

**VERSLAG van den Twaalfden Nederlandschen Dag voor
Biosociologie en Palaeobotanie, gehouden op 3 Mei 1942
in de collegezaal van het Botanisch Laboratorium te
Utrecht.**

Deze vergadering werd gepresideerd door Prof. Dr A. A. PULLE, die er aan herinnerde hoe hij, nu acht jaren geleden den eersten „Sociologendag” mocht leiden. Sindsdien is de beoefening der plantensociologie en de andere wetenschappen, die op deze bijeenkomsten worden besproken, zeer toegenomen. Ons land is daarbij niet achter gebleven. De vele en velerlei onderwerpen, die op deze dagen aan de orde zijn geweest, leveren daarvan het beste bewijs.

De voorzitter verleende daarna het woord aan Dr D. M. DE VRIES, die allereerst (mede namens Ir M. L. 'T HART en A. A. KRUIJNE) sprak over:

Landbouwkundige waardeering van grasland op grond van de plantkundige samenstelling.

Deze korte voordracht ging vooraf aan een uitvoerigere mededeeling, welke onder het hoofd „Een waardeering van grasland op grond

van de plantkundige samenstelling", door spreker, Ir M. L. 'T HART en A. A. KRUIJNE nog in den loop van de maand Mei gepubliceerd is in het Landbouwkundig Tijdschrift, Jaargang 54, No. 663, blz. 245—265.

Bij het toegepast plantkundig graslandonderzoek, dat zich in ons land in stijgende belangstelling mag verheugen, worden jaarlijks talrijke grasmonsters van allerhande proefvelden en perceelen onderzocht op onderlinge gewichtsverhouding der soorten, hetzij door volledige drooggewichtsanalyse, hetzij door algeheele of gedeeltelijke schatting. De gewichtsprocentische samenstelling werd nu weergegeven in een lijst, waarop alle aangetroffen plantensoorten onder de hoofdgroepen *grassen*, *vlinderbloemigen* (*klavers*) en *bijbestand-deelen* (*onkruiden*) in alphabetische volgorde werden vermeld. Deze vorm was eigenlijk een vereeniging van de wetenschappelijke botanische en de oppervlakkig landbouwkundige zienswijze. Vanuit een exact landbouwkundig standpunt kon dit echter op den duur niet bevredigen en was het bovendien dringend gewenscht, dat een ernstige poging werd gedaan om op grond van de botanische samenstelling tot een bruikbare beoordeeling van grasland te komen.

In de eerste plaats werd er toe overgegaan om de graslandplanten in te deelen in de volgende groepen: *goede grassen*, *vlinderbloemigen*, *matige grassen*, *minderwaardige grassen*, *schijngrassen* of *grasachtigen* (biezen, russchen, paardestaarten en zegge-soorten) en *overige onkruiden*. Deze verder gaande groepenindeeling verschaft aan de praktijk reeds een overzichtelijk beeld van de botanische samenstelling.

Om vervolgens in staat te zijn tot een behoorlijke, steeds gemakkelijk vergelijkbare waardeering van graslandperceelen wordt verder gebruik gemaakt van *waardeeringscijfers* (Bewertungsziffern, valuation ciphers), welke men den verschillenden graslandplanten toekent. Hierbij wordt er in het bijzonder de aandacht op gevestigd, dat een waardeering niet alleen betrekking heeft op de beteekenis der soorten voor de kwaliteit van het hooi, maar dat zij beoordeeld worden als bestanddeel van het blijvende grasland in zijn verschillende gebruikswijzen, wat dus aanmerkelijk verder gaat. In aanmerking komen hun waarde als hooigras en als weideplant, waarbij factoren als smakelijkheid, hardheid, ruwheid, beharing, in het algemeen genietbaarheid, naast de scheikundige samenstelling een rol spelen, verder hun opbrengstvermogen, hun groeiwijze (doorschieten, bossenvorming, uitstoeling, bezit van uitloopers en viltvorming), eventueel achterblijven in wasdom bij droger weer, vroeg- of laatrijpheid en nagroei. Het laagst worden de soorten gewaardeerd, die slecht of in het geheel niet worden gevreten of zelfs schadelijk zijn. Bij de vaststelling der

