

# ANALYSE & KATALYSE

## INTEGRATIE VAN WETENSCHAP EN TECHNOLOGIE IN DE SAMENLEVING

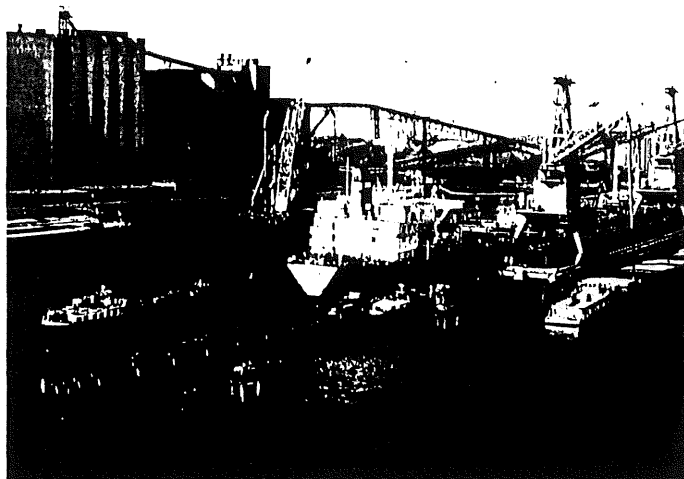
Onder redactie van ir S. Rozendaal.

PETER DE JAEGER

### 500 kilo stikstof per hectare

Professor Rudy Rabbinge over de overbemesting in Nederland en de onderbemesting in de Derde Wereld

“**D**uurzame landbouw is een slecht gedefinieerd modewoord en betekent net zoveel als: 'ik ben voor het goede leven'. Het geeft hooguit een richting aan en zegt niets over hoe en in welke mate. Maar dat neemt niet weg dat er op dit moment veel wordt verspild door een overinzet aan mest en bestrijdingsmiddelen. We moeten proberen dat te minimaliseren. Duurzame landbouw is voor mij vooral het streven naar een meer gesloten kringloop van grondstoffen.” Aldus prof dr Rudy Rabbinge, hoogleraar theoretische productie-ecologie aan de Landbouwniversiteit in Wageningen en lid van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR), Nederlands nationale denktank. Het valt niet mee om Rabbinge een waardeoordeel te ontlokken over de toekomst van de landbouw. Zorgvuldig als een wichelaar kiest hij zijn woorden en schetst mogelijke ontwikkelingen. Zijn uiteenzetting gaat gepaard met vele 'mitsen en tenzij's'. Dat streven naar een kringloop geldt volgens Rabbinge op elk niveau. Op mondiaal niveau betekent het dat wat je aan mineralen en bodemvruchtbaarheid importeert uit andere delen van de wereld, je dat ook weer terug



brengt, bijvoorbeeld als kunstmest. Momenteel vindt er een netto-overdracht plaats van voedingsstoffen vanuit de Derde Wereld en de Verenigde Staten naar Nederland, via de Rotterdamse haven. Binnen Europa is *recycling* eenvoudiger te realiseren. Nog eenvoudiger is een gesloten productiesysteem binnen een land of regio en zelfs op bedrijfsniveau. “Hoe kleiner de schaal hoe groter de mogelijkheid voor de ontwikkeling van meer gesloten productiesystemen”, aldus Rabbinge.

Toch is ook op mondiale schaal een en ander te bereiken. Maar vooraf wil Rabbinge de vaak gehelarde negatieve afhankelijkheid van het zuiden en het noorden nuanceren. “Er is niet een rechtstreekse samenhang tussen de wijze waarop we hier landbouw bedrijven en de ontwikkeling zoals die zich voordoet in de Derde Wereld. Dat zou al te simpel zijn”, zegt hij. “Nederlanders hebben al snel de neiging normatief de zaken te bekritisieren. Maar voorzover er koppelingen zijn be-

treffen die vooral de intensieve veehouderij. Op de 80 000 hectare Nederlandse grond met kippen en varkens is veevoer nodig afkomstig van vijf miljoen hectare elders ter wereld. Dat voedsel, zoals soja en tapioca, wordt grotendeels onttrokken aan Derde-Wereldlanden. Maar de belangrijkste bron van inkomsten zou wegvallen voor menig Derde-Wereldland als het geen veevoer meer exporteert. Dat wordt te vaak over het hoofd gezien."



