

PLANTEN OP DE WIP - OECOLOGISCH KANSRIJKE GRADIËNTEN EN DE RUIMTELIJKE ORDENING

Gert Jan Baaijens

Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum

Samenvatting

Behandeld worden enkele met de landbouw samenhangende problemen (landbouwoverschotten, grondwaterverontreiniging, structuurbederf, ontwatering, bemesting). Vooral zichtbaar zijn problemen in gradiëntmilieu's, die worden beschouwd als opeenhopingen van zeldzame organismen op naden van hydrologische systemen. In die potentieel en vaak aktueel oecologisch kansrijke milieu's is iets te zien van aard en omvang van de (veranderingen in) bepalende processen, zodat ze goede graadmeters zijn voor de aantasting van het milieu. Gepleit wordt voor een gezamenlijke inspanning van landbouwwetenschappen en oecologie ter oplossing van de vraagstukken waarvoor de samenleving zich gesteld ziet. Zowel bij de analyse als voor het oplossen van problemen is kennis van het gedrag van organismen in relatie tot hun omgeving bruikbaar. Bij ruimtelijke vraagstukken kan de op dit congres gepresenteerde gradiëntenkaart goede diensten bewijzen.

Thijssse's droom

"Onze landbouw is niet rendabel en we mogen ook niet verwachten, dat hij binnen afzienbare tijd rendabel zal worden". Een afgezaagd geluid, inderdaad. Het werd bijna 50 jaar geleden geuit naar aanleiding van de honderden miljoenen die de Overheid uitgaf aan prijzsteun voor landbouwprodukten en het veelvoud daarvan aan cultuurtechnische werken. Ook toen al landbouwoverschotten, al meer dan een decennium; ook toen al quoterig van landbouwprodukten - en ook toen al betaalde de consument het gelag zonder intussen de producent tevreden te kunnen stellen (Minderhout, 1948). De klacht komt voor in een brochure die door boeren annex rietelers in de Weerribben werd uitgegeven als protest tegen naderende onteigening en herinrichting van hun woon- en werkgebied. Ze werden in hun bestaan bedreigd: elders in de Kop van Overijssel waren al duizenden hectaren ingericht ten behoeve van de akkerbouw - waarvoor binnen het gebied geen boeren geschikt werden geacht (Wind, 1939).

Ondanks de grote afzetproblemen ging men vlijtig door met het investeren in produktieverhoging. Tienduizenden hectaren heide, tienduizenden hectaren hoog- en laagveen, ja zelfs oude loofbossen werden op de schop genomen, door het hele land. "De goede veiligheidsklep van voorheen, de vraag naar rentabiliteit is verloren gegaan", verzuchtte Thijssse in het jaarverslag over 1934/35 van Natuurmonumenten (Thijssse, 1936). Met recht, blijkt uit het Verslag over den Landbouw van 1932, want voor ontgonnen gronden konden geen pachters worden gevonden, laat staan kopers. "Hier is dus, met groot geldelijk verlies, kostelijk natuurschoon noodeloos verloren", aldus nogmaals Thijssse. Niettemin werd er verder ontgonnen met een ijver alsof het een heilige plicht betrof. In zekere zin werd dat ook zo beschouwd - maakte de Troonrede van 1904 niet gewag van de "toenemende bruikbaarheid van de bodem, verkregen zowel door het ontginnen van woeste gronden, als door veroveringen op en dwang opleggen aan het water" (gecit. in Eshuis, 1963)? De natuur bedwingen - een waarlijk grootse opgave! Toch waren de wensen van de natuurbeschermers bescheiden: "drie procent van den Nederlandschen bodem, bestemd voor natuurmonument of nationaal park, of hoe ge het noemen wilt en de rest zo "in bedwang" dat de Nederlandsche flora en fauna goede kansen blijft houden" - dat was Thijssse's

hartewens (Thijssse, 1937).

