

**VERSLAG van de drie en twintigste Nederlandse Dag voor Biosociologie en Palaeobotanie, gehouden op Zondag 24 April 1949 in de Collegezaal van het Botanisch Laboratorium van de Rijksuniversiteit te Utrecht.**

De voorzitter, Prof. Dr HEIMANS, opende des morgens om 10.30 deze, slechts door 19 leden en 9 introduc e's bijgewoonde vergadering

en gaf daarna het woord aan de eerste spreker, de heer J. G. DIRVEN uit Wageningen, die sprak (mede namens Dr D. M. DE VRIES) over:

*Oecologisch Graslandonderzoek.*

Bij het zoeken naar betrekkingen tussen de standplaats en de samenstelling van de grasmat zijn er factoren, die het niet gemakkelijk maken uit de aan- of afwezigheid van enkele plantensoorten conclusies te trekken omtrent de eigenschappen van het milieu.

De belangrijkste dezer factoren zijn:

1. de concurrentie,
2. de prioriteit,
3. de koppeling van milieu-factoren,
4. het voorkomen van ondersoorten.

Ter bestudering van de samenhang grasmat-milieu, zullen we zowel de botanische samenstelling als de milieu-factoren in cijfers moeten uitdrukken.

**B o t a n i s c h e   s a m e n s t e l l i n g .**

Op ons laboratorium, dat ten dienste staat van de praktijk van de weidebouw, zijn meer of minder kwantitatieve werkwijzen in gebruik, n.l. de drooggewichtsanalytische methode en de gecombineerde  $\frac{1}{4}$  dm<sup>2</sup>-frequentie- en rangorde-methode.

Bij de drooggewichtsanalytische methode wordt de gewichtsverhouding bepaald in een verzamelmonster, bestaande uit een groot aantal grepen gras of boorsels (bij een kort gewas). Tengevolge van seizoens- en weersinvloeden zijn deze gewichtspercentages aan sterke schommelingen onderhevig.

Minder afhankelijk van de tijd van bemonstering zijn de resultaten verkregen met de gecombineerde  $\frac{1}{4}$  dm<sup>2</sup>-frequentie- en rangorde-methode. Hierbij worden de plukjes of boorsels afzonderlijk bekeken, waarna voor elke soort bepaald wordt, in hoeveel per honderd plukjes deze voorkomt en in hoeveel ze domineert, eventueel de 2e, 3e, enz. plaats inneemt. Vanwege haar geringere variabiliteit in verband met de tijd van monsterneming leent zij zich uiteraard voor de typering van grasland.

Bij ons type-onderzoek, dat gecombineerd wordt met grondmonsteronderzoek, wordt de botanische samenstelling volgens beide methoden onderzocht. Hierdoor verkrijgen we gegevens ter bestudering van de oecologie van:

1. de afzonderlijke graslandplanten,
2. de associaties,
3. de typen,

4. de enkelvoudige gezelschappen of societates,
5. de landbouwkundige groepen der graslandbestanddelen,
6. de hoedanigheidsgraad.

### De milieufactoren.

Het complex milieu-factoren kunnen we doen uiteenvallen in de volgende hoofdgroepen:

1. Klimatogene — Perioden van strenge vorst en droogte kunnen tijdelijk sterke verschuivingen in de botanische samenstelling veroorzaken.
2. Edaphische — De vochtigheidstoestand wordt in het veld bepaald, terwijl we de overige gegevens verkrijgen uit het grondmonster- en profielonderzoek.
3. Biotische — Onder deze is de invloed van de mens wel het belangrijkste. Voor een deel wordt zijn invloed in de edaphische factoren uitgedrukt. De gebruikswijze van het grasland staat echter op zichzelf.

### Verband botanische samenstelling en standplaats-factoren.

Aan de hand van lantaarnplaatjes werden enkele van de gevonden resultaten vertoond en toegelicht.