Via de Rotterdamse haven importeert Europa enorme hoeveelheden voedingsstoffen, veel meer dan het werelddeel uitvoert (foto: Graan Elevator Maatschappij, Europoort)

Het gaat Rabbinge bovendien te ver om te beweren dat veevoerproductie concurreert met de lokale voedsellandbouw. "Er is nog genoeg land over in ontwikkelingslanden om hun eigen voedsel te verbouwen. Alleen moet er meer structurele hulp worden geboden om de bodemvruchtbaarheid te verhogen, bijvoorbeeld door kunstmest. Daarmee wordt het uitboeren van gronden voorkomen. Dit vergt wel veel inzicht en om-

schakeling van de huidige systemen."

"Theoretisch is zelfvoorziening voor veevoer in Europa overigens gemakkelijk te realiseren. Alleen al de produktiviteitsstijging van drie jaar is voldoende om dat voer in Europa zelf te produceren. Maar er moet ernstig rekening worden gehouden met de sociaal-economische gevolgen van zelfvoorziening", zegt Rabbinge, die ook actief is in het internationaal landbouwkundig onderzoek.

#### Gat van Rotterdam

In de Derde Wereld ontbreken vaak de financiële middelen om meststoffen aan te kopen. Daardoor vindt op grote schaal uitputting van de grond plaats. In Afrika is de grond soms zo arm dat ze alleen maar dient om de plantewortel vast te houden. Een mogelijke oplossing is subsidiëring van meststoffen om te voorkomen dat er op den duur helemaal geen produktie meer mogelijk is. Nederland loopt wat dat betreft voorop. De afgelopen tien jaar heeft ons land drie miljard gulden uitgetrokken voor kunstmest aankopen voor de Derde Wereld. Kunstmesthulp is al jaren met zeven procent de grootste post op de balans van Ontwikkelingssamenwerking. Volgens een schatting van de *Food and Agriculture Organisation* (FAO) heeft kunstmest de laatste vijftien jaar voor de helft bijgedragen aan de verhoging van de voedselproductie in de arme landen.

Niet alleen in de tropen maar ook in sommige delen van Europa is er een onderinzet van meststoffen, zoals in de landen langs de Middellandse Zee. Nederland is uniek met zijn extreme overinzet van goedkope meststoffen die via het 'Gat van Rotterdam' bin-

nenkomen. Ter illustratie: in Nederland wordt jaarlijks tussen de 250 en 500 kilo stikstof per hectare toegediend via dierlijke mest en kunstmest, in Afrika is dat nog geen twee kilo per hectare.

Die overinzet bij ons leidt tot enorme verkwisting. Volgens het rapport van de Stikstofcommissie, waar Rabbinge lid van was, verbruikt de Nederlandse landbouw jaarlijks 1120 miljoen kilo stikstof. Daarvan wordt 265 miljoen kilo omgezet in plantaardige en dierlijke produkten. De rest, 855 miljoen kilo, komt in het milieu terecht en vervuult de lucht met ammoniak en het water met nitraat.

*De optimale mestgift per plant is toch nagenoeg bekend. Waarom dan zulke overvloedige giften toedienen?*

Rabbinge: "Er is niet één optimum, maar er zijn er meerdere. De optimale gift varieert bij verschillende produktiesituaties die je grotendeels niet in de hand hebt, zoals de waterbeschikbaarheid. Pas achteraf blijkt meestal of je van iets teveel of te weinig hebt gegeven. Het streven van de boer blijft een zo hoog mogelijke produktie. Dit is niet altijd in overeenstemming met een inzet van meststoffen die leidt tot een zo hoog mogelijke *recovery*, dus dat zoveel mogelijk van de inzet wordt benut door het gewas en zo weinig mogelijk in de lucht verdwijnt via vervluchtiging of in de grond via percolatie. Bij de zeer lage prijzen voor (kunst)mest is die overinzet uit economisch oogpunt ook een begrijpelijke strategie. Zelfs wanneer alles zou worden gezet op een zo hoog mogelijke *recovery* dan is verlies onvermijdelijk. Bij de best geïrrigeerde gronden die tevens goed ontwaterd zijn, is een maximum *recovery*percenta-

ge van zeventig haalbaar. Bij een gebrek aan regenval en slechte drainage wordt vaak niet meer dan twintig of dertig procent van de *input* benut. In de tropen wordt dat beetje kunstmest dat wordt gebruikt dus nog minder benut dan bij ons. De produktiviteit is daarvoor extra moeilijk op te krikken."

