

Bodemkunde, vaste grond voor duurzame ontwikkeling

Rudy Rabbinge

Universiteitshoogleraar Duurzame Ontwikkeling en Voedselzekerheid

Inleiding

Bodemkunde heeft zich als één van de oudste disciplines binnen de landbouwwetenschappen gedurende de laatste decennia ontwikkeld in verschillende richtingen en is daarbij steeds meer losgeraakt van de oorspronkelijke kerncompetentie en kerntaak. Dat is op zich te verklaren maar er dreigt een leemte te ontstaan die dringend moet worden gevuld om daarmee een bijdrage te kunnen leveren aan concepten en methodieken voor duurzame ontwikkeling. In deze bijdrage zal de historische ontwikkeling van de bodemkunde van een beschrijvende, classificerende en karakteriserende wetenschap naar een verklarende wetenschap gebaseerd op basisprocessen van fysische, chemische of biologische aard die zich in de bodem voltrekken, worden beschreven. De daaropvolgende rol bij explorerende, verkennende studies en perifere taken was bijzonder nuttig en wenselijk, maar bedreigt de kern van het werk van de bodemkundige en kan daardoor gemakkelijk ten koste gaan van de kerncompetentie. In concepten van duurzame ontwikkeling is juist die kennis onontbeerlijk. Veel onduurzame ontwikkeling die in agro- en natuurlijke ecosystemen optreedt is het gevolg van bodemkundige processen die fysisch, chemisch of biologisch van aard zijn doch veelvuldig onvoldoende worden begrepen. In deze bijdrage wordt een pleidooi gehouden om de bodemkunde weer beter op de kaart te zetten. De resultaten van een Europese werkgroep o.l.v. Prof. Bouma worden daarbij gebruikt. De bodemkunde zou zich op de 6 V's moeten richten: Verdiepen (meer fundamenteel werk), Verbreden (vanuit kerncompetentie aan interdisciplinair werk bijdragen), Versterken (het weer versterken van de kerncompetenties van de bodemkunde), Verlichten (beter inzicht geven in bijvoorbeeld aspecten van gronddegradatie e.d.), Vereenvoudigen (t.b.v. het beleid ontwikkelen van eenvoudige inzichten en begrippen), Verantwoordelijkheid nemen (vanuit de kerncompetenties deelnemen aan het maatschappelijke debat).

Bodemkunde, een historie in vogelvlucht

Bodemkunde was traditioneel een sterk empirische wetenschap, waar ervaring, vaardigheden en integratie van alle zintuigen (zien, horen, voelen, proeven, ruiken) bij betrokken waren. Kennis van de bodem was de basis van landbouw. De beschrijving van bodems, de classificatie en de typering van kenmerken was vele jaren het begin van het bedrijven van sedentaire landbouw. De bodemkunde was dan ook de meest toegepaste ervaringswetenschap binnen de geografie. In verschillende geografische instituten in Europa, bijvoorbeeld Portugal en Spanje, werd de bodemkunde als eerste loot van de landbouwwetenschap ontwikkeld. Ook in Nederland was de bodemkunde een van de eerste basis wetenschappen die aan de voorganger van de huidige Wageningse universiteit, de landbouwhogeschool tot ontwikkeling kwam. De eerste bodemkundigen ontwikkelden een classificatiesysteem waarbij beschrijving en ervaring de belangrijkste kenmerken waren. Die classificatiesystemen waren landbouwkundig zeer interessant omdat de mogelijkheden van bodems voor het bedrijven van productieve landbouw zeer sterk meetelde. Voortbouwend op die vroege ervaringen werd de Stichting voor Bodem Kartering (Stiboka) opgericht. Die

stichting slaagde erin alle Nederlandse bodems op een zeer gedetailleerde en voor vele gebruikers toegankelijke wijze in kaart te brengen. Daarnaast werd ook vaak in opdracht van vele buitenlandse opdrachtgevers elders gekarteerd en geclassificeerd. De training die bodemkundigen ontvingen tijdens het zogenaamde “boorpracticum” stelde degenen die die ervaring hadden in staat op een deskundige wijze naar landschap, grondgebruik en landbouwkundige mogelijkheden te kijken. Niet alleen de bodemkundigen, ook de cultuurtechnici en de landschapsarchitecten werden via bevlogen en deskundige bodemkundigen vertrouwd gemaakt met de bodems. Ze leerden kijken, ruiken, voelen, proeven en ook zelfs luisteren naar de bodem. Een ervaring die geen van de opgeleiden zou willen missen.