Hieruit blijkt, dat we bij verwerking volgens één milieu-factor vaak een schijnverband vinden. Dit is een gevolg van het gekoppeld voorkomen van milieu-factoren, zodat we niet direct weten, welke van de standplaatsfactoren voor de aard van de plantengroei van de grootste betekenis is. Door toepassing van een polyfactor-analyse zal men het verband van de botanische samenstelling en de milieu-factoren beter kunnen opsporen. Hiervoor is echter het materiaal nog niet groot genoeg.

Het oecologische graslandonderzoek is thans in een zodanig stadium gekomen, dat we aan de hand van de botanische samenstelling aanwijzingen kunnen geven omtrent de eigenschappen van de standplaats.

De tweede spreker was Ir TH. A. DE BOER, eveneens uit Wageningen; zijn voordracht was getiteld:

#### *Graslandkartering in Nederland.*

Het is voor de landbouwwetenschap en -voorlichting van groot belang een methode te kennen, waarmee men in het veld tot een waardebeoordeling van het grasland kan komen.

Door D. M. DE VRIES c.s. is veel omtrent de oecologie van graslandplanten vastgelegd. Verder is uit de praktijk en proefnemingen

één en ander bekend omtrent de kwaliteit der graslandplanten. Eveneens zijn door genoemde auteur methoden uitgewerkt om de botanische samenstelling te typeren en in cijfers vast te leggen. Uit onderzoekingen van M. L. 'T HART zijn we nader ingelicht omtrent het opbrengstniveau van ons grasland.

Ons ideaal is nu om door combinatie van deze, in verhouding tot de complexheid van de milieufactoren, schaarse gegevens te komen tot een waardebeplating in het veld van een afzonderlijk graslandperceel. Wij twijfelen er niet aan, dat het wel altijd tot een benadering van dit ideaal zal blijven.

De moeilijkheid is n.l. dat door genoemde onderzoekers vaak wel een regressie tussen de verschillende waardebeplatingselementen en milieufactoren is gevonden, maar dat door de complexheid van het object en het milieu geen nauwkeurig verband te bepalen is. Een moeilijkheid aan alle veldbiologische vraagstukken eigen.

Een voordeel van ons taxatiewerk is, dat we het object van eigen aanschouwing kennen en niet als abstractie van een aantal cijfers. Hiermede wordt echter de subjectiviteit in het onderzoek gehaald. Nu trachten we door *een analyse van de taxatie* het gevaar hiervan zo klein mogelijk te maken. Toch zullen steeds bij ons onderzoek de ervaring en het inzicht belangrijke elementen blijven.

In het veld worden, al naar gelang van de vereiste nauwkeurigheid, de volgende bepalingen gedaan: een soortenlijst, een schatting in gewichtspercentages der landbouwkundige groepen, een berekening der hoedanigheidsgraad (Hg) met behulp van de gemiddelde waarderingscijfers dezer geschatte groepen, de zodebezetting, aangeven van het type aan de hand van de hoogfrequente typevormende soorten, afzonderlijke schatting van het gewichtsandaal van veel voorkomende onkruidsoorten, de overheersende plantensoort.

Daarnaast worden gegevens omtrent het bodemprofiel verzameld; dit gebeurt meestal in samenwerking met de Stichting voor Bodemkunde of de Cultuurtechnische Dienst.

De belangrijkste botanische gegevens, die we op deze wijze kunnen verkrijgen, zijn het zgn. *waarderingsetal* (product van Hg en zodebezetting) en het *type*. Het eerste zegt ons iets omtrent de kwaliteit van het gewas en, bij voldoende gegevens omtrent bodemprofiel en waterstand, iets omtrent de opbrengstmogelijkheden. Het type kan ons inlichten omtrent de meer potentiële waarden van het milieu.

De hoedanigheidsgraden en de waarderingsetallen worden in 6 klassen ingedeeld en met kleuren in kaart gebracht. De typen worden door combinatie van lijnarceringen, open en gesloten figuurtjes in kaart gebracht.