De ontginningsmachine is tot in de jaren zeventig door blijven rollen, al gebeurde dat na de Troonrede van 1961, waarin werd aangekondigd dat voortaan geen ontginningen meer gesubsidieerd zouden worden onder een ander begrotingshoofdstuk, dat van kavelaanvaardingswerken. Zo is in de ruilverkaveling Dwingeloo-Smalbroek nog in 1980 heide ontgonnen, waaronder een heitje met Welriekende Nachtorchis, Gevlekte Orchis e.d. rondom een bron, grenzend aan een bestaand reservaat (Baaijens, 1979). De veiligheidsklep van de rentabiliteit is naar het schijnt nooit meer echt hersteld. Nog steeds immers kampen we met overschotten, thans ter waarde van ruim f 5 miljard alleen al voor ons land, wat neerkomt op een prijssteun van zo'n f 2500,- per ha. Nog steeds ook worden honderden miljoenen per jaar uitgegeven aan cultuurtechnische werken. Kostprijsverlaging staat daarbij thans hoog in het vaandel - aan hogere overschotten is immers geen behoefte. Maar een belangrijk deel daarvan moet toch worden bewerkstelligd via de klassieke instrumenten ter verhoging van de produktiviteit per ha. In hoeverre men daarin slaagt is in feite nooit echt geëvalueerd. Er is tot dusverre slechts één studie verricht waarbij twee vergelijkbare gebieden, waarvan er een wel, het andere niet verkaveld is, zijn vergeleken. Het resultaat is tamelijk teleurstellend - er werden geen verschillen in netto toegevoegde waarde per ha gevonden, hoewel evt. produktiestijgingen daarin tot uitdrukking zouden moeten komen. Tevoren was op het laatste punt een winst van f 800,-/ha berekend (Strijker, 1981). Naar eventuele lagere arbeidsaanspraken werd geen onderzoek ingesteld, maar duidelijk is wel dat die, zo ze zich al voordoen, niet vertaald zijn in een hogere produktiviteit.

Externe problemen in de landbouw

Al met al ontmoet het landbouwbeleid langzamerhand steeds minder begrip. Met name de financiering van de landbouwoverschotten ontmoet in toenemende mate politieke bezwaren. Onlangs werd bekend, dat de ministers van Financiën van de lidstaten van de OECO een grotere oriëntatie op de markt wensen (lees: lagere prijzen) en eventueel een sociaal vangnet van individuele ondersteuning. De jaren dertig keren terug, voor wat ons land betreft, al is het de vraag in hoeverre Nederlandse boeren daarvan zullen kunnen profiteren. Met een gemiddeld inkomen van ca f 50.000,- per jaar is de Nederlandse boer de best betaalde binnen de EEG (Mansholt, 1986). Dat cijfer verhult overigens de gigantische inkomensverschillen binnen onze vaderlandse landbouw.

Ook de afwenteling van effecten van het landbouwkundig handelen op milieu, natuur en landschap ontmoet langzamerhand steeds minder begrip. Natuur- en landschapsbeschermers trokken al vroeg aan de bel, al werden ze - wellicht verbazingwekkend - ruimschoots voorgegaan door diegenen die zich zorgen maakten om de openbare drinkwatervoorziening. Al in 1853 werd vastgesteld, dat het grondwater onder het bouwland bij Amersfoort, in tegenstelling tot dat onder de met heide begroeide Amerongse Berg, ongeschikt was voor menselijke consumptie: het bevatte 1000% meer zouten, waaronder "eene aanmerkelijke hoeveelheid salpeterzuur" (Gunning, 1853). Van Hengel (1875) constateert voor bouwland bij Hilversum hetzelfde en vraakt het "ongelukkige denkbeeld van hen, die tegen dit bederven van 't water waken moesten, (...) dat de aanzienlijke laag zand, die zich tusschen de oppervlakte van den grond en de wel bevindt, voldoende in staat is om 't regenwater, dat doorsijpelt, te filtereren". Ruim 100 jaar later blijkt in kringen van cultuurtechnici dit "ongelukkige denkbeeld" nog steeds springkvend. In een in het rapport van het Curatorium Landbouwemissie (1980) opgenomen bijdrage van Rijtema (1978) wordt voor grasland diepere ontwatering als geëigende remedie voor nitraatuitspoeling naar voren gebracht, omdat daardoor, vanwege de langere verblijftijd van het grondwater in de ondergrond, denitrificatie (afbraak van nitraat tot moleculaire stikstof) bevorderd zou worden. Alsof al niet decennia bekend is, dat denitri-

ficatie maximaal verloopt in natte moerassen in de zomermaanden, een toestand waarvan diepe ontwatering ons wel zeer ver verwijderd (zie bijv. Baas Becking, 1934; voor compilaties zij verwezen naar Broadbent & Clark, 1965 of Firestone, 1982). Als ernstiger probleem dient zich nu overigens kalium aan - verwijdering daarvan uit het grondwater is aanzienlijk moeilijker (cf. Biewinga & Stouthart, 1987).

