

VN 02963, 497A

L
a
n
d
b
o
u
w
u
n
i
v
e
r

leven met kruid
en onkruid

door prof.dr. P. Zonderwijk

15/

LEVEN MET KRUID EN ONKRUID

door prof.dr. P. Zonderwijk



Afscheidsrede uitgesproken op 6 december 1991
bij zijn afscheid als hoogleraar Onkruidkunde,
Vegetatiekunde en Plantenoecologie aan de
Landbouwniversiteit te Wageningen

LEVEN MET KRUID EN ONKRUID

Zeer geachte aanwezigen,

Eigenlijk ben ik mijn hele leven bezig geweest met het begrip kruid of onkruid. Als je het biologisch bekijkt zijn alle planten even boeiend, bekijk je het landbouwkundig dan ligt het anders. Het begrip "onkruid" moet dan ook uit landbouwkundige overwegingen zijn ontstaan. Bij landbouwkundige produktiesystemen worden geen mededingers om ruimte, licht, vocht en voedsel geduld. Het gaat daarbij om een concreet produktieplan uit te drukken in beoogde opbrengsten per grondeenheid. Ook in esthetische zin spreekt men over onkruid, bijv. in het zg. openbare groen, maar dit is wel zeer subjectief en heeft weinig met negatieve saldi te maken.

Vanaf het moment dat ik op jonge leeftijd in de duinen van Voorne kennis maakte met de natuur in al z'n verscheidenheid, ben ik erdoor geboeid en is mijn leven erdoor bepaald.

Hoewel ik hem niet persoonlijk heb gekend, heeft Jac. P. Thijsse op mij een richtinggevende invloed uitgeoefend door zijn beschouwingwijze, waardering, diep ontzag en opwekkende verhalen over de natuur.

Thijsse was een oecoloog in de m.i. goede zin van het woord. Hij kende nl. de verwondering bij de natuurverschijnselen! Mede daardoor kon hij ook berusten in hetgeen hij functioneel onvoldoende doorzag op grond van de kennis in zijn dagen. Ongetwijfeld wilde hij bepaald niet belanden in de fase van doctor Cijfer uit het prachtige boek de Kleine Johannes van Frederik van Eden.

De totstandkoming, na geruime tijd van voorbereiding, van een leeropdracht in de Onkruidkunde was mede bedoeld als een verbindend element tussen de diverse teelt- en gewasbeschermingsvakken. Ook werd

een goed functionerend samenwerkingsverband van de Onkruidkunde LU met de desbetreffende afdeling op het CABO nagestreefd. Door DLO werd grond beschikbaar gesteld en dankzij een gulle hand van het ministerie van Landbouw en Visserij kon een nieuw gebouw worden betrokken in de onmiddellijke nabijheid van het CABO. Door deze geografische concentratie werden belangrijke voorwaarden geschapen voor goede samenwerking en efficiënte benutting van outillage. Door de Onkruidkunde later te verbreden met Vegetatiekunde en Plantenoecologie werd verwacht dat dit zou leiden tot integratie c.q. wederzijdse aanvulling van onderzoekbenaderingen van het voornamelijk op toepassing en op verklaring gericht onderzoek. De scheiding tussen fundamenteel en toegepast onderzoek en wat daartussen is gelegen, lijkt mij de laatste tijd trouwens op veel plaatsen met al of niet gelegaliseerde samenwerkingsverbanden nogal te zijn vervaagd. Immers naast de primaire werkopdracht blijkt het voor een groot gedeelte van de persoonlijke intenties of capaciteiten van de onderzoeker af te hangen tot welke vruchten het in de ontwikkeling van het gezamenlijke werk komt.

Hoewel er bij mijn *opvolging*, die momenteel nog niet is gerealiseerd - en er zelfs sprake is van de aanstelling van twee kroondocenten - zich mogelijk accentverschillen zullen voordoen, spreek ik toch de hoop uit dat de groep in z'n geïntegreerde bestaan kan blijven functioneren en wel onder één dak. Getuige het aantal studenten en de tientallen afgestudeerden die een baan vonden, is er ook maatschappelijk gezien alle reden toe.

Een belangrijke reden voor de snelle plaatsing van een

gebouw, was ook de huisvesting van het groeiende aantal medewerkers van de *Adviesgroep voor Vegetatiebeheer*, die mij persoonlijk waren toegevoegd door het departement. Hiermede werd het zeer begeerde drieluik onderzoek-onderwijs-voorlichting gestalte gegeven. Het goed functioneren hiervan is duidelijk bewezen.

Toen de *Onkruidkunde* in 1978 als nieuw vakgebied startte, verkeerden wij midden in het tijdperk van de chemische onkruidbestrijding. Herbiciden werden in nagenoeg alle teelten en daarbuiten ruimschoots toegepast. Het woord milieu werd nog nauwelijks gebruikt ofschoon gezegd moet worden, dat er van overheidswege een toenemende zorg was om te trachten wetenschappelijk de mogelijke neveneffecten van deze middelen te evalueren en zelf ook te bestuderen.

Uit een enquête die ik zo'n 20 jaar geleden in het kader van de European Weed Research Council heb gehouden bij voor de keuring van bestrijdingsmiddelen verantwoordelijke instanties in diverse Europese landen, bleek Nederland toen al zeer serieuze normen te hebben gesteld bij de toelatingsprocedure.

De stroom nieuwe herbiciden is in de tachtiger jaren duidelijk afgenomen, hetgeen niet wil zeggen dat de toepassing van bestaande middelen in de praktijk daarmee gelijke tred heeft gehouden. Verschuivingen in de onkruidsortimenten hebben i.h.a. tot eenzijdigheid in het bestand geleid, waardoor de vraag naar specifieke stoffen blijft bestaan. Een bijkomende belangrijke factor is het optreden van resistentie, in de zin van selectie binnen dezelfde soort waardoor de werking van het herbicide, althans ten dele, faalt.

Enkele nieuwe ontwikkelingen bij bestrijdingsmethoden hebben al wel geleid tot een zekere verlaging van de toegepaste hoeveelheid herbiciden. In de maïsteelt kan bijv. de hoeveelheid bestrijdingsmiddel met tweederde worden verminderd, door na opkomst van het onkruid een rijenbehandeling met een contactherbicide, eventueel herhaald, uit te voeren terwijl tussen de rijen alleen wordt geschoffeld. Een gunstige ontwikkeling van de zijde der chemische industrie is het streven naar het uitsluitend gebruiken van het werkzame isomeer bij stoffen die uit isomerenmengsels bestaan. Dit resulteert bijv. voor de groeistof mecoprop - die in honderdduizenden liters per jaar wordt gebruikt - in een belangrijk lagere milieubelasting.

Interessant is de ontwikkeling van het contactherbicide glufosinaatammonium dat weinig giftig is voor mens en dier en niet persistent. Onduidelijk is nog de kans op uitspoeling omdat de stof geen binding heeft aan de grond. Het neemt steeds meer de plaats in van persistente middelen met eveneens een contacteffect.