overigens aanvechtbare waardeeringscijfers zijn gegevens uit de literatuur en praktijkoordeel vereenigd met eigen ervaring. De waardeeringscijfers worden uitgedrukt in de schaal van 0—10. Om eenige voorbeelden te noemen krijgen onderstaande groepen en soorten volgende waardeeringscijfers: goede grassen (10—8): *Lolium perenne* (10), *Festuca pratensis* (9), *Poa trivialis* (8); vlinderbloemigen (8—6): *Trifolium repens* (8), *T. pratense* (7), *Vicia Cracca* (6); matige grassen (7—5): *Cynosurus cristatus* (7), *Dactylis glomerata* (6), *Holcus lanatus* (5); minderwaardige grassen (4—0): *Anthoxanthum odoratum* (4), *Bromus mollis* (3), *Molinia coerulea* (2), *Festuca ovina* (1), *Deschampsia caespitosa* (0); schijngrassen: (4—0): *Juncus Gerardi* (4), *Carex panicea* (2), *Juncus effusus* (1), *Equisetum palustre* (0); overige onkruiden (4—0): *Taraxacum officinale* (4), *Rumex Acetosa* (3), *Cerastium caespitosum* (2), *Bellis perennis* (1), *Senecio aquaticus* (0).

De derde verandering, die bij de weergave en toepassing van het botanisch grasmonsteronderzoek tot stand is gebracht, bestaat hierin, dat, uitgaande van de waardeeringscijfers der verschillende bestanddeelen van de grasmatt, berekend wordt de *hoedanigheidsgraad* (Beschaffenheitsgrad, grade of quality). De soortgelijke gewichtsperscentages behoeven slechts met de onderscheidene waardeeringscijfers vermenigvuldigd te worden, en vervolgens de som dezer producten door 100 gedeeld, om de beschikking te hebben over een hoedanigheidsgraad van de graszode, evenals de specifieke waardeeringscijfers uitgedrukt in de schaal van 0—10. Door vermenigvuldiging van den hoedanigheidsgraad met den bedekkingsgraad van een kort gewas, welke wellicht beter bezettingsgraad genaamd kan worden, komt men ten slotte tot het *waardeeringsgetal* (Bewertungszahl, valuation figure) der grasmatt.

Ten gevolge van de toekenning van waardeeringscijfers aan de graslandplanten en de berekening van den hoedanigheidsgraad en eventueel van het waardeeringsgetal van de grasmatt openen zich wijde perspectieven voor het toegepast plantkundig graslandonderzoek. Genoemde waarden zijn niet slechts zeer geschikt om de botanische uitkomsten van verschillende proefnemingen in enkele eenvoudige getallen weer te geven, maar zij leenen zich ook gemakkelijk voor vergelijking van verschillende soorten grasland in eenzelfde streek en tusschen dat van verschillende gebieden onderling. Bovendien kan men door deze vrij betrouwbare cijfers eenigerlei schade aan de grasmatt uitdrukken.

Bij wijze van voorbeeld werd de groote bruikbaarheid van de specifieke waardeeringscijfers en den hoedanigheidsgraad aangetoond aan een tabel betreffende de verschillende soorten laagveengrasland in de Krimpenerwaard. In dit gebied worden onderscheiden: gewoon