De activiteiten van die bodemkundigen en de Stiboka resulteerden ook in de oprichting van het bodemmuseum, later omgezet in International Soil Reference and Information Centre (ISRIC) dat mondiaal een prominente rol vervult als referentiecentrum voor vrijwel alle bodems van de wereld.

De classificatie, kartering en landgebruiksanalyse was grotendeels empirisch en beschrijvend, doch werd al in de 50-er en 60-er jaren aangevuld met de bodem- en landbouwscheikunde en de bodemfysica. Door de basisprocessen die zich in bodem voltrekken, beter te begrijpen kan ook een betere bijdrage worden geleverd aan de ontwikkeling en verbetering van agro-productiesystemen. De studies van De Wit en Dijkshoorn over ionenbalansen, de analyses van fysische processen in de bodem door Bolt c.s. en de vele kwantitatieve en fundamentele beschouwingen over de fysische en chemische en later ook de biologische processen die zich in bodems voltrekken legden de basis voor een bodemkunde die een prominente rol speelde in vele interventies gericht op productieverbetering en vermindering van nadelige milieueffecten. Al heel vroeg waarschuwden bodemkundigen zoals Henkes voor de gevolgen van overbemesting en de oprichting van een leerstoel voor bodemverontreiniging in de 80-er jaren, was illustratief voor de veranderingen die zich in de bodemkunde voltrokken. Met de aanstelling van Bouma en Van Breemen als de hoogleraren in de bodemkunde in 1986, werd de nieuwe weg bevestigd. Beiden werkten vanuit de scheikundige, fysische en biologische basisprocessen en verdiepten de kennis van het functioneren van bodemsystemen. Daarbij ontstonden veelvuldig onverwachte en tegen-intuïtieve inzichten over die systemen. Serendipiteit bleek te kunnen worden bevorderd. Het inzicht dat bijvoorbeeld hoog productieve rijstsystemen die goed worden geïrrigeerd veel minder CH₄ emissie vertonen, werd niet verwacht, maar bleek vanuit de basisprocessen goed verklaarbaar.

De vooruitgang die de bodemkundigen boekten door steeds de wetenschappelijke verdieping en excellentie centraal te stellen versterkte de bruikbaarheid van de kennis en inzichten en vergrootte de invloed van de bodemkundigen bij landgebruiksstudies, landinrichting en vooral ook veel milieubeleid. Tegelijkertijd werd de wetenschappelijke excellentie alom geroemd en gewaardeerd en werd daarmee ook de kracht van de aardwetenschappen binnen de KNAW en andere wetenschappelijke gremia in binnen- en buitenland versterkt. Daarmee logenstrafden Bouma en Van Breemen de bewering dat de praktische bruikbaarheid van het werk van bodemkundigen ten koste zou gaan van wetenschappelijke excellentie. Het tegendeel bleek waar.

Op een deelgebied van de bodemkunde, de bodemscheikunde werd via allerlei detailstudies voortgang geboekt en werd de naam van WUR via aanvankelijk het werk van De Haan en later Van Riemsdijk, wederom gevestigd. Zij bleken een duidelijke

niche gevonden te hebben waar werd geëxcelleerd en grote waardering voor werd gevonden. De combinatie van “De Driegen” en “Duivendaal” biedt een totaalbeeld dat voor ingewijden te begrijpen en te waarderen is en was, doch voor buitenstanders moeilijk te vatten omdat men onvoldoende de studie van basisprocessen en de noodzaak tot verdieping begrijpt.

De mogelijkheden om met 3D benaderingen en met beter begrip van de spatio temporele processen een verdere verdieping te leveren, wordt op dit moment verkend. Toch is er al uitgebreid gewerkt met die verschillende ruimte en tijdschalen en zijn de bodemkundigen erin geslaagd de bruggen tussen verschillende tijd en ruimteschalen met adequate modellen te slaan. Simulatiemodellen deden al vroeg hun intrede in de bodemkunde (begin 60-er jaren) en hebben verschillende moderniseringsslagen doorgemaakt waarbij de sterk toegenomen rekencapaciteit van moderne computers maximaal kan worden benut. Daardoor zijn simulaties met processen die sterk verschillen in tijdscoëfficiënt nu mogelijk geworden waardoor inzicht in het functioneren van ruimtelijke heterogeniteit op verschillende tijdschalen kan worden verkregen en de basis van precisielandbouw kan worden vergroot. Juist op dit terrein liggen voor de bodemkundigen mogelijkheden omdat de kerncompetenties daarmee kunnen worden vergroot.