Overigens blijkt het begrip persistentie van een stof - zonder dat de stof zelf of zijn omzettingsprodukten schadelijk zijn in de grond - voor de rechter niet ontvankelijk te zijn om het gebruik ervan te verbieden.

Ietwat huiverig ben ik voor *resistentie-gevaar* bij onkruiden wat betreft de ontwikkeling van nieuwe verbindingen met een zeer hoge mate van biologische activiteit uit de groep van de sulfonylureums. Zij zijn bijv. in granen al doeltreffend in 4-6 gram per ha. Resistentie van onkruiden tegen deze en andere herbiciden leidt immers tot een hoger gebruik van middelen. Meer inzicht in deze problematiek is gewenst, met name ter voorkoming en terugdringing

van resistentie in een populatie. De vakgroep heeft dit belangrijke onderzoeksterrein opgepakt en bouwt voort op bij het CABO begonnen onderzoek.

Cultuurmaatregelen om tot verruiming van de vruchtwisseling te komen stuiten in de praktijk op bezwaren; extensivering van teelten leidt tot lagere opbrengsten en kan leiden tot verzwaarde onkruidproblemen. Overblijvende soorten zullen toenemen als het gebruik van herbiciden afneemt. Dit blijkt wel uit het feit dat op de zgn. biologische bedrijven het de lastigste soorten zijn. Bij de vakgroep is biologisch/oecologisch onderzoek naar deze groep onkruiden gestart. Bij haagwinde wordt onderzocht of bodembedekkende gewassen een mogelijk onderdrukkend effect hebben op dit onkruid. In dit opzicht is ook vermeldenswaard het tussen de gewasrijen inzaaien van bodembedekkers, die direct of indirect een bijdrage kunnen leveren aan de onkruidbestrijding.

De biologische bestrijding van onkruiden waaraan, o.m. op het CABO wordt gewerkt, krijgt terecht veel aandacht in het onderzoek. Toch mogen hiervan op korte termijn nog geen oplossingen voor de praktijk worden verwacht en zal men in de wat verdere toekomst slechts op een bescheiden bijdrage mogen rekenen. Een mycoherbicide bestrijdt slechts één onkruid van de vele soorten die in een gewassituatie bestreden moeten worden.

Mechanische onkruidbestrijding zal het grootste aandeel moeten leveren aan een verminderd gebruik van herbiciden. Vastgesteld moet worden dat in het onderzoek op dit terrein weinig gebeurt. Ten onrechte wordt er vanuit gegaan dat alles bekend is wat de

mogelijkheden betreft, terwijl verdieping van de kennis en verdere uitbouw dringend nodig zijn.

Het Meerjarenplan Gewasbescherming voor de in Nederland geteelde ca. 600 verschillende gewassen past in de kaders van de huidige structuurnota Landbouw en het Natuurbeleidsplan en in bredere zin zelfs in het Nationaal Milieubeleidsplan en de derde Nota Waterhuishouding. Toch schrik je als je hoort dat er in de akkerbouw jaarlijks 14.000 ton werkzame stof oftewel 19 kg/ha aan pesticiden wordt toegepast. Er zal een krachtige voorlichting moeten worden gegeven wil een reductie van de voorgenomen 50% in het jaar 2000 inderdaad worden gehaald.

In hoofdlijnen wordt verwezenlijking van verlaging van het gebruik gezocht in:

- a. vermindering van de afhankelijkheid van de chemische middelen en**
 - b. in vermindering van de omvang van het gebruik.**
- Dit betekent werken met geïntegreerde bedrijfssystemen en meer aandacht voor de biologische land- en tuinbouw. Hoewel dit een relatief schone produktietak is met minder nadelige gevolgen voor de natuurlijke omgeving en een toenemende vraag kent van consumenten ondanks de hogere prijzen, bedraagt het betreffende landbouwareaal en het aantal biologische bedrijven toch slechts ruim 0,3% van het totale areaal.**

Er moet gestreefd worden naar gewasbeschermingsmethoden die passen in duurzame en rendabele landbouwsystemen. Met betrekking tot de onkruidbestrijding - tegenwoordig meer aangeduid als onkruidbeheersing - wordt verwacht dat de toenemende kennis over de oecologische factoren, die

een rol spelen bij de schade-problematiek, steeds meer zal worden toegepast en zal bijdragen aan het bereiken van de geformuleerde doelstellingen.

Onderzoek naar de schade-relaties tussen onkruiden en gewassen krijgt op het CABO en bij TPE al geruime tijd veel aandacht in concurrentieonderzoek gebaseerd op fysiologische groeimodellen. Wat betreft meerjarige effecten van onkruidbestrijdingssystemen vindt onderzoek plaats op basis van populatiedynamische modellen waaraan op VPO wordt gewerkt.

Concurrentiemodellen, die op basis van kennis over de groei van gewas- en onkruidplanten en de interacties daartussen schade voorspellen, worden steeds gedetailleerder en kunnen waarschijnlijk weldra onderdeel gaan vormen van teeltbegeleidingssystemen. Uit het onderzoek dat voor de ontwikkeling van deze modellen wordt uitgevoerd blijkt het opkomsttijdstip van onkruidplanten ten opzichte van gewasplanten belangrijke gevolgen te hebben voor de ontwikkeling van de schade-relatie en de keuze van het moment waarop bestrijding moet plaats hebben.

Daarnaast blijkt de soortensamenstelling en plantdichtheid van de onkruidvegetatie als maat voor de potentiële schade aan het gewas eveneens van belang. Het schadedrempel-onderzoek maakt hiervan gebruik.

Een oecologisch aspect dat nog betrekkelijk weinig aandacht heeft is dat van de *kiemingsbiologie* van onkruidzaden. Hierbij worden de mechanismen van kiemrustveranderingen en de kieming zelf bestudeerd. Een voorbeeld hiervan is de dissertatie van H.J. Bouwmeester.

In plantaardige produktiesystemen leiden grond-

bewerkingen, ook mechanische vormen van onkruidbestrijding, telkens opnieuw tot kieming van onkruidzaden, hetgeen gedurende een groot deel van het seizoen herhaalde bestrijding noodzakelijk maakt. Het kiemingsoecologisch onderzoek van de vakgroep wil zich met name richten op voorspelling van de kieming, opkomstsnelheid en samenstelling van de onkruidvegetatie als basis voor een bestrijdingsstrategie.

Betreurenswaard is dat er zo weinig respons is geweest, ondanks herhaaldelijk aandringen, bij het bestuur van de Landbouwwuniversiteit om onderzoek in de *tropen* te kunnen beginnen. Vanuit de vakgroep is de beschikbare aandacht op parasitaire onkruiden in teelten gericht. Bij de studenten bestond ook behoefte aan begeleiding van doctoraalonderwerpen i.h.b. wat betreft bestrijdingsmogelijkheden van onkruiden zonder chemische middelen. Overduidelijk bleek ook de wens naar verder onderzoek uit de dissertatie van A.P. Everaarts.

