

## 15. Kwartairgeologie en Bodemkunde

door

Dr R. D. Crommelin

Dat bodemkunde en geologie in het algemeen in nauwe betrekking tot elkaar staan ligt min of meer voor de hand. De bodem, hoe men deze nu verder ook definiëren mag, is toch in ieder geval de bovenste aardlaag, die voor de cultuur van belang is. Hij is afgeleid van de diepere aardlagen, hetzij dat deze aanwezig zijn in de vorm van vast gesteente, hetzij dat ze zelf uit los materiaal als zand of klei bestaan evenals de grond of bodem. Juist dit verband tussen bodem en diepere aardlagen is in een land als Nederland een moeilijke en dikwijls vage kwestie. Alleen in het oosten en zuiden van ons land kunnen wij soms een duidelijk onderscheid maken, n.l. daar waar vast gesteente dicht aan de oppervlakte komt met daarop een verweringsdek, dat uit dit oude gesteente is ontstaan. Zulke plekken zijn echter zeldzaam; voor het grootste deel bestaat Nederland uit de opvulling van een diep bekken in de vorm van een delta, waarin zand en klei zijn afgezet, of waarin soms veen is gevormd. Deze wijze van vorming, gepaard gaande met verplaatsing en wederom afzetting van het losse materiaal gaat zelfs heden ten dage nog door, denk b.v. aan de landaanwinning, zodat het duidelijk zal zijn, dat de ontstaanswijze van de bovenste meters in het grootste deel van Nederland het resultaat is van processen, waarvan het geologisch verleden nog maar zeer kort achter ons ligt. Daarom zal het verband tussen geologie en bodemkunde in Nederland van andere aard moeten zijn dan in gebieden met verweringsbodems (zoals die b.v. in kalksteengebieden van de tropen en sub-tropen bekend zijn) en zullen in ons land de interessesferen van geologie en bodemkunde vaak door elkaar lopen.

Aan de hand van enkele voorbeelden zal getracht worden dit enigermate te verduidelijken.

Het samenhangende veendek van Holland en Zeeland werd omstreeks de aanvang onzer jaartelling ten gevolge van de, sinds de doorbraak van het Nauw van Calais, steeds sterker wordende getijdenbeweging aangetast, waardoor geulen in het veen werden geërodeerd die, opgevuld met zandig materiaal, nu als ruggen door het landschap lopen, daar het gespaard gebleven veen sedertdien sterk is geklonken en nu de lage gedeelten van het landschap vormt.

Een ogenschijnlijk analoog beeld van ruggen en depressies treft men aan in het rivierkleigebied. De verklaring is hier echter een geheel andere. Hier ontstond z.g.n. komklei met soms ingeschakelde veenlagen in de afvoerlose gebieden, n.l. de lager gelegen kommen tussen de oeverwallen der rivieren. De stroomruggen waren van den beginne af hoger dan de er naast gelegen kommen, waarin de klei en soms ook het veen ontstonden. Dit laatste com-

plex wigt dan ook uit tegen de oude stroombanen, terwijl in het zeekeleigebied van Zeeland juist de stromen ontstonden in een oorspronkelijk uniform veenlandschap, zodat de stroomgronden daar dus jonger zijn. Het behoeft wel nauwelijks nader betoog, dat de bodemkundige die hier moet karteren, terdege met de geologische geschiedenis van kust- en riviergebieden op de hoogte moet zijn om de fijnere bodemkundige gradaties te kunnen interpreteren.

Op de hoge zandgronden zijn het vooral de invloeden van de ijstijden, speciaal de Würmijstijd, geweest, (z.g.n. periglaciale verschijnselen) die het karakter van het landschap in de laatste duizendtallen jaren ingrijpend veranderd hebben. Het rigoureuze koude klimaat veroorzaakte in die tijd een permanent bevroren bodem, waardoor karakteristieke elementen van materiaalverplaatsing optraden, o.a. de solifluctie, dat is het afglijden naar de dalen van oppervlakkig, in de zomer ontdooid materiaal over de bevroren ondergrond. Hierdoor ontstond een zekere nivellering van oorspronkelijke hoogteverschillen waartoe nog meewerkten de massa's los, door de wind verplaatst materiaal, die aanleiding gaven tot afzetting van dekzanden en löss.