Op deze wijze zijn karteringen verricht of in bewerking o.a. van het ruilverkavelingsgebied te Staphorst, in verband met verbeteringsmogelijkheden; van een aantal bedrijven op het Kamper-eiland, waar door middel van de oppervlakten der percelen kwaliteitscijfers voor de bedrijven worden berekend; in het randgebied van de N.O.P. om de invloed van verdroging op de botanische kwaliteit van het grasland na te gaan; in Z.W. Friesland op kostprijsberekenningsbedrijven, om het verband met de kostprijs van de melk na te gaan.

Daarnaast worden in samenwerking met de Cultuurtechnische Dienst bepalingen gedaan van vegetatievakken, die, rekening houdende met de structuur van het betrokken gebied, uitgezocht zijn. Hiervan worden zoveel mogelijk milieufactoren verzameld, zodat men tot grafische verwerking kan overgaan. Op deze wijze hopen we onze oecologische kennis nog uit te breiden.

Vervolgens sprak de heer H. Tj. WATERBOLK (Groningen) over:

*Pollenanalytisch Onderzoek bij enkele Veluwe tumuli-opgravingen.*

In 1947 en 1948 werd door de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek een aantal grafheuvels opgegraven op de Veluwe, o.a. bij Schaarsbergen, Ugchelen en Putten. Grondmonsters van de ondergrond werden pollenanalytisch onderzocht met het doel na te gaan, hoe de plantengroei tijdens de bewoning was en welke veranderingen er plaats vonden tussen het tijdstip van aanleg van verschillende tumuli in een zelfde gebied. Ondanks soms zeer slechte conservatietoestand konden toch steeds binnen redelijke tijd 150 boompollenkorrels worden geteld.

De door VAN GIFFEN op grond van de aanwezigheid van heidepodsolprofielen onder grafheuvels en door FLORSCHÜTZ en WASSINK op grond van pollenanalytisch veenonderzoek verkregen conclusies betreffende de heideuitbreiding bij het begin van het Bronzen tijdperk (ca. 1500 v. Chr.) konden worden bevestigd. Neolithische grafheuvels bij Putten, Schaarsbergen (2 ×) en Ugchelen bevatten in de ondergrond resp. 6, 5, 9 en 20 % *Ericaceae*, terwijl vier grafheuvels bij Schaarsbergen en een bij Ugchelen uit de Bronstijd resp. 50, 59, 78, 79 en 47 % opleverden. Bij een groot aantal Drentse grafheuvels werd een overeenkomstig resultaat verkregen. Alleen laat-neolithische en aeneolithische tumuli gaven soms percentages *Ericaceae*, welke die van vroege bronstijdtumuli benaderden. Late bronstijd- en ijzertijdheuvels bevatten evenwel meer heidestufmeel,

nl. resp. ongeveer 200 en 300 %. Oppervlaktemonsters uit recente tijd leveren 1000—4000 % op!

Uit een en ander blijkt, dat sinds het Neolithicum de uitbreiding van de heide min of meer geleidelijk heeft plaats gevonden. Van een hoogpresente begeleider in het Eiken-Berkenbos werd *Calluna* tot dominante soort over grote uitgestrektheden.

Voorts waren belangwekkend de gevonden percentages van de linde. Bij alle neolithische heuvels waren deze opvallend hoog: resp. 18, 34, 54 en 22 %, terwijl de ondergrond van de bronstijdheuvels lagere, maar toch nog belangrijke hoeveelheden bevatten: resp. 14, 26, 10, 22 en 13 %.

In Brabant werden nog geen neolithische tumuli onderzocht, wel enkele uit de bronstijd. Daarbij werden waarden gevonden, die vaak nog iets hoger waren, dan die van synchrone Veluwe tumuli. Geen enkele Drentse grafheuvel uit de bronstijd of later bevatte waarden, hoger dan 1 of 2 %, terwijl van neolithische grafheuvels slechts enkele zo hoge percentages bevatten, dat op grond daarvan tot voorkomen van de linde kon worden geconcludeerd. Bij het stuifmeel onderzoek van een grafheuvelcomplex bij Zeijen werden gegevens verkregen welke er op wijzen, dat de linde hier reeds in het laatst van het Neolithicum was verdwenen.