In sommige delen van Afrika loopt de jaarlijkse produktiegroei (één procent) dan ook sterk achter bij de bevolkingsgroei (drie procent). Dat veroorzaakt structurele voedseltekorten. In Nederland en Europa daarentegen stijgt de produktiviteit nog steeds met jaarlijks twee procent, door betere rassen, efficiëntere oogsttechnieken en dergelijke. Die verdere produktiviteitsstijging is wenselijk volgens Rabbinge. "Dat is vaak in strijd met wat doorgaans wordt gedacht. Men denkt dat bij een hogere produktiesituatie minder efficiënt met de produktiemiddelen wordt omgesprongen. Maar er zit wel degelijk een bonus op meer produktie per eenheid van oppervlak."

#### Scenario

Bij een gelijkblijvend oppervlak en een toenemende produktiviteit zal de produktie toenemen. De Europese vraag naar landbouwprodukten stagneert echter. Om de balans weer recht te trekken zal er dus grond uit de produktie moeten worden genomen. Er zijn al verschillende werkgroepen, zowel nationaal als Europees, die zich daarover hebben gebogen. Meest recent binnen Nederland is het adviesplan van een groep Wageningse hoogleraren aan minister Bukman. Daarin wordt geopperd om een groot deel van het Nederlands akkerbouwareaal te bestemmen



Prof dr Rudy Rabbinge (foto: WRR Den Haag)

In veel administratieve regio's van de EG is een groot deel van het land ongeschikt voor graanverbouw (uit: Jaarverslag 1989, DLO-Staring Centrum, Wageningen)

### Driekwart van de EG is ongeschikt voor gemechaniseerde landbouw

voor de produktie van krachtvoer. Van de 780 000 hectare akkerbouwareaal in Nederland volstaat de helft om traditionele gewassen te verbouwen. Circa 200 000 hectare kan worden onttrokken en een natuurbestemming krijgen, terwijl op de resterende 180 000 hectare eiwitrijke produkten als luzerne of voederbieten kunnen worden verbouwd. Hiermee wordt de invoer van veevoergrondstoffen overbodig, aldus de wetenschappers. Een ander voorstel is afkomstig van de werkgroep De Zeeuw/Albrecht. Deze stelde een strikte scheiding voor tussen landbouw en natuur. Door de Nederlandse boer op de helft van het huidige akkerbouwareaal, circa 400 000 hectare, geen strobreed in de weg te leggen is een grootschalige, efficiënte produktie mogelijk. De

Zeeuw/Albrecht zien de boer niet als landschapsbeheerder maar louter als ondernemer. Het overige deel van de grond moet veranderen in bos- en natuurgebieden.

Rabbinge: "Als je alleen al uitgaat van de huidige produktiviteitsstijging van twee procent per jaar, kun je uitrekenen dat over een periode van twintig jaar zo'n twintig tot dertig miljoen hectare grond in Europa een andere bestemming zou moeten krijgen. Zoals bos- of natuurgebied of het verder tot ontwikkeling brengen van de ecologische hoofdstructuur. Als echter de commerciële landbouw beperkt gaat worden tot de meest produktieve gebieden, dan zal voor een aanzienlijk groter deel van de landbouwgrond een andere bestemming gevonden moeten worden."