Het probleem van verontreiniging van ons grondwater is er, sinds de introductie van kunstmest, de grootscheepse ontginning van voorheen onbemeste gronden en het omvangrijke gebruik van voedermiddelen, niet kleiner op geworden. Nederland is nu de grootste es ter wereld. Naast het eigen areaal gebruiken we nog eens het 2 -3-voudige daarvan elders in de wereld. Onze heidevelden zijn daarmee geëxporteerd naar o.m. Thailand, Argentinië, Brazilië en Noord-Amerika. De produkten worden ten dele ook uitgevoerd, maar de mest blijft hier. Zelfs de rundveehouderij, toch nog relatief sterk grondgebonden, kan in termen van stikstof worden beschreven als een bedrijf, waar gemiddeld per ha per jaar ca 600 kg stikstof ingaat en in de vorm van vlees en melk slechts krap 100 kg uitkomt. De resterende 500 kg wordt goedgeels geloosd, in enigerlei vorm, op de lucht en het grond- en oppervlaktewater (cf. Biewinga & Stouthart, 1987). Voor een deel gebeurt dat als gasvormige moleculaire stikstof, voor het overige als stikstofdioxyden, ammoniak, ammonium en/of nitraat. Over ammoniak en nitraat heerst grote bezorgdheid, in verband met zure depositie en grondwaterverontreiniging. Stikstofdioxyden, die zowel bij nitrificatie als denitrificatie kunnen ontstaan, zijn verdacht in verband met hun mogelijke invloed op de ozonlaag (cf. Keeney, 1982). Het probleem wordt nog verergerd door de niet-grondgebonden vormen van landbouw, maar daaraan willen we in dit verband voorbijgaan.

Gronden uit cultuur?

Als mogelijke oplossing van de overschotproblemen wordt gezien het onttrekken van gronden aan de landbouw. Ik wil U maar direct deelgenoot maken van mijn twijfels ten aanzien van de vraag of het daarvan zal komen in ons land. Als we zien, dat al eerder in tijden van enorme overschotten zelfs de investeringen in ontginningen e.d. niet verminderen, hoor ik het gehuil over kapitaalvernietiging al opstijgen. En de mestoverschotten zouden er alleen maar door toenemen. Toch zou ik even willen bijten in de worst van de areaalvermindering, al was het alleen maar omdat die ons door respectabele lieden wordt voorgehouden en omdat het het thema van deze dag is.

De vraag doet zich dan voor, waar we die gronden zouden moeten zoeken. Bij het ministerie van Landbouw leeft de gedachte - en misschien leeft die ook wel bij VROM - om daarvoor vergiftigde gronden te gebruiken. Daarmee zijn we in dit land inmiddels ruimschoots voorzien - men denke slechts aan HCH en cadmium. Wanneer het inderdaad, zoals boze tongen - of welingelichte kringen - beveren om zo'n 20% van ons land gaat, zijn we snel uitgepraat. Dat is evenveel als Mansholt (1986) onlangs becijferde als te onttrekken landbouwgronden wanneer het gaat om het opheffen van de overschotten. Maar laten we optimistisch zijn en veronderstellen, dat natuurbeschermers het voor het zeggen krijgen. In dat geval kan de gradiëntenkaart die thans in concept gereed is goede diensten bewijzen.

Oecologisch kansrijke gradiënten: de naden van systemen

Deze kaart is samengesteld op verzoek van de Stichting Nederland Nu als Ontwerp, een stichting die zich ten doel heeft gesteld het denken over de ruimtelijke ordening, inrichting en beheer van ons land te bevorderen. De kaart is gebaseerd op een al in 1966 door Van Leeuwen aangereikt concept, nl. dat zeldzame soorten in strikt gelokaliseerde milieutypes voorkomen. Die moeten we zoeken op bodemkundige grenzen, zoals bijv. die tussen zand en klei,

zand en veen, enz. In het kader van een studie over geïntegreerde landbouw is het oude principe geoperationaliseerd ten behoeve van een beheerswijze voor het landgoed Hackfort. Op grond van de bodemkaart zijn in dat gebied verwachtingen uitgesproken over de plaatsen waar men opeenhopingen van zeldzaamheden zou kunnen vinden (Baaijens & De Poel, 1985). De verwachtingen werden vervolgens in het terrein geverifieerd en bleken uitstekend te kloppen.

