

From comparison of authors observation data with American analytical data on gumbotil it seems very plausible that „potklei” is the B-horizon of a soil profile in clays deposited at least in the Riss-glaciation. The profile itself dates back at least from the Eemian period.

LITERATUUR/LITERATURE

- Brouwer, A.*, 1948: Pollenanalytisch en geologisch onderzoek van het Onder- en Midden-Pleistoceen van Noord-Nederland. Diss. Leiden. Leiden.
- Flint, R. F.*, 1953: Glacial geology and the pleistocene epoch. New York/London.
- Florschütz, F. en M. H. van Someren*, 1950: The palaeobotanical boundary-pleistocene in the Netherlands. Report of the Eighteenth Session Great Britain, 1948. Part 9. International Geological Congress.
- Kay, G. F.*, 1930: Gumbotil, its characteristics, origin and significance. Amer. Soil Survey Assoc. Ann. Rept. Bull. 11.
- Kay, G. F.*, 1916: Gumbotil, a new term in pleistocene geology. *Science* 44, 637-638.
- Kay, G. F. and J. N. Pearce*, 1920: The origin of gumbotil. *Journ. Geol.* 28.
- Kay, G. F. and E. T. Apfel*, 1929: The pre-Illinoian Pleistocene geology of Iowa. *Iowa Geol. Survey, Rept.* 34, 1-304.
- Ligterink, G. H.*, 1954: Potklei. Publicatie 15 van de Nederlandse Geologische Vereniging.
- Maarleveld, G. C.*, 1956: Grindhoudende midden-pleistocene sedimenten. Diss. Utrecht. Maastricht. Serie: Meded. Stichting voor Bodemkartering, Bodemkundige Studies nr. 1.
- Ruhe, R. V. and W. H. Scholtes*, 1956: Ages and development of soil landscape in relation to climatic and vegetational changes in Iowa. *Proc. Soil Sci. Soc. of America.* 20, 264-273.
- Simonson, R. W., F. F. Riecken and G. D. Smith*, 1952: Understanding Iowa soils. Dubuque (Iowa).
- Soil Survey Manual*. U.S. Dept. Agriculture Handbook, nr. 18. Washington. 1951.
- Thorp, J.*, 1949: Pleistocene research. 12. Interrelations of pleistocene geology and soil science. *Bull. Geol. Soc. of America* 60, 1517-1526.
- Thorp, J., W. M. Johnson and E. R. Reed*, 1950: Some post-pleistocene buried soils of Central United States. *Journ. of Soil Sci.* 2, 1-19.

OPMERKINGEN NAAR AANLEIDING VAN EEN EXCURSIE NAAR SLEESWIJK-HOLSTEIN EN JUTLAND, GEORGANISEERD DOOR DE INTERNATIONALE VERENIGING VOOR VEGETATIEKUNDE (JULI 1956)

Some Remarks on the Occasion of an Excursion to Schleswig-Holstein and Jutland, organized by the International Society for Plant Geography and Ecology (July 1956)

door/by

Ir. I. S. Zonneveld

1. INLEIDING

Het houden van internationale excursies heeft niet alleen zin, omdat men allerlei landschappen met de daarin aanwezige bodem- en vegetatiegesteldheid kan leren kennen, maar in het bijzonder ook omdat men er mensen, beoefenaars van hetzelfde vak, in hun werk kan zien en beoordelen tegen de achtergrond van hun eigen milieu. Bovendien is het leggen van persoonlijke contacten welhaast het allerbelangrijkste.

De excursie naar Sleeswijk-Holstein en Jutland was daarom in dit opzicht zeer interessant, omdat hier een gezelschap van hoofdzakelijk aanhangers van de Frans-Zwitserse school (Braun-Blanquet) op bezoek kwam bij Scandinaviërs, die, zoals bekend een andere methode van vegetatieonderzoek hebben ontwikkeld. Zeer in het kort kan men het karakteristieke verschil als volgt aangeven: bij de Scandinavische scholen overweegt het analytische element en bij de school van Braun-Blanquet het synthetische element. Zowel een doorslaan in de analytische richting als een te eenzijdig zogenaamd synthetisch werken (waardoor een waarlijke synthese wordt gemist) kunnen nadelig werken op de vordering van de wetenschap.

Voor zover de excursie in Duitsland plaatshad, werd deze georganiseerd en geleid door de volbloed Noordfries Dr. Wohlenberg en Prof. W. Christiaanse.

Dr. Wohlenberg is directeur van de bodemkundige afdeling van de Forschungsstelle Westküste en houdt zich voornamelijk bezig met landaanwinning en ecologische problemen in het „Marsch”gebied. Daarnaast is hij de voortreffelijke leider en directeur van het streekhistorisch-geografisch museum, het „Nissenhaus”, waar hij op onnavolgbare wijze in diorama’s en zeer smaakvol en didactisch ingerichte maquettes, vitrines met foto’s en authentieke voorwerpen, lakfilms e.d. de historie en geologische bouw van Noord-Friesland heeft weergegeven.

Voor zijn bodemkundig en landaanwinningswerk heeft hij thans (in tegenstelling tot de periode van het „Derde Rijk”) slechts weinig personeel ter beschikking.

Zijn beschouwingen over bodemkunde en landaanwinning zijn naar onze smaak wat al te „synthetisch” gericht. Hij spreekt graag in termen als „das gesamt biologisch-dynamisches Gleichgewicht” dat de „Bodengare” van de aanwassende kwelders tot stand brengt en ze rijp maakt voor inpoldering. Zo kwam tijdens de excursie ter sprake dat, wanneer van een hoge kwelder de zode werd verwijderd (voor gebruik op de dijken, waarover straks) de „vruchtbaarheid” van het land zo achteruitging, dat het beslist noodzakelijk was deze plekken in te zaaien voordat tot bedijking werd overgegaan. Op de door ons gestelde vraag, op grond waarvan hij tot deze afname van de vruchtbaarheid concludeerde en wat of hij eigenlijk onder vruchtbaarheid verstond, konden wij geen bevredigend antwoord ontvangen. Ook hier was het „gesamt biologisch-dynamisches Gleichgewicht”, een vage weinig zeggende term, de oorzaak.

