

**VERSLAG van den vijfden Nederlandschen dag voor Phyto-
sociologie en Palaeobotanie van het Holoceen,**

gehouden op Zondag 14 November 1937 in de Collegezaal van
het Botanisch Laboratorium te Utrecht.

Op 14 November vereenigden zich een aantal sociologen en palaeobotanici in de collegezaal van het Botanisch Laboratorium te Utrecht om op de gebruikelijke wijze van gedachten te wisselen over onderwerpen hun speciaal studiegebied betreffende. Op verzoek van de plantensociologische werkgroep van den Nederlandschen Jeugdbond voor Natuurstudie was een aantal leden dezer groep tot deze bijeenkomst toegelaten.

De voorzitter van dezen vijfden „Sociologendag”, prof. JESWIET stipte in zijn openingswoord eenige belangrijke punten aan. Allereerst wat de voorgenomen excursie betreft. Het was oorspronkelijk het voornemen jaarlijks een gemeenschappelijke excursie te organiseeren. De ervaring door spr. opgedaan heeft hem evenwel de overtuiging geschonken, dat dergelijke excursies slechts kunnen slagen bij een gering aantal deelnemers. Een volgend jaar moet ernstig onder het oog gezien worden of het inderdaad wenschelijk is, naast de gebruikelijke particuliere excursies, ook nog een officieele excursie te doen houden. In elk geval zou dat dan min of meer een „opleidingsexkursie” moeten zijn!

Verder wees de voorzitter er op, dat de sprekerslijst slechts geringe variatie vertoont met die van vorige jaren. Steeds zijn het dezelfde personen, die hier van hun werk verslag uitbrengen. Met nadruk verzocht spr. de overige aanwezigen op volgende dagen ook eens voor den dag te komen met mededeelingen over hun waarnemingen en onderzoekingen. Dat behoeven geen grondige voordrachten te worden. Iedereen, die belang stelt in de plantensociologie kijkt in de buurt van zijn standplaats, zijn woonplaats of zijn vacantieoord wel eens naar wat er daar groeit en bloeit. Is zulks de moeite waard, dan zou hij ons daarvan eens wat moeten vertellen. Dat stimuleert weer anderen en vestigt de aandacht op onbekende interessante plekjes!

Vervolgens schetste prof. JESWIET wat er in het afgelopen jaar op plantensociologisch gebied in ons land werd verricht en welke publicaties er op dit gebied in Nederland zijn verschenen. In het bijzonder wees hij er daarbij op, hoe de plantensociologen steeds meer werk van directe practische beteekenis verrichten en van welk een groot belang de plantensociologie wordt voor de natuurbescherming en alles wat daarmee samenhangt.

Vervolgens werd een voordracht opgemaakt voor de ledenvergadering der Ned. Botanische Vereeniging ter vervulling van de vacature ontstaan door het periodiek aftreden van den secretaris Dr A. SCHEYGROND, die niet herkiesbaar was. Ter vervulling dezer vacature werd aanbevolen Dr D. M. DE VRIES te Groningen. De voorzitter bracht den aftredenden secretaris dank voor het werk door hem gedurende een aantal jaren officieus en officieel voor de commissie verricht.

Als eerste spreker voerde daarna Dr D. M. DE VRIES (Groningen) het woord over: „*De vereenigde aanwezigheids- en rangorde-methode*”.

Bij een vergelijkend onderzoek van eenige methodes van botanisch graslandonderzoek, verricht aan het Rijkslandbouwproefstation te Groningen, is ons gebleken, dat de uitkomsten, welke op verschillende tijdstippen verkregen zijn met de *aanwezigheidsmethode*, aanmerkelijk geringere verschillen vertoonen dan die terzelfder tijd verkregen zijn met methodes, welke de productiviteit of de talrijkheid van de wortelende spruiten der verschillende soorten aangeven. (De aanwezigheids- of frequentiemethode bestaat hierin, dat men nagaat, welke soorten voorkomen in vakken of vakjes van bepaalde grootte en dat onafhankelijk van het aantal spruiten en de massaverhouding der soorten. Ten slotte wordt berekend in hoeveel per honderd van die vakken of vakjes van bepaalde grootte elk der soorten aanwezig is. Van elke soort wordt dus de aanwezigheidsfrequentie in procenten uitgedrukt). Zelfs wanneer men de vakgrootte verkleint tot een kwart dm^2 , dan nog zijn de periodieke verschillen in aanwezigheidsfrequentie beduidend geringer dan die in massa of talrijkheid. Een dergelijk kleine maat heeft echter het voordeel, dat men juist die soorten als groep naar voren brengt, welke het dichtst verspreid op een grasland voorkomen. Het is mogelijk, dat sommige dezer soorten met de hoogste aanwezigheidsfrequentie tijdelijk in productiviteit te kort schieten door ongunstige omstandigheden. Zulks neemt niet weg, dat zij tot de potentieel belangrijke soorten behooren. Door de hier genoemde voordeelen, namelijk de betrekkelijk geringe verschillen tusschen de bemonsteringen op verschillende tijdstippen en de isoleering van de potentieel belangrijke soorten, wordt de kwart dm^2 aanwezigheidsmethode vooral uit een landbouwkundig oogpunt geschikt voor typeering van graslanden, zooals die van ons land.