Basisprincipe is, dat voedselarme kernen worden opgezocht (of in principe voedselarme kernen) en dat de grenzen met voedselrijke bodemtypen worden aangegeven. Te denken valt aan een veldpodzol grenzend aan een beekoord, of een kleigrond, e.d. Hoge verwachtingen kan men ook koesteren ten aanzien van moerige podzolen, die vanouds in Drenthe aangeduid worden als "bonte gronden". In die benaming wordt het ambivalente karakter duidelijk - plaatsen met, ruimtelijk gezien, kleinschalige afwisseling van kwel en inzijging; zichtbaar, na afachaven van de grond, als een patroon van spierwitte en roestkleurige vlekken. Dat proces, kwel en inzijging vormt de basis voor bijv. heischrale graslanden aan de randen van beekdalen, met soorten als welriekende Nachtorchis, Blaauwe Knoop, Gevlekte Orchis, Wolverlei, enz. (Baaijens, 1985). De planten zitten hier op de wip - ze balanceren tussen kwel en wegzijging; zijn voor hun voeding afhankelijk van een min of meer groot achterland, dat ze buffert tegen te weinig vocht en een voorland, dat ze buffert tegen een teveel daarvan. Voor aan- en afvoer van nutriënten en/of lozing van afvalprodukten geldt iets dergelijks (zie ook Baaijens & De Molenaar, 1982). Binnen de zone bonte gronden, die door Van Wirdum (1979) als polikilotrofe zone wordt aangeduid (en dat betekent o.m. bontbeschilderd) vertalen zelfs zeer geringe hoogteverschillen zich als verschillen in standplaats. Daarbij is het echt een centimeterkwestie. Ter plaatse van de oeverwallen langs de beek vinden we, op kleine schaal, weer iets dergelijks. Maar nu kan ook ondergrondse toevoer vanuit het achterland meespelen.

Op dit algemene schema zijn uiteraard tal van variaties mogelijk. Maar ook dan blijkt, dat bodemkundige verschillen de basis voor verschil opleveren. Zo spelen binnen een beekdal dekzandruggetjes, of voormalige oeverwallen, een rol. Die bieden dan als het ware vensters op de ondergrond - een soms zeer diepe ondergrond. Voor de ruilverkaveling Ruinerwold Koekange bleek het mogelijk om aan de hand van de ter plaatse van bodemkundige gradiënten voorkomende soorten hydrologische deelsystemen te onderscheiden, onderling tamelijk scherp begrensd, die fraai verschillen in kalkrijkdom van het grondwater demonstreerden en dat wijst in het Drentse op verschillen in verblijftijd en (dus) herkomst. Zelfs het front van op ca 15 m diepte gelegen Eemklei-afzettingen weerspiegelde zich in de plantengroei, terwijl oneffenheden in de bovenzijde van het Tertiair (tussen ca 50 m en 350 m beneden maaiveld) zich eveneens lijkten te weerspiegelen in de plantengroei (Baaijens, 1987).

De naden van het systeem, aan het oppervlak manifest als bodemkundige grenzen, laten dus iets zien van de onderliggende processen. In die zin is de gradiëntenkaart - die in principe op elke schaal te maken is - een belangwekkend hulpmiddel bij het onderscheiden van systemen.

Op de concept-gradiëntenkaart schaal 1:250.000 zijn de naden van grootschalige systemen te zien. De biologische inhoud daarvan kan ons iets vertellen over de onderliggende hydrologische processen. Van de laatste is in elk geval ook de stromingsrichting aangegeven, waarbij niet gestreefd is naar het onderscheid van deelsystemen binnen de grotere eenheden. Voorts is een poging ondernomen om waterscheidingen, eveneens systeemgrenzen, aan te geven. Wenst men nu bijv. aan te geven waar vrijkomende landbouwgronden gelokaliseerd zouden kunnen worden, dan is het voor de hand liggend om bovenstrooms te beginnen. Ten aanzien van het beheer daarvan is het nuttig om wat nader in te gaan op chemische veranderingen in het grondwater onder invloed van het grondgebruik. Daarbij is de aandacht gewoonlijk, zoals we hiervoor aangaven, sterk gericht op de volksgezondheid. Men kan zich echter afvragen of voor wat gevoeligere organismen dan de mens daaraan een bruikbare maat voor effecten kan wor-