Overigens willen wij Dr. Wohlenberg niets verwijten. In Nederland zijn de onderzoeken op het gebied van fysische en chemische rijping van jongere gronden verder gevorderd, maar daar werken dan ook veel meer specialisten. Het stemt hoopvol, dat bij zulke technische werken als landaanwinning en inpoldering in Duitsland, in ieder geval één stem opgaat om het biologische element, dat hier zeker van grote betekenis is, niet uit het oog te verliezen. Een analytisch onderzoek van meetbare fysische en chemische factoren en eigenschappen is echter gewenst, alvorens men over het zo ongrijpbare (maar daarom niet minder belangrijke) „gesamt biologisch-dynamisches Gleichgewicht” gaat spreken. De middelen voor een dergelijk onderzoek moeten echter ook aanwezig zijn.

Praktisch heeft Dr. Wohlenberg goed werk gedaan door o.a. Salicornia te zaaien op kale slikken ter bevordering van de landaanwinning. Voorts heeft hij de bezodding en bezaaiing van dijklichamen in Noord-Friesland op een

vegetatiekundige leest geschoeid. De samenstelling van de grasmat wordt aangepast aan het milieu. Aan de zeewaarts gekeerde dijkvoet worden zout-tolerante grassen, met zoden uit de hoge kwelder, aangebracht. Naar boven toe kunnen steeds minder zouttolerante planten worden gezaaid of als zoden gelegd. Vroeger legde men willekeurig zoden neer, zaaide wat zaad en liet de selectie aan de natuur over, met het gevolg, dat het vaak te lang duurde voordat zich een „gesamt biologisch-dynamisches Gleichgewicht” (in dit geval een juiste „synthetische” term met een analytische basis) instelde en ernstige schade aan de nieuwe dijk niet zeldzaam was.

Daarom alle respect voor de oer-Fries Dr. Wohlenberg, die leeft met een diepgewortelde, hartstochtelijke liefde voor zijn land, dat evenals het onze zo dynamisch (biologisch) is verbonden met de zee.

Het was deze verbondenheid tussen zee en land, die tijdens de excursie duidelijk naar voren kwam, iets wat wellicht minder werd gewaardeerd door de meer eenzijdig-floristisch ingestelde deelnemers die bij dit soort excursies ook aanwezig zijn. Bijzonder interessant voor de Nederlandse deelnemers was het bezoek aan de „hallig” Nordstrandisch-Moor, een kweldereiland, waar nog terpbewoners leven in vrijwel gelijke omstandigheden als onze voorouders meer dan duizend jaar geleden.

De excursie in Denemarken gaf, zoals reeds werd opgemerkt, gelegenheid een indruk te krijgen van de Deense methode van onderzoek. Dr. Iversen en Prof. Dr. Böcher zetten bij enkele gelegenheden uiteen, hoe zij hun onderzoek opzetten. Het komt hier op neer, dat een serie uiterst gedetailleerde opnamen wordt gemaakt van plekken van ongeveer 1 m² groot, waarin men o.a. een bepaald aantal malen een naald laat vallen en dan noteert welke soorten door deze naald worden geraakt. Deze opnamen moeten liefst in een geometrisch net, dus zonder acht te slaan op verschillen in geomorfologie of vegetatie, worden uitgezet. Dit alles om maar zo zuiver mogelijk, niet subjectief beïnvloed, materiaal te verkrijgen, dat statistisch (waarschijnlijkheidsrekening enz.) kan worden bewerkt.

Sterk contrasterend hiermede was, dat tijdens uiteenzettingen door de Denen, Frans-Zwitsers georiënteerde onderzoekers, Prof. Tüxen voorop, hun „bliksemopnamen” vervaardigden, waarvan er later zonder twijfel maar al te veel als basis voor nieuwe associaties in publikaties zullen verschijnen.

Typerend voor de perfectionistische methode van de Denen was de vermelding door Prof. Böcher van een kort na de oorlog (of in de oorlog) uitgevoerd onderzoek, dat echter nog niet was gepubliceerd, omdat de uitwerking zoveel tijd kostte. Dr. Iversen (één van de beste onderzoekers op pollenanalytisch en vegetatiekundig gebied van deze tijd) maakte melding van een onderzoek op Skalling, waaraan indertijd zeer veel tijd was besteed, maar dat hij toch maar niet wilde publiceren. Het materiaal had reeds lang gelegen, omdat de bewerking zoveel tijd vergde en inmiddels vond hij, dat het opnamen niet willekeurig genoeg lag; er was te veel rekening gehouden met het landschap en dat was een nadeel bij een objectieve statistische bewerking.

Uit dit alles blijkt, dat de Denen niet over één nacht ijs gaan, een eigenschap, die ontbreekt bij vrij veel „Frans-Zwitsers”, die de literatuur belasten met de ene associatie na de andere, zonder zelf de moeite te nemen om deze eenheden wetenschappelijk toe te passen en hun al te lichtzinnig verwekte geestekinderen overlaten tot last van de wetenschappelijke wereld, welke laatste ze met al hun onhebbelijkheden maar moet beoordelen naar wat ze zijn: bastaarden tussen wetenschap en maniakerie.

Een nadeel van de al te analytisch ingestelde Deense methode is, dat men niet gemakkelijk tot een overzicht en inzicht komt van grote gebieden. Geen van de excursieleiders wist een boeiend betoog te houden over het verband tussen landschap en vegetatie, zoals sommige aanhangers van de Frans-Zwitserse school dit vaak zo voortreffelijk kunnen (Tüxen).

