

OVERDRUK

UIT HET LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT, MAANDBLAD VAN HET
NED. GENOOTSCHAP VOOR LANDBOUWWETENSCHAP,

44ste Jaargang, No. 540.

December 1932.

Bodemkaarteering en profielstudie in Nederland. ¹⁾

door Ir. W. A. J. OOSTING.

De bodemkunde is de wetenschap, die zich bezig houdt met de bestudeering van dat deel van den grond, dat van belang is voor den plantengroei. De landbouwscheikunde is het belangrijkste onderdeel der bodemkunde. De morfologie, de leer van het uiterlijk voorkomen van den bodem en diens profielen is de bodemkunde in engeren zin. Agrogeologie is dat deel der geologie, dat van belang is voor den landbouw. Het is onjuist de uitdrukkingen agrogeologie en bodemkunde als synoniem te bezigen. De beteekenis der geologie voor de bodemkunde kan niet ontkend worden, doch men moet haar niet overschatten, althans voor Nederland. Voor de tropen is de agrogeologie belangrijker.

In Nederland laat de Rijks-Geologische Dienst de bouwvoor en andere bodemlagen goeddeels buiten beschouwing. Niettemin is haar geologische kaart van belang voor den landbouw. Zij levert een zeer overzichtelijke grondsoortenkaart. Ook voor den boschbouw is de onderleiding van Dr. Ir. Tesch bewerkte kaart van belang. Het is zeer juist, dat de regeering de geologische kaarteering aan de agronomische vooraf liet gaan.

Indien men een bodemkaart gaat maken, moet deze in de eerste plaats beschrijvend zijn. Men moet het geld besteden aan het in kaart brengen van waarnemingen en niet aan onderzoekingen in het laboratorium. Deze zijn als latere aanvulling wenschelijk, mits alveer overzichtelijk, en niet theoretische details betreffende.

Men houde er nu reeds rekening mede, dat bestaand analysematerieel te zijner tijd gebruikt kan worden bij het vervaardigen van agronomische kaarten. Vooral in de Rijkslandbouwproefstations te Groningen berust een schat van gegevens.

In Duitschland wil men, dat de bodemkaart uiteindelijk moet leiden tot het geven van landbouwkundige adviezen. Spr. stelt, dat de kaart en de daarbij behorende tekst mede gegevens leveren, met behulp waarvan landbouwtechnici, en ook anderen zoo noodig tot conclusies, en adviezen kunnen geraken. In Nederland zijn en grondgebruik en landbouwvoorlichting intensiever dan in Duitschland, en indien er adviezen noodig zijn, zijn anderen dan de kaarteerder daartoe geroepen.

Bij het kaarteeren komt de landbouwkundige, die onder andere tot zeer belangrijke taak heeft, de praktijk „uit te vragen”, in aanraking met allerlei vraagstukken. Hij zoekt steeds contact met diegenen, op wier gebied hij problemen of nieuwe gezichtspunten ontdekt.

Meermalen kan hij de oplossing vinden van vraagstukken, die zonder resultaat in laboratoria bestudeerd zijn.

In verband hiermede demonstreert spr. verschijnselen betreffende het optreden van plantenziekten, tengevolge van bodemtoestanden, welke of direct op het terrein, of toch uit de bodemkaart af te lezen zijn.

Voorts laat spr. enkele structurogrammen zien, oppervlaktelijnen van bouwland, welke een nauw verband toonen met den kalktoestand, als voor-

¹⁾ Wordt waarschijnlijk gepubliceerd in Landbouwkundig Tijdschrift, jg. 1933.

beeld van samenwerking tusschen kaarteerder eenerzijds en landbouwconsulent anderzijds.

Staring heeft de economische statistiek een noodzakelijk onderdeel der agronomische kaartering genoemd. Het opnemen van een dergelijke statistiek is in dezen tijd wel zeer bezwaarlijk. Spr. vestigt de aandacht op het groote belang der landbouwboekhouding. Het is te betreuren, dat vooral op de kleine bedrijven geen goede boekhouding bij wordt gehouden.

De kartografische grondslag voor den kaarteerder hier te lande is niet best. De geologische kaart verschijnt te langzaam. De topografische kaarten zijn achterlijk en niet in alle opzichten betrouwbaar. Het kadaster is zijn oorspronkelijke bedoeling ontgroeid, en heeft behoefte aan verjonging, aan aanpassing aan het andere, meerdere gebruik dat voor allerlei doeleinden gemaakt wordt, van de gegevens, die oorspronkelijk slechts met het doel een belastingmaatstaf te vormen, vastgelegd werden.