Het blijkt wel, dat er in voorhistorische tijd een voor de linde belangrijke klimaatgrens door ons land schoof, welke vooral duidelijk was bij het begin van het bronzen tijdperk, toen de boom in Drente volledig ontbrak, op de Veluwe en in Brabant echter nog volop aanwezig was. Afgezien van deze geografische verschillen blijkt er een algemene achteruitgang van de linde waar te nemen, welke reeds in het Neolithicum aanvangt, en, zoals aanstonds nog nader zal worden uiteengezet, bij de aanvang van het Subatlanticum eindigt met een volledig uitsterven, niet alleen in ons land, maar over grote gebieden van N.W. Europa. Gezien het huidige zuidelijke verspreidingsgebied van deze boom ligt het voor de hand deze achteruitgang te wijten aan de algemene achteruitgang van het klimaat na het mesolithische postglaciale warmteoptimum.

Dat de linde bij de aanvang van het Subatlanticum overal is verdwenen blijkt uit de veendiagrammen: boven de grenshorizon treedt slechts uiterst sporadisch *Tilia*stuifmeel op. Hoewel de onder de grenshorizon gevonden waarden steeds veel lager zijn, dan die onder grafheuvels, is de algemene tendens, zowel wat de geografische als de chronologische en absolute verschillen betreft, overeenkomstig. Men vergelijkte het diagram van Sourbrodt (Hautes Fagnes) van FLORSCHÜTZ met dat van Roswinkel (FLORSCHÜTZ & WASSINK). In het eerste relatief hoge waarden, welke tot in de grenshorizon door-

lopen, in het laatste zeer lage, welke op het niveau van de bekende bronsvondst (vroeg bronsstijd) reeds tot o gedaald zijn. De diagrammen van ESHUIS van de Peel zijn typisch intermediair.

Hoe uiterlijk en verdere samenstelling van het Atlantische lindenbos zijn geweest, is vooreerst nog niet duidelijk. Wellicht mag men denken aan het enige natuurlijke lindenbos in W. Europa, dat van het Alpenvoorland (TREPP). Dit gezelschap vervangt aldaar lokaal het overigens op soortgelijke grondsoort voorkomende Eiken-Haagbeukenbos als climax. Het Veluwe lindenbos zal men dan ook vooral moeten zoeken op die gronden, die thans het Eiken-Haagbeukenbos zouden dragen. Dat deze gronden vroeger veel groter uitgestrektheid innamen dan men thans zou denken is waarschijnlijk; vele oorspronkelijke Eiken-Haagbeukenbosgronden zijn dermate gedegradeerd, dat ze thans tot het paraclimaxcomplex van het Eiken-Berkenbos behorende vegetaties dragen (WESTHOFF).

Het is duidelijk, dat het bovenstaande een belangrijk argument is tegen het samennemen van eik, iep en linde in de diagrammen tot het „*Quercetum mixtum*”. Nu het totaal verschillende gedrag van deze bomen blijkt, dient dit begrip, dat bovendien elke plantensociologische basis mist, overboord geworpen te worden.

Bij het onderzoek van de grafheuvels werden verder nog gegevens verkregen betreffende de kruidenflora in Neolithicum en Bronstijd. Zo werd onder een neolithische heuvel korenstuifmeel gevonden en tevens veel pollen van *Plantago lanceolata*, een plant, waarvan de opkomst volgens IVERSEN samen gaat met de eerste landbouw in het Neolithicum.

De vierde spreker was de heer T. VAN DER HAMMEN uit Leiden. Hij sprak over:

*De Alleröd-oscillatie en de laat-glaciale vegetatie-ontwikkeling in Nederland.*

Onze huidige kennis van de flora van het Laat-glaciaal in Nederland hebben we voor het belangrijkste deel te danken aan FLORSCHÜTZ. Aan de hand van door hem uitgevoerde onderzoekingen van laatglaciale venen en moeraskalkafzettingen, kon hij het algemene verloop der vegetatieontwikkeling vaststellen: van toendra via parklandschap naar subarctische bossen.