Ook viel tegen dat, althans voor zover tijdens de excursie ter sprake kwam, het ecologisch onderzoek, vooral wat betreft de bodem, in geen verhouding stond tot de uiterste perfectie van het onderzoek naar de structuur van de vegetatie. Uit de literatuur is echter bekend, dat de Denen voortreffelijk ecologisch werk kunnen leveren.

Een kenmerk van de Deense excursie was, dat op bijna alle excursiepunten wel een paar zeldzame plantjes groeiden, die vrijwel alleen daar voorkwamen. Duidelijk blijkt hieruit, dat de vegetatiekunde ook in dit land zeer floristisch ingestelde onderzoekers telt. Gelukkig waren alle excursieplaatsen, ook afgezien van deze of gene interessante zeldzaamheid, zeer de moeite waard. Hier hebben we gezien, wat een uitgebreid kweldergebied kan zijn (Skalling), hoe noordwestatlantische heiden en eikenbossen op strandwallen er uit kunnen zien. Ook hebben we een onvergetelijke indruk gekregen van de grootse duinenwereld aan de noordkust van Jutland.

2. ENKELE OPMERKINGEN OVER HET VERBAND TUSSEN BODEM EN VEGETATIE

Het is de bedoeling in dit verslag hiervan slechts enkele hoofdzaken aan te stippen, aangezien elders de andere aspecten van de vegetatie door de Nederlandse deelnemers meer uitvoerig zijn belicht.

Zoals reeds werd opgemerkt, was de excursie, vooral het Deense deel, nogal floristisch georiënteerd. Van profielkuilen of andere gegevens over de bodem werd nauwelijks gerept. Onze grondboor en Truog pH-meter hebben echter goede diensten gedaan en wij konden ons op de meeste plaatsen een vluchtige indruk van de bodem vormen.

De landschappen, die wij gedurende de excursie bezochten, waren:

- a. wadden en kwelders;
- b. duinen en duinvalleien;
- c. heide;
- d. eikenbos (struweel) van hoge natuurlijkheid;
- e. vegetaties op kalkrijke bodem;
- f. struikvegetatie op meer of minder noordwest geëxponeerde hellingen in Thy (Noord-Jutland).

3. HET KALKGEHALTE VAN DE KUSTAFZETTINGEN

Op de wadden en kwelders treden in grote lijnen de bekende halofytenvegetaties op. De opbouw van de sedimenten is niet afwijkend van soortgelijke afzettingen langs onze noordelijke kusten. Een belangrijk verschil, dat vermoedelijk niet veel invloed heeft op de zoutplantenvegetatie is, dat de afzettingen een laag kalkgehalte hebben en zelfs plaatselijk volledig kalkloos kunnen zijn.

Dr. B. Verhoeven van het bodemkundig laboratorium der Zuiderzeewerken heeft indertijd vastgesteld, dat er een min of meer geleidelijke afname is van het kalkgehalte van vers gesedimenteerd slib van zuid (Duinkerken) naar noord (Skalling in Denemarken). Ir. de Smet c.s. wil de kalkarme afzettingen in Denemarken verklaren, via verdunning met kalkarm drangwater uit het

binnenland. Dat er inderdaad een dergelijke stroom kan bestaan, zagen we op deze excursie zeer fraai bij Schobüll, waar op plaatsen, waar het zoetwater in de bodem omhoog kwelde, de zoute vegetatie (*Puccinellia*, *Salicornia* e.d.) plaats maakte voor dichte haarden van Heen (*Scirpus maritimus compactus*), een soort die zijn optimum vindt in brak water. Ook Dr. Burgen Jacobsen toonde ons (sept. 1955) een vegetatiekaart van delen van de Deense kust, waarop soortgelijke kwelverschijnselen naar voren kwamen. De pH, die Dr. Verhoeven in september 1955 mat in water door ons verzameld nabij de Römö-dam, was echter vrij hoog (boven 7). Bovendien is het, gezien de kalkrijke ondergrond van Denemarken (veel mergels en andere krijtafzettingen), de vraag, of het drangwater wel zo kalkarm en zuur is. De geleidelijke afname van het kalkgehalte kan bovendien met deze theorie niet worden verklaard.

Nu hebben wij in Nederland (Lek en Biesbosch) vastgesteld, dat er een duidelijke fluctuatie optreedt in het kalkgehalte van vers slib gedurende het jaargetijde. Het kalkgehalte blijkt toe te nemen met stijgende temperatuur. Dit kan worden verklaard door de CO₂-spanning in het water, ten gevolge van het grotere verbruik door assimilerende planten (fyto-plankton) en mede door het zuivere fysische proces van afnemende oplosbaarheid van gassen bij toenemende temperatuur. Het is zeer wel mogelijk, dat het verloop in kalkgehalte langs de kust parallel gaat met afneming van de gemiddelde jaartemperatuur. Daarnaast kan verdunning met zuur water een rol spelen, die plaatselijk optredende verschillen kan verklaren.

Parallel met het kalkgehalte van de kleiige sedimenten kan men langs onze kust ook een afname in het kalkgehalte van het duinzand opmerken. Nu is in tegenstelling tot slib, de kalk in het duinzand voornamelijk afkomstig van schelpengruis. Het is echter niet onmogelijk, dat de totale hoeveelheid schelpen ook vermindert, indien door invloed van de temperatuur de afzetting van kalk wordt bemoeilijkt.

Het duinzand langs de kust van Sleeswijk-Holstein en Denemarken blijkt in het algemeen maar weinig kalk te bevatten en schijnt ook zeer snel te kunnen ontkalken.

De vegetatie van strandwallen, duinen en duinvalleien is dan ook gekenmerkt door soorten en vegetatie-eenheden, die wijzen op lage kalkgehalten. Plaatselijk kunnen echter door het aanwezig zijn van kalkrijke gesteenten (mergelkliffen, zoals de Bulbjerg in Thy, Noord-Jutland) hogere kalkgehalten in het zand aanwezig zijn. Wij komen hier echter nog op terug (zie onder).