Indien de landmeters bij hun heropenen eenige eenvoudige aantekeningen omtrent grondsoort en bodemtype konden maken, zou zulks het vervaardigen van een bodemkaart des Rijks zeer vereenvoudigen.

Voorts kunnen de consulenten, de houtvesters, de land- en tuinbouwleeraren en onderwijzers vele gegevens verzamelen.

Een vanwege het Ned. Gen. voor Landbouwwetenschap georganiseerde vacatiecursus zou zeer instructief kunnen zijn.

Het Groninger proefstation gaf reeds een eenvoudige handleiding uit ten behoeve van het proefveldwezen. Noodig is vooral een handleiding met gekleurde afbeeldingen, en monsterverzamelingen naar het voorbeeld van die, welke door den Plantenziektenkundige Dienst omtrent ziekten verstrekt worden.

Het over korte afstanden sterk wisselen van het bodemprofiel maakt het vervaardigen van een bodemkaart zeer moeilijk.

Eenvoudiger, doch niettemin zeer tijdroovend is het maken van een grondsoortenkaart, vooral als het desbetreffende blad der geologische kaart reeds verschenen is, hetgeen insluit, dat het verloop der grenzen in grove trekken reeds bekend is.

Bij het maken van een bodemkaart let de kaarteerder ook op allerlei historische en praehistorische verschijnselen. De kennis daarvan is o.a. van belang voor de studie der ontwikkeling van het landschap: voor uitbreidingsplannen kan men nut hebben van de kennis der economische structuur in verband met de ontwikkelingsgeschiedenis van het landschap.

Omgekeerd heeft de bodemkaarteerder dikwijls groot nut van het kaartenmateriaal der uitbreidingsplannen.

Voorts is het zaak bij een agronomische kaartering de boringen te registreeren, welke tot groote diepte verricht worden, met het oog op de drinkwatervoorziening der boerenbedrijven. Spr. laat zien hoe uit zijn kaart of te lezen is, welke landbouwers kans hebben op het aanleggen van een artesische put, welke zoodanigen druk heeft, dat de waterleiding direct op de bronbuis aangesloten kan worden.

Spr. bespreekt het weinige dat hier te lande aan de landbouwkaartering gedaan is, o.a. het werk van ir. Bijl voor den Haarlemmermeerpolder, Ir. Zuur voor de Zuiderzeepolders, van Dr. Hissink, Zuiderzee en Boschplan, A'dam.

Spr. komt nu tot het tweede deel van zijn lezing, n.l. een bespreking van het bodemprofiel en zijn verschijnselen.

De belangstelling is vooral vanuit Rusland gewekt. In Rusland zijn groote gebieden die een gelijk klimaat hebben, en men kan daar de bodems indeelen in dezelfde zones als het klimaat. Vandaar dat uit Rusland de theorie stamt, dat het klimaat het bodemtype bepaalt.

Zoodra men echter detailstudies gaat maken vindt men naast elkaar de meest uiteenlopende typen, terwijl er geen klimaatverschil mogelijk is. De klimaatshypothese is dus zonaal te aanvaarden, maar er moeten nog andere oorzaken zijn voor de bodemvorming.

Wat neemt men aan een bodemprofiel waar?

Onder: de Ondergrond, in den regel zonder humus.

Boven een zeer humeuze laag. Daartusschen min of meer humeuze lagen. Een veel voorkomend verschijnsel is het aanwezig zijn onder de humeuze bovenlaag van een grijze uitgeloogde laag, en daaronder van een min of meer bruine laag, die weer rijk is aan organische stof. De tweede laag heet loodzand, de derde laag heet oer, tenminste in het uiterste geval.

dat zij zeer hard is. Hieronder volgt de humuslooze ondergrond, met soms nog gekleurde banden.