schraalland, een afwijkend type hiervan, matig en goed hooiland en, eveneens bemest, weiland. Het grootste gedeelte van het grasland bestaat uit echt of zuiver weiland, dat nooit gehooïd wordt en doorgaans het dichtst bij de huiswegen ligt; de rest is als hooiland met nabeweiding in gebruik. Nog slechts twee perceelen blauwgrasland herinneren aan den toestand in het begin dezer eeuw, toen het grootste gedeelte van het laagveenhooiland nog onbemest was. Omstreeks 1925 konden nog 60 bunder van dit schrale hooiland worden onderzocht. Op het *gewone schraalland* groeien hoofdzakelijk minderwaardige grassen (68 %), voornamelijk *Molinia* (53 %) en *Sieglingia* (8 %), en schijngrassen (20 %), w.o. meest zeggesoorten, zooals *Carex Hosteana* en *C. panicea*, terwijl er ook veel onkruid (11 %) gevonden wordt, waarvan de belangrijkste zijn *Potentilla erecta* en *Cirsium dissectum*. Van dit typische *Molinietum* met een hoedanigheidsgraad van slechts 2,2 en een geringe hooiopbrengst, onderscheidt zich een *iets beter schraallandtype* door overheersching van *Agrostis canina* (56 %). De minder slecht gewaardeerde grassoorten *Holcus lanatus* (9 %), *Anthoxanthum odoratum* (9 %) en *Festuca rubra* (2 %) tellen hier mee, zoodat de hoedanigheidsgraad gestegen is en wel tot 2,6. De schijngrassen zijn sterk geminderd (8 %), maar onkruid is er nog meer dan genoeg (11 %). Waaraan dit type, dat voornamelijk in den voormaligen griendijken Lekkerkerkschen Boezem gevonden werd, in de Krimpenerwaard zijn ontstaan te danken had, is niet gemakkelijk te zeggen. Het ontstaan van *Agrostis canina*-rijk land kan namelijk verschillende oorzaken hebben; zoo kan het na rooien van elzenbroek ontstaan, verder door eenige bemesting, toediening van slootbagger, kaalmaken en beweiding van *Molinietum*. In 1933 is ook het bemeste laagveengrasland aan een onderzoek onderworpen, waarvan vooral de weilanden tot ons beste grasland gerekend kunnen worden. De volgende gegevens hebben betrekking op 5 matige en 8 goede hooilanden en 5 beste weiden. Goede grassen, vooral *Poa trivialis* (gemiddeld 7 %) en *Festuca pratensis* (3 %) treden voor het eerst in noemenswaardige hoeveelheid (12 %) op in het *matige hooiland*, waar de groep matige grassen (40 %) en wel vooral *Holcus lanatus* (35 %) den toon aangeeft. De minderwaardige grassen (27 %), waaronder *Agrostis canina* (9 %), *Anthoxanthum* (8 %) en *Festuca rubra* (6 %) hebben hier overigens nog niet het veld geruimd, hoewel dan eerstgenoemde soort soms maar zeer weinig meer te beteekenen heeft (variatie van 1—20 %). Het matige hooiland is wel het rijkst aan bladonkruiden (14 %); zoo staat het echte, z.g. masteluine, overgangsland bekend door zijn rijkdom aan bloemen, bijvoorbeeld had een dezer perceelen 21 % onkruid. De verklaring hiervan wordt gevonden in het elkander treffen van echte

schraallandkruiden met gewone kruiden van het goede grasland. Gemiddeld genomen heeft het matige hooiland een hoedanigheidsgraad van 4,5, welke stijgt tot 6,6 in het *goede hooiland*. Dit heeft als hoofdsoorten de goede *Poa trivialis* (27 %) en de matige *Holcus lanatus* (21 %), terwijl sommige perceelen ook rijk zijn aan de matige soorten *Agrostis stolonifera* (7 %, max. 26 %) en *Alopecurus pratensis* (8 %, max. 31 %) en bij uitzondering zelfs aan de uitstekende *Lolium perenne* (10 %, max. 35 %). Het minderwaardige, eenjarige gras *Bromus mollis*, dat, zooals bekend, vrij hooge eischen aan den bodem stelt, is in dit behoorlijk bemeste hooiland echter ook niet zonder beteekenis (6 %). Het goede hooiland in de Krimpenerwaard is gewoonlijk arm aan onkruid (4 %), waarvan nog de belangrijkste soort is *Rumex Acetosa* (2 %). Het *beste weiland* bestaat vrijwel alleen uit grassen en wel overwegend uit goede grassen (78 %), namelijk uit 52 % *Lolium perenne*, 21 % *Poa trivialis*, 4 % *Phleum pratensis* en 1 % *Poa pratensis*. De matige grassen (15 %) zijn door *Agrostis stolonifera* (12 %) en *Holcus lanatus* (3 %) vertegenwoordigd, de minderwaardige grassen door de weinig productieve, hoewel smakelijke *Poa annua*. Onkruid (1 %) en klaver (+) krijgen er in de dichte zode onder normale omstandigheden geen kans. Geen wonder, dat de hoedanigheidsgraad van dit zuivere weiland hoog is, namelijk 8,3.

Dezelfde spreker behandelde vervolgens, ditmaal mede namens den heer A. A. KRUIJNE:

De invloed van bemesting met kalk, fosforzuur, kali of stikstof op de plantkundige samenstelling van grasland.