De specialisten op het gebied van duin- en kweldervegetatie waren van oordeel, dat bij het excursiepunt Sint-Peter-Süderhoft (westkust van Eiderstedt aan de mond van de Eider) de structuur van het vegetatiekleed uiterst gecompliceerd was, in het bijzonder ten gevolge van de snelle afwisseling van kalkhoudende en zure substraten, veroorzaakt door de snelle algehele ont-kalking.

Bij de Bulbjerg was een scherp contrast in het vegetatiedek te constateren, veroorzaakt door het kalkgehalte van het duinzand. De Bulbjerg is een geïsoleerde eilandvormige rest, bestaande uit mergel met vulcanische insluitels en o.a. ook diatomeeënaarde. De noordwest zijde werd door de zee afgeslagen en vertoont een ca. 40 meter hoge klifkust, waarin prachtige plooingsverschijnselen zijn waar te nemen. Circa 100 meter in zee is een geïsoleerde klip blijven staan, de befaamde „Skarreklit”, een trekpleister voor vele toeristen. Rondom en deels op de Bulbjerg ligt een duinlandschap. In figuur 1 is de situatie geschetst.

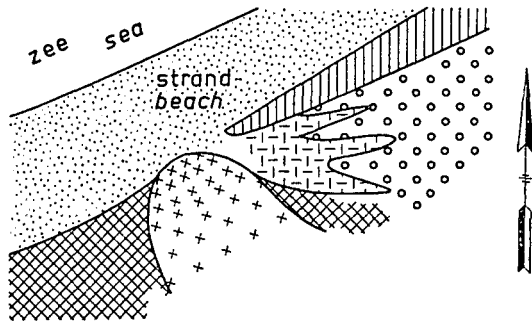
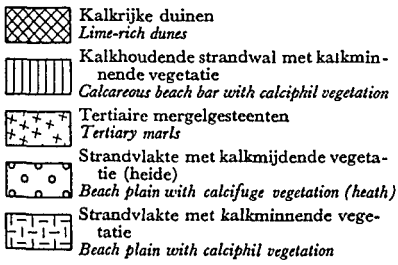


Fig. 1.

Het duinlandschap dicht rondom de Bulbjerg wordt gekenmerkt door het voorkomen van sterk kalkminnende planten. De belangrijkste daarvan is *Geranium sanguineum*, een prachtige Ooievaarsbek met felrode bloemen. Verder weg van de Bulbjerg verdwijnt deze soort uit de duinen, hetgeen erop wijst, dat de kalkrijkdom plaatselijk is en kennelijk gebonden aan de afbraakproducten van het mergelklif, die met het zand worden gemengd. Vanaf de hoge Bulbjerg zag men zeer goed, hoe de strandwal in het noordwesten met een groene, niet zuurminnende vegetatie was begroeid; aan de binnenzijde was een vrij scherpe grens aanwezig, waar de oligotrofe heidevegetatie van de strandvlakte begon. Duidelijk bleek, dat tot aan die grens aanvoer van vers kalkhoudend zand plaatsvond.

Aan de voet van de Bulbjerg was een waaivormig patroon in de vegetatie zichtbaar, waar ook geen heide (*Empetrum*, *Calluna*) groeide, maar een kalkminnende vegetatie aanwezig was, met o.a. *Geranium sanguineum*, *Anthyllis vulneraria* (wondklaver) e.a.

Wanneer wij Dr. Böcher, die hier vegetatieonderzoek heeft verricht, goed hebben begrepen, werd hier, ten gevolge van de versnelling van de windkracht onder invloed van het hoge klif er vlak naast kalkrijk zand verder naar binnen geblazen dan elders, vandaar de kalkminnende vegetatie. Een enkele proef met de Hellige-Truog pH-meter toonde echter aan, dat de pH naar beneden toe opliep en de grond dus alkalischer werd. Zou de kalkrijkdom ontstaan door aanvoer van zand, dan zou men eerder het omgekeerde waar moeten nemen. De boor toonde echter aan, dat zich hier op enkele decimeters diepte mergelpuin bevond, kennelijk afkomstig van het klif. De waaivormige figuur was dus niet het gevolg van inwaaiing van zand, maar juist het tegendeel, een uitstuiwing ten gevolge van de vergroting van de windkracht door het klif. In de stuifkuil kwam het oude erosiemateriaal bloot, dat aanleiding gaf tot een kalkminnende vegetatie. Bij nader inzien bleek, dat de waaier ook meer de vorm van een zeer zwakke depressie dan van een verhoging had.

4. OVERIGE DUIN- EN KUSTLANDSCHAPPEN

Een ander interessant verschijnsel, dat men op de top van de Bulbjerg kon waarnemen, stond eveneens in verband met de wind. De sterke wind, die hier regelrecht van de Atlantische Oceaan op de kust stuit, wordt door het loodrechte klif afgebogen, zowel zijwaarts zoals we zoëven al zagen, maar ook opwaarts. Er ontstaat daardoor beperkt tot enkele plaatsen even van de rand van het klif af, ondanks de vrijwel constante halve storm, een windstilte door-

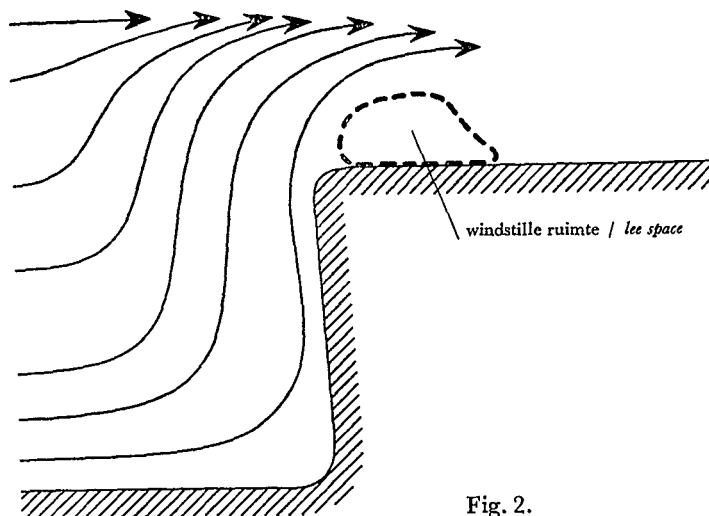


Fig. 2.