Bij het gebruik van deze methode gaan wij op de volgende wijze te werk. We gaan over het veld langs een diagonaal en

vervolgens ter weerszijden van de diagonaal langs twee of drie daaraan evenwijdige lijnen, op onderling gelijke afstanden gelegen. Op deze lijnen wordt telkens na een zelfde aantal passen een opname gemaakt voor de punt van de schoen. Op deze wijze zijn de bemonsterde oppervlakjes gelijkmatig over het veld verdeeld. Is het gras kort, dan gebruiken we een scherpe stalen boor met een doorsnee van een kwart dm^2 . Is het gras lang, dan snijden we een greep gras af van eenzelfde oppervlakte. Elk van de honderd of meer boorsels of grepen komt apart in een papieren zakje, de papieren zakjes te zamen in een groote jute zak. De inhoud van de zakjes wordt dan later binnenshuis op het voorkomen van de verschillende soorten onderzocht.

De kwart dm^2 -aanwezigheidsmethode beantwoordt nog beter aan haar doel, wanneer zij vereenigd wordt met de *rangorde-methode*. Men geeft dan bij het doorzoeken van den inhoud der zakjes telkens ook de volgorde der voornaamste soorten aan in hoeveelheid (massa). Wij bepalen ons bij gebruik van deze kleine vakgrootte bij de volgorde-schatting tot de soorten, welke de eerste, tweede of derde plaats bezetten. Deze schatting kost slechts weinig tijd meer en geeft uitkomsten, welke ons goed inlichten omtrent de structuur der graslandgezelschappen. Hier zal worden volstaan met de aandacht te vestigen op eenige, vooral in wetenschappelijk plantensociologisch opzicht, interessante perspectieven van de gecombineerde kwart dm^2 -aanwezigheids- en rangorde-methode.

De door toepassing van de gecombineerde methode mogelijk gemaakte karteering zal een goed beeld geven van den bouw van het plantendek van een bemonsterd grasland. Men kan daartoe bijv. voor elke voorkomende soort door cirkeltjes aangeven in welke opnamen zij aanwezig was. Zoo'n cirkeltje maakt men resp. geheel, voor de helft of voor een kwart rood of zwart, indien de soort ter plaatse de eerste, tweede of derde plaats innam, terwijl het cirkeltje geheel blank gelaten wordt, indien de soort er van minder belang was. Op deze wijze zal men kunnen aantonen, dat de grasmat van een perceel homogeen of heterogeen van samenstelling is, m.a.w. of dit door één of meer plantengezelschappen opgebouwd wordt. Afwijkende plekken zullen gemakkelijk zichtbaar worden, hetgeen tot bodemonderzoek of bestudeering van andere standplaatsfactoren aanleiding kan geven. Ook wordt door karteering een aanschouwelijke voorstelling verkregen van de verspreiding der afzonderlijke soorten over het terrein en hun verspreidingswijze binnen de verschillende graslandtypen.

De gecombineerde methode biedt zelfs de mogelijkheid om een massa statistische gegevens te verschaffen omtrent de sociabiliteit der soorten. Bij gebruik van deze methode is grasland-typeering namelijk niet alleen mogelijk naar de soorten met een hoog *aanwezigheidsfrequentie-procent* ($F\%$ of $PF\%$), maar ook naar die met een hoog *dominantie-frequentie-procent* ($DF\%$), waaronder verstaan wordt het percentage van het aantal opnamen, waarin een soort de eerste plaats bezet. Polvormende soorten als de grassen *Holcus lanatus* en *Anthoxanthum odoratum* zullen bij een rangschikking volgens het $DF\%$ meer naar voren treden dan bij een rangschikking volgens het $PF\%$ en zelfs volgens het gemiddelde aandeel, dat de soorten in de massa hebben. Aan den anderen kant is het mogelijk, dat een gelijkmatig verspreide soort als de zodesluiter *Poa trivialis* een hooger gewichtsprocent heeft dan het $DF\%$ bedraagt. Wij zullen voor verschillende soorten op elk perceel kunnen berekenen de z.g. *dominantie-neiging*, uitgedrukt door het aantal opnamen, waarin een soort de eerste plaats bezet, gedeeld door het aantal opnamen, waarin de soort aangetroffen is. Stellen we het aantal opnamen, waarin de soort aangetroffen is, op honderd, dan verkrijgen we een waarde, welke wij *dominantie-aanwezigheidspercentage* ($DP\%$) noemen en welke dus wordt uitgedrukt door de formule $(DF : PF) \times 100$. De dominantie-neiging van een bepaalde soort kunnen we niet alleen bepalen voor een terrein, maar ook voor de gezamenlijke perceelen, behorende tot een bepaald graslandtype en ten slotte voor alle types, waarvan de soort deel uitmaakt.

