproken over maatschappelijke ontwikkelingen en ingrepen. In feite is bij de genoemde benaderingen sprake van alle aspecten die natuur, milieu en landschap bedreigen: ruimtebeslag door stadsuitbreiding en infrastructurele werken,

intensivering en schaalvergroting van de landbouw, recreatie en milieuvervuiling.

Samenvattend kan gezegd worden, dat de genoemde benaderingen alle op hun manier van invloed zijn geweest of nog zijn op de publieke opinie, de begripsvorming bij bestuurderen, de afweging van belangen.

Maar dat betekent niet dat alles nu bevredigend geregeld is. Er ontbreekt nog steeds veel aan de toerusting van de overheden, er is nog steeds een groot gebrek aan benodigde gegevens. Het onderzoekapparaat is daarbij een onmisbare bron van informatie, van kennis en inzicht.

In de eerste plaats moet er nog eens op worden gewezen dat fundamenteel ecologisch onderzoek voor een goed natuur- en milieubeheer een voorwaarde is. Er zijn vele voorbeelden van fundamenteel onderzoek dat de basis legde voor een goed beheer; dat geldt voor vochtige duinvegetaties op Voorne, voor vogels in het Waddengebied, voor grote herbivoren in Oost-Afrika.

Voor het op toepassing gerichte onderzoek volgen de prioriteiten rechtstreeks uit de urgentie van de problemen. Van Leeuwen geeft in zijn eerdergenoemde symposiumbijdrage een volledig overzicht van alle probleemgebieden van het natuurbeheer. Wat zijn die belangrijkste problemen? Ik volsta hier met enkele hoofdlijnen. Daarbij maakt de verschillende geaardheid van de problemen het nodig een scheiding te maken tussen problemen op wereldschaal en die op Nederlandse schaal.

De bedreiging van de stabiliteit van het biosfeersysteem maakt het nodig meer inzicht te krijgen in de structuren en de processen die voor die stabiliteit essentieel zijn. Wat is de rol van de verschillende typen ecosystemen, wat zijn de meest kwetsbare gebieden en wat zijn de belangrijkste bedreigingen? Het is nodig vast te stellen welke waardevolle systemen in ieder geval behouden moeten blijven. Als het niet tegen te houden is dat het tropisch regenwoud in snel tempo blijft verdwijnen, dan zal toch tenminste aangegeven moeten worden welke delen in ieder geval bewaard moeten blijven.

Een groot probleem is de degradatie van ecosystemen door overexploitatie. De vraag is waar het niveau van maximaal duurzaam gebruik ligt en hoe dat in overeenstemming is te brengen met de belangen en vaak zeer grote noden van de lokale bevolking. Het is met het probleem van de draagkracht van de savanne en met de mogelijkheden van wildbenutting

in die gebieden dat de vakgroep zich in Mali al bezighoudt. Ook aan de doorlichting van ontwikkelingsprojecten op hun ecologische effecten wil zij graag haar medewerking verlenen.

In de Nederlandse situatie is de mens zozeer de belangrijkste ecologische factor, dat er nog nauwelijks echte natuurgebieden over zijn. De nog resterende natuurelementen liggen ver uiteen in een zee van cultuurland. Er doet zich een aantal knelpunten voor:

De planologische bescherming tegen verdere aantasting door ruimtebeslag, versnippering en vervuiling is onvoldoende. De vakgroep wil in het bijzonder een bijdrage leveren aan de analyse van de rol van natuurbeheer als maatschappelijke doelstelling in overheidsnota's en -plannen en in besluitvormingsprocedures. De vakgroep wil ook met anderen meewerken aan toekomstverkenningen.

De intensivering en schaalvergroting van de landbouw levert problemen op zowel voor cultuurvolgers - natuurelementen die zich tot nog toe in het cultuurland konden handhaven, als weidevogels, ganzen of steenuilen - alsook voor natuurvlieders, die op afstand de invloed van de landbouw ondergaan. De belangrijkste problemen zijn die van de toenemende isolatie, die vragen oproept over de vereiste minimumgrootte van natuurgebieden en toelaatbare onderlinge afstanden; problemen verder van de toenemende mineralenrijkdom van onze bodem en van verstoring van de grondwaterhuishouding. De vakgroep wil veel aandacht besteden aan de natuurelementen in het cultuurland, aan de gevolgen van landinrichtingsprojecten en aan de bestaansmogelijkheden van organismen in gebieden waar minder intensieve landbouw wordt bedreven.

De milieuverontreiniging doet zijn invloed gelden op land en in water, in cultuur- en in natuurgebieden. Daarbij willen wij in het bijzonder naar de invloed op de waterkwaliteit van voedselarme wateren kijken.