Het geheele profieltype heet podsol. Is de derde laag meer ijzerkleurig, dan spreekt men van ijzerpodsol, is zij meer een humuslaag dan spreekt men van humuspodsol. Onze heidegronden vertoonen soms een zeer duidelijk podsoltype. Is het verschijnsel niet sterk aanwezig, dan noemt men het profiel: niet rijp, men spreekt van gepodsoliseerde grond. De meeste gronden in ons land zijn zwak tot zeer zwak gepodsoliseerd. Gewoonlijk wordt aangenomen, dat een podsol ontstaat doordat de bovenste laag uitloogend werkt op de volgende laag, welke tot het grauwe loodzand verarmt. Het onttrokken hoopt zich op in de derde, daardoor verkitte en verharde, verrijkte laag.

Hoewel spr. toegeeft, dat er een uitlooging en een inspoeling is, meent hij dat er toch andere factoren zijn, welke de loodzand-zandoerbanksprofielen vormen. N.l. ten eerste een harde dichte ondergrond, die een opstopping veroorzaakt, en een horizontale wortelverbreiding aan de grens. Het vergaan dezer wortels levert mede de humus van de bank. Ten tweede ontstaat in natte perioden een dergelijke overmaat water dat er reductie optreedt, welke reductie uitlooging veroorzaakt, en grijze kleur. (veel schoone korrels te midden van nog colloïdpakkende).

Het bouwland vertoont in den regel zwakke podsolverschijnselen, welke vooral in oude engprofielen zeer fraai te zien zijn. Het merkwaardige is, dat in een engprofiel de grijze laag tevens verhard is.

Een uitgeloopte laag heet a, een ophoopingslaag b. Deze laag is dus a en b tegelijk.

In de z.g. „bruine boschgronden” vindt men niet de typische podsolgelaagdheid, toch wel meer uitgeloopte grijzer partijen naast, tusschen bruiner, rijker deelen.

Voorals boschgronden laten duidelijk zien, dat er naast inspoelingen nog een andere zeer belangrijke profielvormende faktor is. Spr. stelt de remineralisatiehypothese op, een biologische verklaring. Er bestaat een zichtbaar verband tuschen de verdeling der wortels en de lagen in het profiel.

Met medewerking van zwammen vergaat een deel der wortels, de hoofdmassa der organische bestanddeelen verdwijnt, en de minerale bestanddeelen blijven achter. Aangezien deze mede uit diepere lagen in de plant zijn gekomen, is de mogelijkheid van een verrijking, van den bodem, zelfs in dit neerslagrijke klimaat gegeven.

Tevens is het verband tuschen den typischen aard der profielen, behoorend bij verschillend hout, verklaard. Vooral de kleur is merkwaardig in haar overeenkomst met de kleur van vergaan hout. Het is spr. mogelijk gebleken, op grond van deze opvattingen, uit het bodemprofiel te concluderen tot de begroeiing, en tot vroegere begroeiingen. Hierbij komt een complicatie, daar b.v. de den den grond onthumust, en omzet in zijn eigen typischen grond. Zoo ontstaan z.g. tijger (panter) figuren.

Een andere complicatie is, dat een boschprofiel onder het groote profiel toont, en boven het profiel dat veroorzaakt wordt door de bovenlaag, strooisel met of zonder een vegetatie.

Typisch zichtbaar is dit bij het dennenprofiel: Boven een zeer dun grijs laagje, dan een weinig of meer ontwikkeld bruin laagje, en hieronder het groote profiel, met zijn typisch oranje- of roodbruine leemige grond.

Analoge verschijnselen van tweeledigheid treffen we bij ander hout aan. Een moeilijkheid met de klimaathypothese is de verklaring van het voorkomen van wijnroode, bloedroode, en oranje- of roodbruine zanden in dit klimaat te midden van meer normale gronden. Men kan hier niet volhouden: het warme klimaat als oorzaak.

Spr.'s hypothese levert een verklaring, die zelfs ons vocht te hulp roept. Indien een zeer humeuze grond, b.v. een oerbank, of een „bruine boschgrond” geremineraliseerd wordt, kan dit leiden tot de roode kleur. Men kan het verschijnsel op de Veluwe, in eikenwallen, op bouwland na bosch duidelijk vervolgen.

Ten slotte behandelt spr. het water en zijn invloed op het bodemprofiel. Het grondwater beweegt zich over een bepaald afstand in den grond. Tengevolge van een periodieke oxydatie-reductie afwisseling, tengevolge van gasverliezen, zetten zich aan de bovengrenzen des grondwaters verschillende verbindingen af. Het meest opvallend zijn de ijzerafzettingen, doch voorts komen voor de hemelsblauwe vivianiet-afzettingen, en kalkafzettingen uit het grondwater. Is organische stof in kleine hoeveelheden aanwezig, dan

is er een groene kern. Men duidt deze afzetting aan met den letter G van Glei.