In het voorwoord van de brochure 30 jaar cöördinatie van onkruidonderzoek in Nederland uit 1979 door dr. W. v.d. Zweep en mijzelf samengesteld, zegt A. de Zeeuw over het onkruidkundig onderzoek o.m. en ik citeer: "De aandacht is niet meer alleen op de landbouw gericht maar tevens op wegbermen, plantsoenen en beplantingen." Ook bij mijn intrede bijna 14 jaar geleden heb ik het kruid-onkruidgebied met instemming van de toenmalige benoemingscommissie nader omschreven als *zowel teeltkundig als civieltechnisch*, betrekking hebbend op het beheer van vegetaties in de de landbouw omgevende gebieden. Het zou een misvatting zijn te veronderstellen dat het

vegetatiebeheer van lintvormige elementen pas tot stand is gekomen als gevolg van het samensmelten van de leeropdracht Onkruidkunde met de in 1980 geaccepteerde tweede leeropdracht in de Vegetatiekunde en de Plantenoecologie. Het heeft wel een snellere ontwikkeling mogelijk gemaakt. Door de keuze van onderwerpen bij het onderzoek inzake het vegetatiebeheer voornamelijk op de lintvormige landschapselementen te richten is door de vakgroep een grote vooruitgang geboekt bij de maatschappelijke beïnvloeding die van die resultaten is uitgegaan.

In feite levert het *vegetatie-onderzoek* de sleutel tot de kennis van de opbouw van het landschap in al zijn verscheidenheid en meer dan dat: tot de kennis omtrent het van plaats tot plaats wisselende samenspel van milieufactoren die dit landschap bepalen: klimaat, bodem en grondwater, alsmede aard en mate van de eindeloos gevarieerde en in een land als het onze, zo belangrijke menselijke invloed en dat alles zowel in het heden als in het verleden.

Hoe werkt deze sleutel nu? Zijn werking berust op de omstandigheid, dat iedere plantensoort een eigen, voor haar kenmerkende relatie heeft tot het samenspel van milieufactoren en dus, omgekeerd, als een indicator voor dat milieu beschouwd kan worden. Zo is de gele plomp kenmerkend voor voedselrijk, maar niet zeer verontreinigd, stilstaand, tot enige meters diep, niet sterk door de wind bewogen (dus niet te uitgestrekt), zoet water; het buntgras daarentegen voor droog stuifzand. De blauwe bosbes kenmerkt loof- en naaldbos op voedselarme, niet zeer vochtige zand- en veengrond; de bosanemoon daarentegen indiceert juist loofbos van voedselrijke, doch eveneens niet zeer vochtige bodem met goed verterende humus. Zo heeft

ieder van de 1400 in ons land inheemse dan wel ingeburgerde plantesoorten haar specifieke milieueisen en kan als een indicator daarvoor gebruikt worden.

Het instrument dat ons daarmee gegeven is, kunnen we evenwel aanmerkelijk verfijnen en veel meer uitwerking geven wanneer we niet uitgaan van de afzonderlijke soorten alleen maar van de vegetatie, met andere woorden: van de *plantengemeenschappen* die uit deze soorten zijn opgebouwd en die op hun beurt weer het landschap samenstellen. Iedere plantengemeenschap staat in een specifieke betrekking tot het gehele complex van de haar bepalende milieufactoren en kan beschouwd worden als een uitermate nauwkeurige en gevoelige indicator voor dit complex: veel nauwkeuriger dan dit voor de afzonderlijke soorten geldt. Een enkel voorbeeld: de witte waterlelie komt voor in niet zeer verontreinigd, stilstaand, tot enige meters diep, niet te sterk door de wind bewogen, zoet water; maar binnen dit kader kan ze zowel in voedselrijk als in voedselarm water leven. De plantengemeenschap waarvoor waterlelie en gele plomp samen kenmerkend zijn, treffen we echter uitsluitend in voedselrijk water aan; daarentegen vinden we de plantengemeenschap waarin waterlelie en knolrus samenleven, alleen in voedselarm water.

De vegetatie integreert alle in heden en verleden werkzame milieufactoren; en de kenner kan zich dan ook op grond van bestudering van de vegetatie van een gebied een nauwkeurig beeld vormen van die, van plaats tot plaats, wisselende componenten van de standplaats: de diepte en de jaarlijkse gang van het grondwater, de aard van de bodem, het klimaat en de aard en mate van de invloed van mens en dier, zoals

maaien, weiden, branden; maar ook verzilting, verdroging, verontreiniging van water en lucht. De wetenschap die dit alles bestudeert noemt men *plantensociologie* of *vegetatiekunde* en het hier bedoelde aspect ervan in het bijzonder synoecologie.

Toegepaste vegetatiekunde is in de praktijk van het grootste belang voor land- en bosbouw, natuurbehoud en natuurbeheer, landinrichting en landschapsbouw, milieuzorg en planologie. Al hetgeen de deskundigen thans weten over de samenhang tussen landschap, milieu en plantengroei in een bepaald land - in dit geval het onze - is het resultaat van ettelijke decennia van onderzoek door tientallen onderzoekers. Het is niet te verwonderen, dat de toenmalige Landbouwhogeschool de *eerste universitaire instelling* in ons land was waar de plantensociologie op academisch niveau werd gedoceerd en beoefend en wel reeds voor de tweede wereldoorlog. Hieruit zijn belangrijke dissertaties voortgekomen, m.n. die van Meyer Drees, Diemont en Sissingh. Na de oorlog werd dit werk voortgezet aan het toenmalige Lab. voor Plantensystematiek en -geografie en wel door dr. V. Westhoff onder verantwoordelijkheid van prof.dr. H.J. Venema. De betreffende opleiding werd gevolgd door studenten in de bosbouw en de tuinbouw. Tezeldertijd ontwikkelde zich in het toenmalige CILO - later het IBS + PAW, thans het CABO - en na enige tijd ook aan de Landbouwhogeschool - het botanisch graslandonderzoek onder leiding van prof. dr. D.M. de Vries. Hoewel Westhoff en De Vries oorspronkelijk tot verschillende plantensociologische scholen behoorden, kwamen ze hier niet alleen tot hechte samenwerking maar ook tot goede vriendschap. Deze samenwerking is zeer tot voordeel van het

vegetatie-onderzoek geweest en heeft er mede toe geleid, dat de Nederlandse plantensociologie in Europa tot op heden een vooraanstaande plaats inneemt.

Na het vertrek van Westhoff uit Wageningen in 1956 werd zijn taak o.m. overgenomen door zijn leerling dr. H. Doing, die na het emeritaat van prof. Venema eerst werkzaam was onder leiding van prof.dr.

W.H. van Dobben en nadien in mijn vakgroep. Thans worden onderwijs en onderzoek in het vegetatiebeheer verzorgd door dr. K.V. Sykora.