Bij het beheer van natuurterreinen wil de vakgroep zich concentreren op het geïntegreerd beheer van terreinen, zowel vanuit de verschillende functies die een terrein kan vervullen, als ook wat betreft de milieu-eisen die de voor een gebied karakteristieke elementen of soorten stellen.

Het lijkt misschien alsof de vakgroep Natuurbeheer wel erg veel hooi op haar vork neemt. Er melden zich echter studenten uit zoveel verschillende studierichtingen, dat een vrij grote spreiding van onderwerpen voor doctoraalonderzoek onvermijdelijk is. Daarom proberen wij ons binnen de genoemde probleemvelden zoveel mogelijk te concentreren op één centraal probleem.

Aan het eind van mijn betoog nog een kort antwoord op de vraag waarmee ik U tot nu toe heb laten zitten: in hoeverre is natuurbeheer een wetenschappelijk vakgebied?

Het antwoord is, dat natuurbeheer een maatschappelijke doelstelling en activiteit is en geen wetenschap. De vakgroep Natuurbeheer bedrijft dan ook geen natuurbeheer maar natuurbeheerskunde. Men zou kunnen zeggen, dat natuurbeheerskunde een jong wetenschapsgebied is, dat bestaat uit kenniselementen vanuit een groot aantal vakgebieden, maar dat er naar streeft een zelfstandige interdiscipline te worden met eigen object, vraagstelling en methode. Zij is een vorm van op toepassing gerichte ecologie op het niveau van populaties, ecosystemen en landschap. Zij put haar wetenschappelijke inspiratie uit de ecologie en haar maatschappelijke motivering uit de zekerheid, dat ons natuurlijk milieu onze grootst mogelijke zorg van node heeft, opdat de wereld ook morgen nog redelijk of misschien zelfs beter bewoonbaar zal zijn.

Dames en Heren,

Aan het eind van een rede is het gebruikelijk een aantal betrokkenen toe te spreken. U studenten komt dan altijd achteraan, zij het vaak met excuses. Maar aan een universitaire instelling gaat het grotendeels om U en daarom begin ik ook graag met U. Daarbij komt dat de kwaliteit van de wereld van morgen nog meer Uw belang is, dan dat van mijn generatie. Als ik vandaag met erg veel plezier en animo mijn ambt officieel aanvaard, dan is dat voor een groot deel te danken aan de contacten die ik het afgelopen jaar met U had. Uw generatie zoekt met overtuiging en kritische zin naar nieuwe vormen. Oudere generaties fronsen wel eens de wenkbrauwen bij de wijze waarop dat gebeurt, maar laat dat ons niet

ontmoedigen, want van beide zijden, heb ik gemerkt, is er de wil te luisteren naar elkaars argumenten en die eerlijk te wegen. Op die basis is een goede samenwerking mogelijk. En die is erg nodig in het belang van onze samenleving en van ons onderwijsstelsel in het bijzonder.

Nu wil ik graag iets zeggen over mijn voorganger Mörzer Bruyns. Hij kan hier vanmiddag niet zijn en dat spijt mij bijzonder. Het past eenieder Mörzer Bruyns erg dankbaar te zijn voor het vele dat hij voor het natuurbeheer in het algemeen en voor het onderwijs in het natuurbeheer aan de LH heeft gedaan. Zijn groot en aanstekelijk enthousiasme en zijn grote kennis van de praktijk hebben vele studenten voor het vak gewonnen. Met zijn doorzettingsvermogen en overtuigingskracht heeft hij vele projecten op gang gekregen en afgestudeerden aan een baan of een tijdelijke bezigheid geholpen.

Ik heb nog een andere reden hem bijzonder dankbaar te zijn en wel omdat hij zo een fijn stel medewerkers om zich heen heeft weten te verzamelen, een groep mensen waarbij ik mij snel en volledig thuis heb kunnen voelen.

Tegen de leden van de vakgroep Natuurbeheer wil ik hier graag zeggen wat ik al aan velen buiten hen om gezegd heb, nl. dat ik mij gelukkig prijs met een zo gemotiveerd, homogeen en capabel stel mensen te mogen werken. Ik ben in vorige werkkringen bepaald verwend geraakt, maar ik heb nog nooit zo sterk het gevoel gehad in een gelijkgericht team bezig te zijn. De eerste eis die aan een vakgroep moet worden gesteld is voor mij: enthousiasme voor het onderwijs aan en werken met studenten en dus ook voor onderzoek. Daar ontbreekt het zeker niet aan en ook niet aan de wil te streven naar nog betere kwaliteit en organisatie van ons werk. Ik stel mij veel van de komende elf jaren voor.