Deze gecombineerde aanwezigheids- en rangorde-methode, waarbij zeer veel zeer kleine opnamen gemaakt worden, leidt ook tot een statistische vastlegging van de onderlinge koppeling, het associatieve verband der soorten. Telkens worden immers soorten genoteerd, welke tezamen op een oppervlakte van slechts een kwart dm^2 , dus vlak bij elkaar groeien, waarbij dus aangenomen kan worden, dat de standplaats voor elk der soorten vrijwel gelijk is. Bij de bewerking der gegevens zullen de nabuursoorten van een bepaalde soort elk een koppelingsgraad ten opzichte van die soort toegekend krijgen. Zijn de koppelingsgraden van de verschillende soorten ten opzichte van elkander eenmaal bekend, dan kunnen de soorten, welke het sterkst samengaan, groepsgewijs tezamen genomen worden. De soorten zijn dan langs statistischen weg in kleine sociologische groepen geordend, welke m.i. de kleinste wezenlijke onderdeelen vormen van de associaties in den zin BRAUN-BLANQUET, waaruit het groote

systematische bouwwerk van de plantensociologie opgetrokken wordt.

Beperkt men zich bij het nagaan van de koppeling in de opnamen tot de domineerende soorten van veldlaag en moslaag, dan leert men den koppelingsgraad der enkelvoudige gezelschappen kennen of wel de kans van het optreden van bepaalde sociaties (de vroegere Scandinavische associaties). Men is dan in staat *typische sociaties* af te scheiden van de min of meer *toevallige sociaties*, zooals SCHEYGROND reeds op beperkte schaal gedaan heeft.

Daarna sprak Dr E. C. WASSINK over: „*De tegenwoordige vegetatie in de Engbertsdijkvenen te Vriezenveen*”.

De Engbertsdijkvenen vormen een uitgestrekt veencomplex ten Noordoosten van Vriezenveen. In de centrale gedeelten is dit veencomplex nog niet in exploitatie genomen en vindt men nog een groot gebied, waar ingrijpende afwatering niet voorkomt. De dikte van de veenlaag is hier ongeveer 4 meter. De oppervlakte van het veen draagt een recente begroeiing, zooals zeer waarschijnlijk in geen enkel ander veengebied in Nederland meer wordt gevonden. Over een groote uitgestrektheid breidt zich hier nog een levend Sphagnumdek uit, mozaiekachtig doorbroken door andere vegetaties, die waarschijnlijk meerendeels in sociologische successies met Sphagnumrijke gemeenschappen zijn verbonden.

Volkomen ongestoord is het terrein niet, althans gedeeltelijk niet. Er is boekweitcultuur geweest, waaraan de dichtgegroeide greppels met veel *Molinia*, nog herinneren. Zooals reeds opgemerkt, is een karakteristieke hoogveenvegetatie thans echter weer overal aanwezig. Misschien is er middenin zelfs een stuk, waar nooit boekweitcultuur is geweest.

De opvallende elementen in het mozaiekachtig oppervlak zijn zwarte, ten naastebij vegetatielooze, natte plekken, waar de naakte turfbodem voor den dag komt. Op deze plekken vestigen zich wieren en enkele afzonderlijke exemplaren van mossen en hogere planten, b.v. *Sphagnum cuspidatum*, *Drosera intermedia*, *Rhynchospora alba*, *Eriophorum polystachyum*.

Om een dergelijke plek heen vindt men meestal een zone met veel *Rhynchospora alba* en eenig *Sph. cuspidatum*. Rondom sluit zich vervolgens een weliger *Sphagnum*groei aan: de soorten *Sph. papillosum* en *Sph. magellanicum* overwegen hier. De *Sphagnumkussens* in deze zone dragen soms plantjes van *Drosera rotundifolia*. Verder vindt men vaak ook *Erica*, *Calluna* en *Molinia*. Deze laatstgenoemde planten vormen in verschillende

combinaties de hoofdmasse der vegetatie op de hoogste plekken van het terrein. Het geringere aandeel der Sphagna in deze gemeenschappen valt in 't oog; daartegenover is de vegetatie rijker aan levermossen en lichenen en draagt een meer heideachtig karakter. De ontwikkeling dezer gezelschappen uit de Sphangnumrijke moet waarschijnlijk gedacht worden als een overgang van de Sphagnum papillosum- en Sph. magellanicum-zone via een Sphagnum-Erica-zone met levermossen in een Calluna-Molinia-zone met levermossen en lichenen.