dat de wind vrijwel loodrecht de lucht in schiet en zo de op hoger niveau aanstromende luchtmassa's even omhoog drukt (zie fig. 2). Ook tijdens ons bezoek kon dit worden geconstateerd. De vegetatie reageerde op deze plaats daar ook duidelijk op. Het was merkwaardig, dat men ongestoord in de open lucht van het schouwspel van een felle branding kon genieten en tegelijkertijd als het ware achter een muur van wind, in de luwte kon staan. Het uitzicht was overigens ook zeer de moeite waard. Men kan er de fraai gebogen kustlijn vele kilometers volgen. Duidelijk is te zien, dat de Bulbjerg één van de punten is, waaraan de kustlijn is „opgehangen”. Naarmate de erosie voortschrijdt (en dit proces is duidelijk aan het vers neergevallen puin waar te nemen) zal de gehele kust landinwaarts bewegen. Landinwaarts ziet men over het hele eiland Thy heen tot aan de Limfjord toe.

In de duinwereld verder oostwaarts tot aan Kaap Skagen toe, hadden we gelegenheid alle stadia in de ontwikkeling van het duinlandschap, zij het zeer vluchtig, te zien. We zagen vochtige duinvalleien in allerlei stadia van ontwikkeling en duinvorming op door de wind gebeukte stranden en strandvlakten.

Eén van de hoogtepunten in letterlijke en figuurlijke zin vormt de Raabjerg Mile, een 50 meter hoog, nog volkomen levend duin, dat zich beweegt van de Noordzee dwars door de noordelijke, geheel uit duinen bestaande punt van Jutland, in de richting van het Kattegat. Vanaf de top van deze reusachtige „blinkert” heeft men een onvergelijklijk uitzicht over een heerlijk natuur-landschap. Aan de voet van het duin, waarheen een maagdelijke zandhelling leidde, lag een kennelijk sedert kort afgesloten duinvallei, waarin zich rond plasjes een zeldzaam volledige vegetatie, behorend tot het „Dwergbiezen verbond” (*Nanocyperion*) ontwikkelde. Er groeide onder meer in grote velden de uit de leerboeken en inmaakflessen van laboratoria zo bekende „Pilvaren” (*Pilularia*). De pH bedroeg op deze plaatsen ca. 5 à 5½. Op andere plaatsen waren de vochtige duinvalleivegetaties fraai ontwikkeld, evenals bij ons op de waddeneilanden. De zeer korte duur van het bezoek maakte echter, zoals overal op deze excursie, dat men zich moest beperken tot een vluchtig overzicht.

Wij bespraken het „wandelen” van de Raabjerg. Onder een dergelijk duin is, evenals op onze waddeneilanden, meer dan eens een dorp verdwenen. Zo zagen wij de bovenste helft van de toren van het oude Skagen uit het zand oprijzen. Het dorp is in recente tijd geheel overstoven door zand.

Het laatste excursiepunt lag eveneens aan de kust, het was Kaap Skagen, een typisch toeristenoord, waar de Denen ons eigenlijk niet graag heen brachten. Helaas hadden we op dit landschappelijk en geomorfologisch zeer interessante punt weer slechts 20 minuten, zodat we niet tot aan de eigenlijke noordpunt van Denemarken konden lopen. Slechts vanaf een duintje konden we de Noordzee en de Oostzee (Kattegat) samen zien vloeien. De grens tussen het blauwe, stille Oostzeewater en het grauwe, woelige water van de Noordzee is, zo ver het oog „reikt”, als een oostwaarts buigende lijn te volgen.

Het uiterste noorden van Jutland wordt gevormd door een ca. 50 à 100 ha grote strandvlakte, die gedeeltelijk onder water stond tijdens ons bezoek en omgeven is door lage, naar Kaap Skagen toe verdwijnende, weinig begroeide strandwallen. Aan de uiterste punt slaan de golven van de branding van Oostzee en Noordzee tegen elkaar in. Vroeger liep de punt van het land als een smalle tong verder in zee. Op het laatste moment kon Tyge Christensen, een van onze excursieleiders, de floristen verblijden met de vondst van de zeldzame *Carex maritima*.

5. HEIDE- EN BOSVEGETATIES

Heiden zagen we, behalve in de kustduinen, bij:

Bordelum in Sleeswijk-Holstein;

de Nørholmheide bij Nørholm (noordoostelijk van Varde, sinds 1913 natuurreservaat);

de „Store Sande” bij Ulfborg;

Fuglsang bij Vine bij Hølsebro;

Simons Skrivnersklit bij Hølsebro.

In Bordelum zagen we onder zeer mooie Atlantische heide de profielen, die men er kan verwachten. Zo was er onder een passende vegetatie een klassiek middelhoog heidepodzolprofiel. Op een plaats waar o.a. *Calluna*, *Erica*, *Trichophorum* en *Lycopodium* groeien, beschreven we uit de boor het volgende profiel.

Een „schier”profiel dus, hetgeen we bij ons op soortgelijke plaatsen langs vennen veelvuldig aantreffen.

De Nørholmheide blijkt floristisch vrij rijk te zijn. We zagen veel *Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium Vitis-idaea*, *Galium boreale*, *Arnica montana*, *Trientalis europaea*, *Arctostaphylos uva-ursi*, voorts ook *Plantago maritima*. Deze laatste soort, die men bij ons slechts op de schorren en kwelders aantreft, blijkt hier in het Deense klimaat ook in de heidevegetaties voldoende concurrentiekracht te bezitten om zich te handhaven. Hetzelfde ziet men van *Armeria vulgaris*, het Engels gras, dat ook hier ver buiten het zilte kweldergebied in allerlei vegetaties vitaal vermag te groeien, terwijl het bij ons uitsluitend tot de hoge kwelder is beperkt.