In 1901 toonden HARTZ en MILTHERS in Denemarken een tijdelijke klimaatsverbetering aan, die zij Alleröd-oscillatie noemden, voorafgegaan en gevolgd resp. door de Oudere en de Jongere *Dryas*-tijd.

Sindsdien is deze klimaatsschommeling door verschillende auteurs

in andere landen aangetoond. In Nederland was het FLORSCHÜTZ die in 1939 voor 't eerst de mogelijkheid naar voren bracht van het voorkomen van afzettingen uit de Alleröd-tijd bij Wiene.

Door recente onderzoeken van enkele palynologen over de morfologie van stuifmeelkorrels is het mogelijk geworden reeds een betrekkelijk groot aantal soorten kruidenpollen zeker te determineren. Hiermede hebben wij een belangrijk middel gekregen tot diepergaand floristisch onderzoek van het Laatglaciaal, daar afzettingen uit deze tijd immers vaak rijk zijn aan kruidenpollen.

IVERSEN heeft voor 't Laatglaciaal een nieuw type van diagram ontworpen, waardoor de vegetatieontwikkeling, onder omstandigheden waarbij behalve de bossamenstelling ook de bosdichtheid aan veranderingen onderhevig is, duidelijker weergegeven wordt. Als basis van procentberekening neemt hij de som van de pollenkorrels van de voornaamste windbloeiende planten, zowel bomen, struiken als kruiden. Voor onze diagrammen gebruikten we deze voorstellingswijze van IVERSEN.

Door pollenanalytisch onderzoek van een gyttja-afzetting uit 't Hykermeer in Drente konden wij de Allerödoscollatie in Nederland aantonen. Tevens bleek daarbij de vergaande overeenkomst in de kruidenflora van het Laat-glaciaal in Nederland met die van Denemarken in dezelfde tijd. *Helianthemum* en *Hippophaë* komen hoofdzakelijk alleen in de Oudere *Dryas*-tijd voor, *Empetrum* daarentegen heeft z'n grootste uitbreiding in de Jongere *Dryas*-tijd. Opvallend is verder het voorkomen van *Artemisia*. *Artemisia* wordt, samen met o.a. *Hippophaë* en *Helianthemum*, wel gerekend tot de z.g. „steppe-elementen” in de laat-glaciale flora; zij zouden dus op een droog klimaat wijzen. *Juniperus* moet zeer algemeen geweest zijn in laat-glaciale tijd, gezien de vrij hoge pollenpercentages.

Sinds de bewerking van 't materiaal van 't Hykermeer konden wij op vier andere plaatsen in Nederland de Alleröd-oscillatie pollenanalytisch aantonen. Drie van de hierbij samengestelde diagrammen zijn van plaatsen in het Zuiden en Oosten van ons land; hierover kunnen we nog geen nadere mededelingen doen, daar de bewerking van dit materiaal in verband met andere onderzoeken uitgevoerd is. Voorts is er een diagram van Den Treek (Utrecht). Het laat-glaciale veen van Den Treek is een „Alleröd-laag”. Zowel in de Jongere als in de Oudere *Dryas*-tijd heeft hier stuiving plaats gehad. Het blijkt dat het „dekzand” op deze plaats in de Jongere *Dryas*-tijd moet zijn afgezet, in tegenstelling b.v. met dat bij Hengelo (FLORSCHÜTZ, 1939), waar onder het dekzand reeds 20% *Corylus* aanwezig is, en de stuiving dus in het Praeboreaal optrad.