Soortgelijke ontwikkelingen vindt men in detail beschreven in de monographie van H. OSVALD over het Zweedsche hoogveen „Komosse”. Ook hier ziet men een successie, die, beginnende bij slenken, deels met open water, over Eriophorum-Sphagnum-associaties leidt tot 't ontstaan van Calluna-Cladonia-heiden. Deze eindstadia worden door den groei der omgeving geleidelijk weer tot slenken gemaakt. De successie is zoo eenerzijds verantwoordelijk voor de mozaiekachtige structuur der oppervlakte en anderzijds voor het opnieuw beginnen der vegetatie in vroegere eindstadia. Dit is in de voordracht nader toegelicht. Vermeld zij hier nog, dat het „Rhynchospora-rijke regeneratie-complex” van OSVALD de meeste overeenkomst vertoont met de vegetatie in Vriezenveen.

De bedoeling der voordracht was niet, een sociologische verhandeling over het besproken gebied te geven; daarvoor is een diepgaande detailstudie noodig. De bedoeling was slechts, de aandacht te vestigen op een buitengewoon merkwaardige vegetatie, welke waarschijnlijk de eenige nog resteerende, levenskrachtige representant in ons land vormt, van een voor het jongste verleden van Noordwest-Europa zeer karakteristiek vegetatietype.

Het terrein is nog vele tientallen hectares groot; een intensieve turf- en strooiseexploitatie knaagt echter aan de randen, vooral in 't Westen en in 't Oosten.

Het zou van veel belang zijn voor de Nederlandsche plantensociologie, wanneer dit terrein nog lange jaren ter bestudeering toegankelijk zou kunnen blijven. Ook de zoöloog zal er misschien interessante dingen kunnen verwachten.

Naar aanleiding van deze voordracht ontspan zich een uitvoerige discussie, die tot resultaat had, dat besloten werd de belangrijkheid van dit terrein onder de aandacht van het bestuur der Ned. Bot. Vereeniging te brengen.

Na een, op verzoek van enkele deelnemers, langdurige pauze,

waarin een gemeenschappelijke koffiemaaltijd werd genoten in de „Dietsche Taveerne”, werden de wetenschappelijke mededeelingen voortgezet.

Ir J. VLEGER (Naarden) hield daarna een voordracht getiteld: „*Algemeene opmerkingen over de hoogere plantensociologische eenheden in Nederland*”.

Deze voordracht kan beschouwd worden als een toelichting van algemeen aard op de in het N.K.A. 1937 verschenen kenschets van hoogere plantensociologische eenheden in Nederland.

De richtlijnen, volgens welke het sociologisch systeem opgebouwd wordt, zijn gegeven door BRAUN-BLANQUET in 1915 en nader uitgewerkt in 1921. De indeeling van de vegetatie rust hierbij op floristische basis, uitgaande van de ervaring, dat iedere plantensoort binnen meer of minder nauwe grenzen een indicator is voor bepaalde levensvoorwaarden. Plantengezelschappen, welke in soortensamenstelling een zekere overeenstemming toonen, wijzen op onderlinge verwantschap. In consequentie van deze opvatting groepeert men associaties of sociaties tot verbonden, deze tot orden en in enkele gevallen werden deze reeds weer tot klassen vereenigd. Dit indeelingsstelsel groeit geleidelijk, gelijken tred houdende met de uitbreiding van de kennis der plantenassociaties over grootere uitgestrektheden. In principe is het tijdens het Botanisch Congres te Amsterdam in 1935 algemeen aanvaard.

In Nederland zijn tot nu toe 29 verbonden waargenomen, welke tot 22 verschillende orden behooren. Zij worden in het bovenvermelde overzicht, waarvan tijdens de voordracht een uittreksel werd uitgereikt, gerangschikt naar sociologische progressie. Als basis ter beoordeeling van de plaats in het systeem dient de organisatie-hoogte, zooals door BRAUN-BLANQUET in 1919 werd voorgesteld. De sociologisch zeer eenvoudig opgebouwde gezelschappen staan aan het begin, de sociologisch hoog georganiseerde bezetten een plaats achteraan in het systeem.

Bij de beoordeeling der organisatie-hoogte wordt gelet op den samenhang, welke er bestaat tusschen de verschillende soorten en individuen en op het bestaan van een wisselwerking tusschen de soorten onderling. Open associaties zijn eenvoudiger van bouw dan gesloten gezelschappen.

Naar mate het aantal étages in een plantengezelschap grooter wordt en het minimum-areaal, dat noodig is voor de opname van een associatie-individu, toeneemt, wordt aan het gezelschap eveneens een hoogere organisatie toegekend.