Het bodemprofiel onder deze heide is ontwikkeld in matig grof, fluvioglaciaal zand met wat stenen. Het profiel doet wat „bosachtig” aan, hetgeen in overeenstemming is met de vrij rijke indruk, die de vegetatie maakt. De heideplant (*Calluna*) wordt sterk aangetast door een keversoort. Dit namen we ook in Bordelum reeds waar.

PROFIEL I. Heide bij Bordelum (Sleeswijk-Holstein). Vegetatie o.a. *Calluna*, *Erica*, *Trichoporum* en *Lycopodium*.
 Profile I. Heath near Bordelum (Schleswig-Holstein). Vegetation a.o. *Calluna*, *Erica*, *Trichoporum* and *Lycopodium*.

Horizont Horizon	Dikte van de horizont in cm Thickness of the horizon in cm	Beschrijving Description	Kleur volgens Munsell notatie Colour according to Munsell notation	pH Truog
A ₀	0-2 2-15	venig/peaty zwart, gliedeachtig, humeus, matig fijn zand <i>black, gyttja-like, humose medium-fine sand</i>	5 YR 2/2 10 YR 2/1	-
A ₁	15-30	donkergrijs tot donkergrijs- bruin, iets humeus, matig fijn zand <i>dark-grey to dark greyish-brown, slightly humose medium-fine sand</i>	10 YR 3/1 en 4/1	4,5
A ₂	30-50	rossig lichtgrijs, matig fijn zand <i>reddish light-grey. medium-fine sand</i>	7,5 YR 6/2	4,5
A ₃	50-70	zeer donkerbruin, matig fijn zand <i>very dark-brown, medium-fine sand</i>	7,5 YR 2/2	5,5
B	70-85	donkerbruin, grof zand <i>dark-brown, coarse sand</i>	5 YR 3/4	-
C	85-100	geelbruin, matig fijn zand <i>yellowish-brown, medium-fine sand</i>	10 YR 5/4	-

De „Store Sande” bij Ulfborg is een stuifzandgebied, dat ca. 400 jaar geleden vastgelegd zou zijn. Er komen allerlei stadia van vegetatie-ontwikkeling voor, bos is er echter niet. Typisch is het veelvuldig optreden van een laag ras van heidebrem, voorts *Galluna*, *Vaccinium*, *Empetrum*, *Sarothamnus scoparius* e.a.

Het bodemprofiel is merkwaardig, slechts in de bovenste vijf cm is een secundaire micropodzol aanwezig. Daaronder is het profiel tot 80 cm egaal bruin (10 YR 4/2½) bij een pH van 4,5 à 5, dieper is de kleur 10 YR 5/4, de pH 4,5 à 5. Een dergelijk profiel verwacht men onder bos of althans daar, waar recent bos is geweest. Hier en daar deed de vegetatie daar ook aan denken, maar zelfs onder *Corynephorus* en *Agrostis canina* v. *arida* en korstmossen, pioniervegetaties dus, zagen we deze bruine kleur. Mogelijk is hier van een zeer donkere eigen kleur van het bovenste zandpakket sprake. Het is echter ook goed mogelijk, dat de pioniervegetaties optreden op plaatsen, waar de vegetatie tijdelijk werd vernield, zonder dat het voormalige „bosprofiel” geheel werd weggestoven. Van een bosbegroeiing van het stuifzand was echter niets bekend. Men vermoedde, dat het zand ca. 400 jaar geleden tot rust was gekomen. Het zou interessant zijn te bestuderen of hier inderdaad nooit bos is geweest en een dergelijk „bosprofiel” misschien toch onder kruiden en dwergstruiken tot stand kan komen! Een bezoek van 20 minuten, 's avonds om ongeveer 5 à 6 uur, voortgejaagd door een „hetzende” excursieleider, is echter niet geschikt om voor een dergelijk onderzoek voldoende gegevens te verzamelen.

Bij Fuglsang troffen we een *Calluna-Empetrum*heide aan, waar o.a. veel *Arnica montana* en *Pulsatilla vernalis* voorkwamen. In het bijzonder de laatste duidt op

een relatief eutroof milieu. De plaats waar ons deze vegetatie werd getoond, lag naast een stuk heide, dat in de bodem en de vegetatie kenmerken van vrij recente landbouw vertoonde. In deze streken vindt men vele verlaten akkers. De rijkdom aan plantenvoedingsstoffen is vermoedelijk echter ook wel afkomstig van de oorspronkelijke mineraalrijkdom van het zand, dat hier uit de in de naaste omgeving en eronder liggende morainen, door uitblazing afkomstig is. De vegetaties op dit soort vruchtbaar dekzand zijn over het algemeen duidelijk rijker dan de op de „sandr” voorkomende heiden.

Bij Simons Skrierversklit werd ons dicht bij de kust een stuifzandgebied getoond, waar in de begroeiing korstmossen, voornamelijk tot de *Cladinagroep* van het geslacht *Cladonia* behorend, domineerden. Het landschap, waarin daardoor de bruine en groengrijze tinten het aspect bepaalden, had in verband daarmee een merkwaardig arctisch aanzien. Slechts daar waar door beschadiging of anderszins tussen de korstmossen een plekje over was, konden enkele sprietten *Corynephorus* zich tijdelijk handhaven. Voorts treft men hier en daar wat *Deschampsia* aan. De belangrijkste korstmossen waren *Cladonia implexa* en *Cladonia silvatica* (beide met een groenige tint), de grauwe *Cladonia rangiferina* en de geelgroene *Cetraria islandica*.

Voor een profielbeschrijving uit de boor in deze vegetatie zij verwezen naar profiel II.