Een beknopt overzicht werd gegeven van de uitkomsten van een samenvattende bewerking van de botanische drooggewichtsanalyses, die in den loop der jaren van de talrijke bemestingsproefvelden der Rijkslandbouwconsulentschappen en Instituten zooals het Rijkslandbouwproefstation te Groningen en het Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek te Wageningen gemaakt zijn. Nagegaan werd de invloed op den hoedanigheidsgraad van de grasmat en op het aandeel der groepen: goede grassen, vlinderbloemigen, matige grassen, minderwaardige grassen, schijngrassen en overige onkruiden, en op dat der voornaamste grassoorten van ons hooi- en weiland, van bemesting met kalk, fosforzuur, kali of stikstof. Op drieërlei wijze is het botanische materiaal bewerkt. Ten eerste zijn de soortelijke gewichtspercentages van de verschillende proefvelden gemiddeld, waarbij b.v. „wel kalk” tegenover „geen kalk” gesteld is. Eventueel waren vooraf gemiddeld de percentages bij verschillende meststofhoeveelheden en die in verschillende jaren verkregen. In de tweede

plaats is nagegaan in hoeveel gevallen (proefvelden) het gewichtsaandeel der afzonderlijke soorten, b.v. door bekalking, toenam, gelijk bleef dan wel afnam, waarna het positieve of negatieve verschil tusschen het aantal gevallen, dat er sprake was van toeneming of afnemning, uitgedrukt werd in procenten van het totaal aantal gevallen. Ten derde werd bij voorgaande bewerkingswijze in dien zin beperking gemaakt, dat slechts die proefvelden medegerekend werden, waarbij het aandeel eener soort bij een der vergeleken objecten althans minstens 5 % bedroeg en het verschil tengevolge van de bemesting op zijn minst 10 % van de uitgangswaarde bedroeg. De derde bewerkingswijze betreft dus de duidelijkere gevallen. Bij deze gelegenheid werden alleen de uitkomsten van de tweede bewerkingswijze beschouwd aan de hand van een stippenkaart, waarop in volgorde naar rechts hoedanigheidsgraad, groepen en soorten volgens hun waardeering op elkander volgen, terwijl boven of onder de horizontale as telkens het procentueele verschil tusschen het aantal positieve en negatieve gevallen (proefvelden) door een stip werd aangegeven. Naar gelang van de bemesting met Ca, P, K of N waren de stippen groen, geel, blauw of rood gekleurd. Hierbij zij opgemerkt, dat slechts dan een stip geplaatst werd, wanneer een bepaalde soort op minstens 3 van een bepaalde categorie bemestingsproefvelden voorkwam. Voor de gewoonste soorten is het aantal gevallen, waarin zij aanwezig waren, evenwel aanzienlijk. Zoo werd onze algemeenste grassoort *Poa trivialis* onderscheidenlijk aangetroffen in 43 van de 43 Ca-proefvelden, in 22 van de 27 P-proefvelden, 29 van de 34 K-proefvelden en 44 van de 47 N-proefvelden.

De *hoedanigheidsgraad* van de grasmat stijgt door alle vier bemestingen, maar wel het meest door P (+ 70 %), dan door Ca (+ 61 %) en N (+ 57 %), en veel minder vaak door K (+ 29 %). De groep *goede grassen* reageert, zooals te verwachten was, eveneens duidelijk positief voor K, en bovendien in gewijzigde volgorde: N (+ 70 %), Ca (+ 64 %), P (+ 55 %), K (+ 12 %). Opvallend zijn de procentueele frequentie-verschillen voor de groep *vlindebloemigen*, n.l. K (+ 64 %), P (+ 48 %), Ca (+ 16 %) en N (— 84 %). De vlinderbloemigen worden dus door kali het meest bevoordeeld en wel meer dan één der grassen, vervolgens door fosforzuur, terwijl zij weinig op bekalking reageeren en tengevolge van stikstofbemesting vrijwel steeds afnemen, hetgeen toe te schrijven valt aan de verhoogde opbrengst der goede grassen. De groep *matige grassen* neemt niet duidelijk meer toe door N (+ 26 %), P (+ 18 %) en K (+ 15 %), en zelfs al af door Ca (— 41 %). Voor de *minderwaardige grassen* geldt dit laatste nog sterker (— 75 %), ook voor P (— 75 %), terwijl zij zich onverschillig gedragen ten opzichte van N (+ 6 %) en K