den ontleend. Dat is slechts in beperkte mate het geval. Sterk vereenvoudigd kan een fysiologisch en oecologisch wat betere maat worden gevonden in de totale ioneninhoud en de verhouding tussen een- en tweewaardige ionen (vgl. Baaijens, 1983). Door Van Wirdum (o.m. 1980) is een eenvoudige methode aange-reikt om dit soort verbanden grafisch weer te geven, de zgn. driehoek van Van Wirdum. Daarin wordt de totale inhoud aan ionen weergegeven door de geleid-baarheid; de verhouding tussen een- en tweewaardige ionen door een calcium-chloride-ratio. Deze parameters veranderen tijdens de hydrologische kringloop. Plantenwortels zorgen voor aanrijking van het bodemvocht - de eerste stap in de grond - met koolzuur; dat beïnvloedt de evenwichtsreacties die tussen bodemdeeltjes en grondwater optreden. Daardoor neemt het relatieve kalkgehalte toe, alsmede de totale inhoud aan ionen. In zoete milieu's worden uitersten gevonden in regenwater en wat men zou kunnen omschrijven als gerijpt grond-water. Ons interesseert in dit verband vooral de vraag in hoeverre bemesting interfereert met deze processen. Welnu, nitraat is te beschouwen als een stof, die tot op zekere hoogte vergelijkbare evenwichtsreacties in de grond oproept als koolzuur, maar dan al zeer hoog in het profiel. De totale inhoud aan ionen neemt daarbij veel meer toe dan wanneer alleen koolzuur een rol speelt en bovendien wordt de calcium-chloride-ratio beïnvloed. Er ontstaat water van een vlees-noch-vis-type, of, zo U wilt, otter-noch-zalm-type. Het effect is des te sterker, zoals uit onderzoek van Kemmers in het Roerdal blijkt, naarmate meer bemest wordt (Kemmers & Jansen, 1985). Onafhankelijk van het hydrologisch regime (dus onverschillig of van inzijging of kwel sprake is) verengt bij toe-nemende bemesting het hele scala aan watertypen zich tot een enkel punt, dat min of meer met dat van Rijnwater overeenkomt. Daarbij voelen slechts die planten zich thuis, die van nature aan dat soort watertypen gebonden zijn: Akkerdistel, Muur, Kweek, bieten, granen en andere akkerbouwgewassen of de daarbij behorende onkruiden. Ook engels raaigras voelt zich hier wel bij - dat is in zekere zin een meerjarig akkerbouwgewas. Voor het natuurbeheer zijn der-gelijke watertypen i.h.a. tamelijk onbruikbaar. Ontwatering heeft op zichzelf al kwalijke kanten, compensatie daarvan d.m.v. Rijnwater komt natuurtechnisch gezien, neer op het uitbannen van de duivel met Beëlzebug. Door ontwatering verschuift de oecologisch kansrijke gradiënt naar beneden, terwijl ze ook nog smaller wordt. Maar naar beneden toe is voorshands nog geen bodemkundige over-gang - die zal er pas komen, wanneer alle organische materiaal ter plaatse is afgebroken. Tot die tijd heerst de verzuiging. Die verzuigingssoorten komen overigens ook voor in de zone met bonte gronden, maar worden dan ruimtelijk in toom gehouden door de lokale verschillen. Het is fascinerend om op Hackfort bijv. te zien, dat Brandnetel altijd aanwezig is in het daar voorkomende kalk-rijke milieu, maar slechts in polletjes van enkele sprietten. Bij ontwatering gaat de soort echt domineren. Andere soorten vertonen een vergelijkbaar gedrag.

Aantasting van de grond - nachtmerrie van de landbouw

Een uitvoeriger publicatie over dit onderwerp verschijnt hopelijk nog dit jaar. Terug naar de ruimtelijke ordening, of liever: naar de landbouw.

Ik stipte al aan, dat ik weinig vertrouwen heb in uitstoot van landbouwgron-den en noemde daarvoor een aantal redenen. Er is er nog een en die ligt in feite binnen de landbouw. Het lijkt me, dat we ons ernstig zorgen dienen te maken over de toekomst van de landbouw. De omstandigheid, dat cultuurtechni-sche werken niet het rendement opleveren dat men ervan verwacht, kan worden opgevat als een teken van onkunde van de zijde van cultuurtechnici, maar men kan het ook anders verstaan. De omstandigheid, dat de rundveehouderij 500 kg stikstof kwijtraakt kan men opvatten als een schandalige zaak, maar ook dat kan men anders verstaan. Voor mij zijn het tekenen van eenzelfde soort proces, nl. dat de huidige landbouw bezig is het belangrijkste produktiemiddel, in casu grond, aan te tasten. En eerlijk gezegd lijkt dat een probleem, dat dat

van de landbouwoverschotten of van de grondwaterverontreiniging verre te boven gaat. Op zichzelf is het geen echt nieuw verschijnsel - er is nog nooit een landbouwstelsel geweest dat niet zichzelf uitroeide. Maar de grondoorzaak van de huidige problemen is tot op zekere hoogte nieuw: mechanisatie en intensivering op een schaal die ongekend is. Beide leiden tot bodemverdichting - mechanisatie direct, intensivering van met name de bemesting en wellicht ook de input aan bestrijdingsmiddelen indirect, door aantasting van die organen in de grond die tot herstel van de structuur kunnen bijdragen. De opbrengsten per ha van nogal wat gewassen lopen terug - voor maïs bijv. met ca 15% in de afgelopen 15 jaar, terwijl ze voor gras, ondanks een sterk toegenomen stikstofinput niet of nauwelijks toenemen. En dat terwijl we ca de helft produceren van wat potentieel mogelijk is. M.i. zullen we moeten kiezen: doorgaan op de ingeslagen weg, in de verwachting er wel wat op te vinden, of kiezen voor duurzaamheid van de produktie, bij een lager produktieniveau.