Bij de plaatsing der sociologische eenheden in het systeem

wordt tevens aandacht geschonken aan den levensvorm en de verspreidingbiologie. Gezelschappen, welke overwegend uit thero-phyten zijn opgebouwd en waarbij anemochorie talrijk voorkomt, zijn primitiever dan die, welke vnl. uit phanerophyten en hemikryptophyten bestaan en waarvan de verspreiding in hoofdzaak zooöchoor plaats vindt.

Hoog georganiseerde associaties vertoonen een grootere stabiliteit en veranderen in een veel langzamer tempo dan de primitieve gemeenschappen. Evenzoo is de differentieering van het bodemprofiel, dat zich vormt onder invloed van de vegetatie, sterker uitgesproken naar mate het gezelschap een hogere plaats inneemt. Zij bereikt haar maximum in de climax-associaties.

Afhankelijke gezelschappen (bijv. epiphyten-associaties) treft men alleen aan in de systematisch-sociologisch een hooge plaats innemende groepen.

Ten slotte blijkt tevens, dat primitieve associaties in den regel een grooter verspreidingsgebied beslaan en haar bestaan voor een belangrijk deel aan den invloed van den mensch danken. Bij toenemende organisatiehoogte beperkt zich het verspreidingsgebied allengs, terwijl de ontwikkeling van de associaties steeds meer bepaald wordt door edaphische en klimatologische factoren. In de climax-gezelschappen beheerscht uitsluitend het klimaat den opbouw en de samenstelling van de vegetatie.

Dr M. A. J. GOEDEWAAGEN (Groningen) voerde het woord over: „*Akkeronkruiden in verband met den zuurgraad van den grond*”.

Op een 12-tal pH- en bemestingsproefvelden van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen werd door spr. de onkruidvegetatie bestudeerd met het doel het verband na te gaan tusschen de onkruidbegroeiing en den zuurgraad van den grond. Tevens werd de vraag onder het oog gezien, in hoeverre het mogelijk is den zuurgraad van akkergronden aan de hand van het onkruid te beoordeelen.

Op de proefvelden waren in totaal 282 veldjes aanwezig, waarvan de pH varieerde van 3,8 tot 7,5. Op al deze veldjes werd eenige jaren achtereen de onkruidflora bestudeerd en wel in hoofdzaak in de maanden Augustus en September na den oogst van het gewas en kort vóór het ploegen of, indien er aardappelen werden verbouwd, kort voor het rooien, wanneer het aardappelloof reeds grootendeels was afgestorven. In dezen toestand zijn de akkers zeer geschikt voor de bestudeering van het onkruid omdat men er in alle richtingen over heen kan loopen zonder schade te veroorzaken. Het onkruid kan daardoor

beter worden overzien, zoodat de botanische samenstelling daarvan op het oog volledig kan worden vastgesteld. De proefvelden waren verscheidene jaren oud en alle in de noordelijke provincies op zandgrond gelegen. De pH der veldjes werd electrometrisch bepaald op het Bedrijfslaboratorium voor Grondonderzoek te Groningen.

Bij het bestudeeren der onkruidbegroeiing op de diverse veldjes werd niet alleen de soortensamenstelling doch tevens de relatieve massa der betreffende onkruidsoorten vastgesteld. Hiertoe werd de massa der soorten geschat in percenten van de totale onkruidmassa.

Van de bijna 50 onkruidsoorten, die op de proefvelden werden aangetroffen, bestreken verreweg de meeste het geheele pH-gebied der proefvelden. Daaronder waren er verscheidene, die groote verschillen in massa-ontwikkeling vertoonden naar gelang van de pH van den grond. In den regel was het pH-traject, waarbinnen een soort een belangrijke plaats innam, nauwer begrensd dan het volledige pH-traject van dezelfde soort. Dat neemt niet weg, dat de meeste soorten zelfs in domineerenden toestand nog een vrij breed pH-gebied bestrijken.

Van elke onkruidsoort afzonderlijk werden aan de hand der gezamenlijke proefveldwaarnemingen meerdere pH-trajecten vastgesteld, vooreerst het volledige pH-traject (dus afgezien van de massa van de betreffende onkruidsoort) en het pH-traject, waarbinnen de soort voorkwam in hoeveelheden kleiner dan 10% van de totale onkruidmassa. Bij onkruiden, die op één of meer proefvelden een belangrijke resp. domineerende plaats innamen, werden bovendien de pH-trajecten bij een relatieve massa van resp. 10—15% en grooter dan 50% vastgesteld. De pH-trajecten der onkruidsoorten werden vervolgens in een tabel overzichtelijk samengevat.