Elders in den lande is de plantensociologie op academisch niveau vooral beoefend aan de Universiteit van Nijmegen van 1967 tot 1982 door prof. Westhoff in de toenmalige afd. Geobotanie, en voorts onder leiding van prof.dr. J. Heimans in Amsterdam en prof.dr. J. Lanjouw in Utrecht.

Tegenwoordig is er als gevolg van een samenloop van omstandigheden geen speciale universitaire leerstoel meer voor de plantensociologie, maar vegetatie-onderzoek wordt niettemin wel verricht aan universitaire botanisch-oecologische vakgroepen, met name in Groningen en Utrecht.

De huidige situatie heeft hier en daar wel geleid tot de opvatting, dat de plantensociologie een verouderde of afgedane aangelegenheid zou zijn, die aan de universiteiten niet meer thuis hoort. Niets is echter minder waar dan dat. Wanneer we de toestand op Europees niveau bezien, blijkt het volgende. Tot voor enkele jaren was plantensociologisch onderzoek vooral een continentale aangelegenheid, waarin Frankrijk, Duitsland, Zweden, Spanje, Italië, Tsjechoslowakije, Polen en Nederland het voortouw namen. In Groot-Brittannië werd dit onderzoek vroeger met enige

skepsis en meewarigheid bezien. In het laatste decennium is dit echter geheel veranderd. Met name vanuit het natuurbeheer is daar de overtuiging gegroeid, dat doelmatig beheer en gebruik van het landelijk gebied ten zeerste gebaat is bij een referentiekader volgens het continentale model. Tegenwoordig worden de Britse plantengemeenschappen doeltreffend en systematisch onderzocht onder de leiding van dr. John Rodwell te Lancaster. In dit jaar verscheen het eerste samenvattende overzicht op dit gebied, de bosgemeenschappen van Groot-Brittannië betreffende. Even opmerkelijk is, dat men ook in de voormalige Sovjet-Unie en vooral in Rusland is overgegaan tot vegetatie-onderzoek volgens de beproefde West- en Middeneuropese methode. Een samenvattend overzicht van de vegetatie-eenheden van de Sovjet-Unie zag dit jaar het licht.

Nederland blijft daarbij niet achter. Vanuit het natuurbeheer is een hernieuwd veelomvattend onderzoek van de plantengemeenschappen van Nederland op gang gekomen. Voor de milieu-effect-rapportage (MER) is een nieuw en volledig overzicht van de plantengemeenschappen van dit moment onmisbaar. Men wil de kennis van het vegetatietype als indicator voor het milieu gebruiken teneinde veranderingen nauwkeurig te kunnen vaststellen. De plantengemeenschap dient als kwaliteitsparameter voor de natuur. De synoecologische kennis dient ook om effecten te voorspellen. Als van de voorgenomen ingreep bekend is hoe die de abiotische factoren zal veranderen kan met hulp van de synoecologie een redelijke verwachting worden opgesteld over de effecten op de vegetatie. Bedoeld onderzoek wordt

verricht vanuit het voormalige Rijksinstituut voor Natuurbeheer - thans het DLO-instituut voor Bos- en Natuuronderzoek - en het wordt gefinancierd door DLO, NBLF, Staatsbosbeheer en de Landinrichtingsdienst gezamenlijk. Wat dit project echter ontbeert, is een *opleidingscentrum op academisch niveau*. Niet alleen daar, maar ook in vele andere diensten, adviesbureaus en provinciale instellingen, doet zich steeds sterker het tekort gevoelen aan universitair gevormde plantensociologische medewerkers. Het moge na het bovengenoemde duidelijk zijn, dat de Landbouwuniversiteit de m.i. *aangewezen instantie is om deze taak op zich te nemen*.

Ondertussen is het vegetatie-onderzoek in de vakgroep goed op gang gekomen. Veel belangstelling was er hoofdzakelijk van zowel biologen als cultuurtechnici voor aandachtsvelden in relatie tot de civiele techniek: dijken, wegbermen, spoorlijnen, watergangen, stedelijk groen.

Dijken

In 1984 begon naar aanleiding van de voorgenomen dijkverzwaringen een vegetatiekundig onderzoek op de Nederlandse *rivierdijken*. Omdat deze civieltechnische objecten in de eerste plaats als waterkering dienen, vormde de betekenis van de vegetatie voor de erosiepreventie een belangrijk onderdeel van dit onderzoek. Dijkgraslanden en met name de op dijken voorkomende stroomdalgraslanden hebben echter ook een grote oecologische waarde. Daarom werd ook de relatie met de omgevingsfactoren waaronder het beheer onderzocht.

Uit het onderzoek naar verschillen in erosie bleek dat erosiepreventie en natuurtechnisch beheer vaak samen

gaan. Soortenrijke graslanden blijken een zeer goede doorworteling te hebben en daar gaat het bij de beheerders om: de dichtheid van de vegetatie is groot en de oppervlakkige erosie gering.

Het onderzoek werd vervolgd met een nieuw project in het benedenrivierengebied, met als doel uitbreiding van de gegevens om zodoende tot een synthese te komen. Dit onderzoek bevindt zich op het ogenblik in de afrondende fase en zal naar verwachting leiden tot een dissertatie. Gewerkt wordt bovendien aan een overzicht van plantengemeenschappen op de Nederlandse dijken.

De grootste worteldichtheden werden gevonden bij de stroomdalgraslanden, de glanshaverhooilanden en de kamgrasweiden terwijl de produktieweilanden en de verruigde hooilanden significant lagere worteldichtheden hebben. De wortellengte bleek significant positief gecorreleerd met het organische stofgehalte en met de hoeveelheid zonnestraling en negatief met de vruchtbaarheid van de bodem. De verschillen in wortellengte zijn grotendeels terug te voeren op verschillen in nutriëntenbeschikbaarheid.

In 1987 werd begonnen met een vegetatiekundig onderzoek naar de effecten van natuurtechnische maatregelen op *recent verbeterde rivierdijken*. Het gaat bij dit experimentele onderzoek om het effect van een aantal aanleg-, inzaai- en beheersvarianten, op de regeneratie van stroomdalgrasland na rivierdijkverzwaring. Vastgesteld kan worden dat het terugzetten van de bestaande bovengrond de terugkeer van oorspronkelijk aanwezige botanisch interessante soorten bevordert. De terugkeer van deze soorten wordt sterk belemmerd door inzaai van handelsgrasmengsels. Of deze soorten zich blijvend zullen vestigen hangt in belangrijke mate van het beheer af.

Vooruitlopend op de indiening van een groter project werd in 1988 een korte vegetatiekundige voorstudie gedaan naar de verscheidenheid aan *zeedijken*-begroeiingen. Op een aantal lokaties in Zeeland na blijken zeedijken zeer intensief te worden beheerd met als gevolg een soortenarme vegetatie met een zeer geringe natuurwaarde. Verhoging van de natuurwaarde is slechts mogelijk bij extensivering van het begrazings- of maaibeheer. Op rivierdijken kon reeds worden aangetoond dat een extensief beheer in het algemeen niet in strijd is met civieltechnische eisen. Op het ogenblik worden plannen gemaakt voor de constructie van een model waarbij gebruikmakend van de vele gegevens uit alle dijkprojecten, een hypothese-genererend of voorspellend model zal worden geconstrueerd.