PROFIEL II. Stuifzand

Profile II. *Shifting sand*

Vegetatie om het boorpunt: *Cladonia rangiferina*, *Cetraria islandica*.

Vegetation around boring: Cladonia rangiferina, Cetraria islandica.

Horizont Horizon	Dikte van de horizont in cm Thickness of the horizon in cm	Kleur volgens Munsell notatie Colour according to Munsell notation	pH Truog
A ₁	0- 2	Bruin? / <i>Brown?</i>	4+
A ₂	2- 4	2,5 Y 5/1	4,5
B	4-40	2,5 Y 4½/2	5
C	>40	2,5 Y 6/2	6

Hieruit blijkt, dat de profielontwikkeling onder deze mossen niet diep gaat, maar dat er een zeer sterke uitloging heeft plaatsgehad van het, vermoedelijk uit zee afkomstige zand. Een duidelijke podzolizatie treedt op.

In ons land kennen we dergelijke, zichzelf instandhoudende korstmosvegetaties niet.

Een interessant excursiepunt was het eikenstruweel en -bos bij Kaas. Hier komt op oude, uit zand opgebouwde strandwallen betrekkelijk natuurlijk eikenbos en eikenstruweel voor. De ruggen zijn betrekkelijk oligotroof, de vegetatie is verwant aan het *Querceto roberis* - *Betuletum*, plaatselijk met overgangen naar het *Betuletum pubescentis*. Plaatselijk domineert o.a. *Melampyrum pratense*. Het bodemprofiel volgt o.a. uit profielbeschrijving.

Tijdens het boren in de stromende regen werden mijn handen en kleren blauw ten gevolge van een reactie van de in de grond aanwezige looistoffen met het ijzer van de boor. Dit profiel heeft de morfologische kenmerken van een zg. „schiere eik”, een humuspodzol dus. Volgens onze excursieiders is dit bos als een „oerbos” te beschouwen, waar de mens slechts weinig invloed heeft gehad. Er is dus naar alle waarschijnlijkheid een causaal verband tussen bovenbeschreven profiel en de vegetatie, in dit geval inderdaad een „schie” eikenbos. Een nader onderzoek in dit interessante oerbos zou zeker de moeite lonen. Ecologisch is hier nog nimmer iets onderzocht.

PROFIEL III. Eikenbos op strandwal. Schiereiland Kaas.
Profile III. Oak forest on beach bar. Peninsula Kaas.

Horizont <i>Horizon</i>	Dikte van de horizont in cm <i>Thickness of the horizon in cm</i>	Beschrijving <i>Description</i>	Kleur volgens Munsell notatie <i>Colour according to Munsell notation</i>
A ₁	0- 2	grof zand / <i>coarse sand</i>	10 YR 2/1
A ₂	2-20	(zwak) zeer droog <i>(weak) very dry</i>	10 YR 5/2
B	20-40	(zwak) zeer grof zand + stenen <i>(weak) very coarse sand and stones</i>	7,5 YR 4/2
C	40-50	idem <i>ditto</i>	7,5 YR 4/4
D	> 50	zeer veel stenen, dieper boren onmogelijk <i>very many stones deeper augering impossible</i>	-

We hadden ten gevolge van de korte tijd en mede ten gevolge van het uitermate slechte weer weinig gelegenheid de bodem ook in de lagere delen te bezien. De vegetatie was daar behalve vochtiger ook duidelijk sterker eutroof (o.a. werd daar *Geum urbanum* waargenomen). De bodem bleek minder „schier” en voorzien van een donkerder, iets vetter A₁. Een beschrijving werd niet gemaakt.

In het bos troffen we op een noordhelling, te midden van de betrekkelijk oligotrofe vegetatie, plekken aan, waar meer voedselminnende planten optraden, zoals *Sambucus*, *Rubus* sp. en zelfs *Primula elatior*. Deze laatste pleegt steeds op aanwezigheid van kalk te wijzen. Een boring bracht onmiddellijk aan het licht, dat de bodem duidelijk afweek van het normale beeld. De kleur was diepzwart tot aanzienlijke diepte en er bevonden zich vele schelpen en schelpresten min of meer verspreid in de grond. Het is duidelijk, dat hier sprake is van een oude cultuurplek, de zwarte kleur wijst hier op. De schelpen duiden aan, dat we te maken hebben met een oude woonplaats van de „Kjökke møddingers”, de schaaldier-etende neolithische mensen. Vermoedelijk zijn ook de andere, met een eutrofe vegetatie begroeide plaatsen in dit bos aan dergelijke oude woonplaatsen gebonden. Het is belangwekkend, dat de vegetatie hier niet alleen de plaats, maar zelfs de aard (schelpdier-eters) van de oude bewoning kan indiceren. Onze excursieleaders waren zeer opgetogen over de vondst van deze oude bewoningsplaatsen.

6. HELLINGVEGETATIES

Behalve de kust, duinen en heidelandschappen, bezochten we nog drie plaatsen, die in zoverre met elkaar overeenkomen, dat er vrij sterke hellingen aanwezig zijn. De eerste is de insnijding bij Febbersted, waar een interessante kalkvegetatie voorkomt op een bodem, die als een „proto-rendzina” is te beschouwen en waar gesteente in brokken aan de oppervlakte ligt. De kalk behoort vermoedelijk tot dezelfde formatie als die van de Bulbjerg.

Bij het tweede punt, Gasbjerg, ligt een kleine geïsoleerde mergelheuvel, die in de steentijd een eiland is geweest. De hellingen dragen duidelijke rendzinaprofielen, begroeid met een mooie kalkvegetatie. Deze verschilt al naar de expositie ten opzichte van de windrichting. Aan de zuidzijde domineerde

de prachtige *Geranium sanguineum* en plaatselijk *Phleum phleoides* en *Campanula glomerata*. Een bijzonderheid is daar *Filipendula hexapetala*, een prachtige plant met een continentale verspreiding. Aan de noordhelling domineerden o.a. *Avena pratensis*, *Koeleria pyramidata*, diverse mossen en ook plaatselijk *Campanula glomerata*. Helaas ontbrak de tijd om daar nog een boring te verrichten of een profielwand te zoeken (we misten reeds bijna de bus).