(— 4 %). De *schijngrassen* zijn daarentegen juist indifferent voor Ca (— 4 %) en verliezen meest terrein door K (— 43 %), P (— 53 %) en N (— 55 %). Hiermede is in overeenstemming, dat laagveengraslanden, die in contact staan met het niet zure polderwater, rijk zijn aan zeggengrassen, terwijl door ontwatering van dergelijke landen zonder daarmee gepaard gaande bemesting, hetgeen een verdere verzuring tengevolge heeft, minderwaardige grassen als *Molinia*, *Festuca ovina* en *Nardus stricta* de overhand nemen. De groep *overige onkruiden*, welke bij deze bewerking die van vrij normaal grasland betreft, omdat de proefvelden van den Rijkslandsbouwvoorlichtingsdienst slechts zelden op geheel onbemest land als blauwgrasland zijn aangelegd, wordt eerder door bekalking bevorderd dan geremd (+ 27 %), maar wordt door de overige bemestingen teruggedrongen: N (— 39 %), P (— 56 %) en K (— 60 %).

Betreffende de mestbehoefte der afzonderlijke soorten, achter welke namen de respectieve waardeeringscijfers tusschen haakjes vermeld worden, zij hier volstaan met de volgende voorloopige karakteristiek, berustende op een combinatie van de uitkomsten der drie bewerkingswijzen. *Lolium perenne* (10): matig P- en Ca-behoefstig, zwak N- en K-behoefstig; *Festuca pratensis* (9): sterk P-behoefstig, matig Ca-behoefstig, ongevoelig voor N en K; *Phleum pratense* (9): sterk N-behoefstig, matig K-behoefstig, zwak Ca-behoefstig en matig P-mijddend; *Poa pratensis* (9): sterk P-behoefstig, matig N- en Ca-behoefstig, tot zwak K-behoefstig; *Poa trivialis* (8): nog sterker P-behoefstig, sterk N-behoefstig, matig Ca-behoefstig, tot zwak K-behoefstig; *Alopecurus pratensis* (7): sterk N- en Ca-behoefstig, wellicht matig P-behoefstig en ongevoelig voor K; *Cynosurus cristatus* (7): ongevoelig voor Ca en K, matig N- en P-mijddend; *Hordeum secalinum* (7): zwak Ca-behoefstig, mogelijk ongevoelig voor P, zwak N-mijddend, wellicht sterk K-mijddend; *Dactylis glomerata* (6): sterk Ca-behoefstig, ongevoelig voor K; *Agrostis stolonifera* (5): ongevoelig voor K en N, matig Ca- en P-mijddend; *Holcus lanatus* (5): sterk N-behoefstig, zwak P-behoefstig, ongevoelig voor K, matig Ca-mijddend; *Triticum repens* (5): sterk P-behoefstig, matig N- en K-behoefstig, zwak Ca-mijddend?; *Agrostis tenuis* (4): sterk Ca-, P- en N-mijddend; *Anthoxanthum odoratum* (4): ongevoelig voor K, matig N-mijddend, sterk Ca- en P-mijddend; *Festuca arundinacea* (4): misschien zwak P-behoefstig, zwak Ca-behoefstig, wellicht zwak N-mijddend; *Festuca rubra* (4): matig P-behoefstig, zwak N-behoefstig, zwak K- en Ca-mijddend; *Taraxacum officinale* (4): matig tot sterk Ca-behoefstig, sterk N-mijddend; *Alopecurus geniculatus* (3): matig tot sterk N-behoefstig, ongevoelig voor P, misschien zwak K-mijddend, matig Ca-mijddend;

Bromus mollis (3): sterk P- en N-behoeftig, matig K- en zwak Ca-behoeftig; *Agrostis canina* (2): zwak K-mijdend, matig P-mijdend, sterk Ca-mijdend.

Deze aanwijzingen verklaren reeds veel over het voorkomen der verschillende soorten. Zoo is nu begrijpelijk, waarom *Alopecurus pratensis* zoo belangrijk is op uiterwaarden en dijken langs IJssel, Rijn en Waal, want het Rijnslib is immers zeer rijk aan kalk en stikstof, doch slechts matig fosforhoudend en arm aan kali. Dat *Holcus lanatus* zoo'n lastige mededinger is van *Poa trivialis* in de overigens behoorlijk bemeste laagveenhuoilanden van de Krimpenerwaard wordt eveneens duidelijk, wanneer men bedenkt, dat hier niet bekalkt wordt. Voorts kan de gevolgtrekking gemaakt worden, dat talrijkheid van *Cynosurus cristatus* over het algemeen op een minder goeden bemestingstoestand van kleigrasland wijst. Dit zijn slechts enkele voorbeelden van het nut van bekendheid met de specifieke reactie op verschillende bemesting. Het valt te betreuren, dat behalve van een enkele soort, de gegevens betreffende de onkruidsoorten gemist worden, hetgeen toe te schrijven is aan de omstandigheid, dat bij het onderzoek der proefveldenmonsters aan het Bedrijfs-laboratorium voor Grondonderzoek te Groningen de afzonderlijke onkruiden in den regel niet onderscheiden werden.