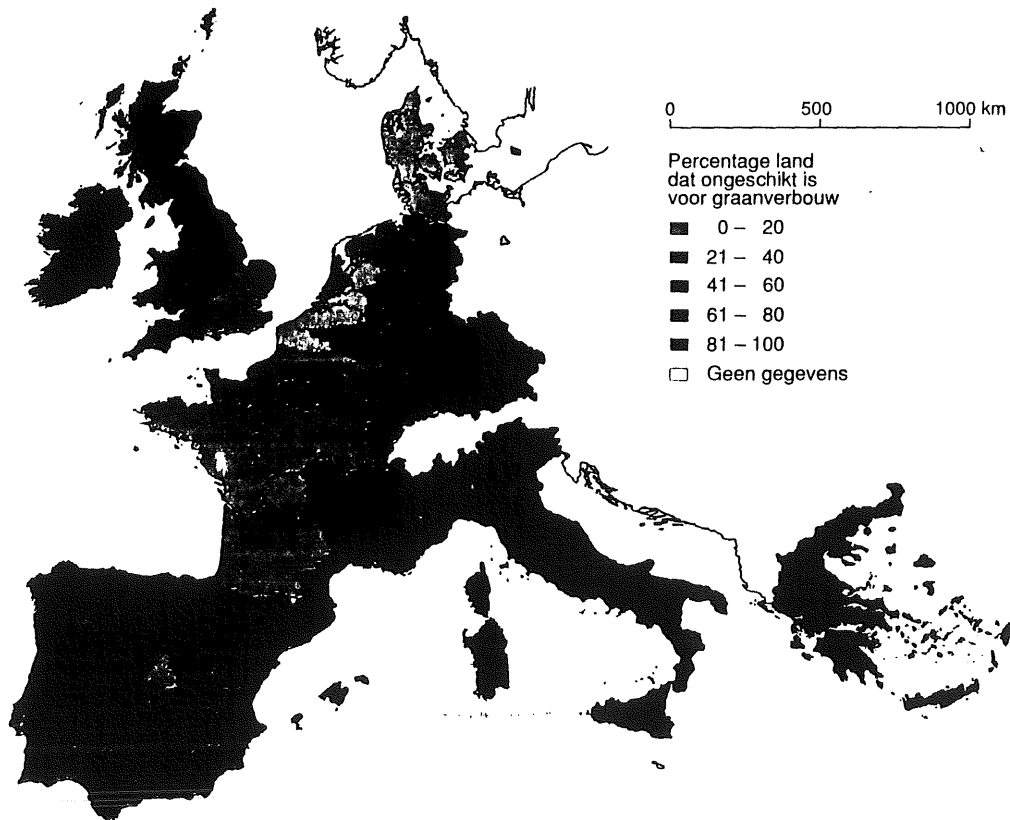
Er zijn tal van varianten te be-

denken voor de invulling, afhankelijk van de uitgangspunten. In opdracht van de WRR is door het Staring Centrum in Wageningen een landevaaluatie voor de lidstaten van de Europese Gemeenschap (EG) gemaakt. In deze studie wordt duidelijk waar de productieplafonds liggen voor de verschillende landbouwgebieden binnen de EG. De WRR gebruikt deze informatie om ontwikkelingsmogelijkheden te schetsen in de vorm van een aantal scenario's. Rabbinge: "In dit project worden de gevolgen van de verschillende kwalitatieve opties kwantitatief inzichtelijk gemaakt. De gevolgen van diverse mogelijkheden worden aangegeven. Het is aan de politiek om hieruit een keuze te maken."

**Hak**

Het gaat er volgens Rabbinge om een evenwicht te vinden tussen sociaal-economische, ruimtelijke, milieu- en landbouwkundige doelstellingen. "De landbouw staat nu voor een trendbreuk. De primaire productie bepaalt niet langer het beeld van de inrichting van het platteland. Een heleboel andere doelstellingen tellen nu ook mee. Doelstellingen die tot op zekere hoogte conflicteren met elkaar. Ze monden namelijk elk afzonderlijk uit in een ander landgebruik, een andere verdeling daarvan en een andere wijze waarop de landbouw plaatsvindt. Al naar gelang het politieke gewicht van de doelstellingen verschillen de uitkomsten."

Zo wegen bij geïntegreerde landbouw de milieukundige doelstellingen mee. Bij een marktgerichte variant zijn vooral landbouwkundige doelen zoals grondproductiviteit en minimalisatie van kosten per produkt doorslaggevend. Naarmate de leefbaarheid van het platteland meer voorop staat tellen de sociaal-economische doelstellingen zwaarder mee. Alle mogelijke opties zijn gerelateerd aan een Europese ecologische hoofdstructuur, die speciaal voor dit project door de WRR is ontwikkeld. Samen resulteert dat in eindbeelden van hoe Europa er over twintig jaar kan uitzien. Ook worden de gevolgen zichtbaar van het nastreven van slechts één doelstelling."





Veevoeroverslag  
(foto: Piet den  
Blanken/  
Hollandse Hoogte,  
Amsterdam)

Neem nu grondproductiviteit. De potenties zijn in kaart gebracht door fysisch-geografische gegevens te koppelen aan die van het klimaat. Zes verschillende gewassen, die representatief zijn voor produktgroepen, zijn op die manier onderworpen aan een kwantitatieve analyse. Hieruit blijkt dat driekwart van de oppervlakte van de EG ongeschikt is voor gemechaniseerde landbouw. Met name de zuidelijke lidstaten en grote delen van het noordelijk deel van het Verenigd Koninkrijk zijn niet bruikbaar.