Duidelijker dan in de pH-trajecten kwam de invloed van den zuurgraad tot uiting in de frequentie der onkruidsoorten bij de diverse pH's. De frequentie kon vrij nauwkeurig worden bepaald doordat de pH's der gezamenlijke proefvelden een groot aantal veldjes telden. Bij elke onkruidsoort en bij elke pH — met opklimming van 0.1 pH — werd het aantal veldjes bepaald, waarop de soort voorkwam, waarna het frequentie-percentage werd berekend door dit aantal uit te drukken in percenten van het totale aantal veldjes bij de betreffende pH. Zoodoende kon soort voor soort worden vastgesteld, hoe de frequentie met de pH veranderde. Het bleek mogelijk te zijn, de soorten naar haar frequentie-verdeeling in 3 groepen in te deelen, t.w.:

1. de groep der zuurfrequente soorten, zoals *Spergula arvensis*, *Rumex Acetosella* en vele anderen, die een stijgende frequentie naar den zuren kant te zien gaven.

2. de groep der basifrequente soorten, zoals *Stellaria media*, *Senecio vulgaris* e.a., welker frequentie bij afnemenden zuurgraad steeg.

3. de groep der min of meer indifferente soorten, welker frequentie een minder duidelijk verband met den zuurgraad van den grond vertoonde.

Verreweg de meeste soorten behoorden tot de 1e of de 2e groep. Slechts weinig soorten, waaronder *Polygonum amphibium*, maakten deel uit van groep 3.

In het voorafgaande is gebleken, dat er op de akkers in het onderzochte pH-gebied geen uitgesproken indicatorplanten voor den zuurgraad voorkomen, daar alle soorten vrijwel het geheele pH-gebied bestrijken. Om den zuurgraad van een perceel bouwland aan de hand van het onkruid te beoordeelen, zal men dus de onkruidvegetatie in haar geheel moeten beschouwen. Dit heeft dus aanleiding gegeven de uitkomsten van de diverse veldjes der onderzochte proefvelden opnieuw door te nemen en te trachten het totale onkruidbeeld dezer veldjes in cijfers vast te leggen met gebruikmaking van de gevonden sociologische eigenschappen der afzonderlijke onkruidsoorten.

Daarbij werd uitgegaan van de ervaring, dat het aantal zuurfrequente soorten bij toenemenden zuurgraad van den grond stijgt in verhouding tot het aantal basifrequente soorten, terwijl omgekeerd bij stijgende pH de basifrequente soorten relatief meer op den voorgrond treden. Wij hebben daarom op de soortenlijsten der onderzochte veldjes de zuur- en basifrequente soorten geteld en het aantal zuurfrequente soorten veldje voor veldje uitgedrukt in percenten van het aantal zuur- en basifrequente soorten tezamen. Deze percentages, die van 100 op de zuurste veldjes daalden tot 0 op de neutrale veldjes, werden graphisch afgezet tegen de pH der betrokken veldjes. Op deze manier werd een kromme verkregen, die in het zuurdere gebied een sterke, in het minder zure gebied een gaandeweg geringere daling bij stijgende pH te zien gaf.

Daarna werd op alle veldjes het gemeenschappelijk gedeelte van de pH-trajecten der aanwezige soorten vastgesteld door gebruik te maken van de tabel, waarin de pH-trajecten der afzonderlijke onkruidsoorten waren opgegeven. Het is duidelijk, dat de pH van den grond ergens binnen de grenzen van dit gemeenschappelijke pH-gebied moet liggen, indien de pH-trajecten der

onkruidsoorten met voldoende nauwkeurigheid zijn vastgesteld. Dit bleek inderdaad het geval te zijn doch het gemeenschappelijke pH-gebied der soorten was in de meeste gevallen nog zóó uitgestrekt, dat hieraan slechts een geringe beteekenis voor de beoordeeling van den zuurgraad van den grond kon worden toegekend.

De verhouding der zuur- en basifrequente soorten scheen een betere maatstaf te zijn voor den zuurgraad van den grond. Om dit nader te toetsen werd op meer dan 30 perceelen bouwland in Noord-Drente en Z.O.-Groningen de botanische samenstelling van het onkruiddek vastgesteld. Dit geschiedde hoofdzakelijk in de maanden Augustus en September, zoodat de uitkomsten van het proefveldonderzoek hierop van toepassing waren.