Het neerslagwater van boven kan op plaatsen waar ruimte is, en een moeilijker doorlatenden wand, in lagen boven het grondwater in miniatuur dezelfde verschijnselen teweegbrengen.

De roestkleurige banden in den grond zijn op te vatten als b en g verschijnselen tegelijk, maar dan g tengevolge van neerslagwater. Hebben zij een groene of gebleekte kern, dan zijn het wortelsporen. Capillaire opstijging is een verkeerde uitdrukking, als er capillaire verschijnselen werkzaam zijn, zijn ze niet aan een verticale richting gebonden. De puur mechanische capillariteit wordt in wezen overschat. Belangrijk is het verschijnsel der diffusie, tengevolge van concentratieverschillen in het bodemvocht.

Zoo is het mogelijk, dat neerslagwater in contact komt met grondwater, en aldus zouten opvoert, eveneens dat naar beneden gevoerde zouten weer stijgen. Merkwaardig is, dat in droge wintermaanden in een bij uitstek laag en vochtig gebied, de zode zoo droog kan zijn, dat als in de steppe zouten uitbloeien. (Veenendaalsche heide).

DISCUSSIE.

Prof. Dr. *O. De Vries* wil den spreker niet volgen over het wijde gebied, dat hij met zijn opmerkingen bestreken heeft — ofschoon op menig punt een interessante discussie mogelijk zou zijn — maar wil alleen de aandacht vestigen op twee punten. Ten eerste zijn, behalve de humusbepalingen die de Heer Oosting genoemd heeft, in het Rijkslandbouwproefstation te Groningen — naast gegevens over den bodemtoestand, die veranderlijk zijn — nog andere gegevens verzameld die van betekenis zijn voor een kaartering, zoo b.v. talloze bepalingen van de structuur (mechanische samenstelling). Zoowel deze gegevens als de humusbepalingen worden, behoorlijk geordend, bewaard, zoodat zij ter beschikking zijn als er tijd en gelegenheid komt die te bewerken.

Ten tweede steunt hij de wenschen naar bodemkaartering en profielbeschrijving, maar merkt op, dat er heel wat te bereiken zou zijn, wanneer men maar beschikte over een handleiding met eenvoudige en duidelijke beschrijving van Nederlandsche bodemtypen. Allen b.v., die aan de proefvelden meewerken, zouden zeker gaarne helpen om gegevens bij elkaar te brengen, wanneer maar een indeeling van grondtypen gegeven werd en aanwijzingen hoe men die bepalen en beschrijven moet. Wanneer Prof. v. Baren en de Heer Oosting zoo'n handleiding zouden willen opstellen zouden zij een nuttig en dankbaar werk doen.

Dr. Ir. *P. Tesch* vraagt, welke betekenis Inleider toekent aan de termen: agronomie, agrogeologie en bodemkunde en welke onderscheidingen bij daartusschen maakt.

Ir. O. J. Cleveringa zegt, dat het niet zijn bedoeling is op agrogeologisch terrein met den geachten inleider in debat te treden. Hij acht zich daartoe niet voldoende bevoegd.

Spr. wil hier alleen opmerken, dat naar zijn ervaring het profielonderzoek van den bouwgrond en den ondergrond bij het landbouwkundig onderzoek van vrijwel alle cultuurtechnische vraagstukken, o.m. op het terrein van de plantenteelt, de bemesting en de plantenziekten, het optreden van onkruiden, enz. in ons land al te zeer is verwaarloosd.

Door omstandigheden en ervaringen daartoe gebracht, heeft Spr. zich reeds eenige jaren met het profielonderzoek bezig gehouden en hij is dit zoodanig gaan waardeeren voor het beoordeelen van tal van cultuurvraagstukken dat hij nooit meer het veld in gaat zonder gewapend te zijn met een flinke schop en eenige andere instrumenten, die voor dit onderzoek noodig zijn.

Spr. wilde hier dan ook getuigen van zijn groote waardeering voor het streven van Ir. Oosting met wien hij reeds eenige keeren gezamenlijk onderzoekingen deed en hij spreekt de hoop uit, dat het landbouwkundige element in zijne onderzoekingen steeds meer op den voorgrond zal worden gebracht.