De landbouw van de toekomst - droom of nachtmerrie?

Thijsse had een droom; ik het er ook een. Dat is er een van een landbouw die zorgzaam omspringt met de grond, die natuurlijke herstelprocessen een kans geeft. Maar ook een landbouw, die meer dan nu het geval is rekening houdt met natuur en landschap, met de kwaliteit van het grondwater - en dan niet alleen als drinkwaterbron, want wij kunnen heel wat meer hebben dan Parnassia, om maar wat te noemen. Ik droom dan van een landbouw, die een op landschapsoecologische principes gebaseerde ruimtelijke geleiding kent en streeft naar een zo zuinig mogelijk gebruik van schaarse hulpmiddelen als meststoffen, voedermiddelen en water. Op de hoge zandgronden is dan ruimte voor extensieve vormen van land- en bosbouw, waarbij de beekdalen fungeren als opvang voor de onvermijdelijke verliezen vanuit de hogere gronden. Dat herkauwers daarbij een rol moeten spelen lijkt, gezien de handige symbiose die deze dieren kennen met cellulose-splitsende bacteriën, voor de hand liggend. Maar het hoeven geen Frisian-Holsteins te zijn. Voor de veefokkerij liggen hier grote uitdagingen - en men hoeft niet alleen aan koeien te denken.

In de beekdalen lijkt plaats voor wat intensievere vormen van grondgebruik, bij een zo laag mogelijke input aan grondstoffen. Men kan denken aan het afmesten van vleesvee en/of aan een bescheiden melkveehouderijtak. Die zou dan wel gekenmerkt moeten zijn door een lage input aan fossiele energie (onverschillig of dat nu in de vorm van kunstmest of van krachtvoer is) en een redelijk hoge input aan menselijke arbeid. Het streven naar optimale produkties moet niet strijdig zijn met het streven naar duurzaamheid. Afbraak van veen, zoals die thans op grote schaal plaats vindt door zowel ontwatering als bemesting (denitrificatie is een koolstofverslindend proces) is een de duurzaamheid en de gewenste grondwaterkwaliteit aantastende activiteit. Afbraak van veen is overigens nooit geheel te voorkomen bij landbouwkundig gebruik; afremming van het proces is wel te bereiken. Interne recirculatie, door gebruik van sloopbagger bijv., een van de oudste technieken, zowel door Azteken als Nederlandse boeren toegepast, is, naast zo ondiep mogelijke ontwatering, een mogelijkheid. Produktieverhoging door ingrepen in het microklimaat, zoals de instandhouding van windsingels, is eveneens mogelijk; wellicht zijn sommige bevoeiingstechnieken dat ook. Inundatie in de winter heeft, naast een aantal bezwaren, een gunstig effect op de berijdbaarheid van de grond en een terugkeer naar handwerk lijkt, alleen al op sociale gronden, geen reële optie. Voor het onderzoek zowel ten aanzien van inrichting als gebruiksvormen, liggen hier m.i. grote uitdagingen - er moeten veel meer opties zijn.

Vooral wat men zou kunnen omschrijven als benuttingstechnieken dienen met kracht te worden ontwikkeld. Nu wordt, tamelijk achteloos, wel heel gemakkelijk geaccepteerd dat bijv. 40% van de grasproduktie verloren gaat. Het benuttingspercentage lag vroeger dichter bij de 100%. Teelttechniek en benuttingstechniek vertonen dus een gapend gat, dat feitelijk niet anders dan als

verspilling kan worden aangeduid; een verspilling die overigens voortvloeit uit het streven de produktie per man op te voeren.