Vervolgens werd het relatieve aantal zuurfrequente onkruidsoorten der bouwlandperceelen bepaald en de daarbij behorende pH afgelezen op de boven beschreven kromme, die het verband weergeeft tusschen het relatieve aantal zuur-frequente soorten der proefveldperceeltjes en de pH van den grond. Van de onderzochte bouwlandperceelen werd de pH electrometrisch bepaald en deze met de afgelezen pH vergeleken. Zoodoende werd een idee gekregen van de mogelijkheid om den zuurgraad van den grond naar de onkruidbegroeiing te beoordeelen. Op de zuurste perceelen (pH 4 tot circa 4,6) werd tusschen de berekende en de electrometrisch bepaalde pH een bevredigende overeenstemming verkregen. De afwijkingen waren echter bij hogere pH's aanmerkelijk groot en namen met stijgende pH geleidelijk toe, hetgeen verband hield met den vorm van de kromme der relatieve aantallen zuurfrequente soorten als functie van de pH van den grond. Boven werd er reeds op gewezen, dat deze kromme bij stijgende pH van richting veranderde en wel zoodanig, dat in het gebied der hogere pH's een kleine verandering in het relatieve aantal zuurfrequente soorten met een betrekkelijk groot pH-verschil gepaard ging.

De verhouding der zuur- en basifrequente soorten bleek echter niet alleen afhankelijk te zijn van de pH van den grond doch tot zekere hoogte ook van het verbouwde gewas, de bodemgesteldheid en waarschijnlijk nog van meer factoren, die niet nader door ons zijn onderzocht. Door deze complicatie verliest de hier toegepaste methode veel van hare nauwkeurigheid.

De bepalingfout der „onkruidmethode” moet aan de hand van het getallenmateriaal der proefvelden nog nauwkeurig worden vastgesteld. Uit het voorloopige onderzoek is echter reeds gebleken, dat de pH op de allerzuurste gronden (pH 4 tot circa

4,6) aan de hand van het onkruid met een bevestigende nauwkeurigheid kan worden vastgesteld maar dat de onkruidvegetatie overigens een ruwe en weinig betrouwbare maatstaf is voor de beoordeeling van den zuurgraad van den grond.

Een uitvoerige publicatie over dit onderwerp is in bewerking.

De volgende spreekster was mej. Dr B. POLAK (Amsterdam) over: „*Het veenlandschap aan deze en aan gene zijde van de Noordzee*”.

In den borealen tijd, (de periode waarin Pinusboschen tezamen met den hazelaar culmineeren en waarin het gemengde eikenbosch zich gaat uitbreiden), worden Nederland en Engeland verbonden door een veenlandschap, waarvan men thans de overblijfselen op den bodem der Noordzee terugvindt als veenbrokken, door Engelsche visschers „Moorlog” genoemd. Geleidelijk gaat de zee vollopen, aan de oevers evenwel, blijft de veenvorming doorgaan; men zou kunnen zeggen, dat deze veenvorming op zandigen ondergrond centrifugaal zoowel aan den westals aan den oostkant steeds verder gaat uiteenwijken. Voor Nederland toonde het onderzoek van Dr VERMEER-LOUMAN hierin een zekere continuïteit aan, van west naar oost wordt de veenlaag steeds jonger en begint aanvankelijk in het boraal, verder van de kust eerst in het atlanticum.

Of dit proces voor Engeland met de zelfde continuïteit heeft plaats gehad, is nog niet door onderzoek vastgesteld. Men is geneigd om aan den overkant der Noordzee het spiegelbeeld van den Nederlandschen toestand te verwachten. De onderzoekingen van het echtpaar GODWIN waren plaatselijk, doch toonen aan, dat de profielen in Oost-Engeland gelijk zijn aan die van West-Nederland. Men vindt daar dezelfde opeenvolging der lagen. Op zandigen ondergrond ligt een dunne veenlaag, wat ouderdom betreft, geheel te vergelijken met ons veen op grootere diepte. Het is meestal van borealen oorsprong. Hierop ligt een laag „buttery Clay”, vette klei, daarop weer een veenlaag, waarin de grenshorizon valt en die grootendeels in het bronzen tijdperk is gevormd, het subboraal, om tot in het subatlanticum door te gaan. Deze veenlaag is dikwijls weer door klei bedekt, welke van meer marienen oorsprong is dan de daaronder liggende oude klei. Men kan deze laag met onze jonge zeeklei in Groningen en Zeeland vergelijken, en deze vergelijking klemmt temeer, omdat men op de grens van het veen en de jonge klei Romeinsche oudheden vindt, op dezelfde wijze als dat in Vlaanderen het geval is.

Zoo ziet men dus in Engeland aan de Oost-kust gelijk te ver-

wachten, dezelfde successies als bij ons, veroorzaakt door eenzelfde gebeuren: de niveauveranderingen der Noordzee.

Een verdere vraag is, of gezien de overeenkomst in de structuur der afzettingen er nu ook overeenkomst bestaat in de botanische samenstelling van het veen en de stuifmeeldiagrammen. Het laatste is in groote trekken het geval, zelfs de beuk treedt in sommige diagrammen met een percentage van 12% op. De samenstelling van het veen is echter een andere.