Het zal dan ongetwijfeld voor het landbouwkundig onderzoek van steeds grootere betekenis worden en in de toekomst ook voor de praktijk rijke vruchten afwerpen.

Ir. J. G. Bijl merkt het volgende op: M. de V. Met genoegen vernam ik, dat de inleider eene groote betekenis toekent aan diffusie.

De groote hoeveelheden keukenzout, die de gemalen van den Haarlemmermeerpolder met het water uitslaan, kon ik n.l. niet uit kwelverschijnselen alleen verklaren, doch wel door tevens de diffusie in de rekening op te nemen. Waar deze beschouwingen tegenspraak van andere onderzoekers uitlokten, verheugt het mij in den inleider een medestander te ontmoeten.

Daarenboven zou ik gaarne in dezen kring van landbouwkundigen de aandacht voor die groote hoeveelheden chloriden willen vragen. Alleen voor den Haarlemmermeerpolder vind ik, dat de openbare wateren jaarlijks met millioenen kilogrammen chloor belast worden.

Prof. Dr. J. Jeswiet vestigt de aandacht op het nauwe verband tusschen profiel en vegetatie en wijst op het werk van Tüxen in N.W. Duitschland, die aan de hand van vele onderzoekingen dit zeer nauwe verband heeft bewezen. Daardoor is het mogelijk aan een profiel de geschiedenis van eene flora ter plaatse af te lezen. Uit de profielen in cultuurvelden en in door den mensch geplante bosschen is het mogelijk af te lezen welke flora, meestal culmineerend in een woud-climax, ter plaatse gegroeid heeft en er thuis behoort.

Verder kan men aan de hand der bestaande flora langs randen van akkers, in heggen, op wallen, etc. meestal nog aflezen welke climax-vegetatie ter plaatse thuis behoort. Men kan dus bij het kaarteeren zeer veel nut hebben van de kennisname der huidige flora.

Inleider antwoordt hierop aan:

Prof. de Vries. Inl. erkent het belang van het materiaal omtrent de mechanische samenstelling der gronden. Het is echter jammer, dat er in de verwerking der slibanalysen zoo'n verschil is door voorbereiding en keuze der fracties, en dat er niet meer uniformiteit is.

Inl. zou gaarne mede werken aan het tot stand komen van de handleiding en de beschrijving der proefveldprofielen. Hiertoe zijn echter fondsen noodig, welke thans niet ter beschikking staan.

Dr. Ir. P. Tesch. Agronomie vat Inl. op als de landbouwkunde in den meest algemeenen zin. Agrogeologie als de geologie voor zoover zij van belang is voor den landbouw, dus ook de geologie der drinkwatervoorziening en de technische geologie in verband met wegeaanleg kunnen hieronder vallen.

Bodemkunde is de wetenschap van den bodem in meest algemeenen zin. Hierbij is onder bodem te verstaan, dat deel van de aardkorst- van den grond, dat van belang is voor den plantengroei.

De bodemkunde is een onderdeel der agronomie, evenals de agrogeologie.

Ir. Cleveringa. Het doet Inl. genoegen dat de heer Cleveringa nog eens bevestigd heeft, dat naast het in kaart brengen van gronden het profielonderzoek als zoodanig van praktisch belang is.

Ir. Bijl. Inl. kan zich volkomen vereenigen met de opvatting van ir. Bijl. inzake de oorzaak der groote hoeveelheden uitgeslagen chloor. Inl. beveelt nadere studie van deze kwestie aan in de aandacht van Prof. Visser en ir. Zuur, met het oog op het groote belang voor de Zuiderzeepolders.

Prof. Jeswiet. (Met het oog op tijd zeer kort). Inl. merkte in zijn voordracht reeds op, dat omtrent de begroeiingsgeschiedenis veel uit het bodemprofiel is af te lezen. Het trekken van conclusies uit de flora der akker-randen, heggen en wallen kan gewaagd zijn en zeer zeker mag men dit niet doen, indien men niet beschikt over een diepgaande kennis der historie en praehistorie van het onderzochte gebied. Wallen en heggen zijn dikwijls kunstmatig beplant, zooals de geschiedenis leert.

Bij kaarteeren van grondsoorten geeft de flora wel aanwijzingen, maar reageert vaak te gevoelig, b.v. een kleine hoeveelheid klei-bijmenging uit zich wel in de flora, maar niet in de kaart.