Uit deze voorbeelden blijkt, dat het hier geenszins gaat om de diepere geologie, maar om de oppervlakkige lagen, waarin zich nog in de laatste duizenden jaren belangrijke geologische veranderingen hebben voltrokken: oude stroomgronden, oeverwallen, komgronden met en zonder veen, dekzanden enz. zijn verschijnselen, die wanneer men ze al niet met het blote oog waarneemt, dan toch door ondiepe profielbestudering of boringen tot ca 2 m zijn te herkennen en te bestuderen. Het zijn dus grotendeels dezelfde oppervlakkige lagen, die geoloog en bodemkundige interesseren, al zal de geoloog dan ook steeds rekening moeten houden met het diepere substratum in het algemeen. Dit laatste heeft nl. ten gevolge van diverse afbraakprocessen het zandig en kleilig materiaal geleverd waaruit het kwartair van Nederland is opgebouwd. Het is dan ook mogelijk, om door een vergelijkend onderzoek van een bepaald sediment en de gesteenten in omliggende gebieden, die mogelijk het materiaal voor het sediment hebben geleverd, conclusies te trekken, die er toe kunnen leiden de herkomst vast te stellen. Meestal is de betrekking tussen afzetting en herkomstmateriaal niet zo eenvoudig; er hebben zich in de regel tussenproducten gevormd die a.h.w. schakels zijn in de reeks moedergesteente-erosie-transport-sediment; reeds gevormde sedimenten werden afgebroken en via rivieren of zeestromingen verder gevoerd om op rustige plaatsen wederom te bezinken en nieuwe sedimenten te vormen. Men bedenke tevens dat Nederland door zijn ligging een soort vergaarbekken is geweest, waarin los materiaal vanuit alle mogelijke richtingen is aangevoerd en men zal zich kunnen voorstellen, dat de herkomstbepaling van onze zanden en kleien een zeer ingewikkeld probleem is.

Sinds de laatste 14 jaar heeft men zich in het Geologisch Laboratorium te Wageningen er op toegelegd deze problemen te

ontwarren door middel van vergelijkende, mineralogische onderzoekingen, die onder de naam van sedimentpetrologie worden samengevat en waaruit belangrijke resultaten werden verkregen. Een ander maal hoop ik op deze onderzoekingen terug te komen. Voorlopig moge deze korte uiteenzetting enigermate hebben verduidelijkt, dat speciaal in een land als Nederland, waar geologie en bodemkunde zo nauw met elkaar verbonden zijn, geologische voorlichting bij de bodemkartering onontbeerlijk is.

## 15. Quaternary Geology and Soil Science

In the Netherlands the relation between geology and soil science has a very special character because of the fact, that in this country only very seldom a weathered soil is found on top of its parent rock. We usually find a still active sedimentation of sand and clay. Besides peat or bog area's occur.

Mainly responsible for the country's present aspect are the Würm-glacial- and Holocene periods. Here and there sedimentation still continues (new land along the seashore).

During the last few thousands of years the top-layer of the soil of two metres suffered radical geological changes and thus belongs both to the sphere of interest of the geologist as well as of the soil scientist. This is illustrated in some instances from the seaclay-, riverclay and sandy soil areas. Consequently geological advice is essential for soil surveying.

## 16. Historische Geografie en Bodemkunde

door

Dr A. W. Vlam

De bodem van ons land is het onderwerp en tegelijk het ontmoetingsvlak van tal van wetenschappen. De landbouwkundige dient er de structuur en de hoedanigheid grondig van te kennen, teneinde er het nuttigste gebruik van te kunnen bepalen; de geograaf bestudeert de algemene vorm en aard, mede in samenhang met de sociale en economische factoren; de morfoloog ontdekt en verklaart tal van oppervlaktevormen; de archaeoloog vindt er de oude cultuuroverblijfselen in terug; de historicus bestudeert hoe het oorspronkelijke natuurlandschap zich door toedoen van de mens langzamerhand vervormde tot het tegenwoordige cultuurlandschap.

Vooraf in ons land is de vervorming van zeer grote betekenis. Vaak was het trouwens geen vervormen in de zin van droogleggen, ontginnen e.d., maar veeleer een scheppen, b.v. het aanwinnen van nieuw land. Zeer veel is hierover onderzocht en geschreven; ik