In verband met het feit, dat de door het proefveldonderzoek gebleken vermindering van het aandeel van *Triticum repens* door bekalking niet in overeenstemming is met het weinig talrijke voorkomen van deze grassoort op zure perceelen, hetgeen de oorzaak vormt van de plaatsing van het vraagteken achter de zwakke Ca-mijdendheid van dit gras, werden ten slotte eenige stippenkaarten vertoond betreffende het verband tusschen de $\frac{1}{4}$ dm²-aanwezigheidsfrequentie der afzonderlijke soorten en de pH van de zodelaag (0—5 cm). Deze stippenkaarten zijn afkomstig van een uitgebreid onderzoek, dat ingezet is naar het verband tusschen de onderscheidene graslandtypen en graslandplanten in ons land eenerzijds en allerehande bodemfactoren en het gebruik van het land anderzijds. Met dit onderzoek wordt van andere zijde de oecologische reactie op verschillend plantenvoedsel benaderd. Behalve voor *Triticum repens* bleek er nu een behoorlijke overeenstemming tusschen den invloed van kalkbemesting op het specifieke gewichtsaandeel en de veelvuldigheid op meer of minder kalkrijke perceelen te bestaan. Het lijkt niet onmogelijk, dat kweek lijdt van het sterkere stuktrappen van de bekalkte proefveldjes door het vee, terwijl de soort toch kalkminnend is.

Tweede spreker was Dr E. M. VAN ZINDEREN BAKKER over:

De voorgeschiedenis van het Naardermeer.

Het Naardermeer is een veenplas van natuurlijke oorsprong. De algemeen verbreide opvatting, dat de plas door uitvening zou zijn ontstaan is onjuist, zoals blijkt uit de bestudering van de geologie en de historie van het meer.

Het Naardermeer ligt juist op de grens waar aan de oppervlakte de, in het Westen liggende, holocene afzettingen de, naar het Oosten opstijgende, pleistocene zandgronden raken. Het veen, dat het meer aan de West-, Noord- en Zuidzijde omgeeft, is van Atlantische en Subboreale ouderdom. Een afzetting uit het Subatlanticum is daar niet gevonden.

De ten Westen van het meer stromende Vecht heeft bij overstromingen in vóórhistorische tijd de venen in de omgeving verwoest en daardoor medegeholpen aan de vorming van het Naardermeer. Een rivierklei-laag, die van de Vecht tot in de bodem van het meer loopt, is als bewijs hiervan achtergebleven. Het is mogelijk dat er vóór deze overstromingen aan de voet van de Gooise heuvels een moeras of een plas van natuurlijke oorsprong bestond. Op deze rivierklei-laag is in het meer gedurende het Subatlanticum veen gevormd, het recente laagveen. De kleilaag werd dus waarschijnlijk in het begin van het Subatlanticum afgezet. In de Z.O.hoek van het meer werd een veenafzetting uit het Laat-glaciaal gevonden.

Ook historische gegevens pleiten voor de veronderstelling dat het Naardermeer tot de oorspronkelijke plassen gerekend moet worden. De oude kerk van St. Maarten te Utrecht bezat reeds in de 8ste en 9de eeuw recht op de opbrengst van de visserij op het meer. Men kan bezwaarlijk aannemen dat in die tijd de bevolking reeds zo talrijk was, dat men door het winnen van turf een meer had doen ontstaan dat zo belangrijk was, dat het met name werd genoemd in de lijsten der kerkgoederen.

De verbinding tussen de Vecht en het Naardermeer is voor de verklaring van het ontstaan en (of) de uitbreiding van het meer zeer belangrijk. Uit historische gegevens blijkt duidelijk dat deze verbinding in het begin der middeleeuwen door aanslibbing ondieper is geworden en in het einde der 14de eeuw is deze uitmonding afgedamd. Tussen het meer en de Vecht ontstond daardoor in de 15de eeuw het eiland „de Bosschen”.