Dank kan worden uitgesproken aan Rijkswaterstaat, de provincie Gelderland en Waterschappen die realisering van dit onderzoek mogelijk maakten.

Bermen

Het grote belang van *bermen* voor een aantal halfnatuurlijke vegetaties was aanleiding tot een onderzoek naar de variatie aan plantengemeenschappen. Hiertoe werden verspreid over heel Nederland meer dan 2500 proefvakken bemonsterd. Aan de hand van dit onderzoek kon een overzicht worden gegeven van de soortensamenstelling van 69 in de Nederlandse bermen aangetroffen plantengemeenschappen. Deze *typologie* is van belang voor het maken van beheersplannen en voor het opzetten van vervolgonderzoek.

Inmiddels is een AIO-project begonnen waarbij de synoecologie van de voornaamste plantengemeen-

schappen in bermen zal worden onderzocht. De bodemomstandigheden zullen nauwkeurig worden gemeten en de relatie met soortensamenstelling van de plantengemeenschappen, de soortenrijkdom en de biomassa wordt onderzocht. Door middel van gewasanalyse zal worden nagegaan hoeveel stikstof, fosfor en kalium bij een maaibeurt wordt afgevoerd. De gegevens vormen een referentiekader waaraan toekomstige bodemmetingen kunnen worden gerelateerd.

Ook is begonnen met een floristische inventarisatie van een aantal uurhokken, waarbij door bermen en achterland afzonderlijk te inventariseren, een idee wordt verkregen van het belang van bermen als wijkplaats en als migratiebaan voor hogere planten. Momenteel wordt gewerkt aan een projectvoorstel tot een onderzoek naar de fenologie van verschillende plantengemeenschappen in bermen in relatie tot het beheer. Dit onderzoek zal kennis moeten geven van het belang van het maaitijdstip voor de zaadzetting en de zaadkwaliteit van de soorten in de verschillende vegetietypen. Het gaat hierbij om veldonderzoek en om kasproeven.

Het maaibeheer in bermen brengt hoge kosten met zich mee in verband met de noodzakelijke afvoer van het maaisel. Daarom wordt weleens geadviseerd om schrale vegetaties niet meer elk jaar te maaien maar bijvoorbeeld eens in de twee à drie jaar. Ondanks deze adviezen is nog weinig onderzoek gedaan naar het effect van deze extensivering op de botanische samenstelling van de verschillende plantengemeenschappen van schrale grond. Het is daarom de bedoeling om hiernaar de komende jaren een langlopend onderzoek te beginnen.

Waterwingebieden

Ook in waterwingebieden wordt vegetatiekundig onderzoek gedaan. Dit onderzoek heeft geleid tot beheersadviezen terwijl de ontwikkeling van de vegetatie en de vestiging van soorten uit aangrenzende brongebieden, m.n. in Zuid-Limburg, wordt gevolgd. Van de landelijke behoefte aan drinkwater wordt tweederde gedeelte uit de ondergrond gewonnen. In de wingebieden ontstaan plaatselijk problemen omdat het opgepompte water in toenemende mate verontreinigd blijkt te zijn door pesticiden-residuen en meststoffen. In 1994 zullen, uit een oogpunt van bescherming van het grondwater, voor de landbouw belangrijke bestrijdingsmiddelen moeten zijn teruggetrokken. Voor het jaar 2000 zal een hele reeks moeten zijn verdwenen. Niet of nauwelijks afbreekbare bestrijdingsmiddelen mogen niet langer kunnen uitspoelen naar oppervlakte- en grondwater.

Heel wat waterleidingbedrijven gaan thans reeds over tot aankoop van landbouwgronden om zoveel mogelijk gevrijwaard te zijn van verdere verontreinigingen. Door voor deze terreinen een andere bestemming te zoeken, bijvoorbeeld om te vormen tot *kruidenrijke hooilanden*, wordt op onderhoudskosten bespaard en wordt tevens een belangrijke bijdrage geleverd aan natuurverrijking.

Perceelsranden

Een nieuw element dat de aandacht heeft en duidelijk de relatie landbouw-lintvormige elementen illustreert, is de integratie van extensief, natuurvriendelijk perceelsrandenbeheer met agrarische bedrijfsvoering. Hierdoor kan een goede overgang worden verkregen naar de natuurlijke verscheidenheid van berm, houtwal

en slootkant.

In het (veen)weidegebied is uit onderzoek gebleken, zie de dissertaties van Th.C.P. Melman en A.J. van Strien, dat met aangepast slootkantbeheer en het zoveel mogelijk vermijden van randoverschrijding door meststoffen e.d. uit het produktiegebied, een terugkeer kan worden bereikt van de vroeger hier voorkomende plantesoorten. Mogelijk kunnen ook voorwaarden worden geschapen om in de randen van akkers de oorspronkelijke akkerflora terug te krijgen in zich daartoe lenende akkerbouwgebieden. In het experimentele stadium zal zeker het gedrag van ingezaaide, van oudsher ter plaatse thuishorende soorten, onderwerp van studie kunnen zijn. Inheemse populaties van *akkerplanten* die tijdig in *proeftuinen* o.a. van VPO en PD bijeengebracht zijn, kunnen nu niet alleen nuttig zijn voor het onderwijs, maar ook een uiterst belangrijke bron vormen voor verder oecologisch onderzoek. Het is daarom van groot belang aan dergelijke tuinen aandacht te besteden en op dezelfde manier te beheren als botanische tuinen.

Stedelijk groen

Blijkens een rapportage van de Werkgroep Openbaar Groen staat de kennisontwikkeling op het punt van de toepassing van ontwerpprincipes gebaseerd op oecologische beheersmethoden nog in de kinderschoenen. Ook moeten bewoners en beheerders nog vaak wennen aan het veranderend uiterlijk van het openbaar groen in de woonomgeving.

Af en toe heb ik weleens moeite met het gevoel, dat ik er door sommigen persoonlijk op wordt aangezien dat het stedelijk groen er soms zo verwilderd en onverzorgd uitziet. Hoewel ik het volledig eens ben met de noodzaak om de toepassing van pesticiden ook

in deze omgeving sterk te beperken of geheel achterwege te laten, is het abrupt stoppen met spuiten - vaak het gevolg van een politieke beslissing - geen goede zaak gebleken. Eerst zullen goede alternatieven moeten worden gevonden die het mogelijk maken geleidelijker over te gaan op een ander beheer teneinde het stedelijk groen weer optimaal te laten functioneren.