Daarna sprak de heer H. J. ZWART, ook uit Leiden, over:

*Palynologisch veenonderzoek in West Nederland.*

Volgens de geologische kaart zijn in West-Nederland twee soorten veen te onderscheiden, het laagveen en het moerasveen. Het eerste is het grote oppervlakteveen, het tweede het tussen de oude duinen gelegen veen. Alleen enkele diagrammen van het oppervlakteveen zullen hier behandeld worden.

Practisch alle kwartaire afzettingen in West-Nederland zijn te beschouwen als ontstaan door een steeds wisselend spel van trans- en regressies van de zee. Zo is het grote Hollandse veen gegroeid nadat door een regressie aan het eind van het atlanticum een groot gebied droogviel. Dit veen is dus van subboreale en subatlantische ouderdom.

Tot dusver is dit veen alleen onderzocht door POLAK en VERMEER-LOUMAN, waarvan de laatste een diagram uit de Riekerpolder gepubliceerd heeft. Wij zullen hier een drietal diagrammen van Uitgeest en een uit Voorschoten bespreken. Hierbij zijn een tweetal zaken van belang, n.l. ten eerste de bosgeschiedenis en ten tweede de vegetatieontwikkeling. Een goede indeling van het subboreaal en het subatlanticum bestaat er nog niet. Een van de redenen hiervan is, dat practisch alle bomen reeds hun belangrijkste uitbreiding gehad hebben. Alleen de Beuk en de Haagbeuk zijn nog in opkomst. Het is echter gebleken, dat ook de Hazelaar in het pollendiagram aanwezig kan geven. De curven van deze struik blijken namelijk in het geheel niet parallel te lopen met die van het *Quercetum mixtum*, zoals VERMEER-LOUMAN vond. Aan het begin van het subboreaal blijkt de *Corylus*lijn meestal vrij snel te stijgen, maar gaat nooit hoger dan 70 %. Tijdens het subboreaal zijn er enkele schommelingen maar op de grens met het subatlanticum is er een duidelijke top. Terwijl iets hoger Beuk en Haagbeuk hun maximale uitbreiding hebben, blijkt in de *Corylus*lijn wederom een top aanwezig te zijn. Op deze manier zou het mogelijk zijn de grens atlanticum-subboreaal en subboreaal-subatlanticum in een pollendiagram vast te leggen. De overige bomen blijken teveel aan locale omstandigheden gebonden te zijn, dan dat zij enige aanwijzing zouden verschaffen. De grens subboreaal-subatlanticum, die gekenmerkt is door de overspoeling met jonge zeeklei op enige plaatsen, blijkt in het diagram geheel overeen te komen met de „grenshorizon” van VERMEER-LOUMAN. Opvallend is, dat de dikte van het tijdens het subboreaal gevormde veen zeer constant is en in alle vijf diagrammen 1,40 m bedraagt.

Voor de tijd van —1500 tot —300, dat is ongeveer de duur van

het subboreaal geeft dit een groei van 1 mm per jaar. De maximale *Fagus*uitbreiding valt dan ongeveer in 300 na C., hetgeen samenvalt met de eerste belangrijke uitbreiding van de gecultiveerde granen. Opvallend is het hoge *Pinus*-percentage in het kleiige veen op de drooggelopen zeelei. Een afdoende verklaring hiervoor is niet gevonden.

De vegetatieontwikkeling werd bestudeerd door het kruidenpollen ook te tellen. Steeds bleek de successie te beginnen met een zoutflora, gekenmerkt door het hoge *Chenopodiaceeën* en *Alsineeën* gehalte. Vervolgens meest een Riet-Zeggenstadium, daarna een Moerasvarenvegetatie om dan òf de *Sphagnetum*kant òf de *Quercetum*kant op te gaan.

De ontwikkeling werd meestal afgebroken door een nieuwe overstroming van de zee, waardoor de cyclus, te beginnen met de zoutplantenvegetatie, weer kon beginnen.

Dr V. WESTHOFF uit Wageningen sloot de rij van sprekers met een mededeling, getiteld *Synoecologie*. Van deze voordracht werd geen samenvatting ontvangen.

De voorzitter sloot hierna deze vergadering.