De van het Naardermeer gemaakte luchtfoto's tonen duidelijk aan, dat de plas niet door veengraven ontstaan kan zijn, daar op de foto's de typische terreinkenmerken van zo'n uitgeveend moeras ontbreken.

In 1629, 1809 en 1884 werd een poging ondernomen om het meer

droog te malen. Deze ondernemingen zijn echter steeds na korte duur mislukt.

(Voor nadere bijzonderheden betreffende deze voordracht wordt verwezen naar het boek: „Het Naardermeer” door Dr E. M. VAN ZINDEREN BAKKER, Amsterdam 1942, 255 pag.).

Ir B. VEEN, c.i., behandelde het onderwerp:

Epiphyten op eikenstronken.

Epiphyten zijn planten, die hun gehele ontwikkelingsgang van de kieming tot de bloei op een andere plant doormaken, zonder zich, zooals een parasiet, ten koste van hun waardplant te voeden.

We onderscheiden pseudo-epiphyten van echte epiphyten; obligate epiphyten van facultatieve epiphyten.

Deze planten zijn in onze streken eigenlijk allen kryptogamae, dus zwammen, algen, korstmossen, mossen en varens.

Epiphyten leven onder zeer bijzondere omstandigheden. Opdat een plant zich op een andere kan vestigen en daarop tot ontwikkeling komen zijn noodzakelijk:

1. de aanwezigheid van bijzondere verbredingsmiddelen;
2. gunstige voorwaarden voor kieming en groei (substraat, voeding, klimaat).

De factor vocht is meestal in het minimum. In dit verband is van belang:

1. de lokaliteit van de gastheer;
2. de boomvorm;
3. de toestand van de bast.

Duidelijk zijn aan een boom vier delen te onderkennen, n.l. de kroon, de kroonbasis, de middenstam en de stamvoet.

Voor het voorkomen van epiphyten is de stam het meest ongunstig (verticaal, sterke bestraling), de stamvoet het gunstigst (bescherming door kruiden).

De epiphyten worden door BÜRGER in verschillende vormen ingedeeld. Al deze vormen, behalve de Leucodonvorm geven de voorkeur aan de noordelijke en westelijke expositie.

Op plantensociologische grondslag werden op eikenstronken opnamen verricht om te onderzoeken of er een belangrijk onderscheid bestond in de epiphyten daarop in de verschillende associaties en sub-associaties waarin de eik voorkomt. Dit bleek inderdaad op duidelijke wijze het geval te zijn.

Laatste spreker was Ir W. VOORBEYTEL CANNENBURG over:

De oecologie en de sociologie van de „Fransche Berg” in het nationale Park „De Hooge Veluwe”.

De „Fransche Berg” bestaat uit een langgerekte heuvelrug, door opstuiving van het Zuiden uit ontstaan, en opgebouwd uit vele heuvels, die onderling zijn gescheiden door meer of minder diepe dalen. De hoogste toppen liggen 30 m boven het omliggende terrein.

Tot 1914 werd de „berg” geëxploiteerd voor de teelt van eiken-hakhout. Nadien werden de goede telgen gespaard, waardoor zich het eikenbosch kon ontwikkelen.

Het verschil in expositie der hellingen t.o.z.v. de onderscheidene windrichtingen doet plaatselijke verschillen in plantengroei verwachten.

Het doel van het onderzoek was:

1. De verschillen in plantengroei vast te leggen.
2. Een poging te doen bedoelde vegetatieverschillen oecologisch te verklaren aan de hand van eenvoudige bodemkundige en klimatologische bepalingen.

Een overzicht van de waarnemingen en bepalingen die werden gedaan volgt hieronder. De gevonden waarden hebben slechts relatieve beteekenis.

1. Plantensociologische opname van het terrein. Aan de hand van opnamen was het mogelijk 4 vegetatietypen te onderscheiden, alle behorende tot het *Querceto roboris Betuletum typicum* TÜX.