Van geheel andere aard waren de steile noordhellingen bij Lien en Fosdal. Hier is een vrij sterke helling, die tijdens de litorinatijd een klif vormde, met erosiedalen. Het bodemprofiel bleek op de helling onder *Salix aurita*, *Juniperus communis* (en *J. nana*), *Fragaria vesca*, *Polygala*, *Dryopteris austriaca*, *Veronica chamaedris* en vele andere, een „ranker” („humussilicaatbodern”) karakter te hebben:

0–20 cm pikkige humus, 10 YR 2/1 à 2, pH 5;
beneden 20 cm bruin grof zand, 7,5 YR 3,5/2, pH 5.

Onder in het dal was de bodem meer eutroof, het water was kalkrijker (pH 8). Kennelijk bevindt zich onder de kiezelzuurrijke (moraine) lagen een kalkrijk gesteente (vermoedelijk tertiaire mergel). Waar de vegetatie sterk beïnvloed was door het vee, domineerden *Juniperus*, *Hyppophaeae*, *Rosa* (doornen/of stekeldragers). Waar het vee werd geweerd, ontwikkelden zich *Sambucus*, *Quercus* e.d. sterker.

Onder aan de helling kwamen bronniveaus voor, met een sterk humeuze, ijzerrijke, weke bodem met o.a. *Trollius europaeus*, *Montia*, *Cardamine amara* e.a.

7. SLOT

Zoals reeds is opgemerkt, was de excursie wat te snel om ook maar enigszins in detail in te gaan op de relatie vegetatie-bodem. Om een indruk te krijgen van landschap en de mensen die het bestuderen, was zij echter zeer geslaagd.

Afgesloten najaar 1956

Summary

The foregoing paper is a report of an excursion to Schleswig-Holstein and Jutland organised by the International Society for Plant Geography and Ecology. In the report only the main question viz. interrelationship soil-vegetation is treated with. It is pointed out that excursions of this kind are important not only to study different landscapes and their problems, but particularly to meet other scientists in the same field and to get an impression of their work and ideas seen against the background of their own environments.

The most interesting facet of this excursion was that a group of ecologists of the school of Braun-Blanquet came into contact with important representatives of the Scandinavian school. The last mentioned being much more developed in an analytical way of working and thinking, the first one paying less (sometimes too little) attention to the analytical method and emphasizing more synthetic methods. This contrast could be observed during the whole excursion.

In Germany the excursion was guided by Dr. Wohlenberg and Prof. Christiaanse. Special mention deserves the visit to the „Nissenhaus” museum. In Denmark the excursion was guided by Dr. Iversen, Dr. Böcher, a.o. A gene-

ral view was obtained of the vegetation of the coast, dunes and heaths of Jutland as far as Cape Skagen. The phenomenon of the decreasing lime content of the marine foreland soils south of Schleswig-Holstein as far as Skalling, could be pursued. The author supposes that the influence of temperature exercised on the plankton activity (CO₂ assimilation) is one of the most important causes of the phenomenon.

In some places tertiary marl cliffs protrude in the sea. In those places the dune coast is „tied up” between such cliffs a.o. Skarreklit and Bulbjerg. Differences in lime content of the soil in the neighbourhood of these rocks are caused by marl debris loosened by erosion or abrasion. The vegetation responds readily to a difference in lime content. The most interesting points of the excursion were: Dunes and dune valleys: Skalling, Tvaersted, Raabjerg Mile, Simons Skriversklit, Cape Skagen. Heaths: Bordelum (Schleswig-Holstein), Nørholm, Ulfborg („Store Sande”), Fuglsang. Calciphil vegetation: Gasbjerg, Hanstholm. Steep slopes: Svinklöv. Oak forest: Kaas. The oak forest near Kaas was interesting particularly from a pedological point of view. This forest is held to be primeval. The soil was a real well-developed humuspodzol on an old coarse-sandy beachbar. It is intended to make a more detailed study of this forest community and its soil. Guided by differences in vegetation the author discovered an old settlement of „Kjökkemödding” people (Stone Age). Calciphil species were found amidst an acidophil vegetation just in the place where these ancient people had left shells of mussels, their principle food.

Taken as a whole the excursion was a bit too hurried and also too much tuned to floristics to get more detailed informations on soil-plant relationships. For obtaining an impression of landscape and people however it was a success.

VELDNAMEN IN HET ZUIDENVELD (DR.)¹⁾

Names of Fields in the Zuidenveld

door/by

Ir. B. van Heuveln en J. Wieringa

1. INLEIDING

Drente maakt thans voor de zoveelste maal in zijn geschiedenis een landschappelijke gedaanteverwisseling door.

Het is eigenlijk al begonnen met de hunebedbouwers. Als eerste landbouwers hebben zij ongeveer 3000 v. Chr. het maagdelijk bos met hun primitieve werktuigen en door middel van vuur aangetast. Volgens Waterbolk (1951) pasten zij een soort roofofbouw toe, waarschijnlijk te vergelijken met de thans in Indonesië nog gebruikelijke ladangbouw. Het platgebrande bos, maar meer nog het kaal houden van de zo ontstane vlakten door beweiding, waren oorzaken dat de heide zich kon ontwikkelen. In het begin van de Bronstijd zouden, volgens Van Giffen, de heidevelden zich op grote schaal hebben uitgebreid. Gezien het bodemprofiel en de betrekkelijk primitieve werktuigen, die ter beschikking stonden, is het vrij zeker, dat de bossen op de schraalste gronden het eerst aan de ontginning ten offer zijn gevallen.

¹⁾ Overdruk uit de Drentse Volksalmanak 1958.