Tevens is via een simulatiemodel gekeken naar de potentiële grondproductiviteit van geschikt land. Daaruit blijkt bijvoorbeeld dat de tarweproduktie in Spaans Baskenland en in de hak van Italië zes ton lager ligt dan wat technisch haalbaar is, in dit geval 7,5 ton per hectare. Nederland en Denemarken halen er bijna uit wat er in potentie in zit, een verschil van slechts tien procent. Maar gezien de kleine

oppervlaktes in deze landen heeft dat relatief weinig betekenis. Wanneer in Frankrijk bijvoorbeeld de produktie twee procent per jaar groeit op het huidige areaal, dan is twee jaar voldoende om het hele produktievolume van Nederland te beslaan. Frankrijk kent nog forse groeimogelijkheden, van veertig tot zestig procent, zonder ingrijpende veranderingen. Het land kan liefst tachtig procent van de totale EG-tarweproduktie realiseren. Wanneer drainage- en irrigatiewerken zouden worden uitgevoerd kan op het huidige EG-landbouwareaal de produktie van akkergewassen stijgen met 65 tot 120 procent.

Rabbinge: "De grondproductiviteit in de Europese Gemeenschap is dus enorm groot. Daar moeten we op de een of andere manier een weg mee weten te vinden bij een evenwichtige afweging van belangen die spelen in de landelijke gebieden binnen de EG. Een complicerende factor

is dat het ongeschikte land slecht verdeeld is over de EG. Grote delen van Italië, Spanje en vrijwel heel Griekenland komen niet in aanmerking, terwijl juist twintig à dertig procent van de beroepsbevolking daar in de landbouw werkt. Dat is sociaal-economisch niet wenselijk dus moet je een andere bestemming zoeken voor die gebieden."

Rudy Rabbinge is na professor C.T. de Wit de tweede prominente Wageninger die in de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid zit. De Raad moet voor het regeringsbeleid wetenschappelijk gefundeerde informatie verschaffen over ontwikkelingen die de samenleving op langere termijn kunnen beïnvloeden. Verder heeft de WRR tot taak een wetenschappelijk gefundeerd kader te ontwikkelen dat de regering helpt bij het stellen van prioriteiten.

Een individuele minister kan de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid niet benaderen. Een adviesaan-

vraag loopt altijd via de minister-president. Daarom is de WRR geplaatst onder het ministerie van Algemene Zaken. De Wetenschappelijke Raad telt tien leden die worden bijgestaan door een staf van circa dertig mensen. Rabbinge: "Er is geen verdeling van portefeuilles. Het is in grote mate toeval dat ik als Wageningen verantwoordelijk ben voor het project Landelijke Gebieden in Europa. Ieder van de tien leden van de Raad wordt geacht zich met alle onderwerpen te bemoeien. De organisatie is projectgroepsgevoerd op basis van een collegiale verantwoordelijkheid. Zo heb ik meegewerkt aan studies over de Rechtshandhaving, Allochtonenbeleid en Technologiebeleid."

*Plato opperde in zijn 'Wetten' al het idee om een land te laten leiden door een groep van koning-wijsgeren die macht en wijsheid in zich verenigen. De WRR is een club die de wijsheid zeker in pacht lijkt te hebben. Maar hoever strekken de bevoegdheden van de hooggeleerde leden?*

Rabbinge: "De leden hebben niets te vertellen. En dat is maar goed ook, want wij zijn niet democratisch gekozen. Op voordracht van de ministerraad worden we voor vijf jaar benoemd. In die periode is een raadslid volledig vrij in zijn doen en laten. De leden genieten wel een politieke bescherming, maar geen ambtelijke. Dat betekent dat de minister zich niet hoeft te verantwoorden over wat wij naar

buiten brengen. Terwijl dat bij ambtenaren wel zo is."

*Wordt er in onze samenleving niet een al te grote waarde gehecht aan de wetenschap?*

Rabbinge: "In onze democratische maatschappij wordt de wetenschap terecht een belangrijke rol toegedicht. Wetenschappers worden immers geacht feiten te analyseren, opties te schetsen en zichtbaar te maken wat de gevolgen zijn van bepaalde keuzes. De wetenschap verkent de toekomst, maar voorspelt nimmer."