Bij het Instituut voor Bosbouw en Groenbeheer "De Dorschkamp" is hiermee een serieus begin gemaakt. Getracht wordt bijv. door middel van goed gekozen kruidachtige, liefst inheemse, bodembedekkers ongewenste planten onder beplantingen zoveel mogelijk te beteugelen. Op den duur zal dit kunnen leiden tot een sterke afname van het gebruik van herbiciden. Het spreekt vanzelf, dat enige kennis van de groeivoorwaarden van wilde plantesoorten voor de beheerder wel een vereiste is.

Wanneer het de overheid werkelijk ernst is om de toelatingen van herbiciden voor gebruik in het openbaar groen (grotendeels) in te trekken en het klassieke mechanische onderhoud te kostbaar wordt, zou het althans bij nieuwe aanleg sterke overweging verdienen het plantmateriaal op grond van groeivorm en leefbehoeften van bomen, struiken en heesters en overblijvende wilde planten zodanig op elkaar af te stemmen dat het tot een *harmonisch samengaan* komt. De vraag blijft echter of alle herbiciden in deze sector op het ogenblik al gemist zouden kunnen worden. Voor aanleg van nieuwe beplantingen moet bijvoorbeeld van schone grond uitgegaan worden anders zal dit kruidensysteem bij voorbaat niet slagen.

Het aanbrenge van meer variatie in het planten-

bestand zal het voorkomen van vlinders, bijen en allerlei andere insekten bevorderen hetgeen bijdraagt tot een verhoging van de algemene biologische kwaliteit van de omgeving en bovendien de imkers tot vreugde stemt.

Het is te hopen dat het vele werk, in de vorm van voorlichting geven en het instandhouden van heemtuinen e.d. dat nu al wordt gedaan door vrijwilligers en met name de vele IVN-activiteiten, meer ondersteuning zal krijgen vanuit de bevolking. Tevens moet het de gemeenten mogelijk worden gemaakt de primaire taken op het gebied van het groenbeleid zo goed mogelijk te vervullen. Verwacht mag worden dat ook het departement van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij aan de geschetste ontwikkeling daadwerkelijk zal bijdragen. Het groen mag niet het stiefkind worden.

Watergangen

Bij waterschappen wordt de ontwikkeling van natuurvriendelijke oevers en andere natuurontwikkeling in en langs waterlopen in het algemeen gezien als een verwant belang zoals dat ook het geval is met het zgn. recreatief medegebruik, waarover onlangs een nota samen met het departement van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij is uitgegeven. Zo'n nota zou ook moeten verschijnen over het belang van de natuurwaarde in relatie tot het beheer van watergangen.

Door de destijds aangetoonde nevenwerking van diuron op waterorganismen werd het duidelijk dat een geleidelijke afschaffing van het gebruik van alle chemische middelen raadzaam was.

Veel waterschappen zijn ondertussen al milieuvriendelijker gaan werken. Het gebruik van chemische

middelen teneinde het onderhoud goedkoper te houden, is duidelijk afgenomen. Dat het voornemen om te komen tot een snelle verlaging, zo mogelijk afbouw van het gebruik van deze middelen serieus te nemen is, blijkt uit een daling van meer dan 50% in de afgelopen vier jaar. Uit een enquête van de Unie van Waterschappen bleek dat in 1990 toch nog ruim 6000 kg actieve stof was gebruikt.

De waterschappen beheren en onderhouden ca. 58.000 km watergang waarvan driekwart permanent waterhoudend is. De omschakeling naar andere onderhoudsvormen gaat gepaard met een duidelijke verhoging aan kosten, want geregeld onderhoud blijft noodzakelijk. Getracht moet worden waar mogelijk onderhoudsbeurten niet gedurende het actieve groeiseizoen uit te voeren.

Naast alle in de afgelopen jaren beproefde niet-chemische methoden om te komen tot regulering van de waterplantengroei, is thans het idee ontstaan over te gaan op zgn. *overdimensionering* van watergangen. Door in vlak liggende streken door verbreding en/of verdieping van de sloot boven de vastgestelde capaciteitsnorm te komen, compenseert de grotere bergingscapaciteit in zekere mate het minder snel volgroeien van de waterkolom.

Uit onderzoek van Pitlo in (gedeeltelijk) begroeide watergangen bleek de doorstroming in zeer belangrijke mate plaats te vinden door het onbegroeide gedeelte van het dwarsprofiel. Er werd een vrijwel rechte verband gevonden tussen het percentage "open" water en het omgekeerde van de stromingsweerstand. Voortgezet onderzoek in samenwerking met het Waterschap Salland leidde tot een stromingsmodel voor begroeide watergangen waarin

ook rekening wordt gehouden met de stroming dóór de begroeiing. Het stromingsmodel bepaalt in feite de transportcapaciteit en het peilverloop van een watergang afhankelijk van de afmetingen, de verdeling tussen open water en begroeiing, en de soort begroeiing.

Tengevolge van overdimensioneren wordt de doorstromingscapaciteit groter, waardoor het "klein" onderhoud minder frequent/of gedeeltelijk (bijv. het maaien van een baan) kan plaats vinden. Een meer natuurlijke vegetatieontwikkeling kan hierdoor kansen krijgen. Uit de theorie volgt, dat bij een capaciteitsvergroting van bijv. 50% ook de stromingsweerstand met 50% mag toenemen zonder dat de oorspronkelijke capaciteit verandert. Bij overdimensioneren moet wel rekening worden gehouden met hogere aanlegkosten en bij verbreding met landverlies. Bij vergroting van het profiel in de diepte kan op goed doorlatende gronden bijv. hellende zandgebieden de waterstand dalen, maar dit geldt niet in gebieden met een vast (polder)peil.

Het zou mijns inziens wenselijk zijn vaker een zgn. "groene man" aan te stellen, althans in grotere waterschappen. Hiermee wordt enerzijds meer verweer naar buiten toe in huis gehaald terwijl anderzijds zijn biologische kennis het mogelijk maakt, in samenwerking met de technische beheerders, actiever op te treden op het gebied van natuurontwikkeling en milieuvriendelijk onderhoud. Voorbeelden die dan uitgebreider aan bod zouden kunnen komen zijn: tijdstip van slootschoning op grond van de soortensamenstelling van de waterplanten; het maaitijdstip van oevers en schouwpaden; het adviseren over het wel of niet

gebruiken van de chinese graskarper; het benutten van drijfbladplanten of het effect van beschaduwing van op de oever aanwezige houtachtige begroeiing e.d.

Het opnemen in het waterschapsreglement van een bredere taak wat betreft erkenning van natuurwaarde resp. natuurontwikkeling zou een goede zaak zijn, mede gezien in het belang van de zo gewenste oecologische infrastructuur.

De koppeling belang/betaling/zeggenschap geldt al sinds het ontstaan van de waterschappen in de middeleeuwen. Met de inwerkingtreding van de Waterschapswet komt er een verplichting van de waterschappen om elke 5 jaar een kostentoedeling vast te stellen. Op deze manier vindt een betere berekening van de kosten aan de categorieën belanghebbenden plaats. Indien dit er in bepaalde gevallen toe leidt dat eigenaren of beherende instanties van natuurgebieden veel meer omslag moeten gaan betalen, lijkt het voor de hand liggend dat Provinciale Staten in de waterschapsbesturen een kwaliteitszetel voor de natuurbeherende instanties inruimen.