Tijdens de laatste jaren zijn de bodemkundigen in toenemende mate betrokken bij interdisciplinaire studies en projecten. Studies over het wereldvoedselvraagstuk werden indertijd al door Buring geëntameerd en hebben daarna veel en erg goede navolging gekregen. Zowel in mondiale studies met het MOIRA model als bij regionale studies zoals bijvoorbeeld in Grond voor Keuzen, een WRR rapport van 1992, leverden de bodemkundigen het basismateriaal dat voor verkennende studies van grote betekenis is. Dit type verkenningen wordt nu voor het landgebruik gecompliceerd met geavanceerde trend-extrapolaties waardoor een bijdrage wordt geleverd aan het te verwachten toekomstige landgebruik in plaats van het verkennen van het mogelijke en wenselijke landgebruik. Ook in klimaatstudies zijn de bodemkundigen actief.

Toch kan de vraag gesteld worden of het wenselijk is om de kerncompetenties enigszins te verwaarlozen en vooral in de periferie van het vakgebied of bij sterk maatschappelijk gemotiveerde trends actief te willen zijn. De vraag stellen is in feite het antwoord geven. In mijn ogen is de behoefte aan degelijke diepgravende bodemkundige beschouwingen gegroeid en zijn de mogelijkheden groter geworden als gevolg van methodologische en technische ontwikkelingen.

De bodemkundige moet zijn kern hervinden en van daaruit in inter- of multidisciplinaire studies of programma's een bijdrage leveren. In de productie-ecologie hebben we aan die inbreng behoefte en kan in samenwerking aan verkennende studies een bijdrage worden geleverd. Systeembenaderingen hebben alleen zin als de kwaliteit van de bijdragen van de verschillende disciplines onomstreden en van hoge kwaliteit zijn. Dat is de uitdaging van de bodemkundige.

In mijn ogen zou de bodemkundige zich daarom moeten baseren op de zogenaamde 6 V's.

Verdiepen, de behoefte aan meer basiskennis van de fysische, chemische en biologische processen is gegroeid en moet worden verkregen door verdiepend onderzoek. De technische mogelijkheden zijn er en de financiering bijvoorbeeld via NWO/ALW is geen probleem.

Verbreden, vanuit de kerncompetenties een bijdrage leveren aan de interdisciplinaire programma's. De bodemkundige is daarbij vaak dienend en zelden leidend. In samenwerkingsverbanden met productie-ecologen kunnen zeer goede programma's worden uitgevoerd, waar in het licht van de voedselzekerheid met name in SS Afrika grote behoefte bestaat. Juist daar vergt de bodemarmoede fijnregeling op basis van bodemkundige analyses en studies.

Versterken, de noodzaak om de kerncompetenties binnen en buiten WUR veel beter zichtbaar te maken vraagt bij een toekomstig leerstoelenplan en ook bij de keuzes binnen omgevingswetenschappen van WUR uitdrukkelijke aandacht.

Verlichting, de afwezigheid van kennis van elementaire kennis van bijvoorbeeld bodemdegradatie, of de mogelijkheden van marginale gronden bij voedselvoorziening maar de laatste tijd vooral ook bij fuel-productie is opvallend. Daar ligt een belangrijke taak voor de bodemkundige.

Vereenvoudigen, het tot eenvoudige principes en begrippen terugbrengen van ingewikkelde processen zoals de pF curve, de verdampingsvraag van een goed functionerend gewas of de groeisnelheid van een niet gelimiteerd gewas zoals 200 kg droge stof ha⁻¹ dag⁻¹ zijn voor het beleid van groot belang. Het ontwikkelen van eenvoudige vuistregels zou erg bruikbaar zijn voor begrip, beleid en de geïnteresseerde burgers.

Verantwoordelijkheid nemen, de bodemkundige heeft in de maatschappelijke discussie vanuit zijn basiskennis en zijn grote inzichten een grote rol te vervullen. Niet als pure wetenschapper of als onaantastbare scheidsrechter, noch als pleidooibezorger van een bepaalde opvattingen, maar vooral als 'honest broker'. Hij neemt deel aan het debat, ziet zijn rol als leverancier van kennis en bijdrage aan het debat niet als bovengeschikt, maar vanuit de opvatting van democratie waarin iedere stem telt maar degenen die goed geïnformeerd zijn de plicht hebben de medeburger bij te staan en te informeren.

In bovenstaande heb ik een pleidooi gehouden voor de versterking van de bodemkunde als basiswetenschap die daarmee aan vele discussies over duurzame ontwikkeling een grote bijdrage kan leveren. Het operationeel maken van handelingsperspectieven, het verkennen van opties en het zichtbaar maken van utopieën en ook van dystopieën kan vanuit die basiskennis geschieden. Dat is m.i. de eerbare en bevoorrechte rol die de bodemkundige moet spelen. Hij/zij moet dat waarmaken.