Op de lagere gronden in het westen en noorden en wellicht in de Drents-Groningse Veenkoloniën is enige ruimte voor intensievere vormen van grondgebruik, zowel in de rundveehouderij als in de akkerbouw. Aan de tuinbouw willen we in dit kader voorbijgaan. Maar ook daar stelt de eis van duurzaamheid beperkingen. Op de veengronden is dat het meest duidelijk - het versneld opstoken van het nog niet in de kachel verdwenen veen moet als een buitengewoon verspillende, want grondvernietigende, activiteit worden beschreven. In die zin is een vergelijking te trekken met de beekdalen op de hoge zandgronden. Maar op kleigronden is eveneens aanleiding tot het kritisch bezien van het huidige streven naar enge bouwplannen met vooral hakvruchten en zware mechanisatie. De bewerkbaarheid van de grond stelt bij het huidige mechanisatieniveau eisen aan ontwatering die niet meer sporen met teelttechnische eisen. De herfst van 1974 is in dat opzicht een les die niet vergeten mag worden. Er was geen sprake van gebreken in het hoofdafwateringsstelsel, maar wel van zodanig dichtgereden gronden, dat afvoer via de ondergrond belemmerd werd. Thans wordt gekozen voor bijv. bouwvoorverschraling, wat inhoudt, dat aan het voortbrengend vermogen van de grond wordt ingeboet om oogstwerkzaamheden mogelijk te maken. Meer menselijke arbeid bij een lager mechanisatieniveau doet zich het probleem van structuurbederf voor en in dat licht valt te overwegen of niet een mechanisatiebraak ingevoerd dient te worden. In die periode zou men niet moeten streven naar een zwarte braak, zoals vroeger regel was, maar naar een groene, waarin diepwortelende plantensoorten die gewoonlijk als onkruiden worden beschouwd en de bodemfauna hun zegenrijk, want structuurverbeterend werk, zouden kunnen verrichten.

Belangrijk probleem in de akkerbouw is, dat hoe dan ook wordt ingeteerd op de voorraad organische stof. In dat opzicht zou een braakperiode een rol kunnen vervullen, maar er lijkt ook ruimte voor de produktie van organische stof via bijv. (intensieve) veehouderij. Nu zijn akkerbouw en (intensieve) veehouderij ruimtelijk sterk gescheiden, wat leidt tot een achteruitgang van het voortbrengend vermogen van de grond, dan wel een transport over grote afstanden van organische mest. Dat laatste komt thans dan ook nog goeddeels neer op het transporteren van water, omdat produktie van dunne mest minder arbeid vraagt. Bij een ruim aandeel van granen in het bouwplan is het stro heel wel te gebruiken in de veehouderij, zowel bij de mestbereiding als als veevoer.

Voorop staat echter dat de landbouw, meer dan nu het geval is, produkten moet leveren die ook werkelijk gewenst zijn. Het zou daarbij van eng-nationalistisch denken getuigen te veronderstellen dat ons land de "melkboer" van de EEG zou kunnen zijn, of zelfs, zoals nu, de kaasboer van de hele wereld. Het is ook de vraag wie we daarmee een dienst bewijzen. Toch zouden we koploper in de landbouw kunnen blijven - maar dan in het streven naar duurzame vormen van landbouw. Hoeveel we zouden moeten produceren is daarbij een vraag die slechts in het verband van de gemeenschappelijke markt beantwoord kan worden maar op de vraag waar we het moeten produceren is vanuit de landschapsecologie wel een antwoord te geven. Hoé we het moeten produceren is een vraag die we niet langer uitsluitend vanuit "Wageningen" kunnen laten beantwoorden; daaraan kunnen oecologen bijdragen. Daarin ligt een gemeenschappelijke uitdaging zowel aan Wageningen, wanneer we daarin het synoniem voor landbouwwetenschappen lezen, als aan oecologen in de breedste zin van het woord. Wageningen was vandoord een (hoge-)schoolvoorbeeld van integrerend denken - thans lijkt vooral monofactorieel denken aan de orde te zijn. De les van het integrerend denken is ten dele door oecologen overgenomen en het wordt langzamerhand tijd voor een vruchtbare symbiose.