Spoorlijnen

Binnen de Nederlandse Spoorwegen is men zich bewust van de natuurwaarden die spoorwegterreinen vertegenwoordigen en de wezenlijke bijdrage die zij leveren aan de oecologische infrastructuur van ons land.

Anderzijds vormen spoorwegen ook een barrière in het landschap en dragen zij bij tot de z.g. versnippering van het landschap. In het bijzonder voor de projecten Rail 21 en Rail 21 Cargo, maar ook bij het bestaande spoorwegnet, is het daarom van groot belang die aanleg- en uitvoeringsvarianten na te

streven, waarbij nadelige ingrepen in de oecologische en landschappelijke structuur zoveel mogelijk worden vermeden en biologisch verrijkende maatregelen waar mogelijk worden gestimuleerd.

Dankzij de inventarisaties van Koster bezitten wij thans een actueel overzicht waaruit blijkt dat op NS-terreinen soorten en levensgemeenschappen aanwezig zijn die elders in ons land niet of slechts incidenteel voorkomen.

Helaas is men genoodzaakt om op de spoorlijnen, inclusief schouwpaden en sommige verharde gedeelten van emplacementen, herbiciden toe te passen. Op de hoeveelheid is de laatste jaren al aanzienlijk bezuinigd en naar verwachting zal bij beschouwing van de aard van de vegetatie, die lang niet overal zo'n ongewenst karakter heeft, nog verdere bezuiniging op chemische middelen kunnen worden bereikt.

Ook bij *militaire oefenterreinen* en *rond vliegvelden* bestaat belangstelling om waar mogelijk tot een natuurontwikkeling te komen die een steentje bijdraagt aan de oecologische infrastructuur. Er werd door de Adviesgroep voor Vegetatiebeheer reeds een cursus voor het technisch personeel verzorgd.

Plantenoecologie

Ik wil nu nog iets zeggen over de plantenoecologie en daarbij enige overwegingen uit het voorgaande samenvatten.

Het woord oecologie - aangevende de studie van de relaties tussen organismen en hun levende en niet-levende omgeving - is in de loop der tijd geëvolueerd tot een term die heel algemeen wordt gebruikt, zodra er sprake is van verbanden tussen levende materie en zijn omgeving: stadsoecologie, landschapsoecologie,

oecologie van het wonen etc. Deze begripsexplosie is deels veroorzaakt door de toenemende zorg om onze milieuproblemen waarin de mens als organisme centraal staat in een complexe deels door diezelfde mens ge- en gevormde omgeving. De grote vragen uit de praktijk versluieren ietwat de kernvragen waarmee de oecologie als academische discipline zich bezig houdt: de processen die verspreiding en abundantie van organismen bepalen, met de nadruk op de zoektocht naar algemeen geldende principes. Dit laatste is bij levende organismen met hun functionele diversiteit niet altijd even eenvoudig.

Wat planten betreft zijn de kenmerken die uniek zijn voor planten, van invloed op de inhoud van het vak plantenoecologie waar het in de bestaande lecropdracht om gaat. Planten komen zoals we al zagen, in een voor een bepaalde omgeving karakteristiek verband - plantengemeenschap - voor. De plantengemeenschap en de wetten die haar samenstelling en dynamiek bepalen, vormen daarom de uitdaging voor nader plantenoecologisch onderzoek. Planten moeten op hun standplaats samenleven met grote aantallen buurplanten die ook allen afhankelijk zijn van dezelfde hulpbronnen: licht, water en een beperkt aantal anorganische zouten: coëxistentie is voor planten meer wezenlijk dan concurrentie. Omdat hen de mobiliteit ontbreekt, die zo vele dieren kenmerkt, zijn zij bovendien op hun standplaats overgeleverd aan alle grillen van hun omgeving die zij ook moeten kunnen verwerken om te kunnen overleven: planten zijn in belangrijke mate plastisch.

Het onderwijs in fundamenteel oecologische aspecten

is een deel van de taak van een oecoloog aan de landbouwniversiteit. Onderzoek moet echter noodgedwongen keuzes maken, ingegeven door het zoeken naar antwoorden op fundamentele vragen. De kern dáárvan is zeker in Wageningen de *landbouwende mens*, die zijn levende omgeving zodanig tracht te beheren en te beheersen dat er een optimaal milieu voor hemzelf ontstaat met het besef dat dit niet ten koste mag gaan van onze medebewoners. Die activiteit heeft twee belangrijke aspecten: *landgebruik en aantalsregulatie*. Met name dit tweede aspect maakt oecologie tot een basisvak in de landbouw: landbouw is toegepaste (produktie)-oecologie. Daarbij is de oecologische kennis van gewassen onderwerp van studie binnen de teeltvakgroepen en kennis van belagers van het gewas voorwerp voor studie van entomologen, fytopathologen, nematologen, virologen en onkruidkundigen.

Het zou te ver gaan om landbouw eenvoudigweg identiek te stellen met oecologie, maar wel is duidelijk te maken dat in veel facetten van de landbouw oecologie en met name plantenoecologie een constructieve bijdrage kan leveren, zowel in het productieproces alsook bij de beheersing van de neveneffecten van dat productieproces in de randgebieden van de landbouw. Deze twee belangrijke ruimtelijk verweven aandachtsvelden zijn de onderzoeksterreinen waar de vakgroep VPO zich de afgelopen 12 jaar sterk voor heeft gemaakt zoals u intussen zult hebben opgemerkt. Daarbij is duidelijk geworden dat de problemen in de landbouw in toenemende mate vragen om inbreng van fundamenteel (oecologisch) onderzoek om te komen tot aanvaardbare beheersing van deze problemen. Zo

hebben de doelstellingen van het Meerjarenplan Gewasbescherming geleid tot versterking van fundamenteel onderzoek in de gewasbescherming en dit geldt evenzeer voor de Onkruidkunde als belangrijk onderdeel binnen deze gewasbescherming.

Beheersing van onkruidproblemen met verminderde inzet van herbiciden vereist een grondig inzicht in de levenscyclus van de te bestrijden onkruiden en kennis van de belangrijke natuurlijke regulatiemechanismen. Dit type kennis is het fundament waarop een meerjarenstrategie van onkruidbeheersing kan worden gebaseerd, rekening houdend met overlevingskansen van onkruidzaden in de grond, hun kiemingskarakteristieken en hun groei en schaderelaties in het gewas. Ook resistentieproblemen met onkruiden kunnen met een degelijke, fundamentele oecologische benadering ongetwijfeld beter worden opgelost. De mogelijkheden van een dergelijke oecologische aanpak komen het best tot uiting bij die onkruiden waar de (traditionele) bestrijdingswijzen niet in alle gevallen even succesvol blijken zoals bij hardnekkige eenjarige onkruiden als Galium aparine (kleefkruid), de in toenemende mate problematische groep van overblijvende onkruiden als Cyperus esculentus, maar ook bij parasitaire onkruiden vooral in de tropen.