Ten Noorden van Cambridge ligt het „Fendistrict”, een vlak landschap, waar klei of veen aan de oppervlakte ligt en waar men zich waant in Zeeland of in Groningen te zijn. Rechte kanalen doorsnijden het land; er worden aardappels en bieten verbouwd. Er zijn echter belangrijke verschillen. Deze „Fens” worden op verschillende plaatsen door heuvels onderbroken, die als koepels uit het vlakke land steken. Op deze „isles” zijn de dorpen en steden gebouwd, o.a. het om zijn cathedraal beroemde Ely.

De aard van het veen is ook anders dan bij ons te lande. De onderste, zoowel als de bovenste laag zijn echte laagvenen, die het niet verder brengen dan boschveen. Sphagnum of Calluna worden er niet in aangetroffen. Hetzelfde kan men aan de thans nog groeiende venen zien, zooals het beschermde „Wicken Fen”. Noch wat soortenrijkdom, noch wat landschappelijk schoon betreft, haalt het bij onze veengebieden als bijv. het Naardermeer of Loosdrecht. De hoofdvegetatie is een Phragmiteto-Cladietum, dat op oudere plekken overgaat in elzen-moerashbosch. In Nederland treft men Cladium op dezelfde wijze slechts fossiel aan, levend vindt men het tenminste in het lage gebied, meest als oevervegetatie. Proeven in Wicken-Fen toonen aan, dat veel maaien Cladium terugdringt ten koste van Molinia.

Men kan twee redenen opgeven voor het ontbreken van hoogveen-elementen in het levende en fossiele Engelsche veen.

1e. De regenval is er gemiddeld lager dan bij ons, n.l. ongeveer 60 c.m. en in Nederland 72 c.m. per jaar.

2e. Het oppervlaktewater is afkomstig van de omringende kalkheuvels en dientengevolge zeer kalkrijk.

De verschillen tusschen het veen in West-Nederland en in East-Anglia worden dus veroorzaakt door plaatselijke omstandigheden; daar waar het meer algemeene factoren waren, die inwerken, gedroeg het landschap zich aan beide zijden der zee gelijk.

De laatste spreker was Mr F. FLORSCHÜTZ (Velp), die behandelde: „*Wederkeurig dienstbetoon van palaeophytosociologie en*

archaeologie".

Spreker begon met in herinnering te brengen, hoe in de laatste tientallen jaren de kennis van den plantengroei, in het bijzonder die der bosschen, tijdens het Pleistoceen en het Holoceen groote vorderingen gemaakt heeft, voornamelijk door toepassing van de pollenanalyse. Door verband te leggen tusschen de langs dien weg verkregen gegevens en de resultaten, die de archaeologen hebben weten te bereiken, is het mogelijk geworden, in bepaalde gevallen archaeologische vondsten van twijfelachtigen ouderdom pollenanalytisch te dateeren en omgekeerd stuifmeeldiagrammen archaeologisch te „ijken”.

Als voorbeeld van de eerste mogelijkheid werd het geval aangehaald van den beroemden mantel van Gerumsberget in Zuid-Zweden, die uit den Bronstijd afkomstig bleek te zijn; als voorbeeld van een „geijkt” pollendiagram dat van het veen van Roswinkel in Drenthe, waarin voorwerpen, eveneens uit den Bronstijd, werden aangetroffen. Dat overigens de meeningen over de plaats, die aan de pollenspectra van een archaeologische vondst in een pollendiagram behoort te worden aangewezen, kunnen uiteenloopen, werd aangetoond aan de hand van de polemiek over den ouderdom van den bekenden ploeg van Walle in Oost-Friesland.

Voorts werd melding gemaakt van de pogingen tot dateering door middel van de pollenanalyse van de Via Mansuerisca, een kunstig gebouwden weg in het Hoogveen (Hautes Fagnes) van België, en van eigenaardige, thans met veen gevulde, uithollingen (Viviers) in hetzelfde gebied, die als het werk van menschen worden beschouwd. De oudste afzettingen in deze kommen bleken ontstaan te zijn in de tweede periode van het Laatglaciaal, den tijd der Berken- en Dennenbosschen. Zouden deze kommen inderdaad door menschen zijn gemaakt, dan moeten de vervaardigers hebben geleefd in het laatste koude-maximum van den Würm-ijstijd, in een daaraan voorafgegaan warmer Interstadiaal of vroeger.

Ten slotte werd de nadruk gelegd op het nut van verdere samenwerking van palaeobotanie en archaeologie en op de noodzakelijkheid, om daartoe archaeologische vondsten met het aanklevend sediment te verzamelen.

Met een woord van dank aan de sprekers en de aanwezigen werd daarna deze dag, die zich evenals in vorige jaren wederom kenmerkte door opgewekte en vruchtbare discussies, door den voorzitter gesloten.