- I. In de diepe beschut gelegen dalen. Een rijke kruidenflora met geringe bedekkingsgraad (o.m. *Corydalis claviculata* DC., *Galium saxatile* L., *Rumex Acetosella* L., *Moehringia trinervia* CLAIRV.); rijke mossenflora; Kamperfoelie klimt tot hoog in de boomen.
- II. Op N- en O-hellingen. Arme kruidenflora met groote bedekkingsgraad; *Vaccinium* en *Deschampsia flexuosa* (L.) TRIN. overheerschen; rijke mossenflora als bij I.
- III. Op de beschut gelegen toppen van de heuvels; *Eupteris Aquilina* (L.) NEWMAN faciesvormend; rijke mossenflora als bij I en II.
- IV. Op Z- en W-hellingen. Arme kruiden en mossenflora; optreden van *Calluna vulgaris* (L.) HULL, *Polytrichum juniperum* WILLD. en *Cladonia silvatica* L.

De verdeling van bovenstaande vegetatietypen over het terrein werd op een kaart vastgelegd.

2. Meting omtrek eikenboomen gaf een indruk van den rijkdom der begroeiingstypen. De gemiddelde omtrek bedroeg bij type I: 40, II: 34, III: 34 en IV: 27 cm.

3. Onderzoek naar het bodemprofiel leverde als eenig tastbaar resultaat, dat de zwarte A₁-laag bij begroeiingstype I belangrijk dikker was dan bij de andere typen. De profielen bleken zeer gestoord door de periodieke bewerking van den grond voor 1914.

4. Bepaling zuurgraad. Tegen de verwachting in bleek de zuurgraad over den geheelen Franschen Berg praktisch gelijk. (Type I: 4,4, II: 4,3, III: 4,4, en IV: 4,3).

5. Onderzoek naar de granulaire samenstelling van den grond bracht geen verschilpunten aan het licht.

6. Het humusgehalte van den grond liep plaatselijk zeer sterk uiteen, vermoedelijk als gevolg van de grondbewerking. In de dalen bleek het humusgehalte belangrijk hooger dan elders (Type I: 8,3, II: 5,3 en IV: 4,4).

7. Bepaling van de doorlatendheid van den bodem leverde geen resultaat op. De plaatselijke verschillen bleken daartoe te groot.

8. Meting hoeveelheid licht, die de kruidenlaag bereikt. Hiertoe werd een groot aantal bepalingen gedaan gedurende de vegetatieperiode met een electrophotometer, aangevende de hoeveelheid licht weerkaatst door een witte horizontale plank ter hoogte van de kruidenlaag. De gemiddelde waargenomen waarden zijn: I: 101, II: 100, III: 169 en IV: 180.

9. De verdamping werd bepaald met evaporimeters van PYSCHÉ. Het resultaat was in overeenstemming met hetgeen de plantensociologische opnamen hadden doen verwachten. Type I: 1,21, II: 1,34, III: 1,42 en IV: 1,68.

10. Het temperatuursverloop werd gemeten in en 10 cm boven den grond. De gevonden waarden leverden geen nieuwe gezichtspunten.

Overzien wij thans het resultaat van de gedane onderzoekingen, dan doet zich voor de oecologische verklaring van de begroeiingstypen een gunstige factor voor. De bodem van den Franschen Berg is nl. zeer homogeen, mogelijk als gevolg van de eenvormige begroeiing tot 1914. Slechts bij vegetatietype I. vindt men een afwijking. Het humusgehalte is daar grooter dan elders door het samenwaaien en samenspoelen van organisch materiaal.

De klimatologische bepalingen geven het volgende resultaat: type I, II en III vochtig, IV droog;

I en II weinig licht, II en IV veel licht.

Het optreden van de begroeiingstypen zou dus als volgt te verklaren zijn:

Type I. Vochtig door geringe bestraling en beschutting voor wind; bodem humusrijk door ophooping organisch materiaal. Hierdoor rijke kruiden- en mossenflora, en goede groei eiken.

Type II. Vochtig door geringe bestraling en beschutte ligging voor wind. Hierdoor arme kruiden- en rijke mossenflora.

Type III. Groote vochtigheid door beschutte ligging voor uitdrogende winden, gepaard aan sterke bestraling. Dit uit zich in een weelderigen varengroei. Blijkbaar is bij de betreffende vochtigheid

en een pH van 4,4 het optreden van *Eupteris Aquilina* afhankelijk van een sterke bestraling door de zon. Zulks kon door andere waarnemingen worden bevestigd.

Type IV. Droog door sterke bestraling en geëxponeerde ligging voor den heerschenden wind. De kruiden- en mossenflora is daarvoor soortenarm, terwijl enkele, uitsluitend op droge plaatsen groeiende, planten optreden.