Ook in de *randgebieden van de landbouw*, dus in de meer natuurlijke elementen binnen het agrarische landschap, waar de neveneffecten van het landbouwproductieproces het sterkst worden aangetroffen is bij uitstek een fundamenteel oecologische aanpak aan de orde. Deze effecten leiden tot sluipende veranderingen in de soortensamenstelling van met name planten in de de landbouw omgevende habitats. Zoals reeds eerder

tot uitdrukking gebracht, beschikt men in de vegetatiekunde over een uiterst moderne en efficiënte methode om complexe veranderingen niet alleen te registreren en te analyseren maar ook om verbanden aan te brengen tussen veranderingen in omgevingsfactoren en verschuivingen in de samenstelling van het plantenkleed. Deze verbanden zijn basaal om de dynamiek in vegetaties te begrijpen en vruchtbare hypothesen te kunnen opstellen over de onderliggende processen die zich met name in de bodem afspelen en waar we nog maar pas zijn begonnen met het verwerven van inzicht. Dit is een voorwaarde om met enig succes te kunnen nadenken over mogelijkheden voor herstel in het landelijk gebied zoals beoogd in het Natuurbeleidsplan. Het daar gehanteerde begrip oecologische infrastructuur vraagt met name voor planten om uitdieping. De mogelijkheden voor migratie door soorten zijn in een agrarisch landschap hoofdzakelijk beperkt tot de lintvormige landschapselementen, van oudsher thema van onderzoek in de vakgroep. Of we in staat zullen zijn om de snelle achteruitgang van onze inheemse flora te keren hangt mede af van ons inzicht in de processen van *dispersie en uitwisseling* tussen bestaande populaties en de kansen voor planten om geschikte of geschikt gemaakte habitats weer te bereiken en te herbezetten. Dit vraagt om onderzoek naar de dispersiemechanismen van planten, de detectiemechanismen waarmee zaden de geschiktheid van een habitat waarnemen en hun vestigings- en overlevingskansen. Deze populatiedynamische processen moeten vervolgens worden gekwantificeerd in een ruimtelijk expliciete context, zodat uitspraken op landschapschaal mogelijk worden. Simulatie of scenariostudies kunnen dan helpen bij het zoeken naar optimale,

soortspecifieke oecologische infrastructuur.
Uitkomsten uit een dergelijk onderzoek staan of vallen evenwel met een goed gerichte uitvoering van beheersvormen.

Men kan de vraag stellen: staan *landbouw en natuur op gespannen voet* met elkaar? Persoonlijk acht ik de tegenstellingen niet zo groot als door sommigen wel eens wordt gesuggereerd. Natuurlijk is mij het verlies aan flora- en fauna-elementen gedurende de laatste decennia niet ontgaan. Natuurwaarden daalden inderdaad mede als gevolg van de intensivering van de landbouw, maar in de meer natuurlijke elementen binnen het agrarisch landschap zijn nog volop mogelijkheden voor natuur en natuurontwikkeling voorhanden. Deze zijn weliswaar minder groot dan in strikte natuurgebieden maar altijd groter dan op de landbouwpercelen.

Wij moeten dan ook alle mogelijkheden trachten te benutten om verdere schade aan de ons resterende natuur te voorkomen. De kwaliteit van het leefmilieu moet niet alleen voor de mens, maar *óók voor plant en dier* worden verbeterd. Ook voor hen geldt er gemiddeld een veel te grote belasting t.g.v. vreemde stoffen die op hen neerdalen of die en passant geconsumeerd worden.

Natuurontwikkeling is een belangrijke zaak geworden: laat zien dat er heus nog wel wat valt te bereiken met gebruikmaking van geavanceerde technieken op oecologische grondslag.

De Landinrichtingsdienst kan na de op 1 september van dit jaar ingevoerde verbrede taak een belangrijke bijdrage leveren aan natuur- en landschapsontwikkelingen en naar ik hoop op een oecologische

basis. Dit zal niet alleen doorwerken in landinrichtingsprojecten in voorbereiding, maar ook nog in projecten die al in uitvoering zijn. Daartoe dient m.i. in ruime mate gebruik te worden gemaakt van het IKC-potentieel, o.m. van de daar nu ondergebrachte Adviesgroep voor Vegetatiebeheer. Wij treden een nieuw tijdperk binnen waarin de civiele techniek meedoet aan de vergroting van de natuurwaarde in Nederland.

Heel wat maatschappelijke groeperingen pleiten voor het ontwikkelen van nieuwe wegen, maar een daarvoor daadwerkelijk financieel in de buidel tasten, kom ik niet overdreven veel tegen. Bij de landelijke overheid lijkt de milieuproblematiek een eerste beleidsuitgangspunt te worden. Ook agrarische ondernemers houden er rekening mee - sommigen met heel veel overtuiging - dat het roer om moet. Dit gaat niet gemakkelijk; er kunnen soms duidelijke financiële consequenties aan zijn verbonden.

Reeds vaker heb ik verwoord, denkend aan oecologische infrastructuur, dat de agrarische ondernemer een grotere plaats zou moeten worden toegekend in de beleidsstudies voor de toekomst. In goed overleg komt men sneller tot resultaten inzake landschapontwikkeling en -bewaking.

Ik ben er tamelijk gerust op dat het - oorspronkelijk toch economisch gerichte - departement LNV in zijn nieuwe structuur voldoende aandacht kan en wil geven aan natuur- en landschapswaarde, ofschoon er steeds pleiters voor nodig zullen zijn. Van de ontwikkeling van NBLF verwacht ik veel: een verder opsplitsen van elementen uit LNV lijkt mij een heilloze weg om maar te zwijgen over suggesties om het hele departement op te heffen. Dat is zeker internationaal

gezien uiterst schadelijk voor allerlei takken van de land- en tuinbouw. Gedachten als zou de Landbouwuniversiteit beter bij het departement van Onderwijs kunnen worden ondergebracht lijken mij evenzeer verwerpelijk. De LU behoort m.i. de specifieke kenmerken te blijven dragen naar landbouw, natuur en visserij, met fundamentele en ook toegepaste kanten. Intensiever zou juist de samenwerking moeten worden met de verschillende ministeriële onderzoekinstellingen (DLO-instituten) alleen al uit zuiver symbiose-overwegingen.

Dankbaar ben ik de mensen die bij de ontwikkeling van ideeën om mij heen stonden en soms moeite hadden met mijn dialectische benadering. Dankbaar jegens mijn vrouw die het steunpunt was en is in het gezin en het mij mogelijk maakte mijn werkzaamheden intensief te kunnen verrichten in het leven met kruid en onkruid.

Ik dank u voor uw aandacht.