Literatuur

- Baaijens, G.J., 1979. Nota over een heideperceeltje tussen Vierelveen en Leggelerveld, gem. Dwingeloo. RIN, Leersum.
- Baaijens, G.J., 1983. Water en Levensgemeenschappen. In: Water in Drenthe. Symposiumverslag, Assen, p. 73-91.
- Baaijens, G.J., 1985. Over grenzen. DLN 86(3): 102-110.
- Baaijens, G.J., 1987. Effecten van ontwateringswerken in de ruilverkaveling Ruinerwold-Koekange. RIN-rapport 87/11, Leersum.
- Baaijens, G.J. & J.G. de Molenaar, 1982. Water, water management and nature conservation. In: Economic instruments for rational utilization of water resources. Cte Hydrol. Ond. TNO, Versl. & Med. 29b, p. 235-257.
- Baaijens, G.J. & K.R. de Poel, 1985. Kansrijke oecologische gradienten in het onderzoeksgebied Hackfort - herkenning, aard en betekenis voor het natuurbeheer. In: Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek/Werkgroep Coördinatie Onderzoek Aangepaste Landbouw, Onderzoek naar aangepaste landbouw. Jaaroverzicht 1984. 's-Gravenhage/'s-Hertogenbosch, p. 85-111.
- Baas Becking, L.G.M. Geobiologie of inleiding tot de milieukunde. Van Stockum & Zn., Den Haag.
- Biewinga, E.E. & F. Stouthart, 1987. Naar een proefboerderij voor de ontwikkeling van melkveehouderij met minimale emissie. Concept-rapport Centrum Landbouw en Milieu, Utrecht.
- Broadbent, F.E. & F.E. Clark, 1965. Denitrification. In: W.V. Bartholomew & F.E. Clark (ed.): Soil nitrogen. Agronomy no. 10. Am. Soc. Agron., Madison, Wisconsin. p. 344-359.
- Curatorium Landbouwemissie, 1980. Rapport over emissies vanuit de landbouw. Minist. Landbouw & Visserij, z-pl.
- Eshuis, J.A., 1963. Vijf en zeventig jaar Nederlandsche Heidemaatschappij. In: Driekwart eeuw plattelandsgroei. Jubileum-nummer Tijdschr. Ned. Heidemij, p. 11-39.
- Firestone, M.K., 1982. Biological denitrification. In: F.J. Stevenson (ed.): Nitrogen in agricultural soils. Agronomy no. 22. Am. Soc. Agron., Crop Sci. Soc. Am., Soil Sci. Soc. Am., Madison, Wisconsin. p. 289-326.
- Gunning, J.W., 1853. Onderzoek naar den oorsprong en de scheikundige natuur van eenige Nederlandsche wateren. Van der Monde & Comp., Utrecht.
- Hengel, J.F. van, 1875. Geneeskundige plaatsbeschrijving van het Gooiland. Bijdr. geneesk. plaatsbeschr. Nederland, 3e stuk. Van Weelden & Mingelen, 's-Gravenhage.
- Keeney, D.R., 1982. Nitrogen management for maximum efficiency and minimum pollution. In: F.J. Stevenson (ed.): Nitrogen in agricultural soils. Agronomy no. 22. Am. Soc. Agron., Crop Sci. Soc. Am., Soil Sci. Soc. Am., Madison, Wisconsin. p. 605-650.
- Kemmers, R.H. & P.C. Jansen, 1985. De verspreiding van relevante grondwatertypen in relatie tot de geohydrologie van het studiegebied Herkenbosch-Vlodrop. COAL-publ. nr. 13/Nota 1617 ICW, Wageningen.
- Leeuwen, C.G. van, 1966. A relation theoretical approach to pattern and process in vegetation. Wentia 15, p. 25-46.
- Mansholt, S., 1986. Prijsverlaging, contingentering en areaalbeperking gewogen als middel tot produktievermindering. Spil 55-56, p. 5-20.
- Minderhoud, G., 1948. Inleiding tot de landhuishoudkunde. Bohn, Haarlem.
- Rijtema, P.E., 1978. Een benadering voor de stikstofemissie uit het graslandbedrijf. Nota 982 (gewijzigde versie) ICW, Wageningen.
- Strijker, D., 1981. Sleenerstroom, de economische gevolgen van een ruilverkaveling voor de landbouw. Onderzoekmemorandum no. 77 Inst. Econ. Ond. RU Groningen, Groningen.
- Thijssen, J.P., 1936. Jaarverslag 1934-1935. In: Jaarboek 1929-1935 der Vereeniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland. Amsterdam, p. 111-121.

- Thijssse, J.P., 1937. De wildernis. DLN 42(2), p. 42-44.
- Wind, E.J., 1939. Bezwaren tegen de verdere inpoldering in het Land van Volkenhove. Ingenieursbureau voor Bouw- en Waterbouwkunde "Het Oversticht", Deventer.
- Wirdum, G. van, 1979. Dynamische aspecten van trofiegradiënten in een kragge-landschap. *H₂O* 12(3): 46-51.
- Wirdum, G. van, 1980. Eenvoudige beschrijving van de waterkwaliteitsverandering gedurende de hydrologische kringloop ten behoeve van de natuurbescherming. In: *Cie Hydrol. Ond. TNO, Waterkwaliteit in grondwaterstromingsstelsels. Rapporten & nota's 5*. Den Haag, p. 118-143.