De aard van het vak brengt met zich mee dat de Vakgroep Natuurbeheer contacten heeft en samenwerkt met vele andere vakgroepen binnen de Landbouwhogeschool. Het zijn er zoveel dat het weinig zinvol zou zijn ze hier alle op te noemen. Die veelheid van contacten toont voor mij aan hoe zeer het vak Natuurbeheer juist bij de LH op zijn plaats is. Het gaat om duurzaam en verantwoord multifunctioneel grondgebruik hier in Nederland en in de tropen en dat wordt aan de LH goed beseft.

Als bewijs daarvoor heb ik ook de openheid en hartelijkheid opgevat waarmee ik door vele collegae ben verwelkomd; dat heeft mij bijzonder veel plezier gedaan.

Er zijn er velen van wie ik in mijn leven veel geleerd heb en aan wie ik dan ook dank verschuldigd ben. In de eerste plaats mijn moeder voor haar vele goede zorgen voor haar gezin. Dan mijn leermeesters aan de Rijksuniversiteit van Leiden, mijn collegae bij het ITBON en later bij het RIN, waarvan ik in het bijzonder Voûte wil noemen en Kuenen, Wiggers en Saaltink met wie ik vele goede uren doorbracht in intensieve samenwerking; ik hoop op blijvend goede contacten.

Dan wil ik graag mijn vrouw en mijn dochters danken voor de liefdevolle en rustige basis die zij aan het bedrijvige leven geven.

Tenslotte wil ik gaarne Hare Majesteit de Koningin, nu Prinses Juliana, danken. Zij heeft met haar handtekening het vertrouwen willen bekrachtigen, dat alle schakels in de lange benoemingsketen in mij hebben durven stellen. Ik zal mijn uiterste best doen dat vertrouwen waard te blijken.

Ik dank U voor Uw aandacht.

Enkele bronnen:

- Adema, E.H., 1979. Tussen hemel en aarde. -Inaugurele Rede. Wageningen.
- Braat, L.C., e.a., 1979. Functions of the natural environment; an economic-ecological analysis. -Institute for Environmental Studies, Amsterdam, W.W.F. Nederland.
- Burggraaff, M., e.a., 1979. Milieukartering, methoden, toepassing en perspectief. -PUDOC, Wageningen.
- Dankers, N., 1978. De ecologische gevolgen van havenaanleg op het Balgzand. -Rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer Texel.
- Dobben, W.H. van, 1973. Mens en dier in de wereldgodsdiensten. -In: Relaties tussen mens, dier en maatschappij: 7-15. PUDOC, Wageningen.
- Dobben, W.H. van, 1974. Oecologische nis en oecologische isolatie. -Inaugurele Rede, Wageningen.
- International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 1980. World Conservation Strategy. -I.U.C.N., U.N.E.P. & W.W.F.
- Leeuwen, Chr. van, 1979. Dertig jaar onderzoek voor het natuurbeheer. -In: Natuurbeheer vandaag, een terugblik, een plaatsbepaling en een blik vooruit: 94-113. PUDOC, Wageningen.
- Maarel, E. van der & P.L. Dauvellier, 1978. Naar een Globaal Ecologisch Model voor de Ruimtelijke Ontwikkeling van Nederland. -Staatsuitgeverij, Den Haag.
- Maslow, A.H., 1970. Motivation and personality. -Harper, New York, 2nd ed.
- Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk, 1977. Structuurvisie Natuur- en Landschapsbehoud. -Den Haag.
- Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, 1978. Oriënteringsnota ruimtelijke ordening: achtergronden, uitgangspunten en beleidsvoornemens van de regering. -Den Haag.
- Molenaar, J.G. de, 1980. Bemesting, waterhuishouding en intensivering in de landbouw en het natuurlijk milieu. -Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum, Arnhem en Texel.
- Mörzer Bruyns, M.F., 1965. Natuurbehoud als gemeenschapsbelang. -Inaugurele Rede, Wageningen.
- Passmore, J., 1974. Man's responsibility for nature. -G. Duckworth & Co. Ltd., London.

- Spaander, J., 1979. Milieu-effectrapportage, toetsing van (voorlopige) milieu-effectrapporten. -Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne. Verslagen, adviezen, rapporten, nr. 27.
- Westhoff, V., 1978. De verantwoordelijkheid van de mens jegens de natuur. -Caputcollege, Katholieke Universiteit Nijmegen, 1977-1978.
- Westhoff, V., 1979. Natuurbeheer en het agrarisch landschap. -In: Natuurbeheer vandaag, een terugblik, een plaatsbepaling en een blik vooruit: 4-26. PUDOC, Wageningen.
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, 1977. De komende vijftientig jaar. -Rapporten aan de regering, nr. 15, Den Haag.
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, 1980. Beleidsgerichte toekomstverkenning, Deel I: Een poging tot uitlokking. -Rapporten aan de regering, nr. 19, Den Haag.
- White, L. Jr., 1967. The historical roots of our ecological crisis. -Science 155: 1203-1207.