

VERSLAG van de Zestiende Nederlandse Dag voor Biosociologie en Palaeobotanie, gehouden op Zondag 30 April 1944 in de Collegezaal van het Botanisch Laboratorium te Utrecht.

Niettegenstaande de drukkende tijdsomstandigheden was er voor deze Sociologendag, de laatste, welke voor de bevrijding gehouden kon worden, grote belangstelling. Niet minder dan 67 personen tekenden de presentielijst, hetwelk een normaal aantal is voor deze dagen. Blijkbaar woog de behoefte een dag in wetenschappelijk contact door te brengen op ons geliefd terrein en vrienden weer te zien ruimschoots op tegen de bezwaren, o.a. van reis en verblijf.

Der traditie getrouw opende de Voorzitter, Prof. PULLE, om half elf de vergadering.

Daarna sprak als eerste van de zeven sprekers Ir M. L. 't HART over:

Kartering van landbouwkundige graslandtypen in het lage midden van Friesland.

In dit laagveengebied zijn enkele tienduizenden hectaren grasland, waarvan de toestand uit een landbouwkundig oogpunt te wensen overliet, op het oog ingedeeld in vier klassen volgens de botanische samenstelling. In Klasse I kwam het bemeste grasland.

van goede hoedanigheid, waarin *Lolium perenne* en *Poa trivialis* op de voorgrond treden, in Klasse IV het onbemeste grasland, waarvan *Molinia coerülea*, *Agrostis canina*, *Nardus stricta* of *Carex*-species het type bepalen. Onder Klasse II werden de bemeste graslanden van matige kwaliteit ondergebracht, waarin *Holcus lanatus* en *Agrostis stolonifera* belangrijk zijn naast *Poa trivialis* en *Trifolium repens*. In Klasse III tenslotte ontbreken *Lolium perenne* en *Poa trivialis*, maar worden *Holcus lanatus*, *Trifolium repens*, *Festuca pratensis* en dergelijke minder veeleisende soorten wel aangetroffen. Bij vergelijking met de resultaten van het grondonderzoek van een aantal percelen bleek een duidelijk verband te bestaan tussen de bemestingstoestand en deze klassificering. Vooral kwam duidelijk de invloed van de fosfaatbemesting naar voren.

Daarop hield Dr D. M. DE VRIES de volgende voordracht:

Een graslandtypering van landbouwkundige betekenis volgens de combinatie van frequente soorten en de dominantie.

Deze mededeling was van voorlopige aard en, later bezien, zelfs enigszins voorbarig. De strekking ervan was, dat de plantensociologische frequentie-methode aangepast is aan de eisen van de landbouwwetenschap door gebruik te maken van de uiterst kleine vakmaat van $\frac{1}{4}$ dm². De reële dominantie kan in verschillende jaren tengevolge van de weersgesteldheid en ook in de loop van eenzelfde jaar door vroeg- of laatrijpheid van soorten en andere oorzaken tezeer aan schommeling onderhevig zijn om voor een éénmalige typing in aanmerking te komen. De met behulp van de $\frac{1}{4}$ dm²-frequentie-methode naar voren komende soorten zijn op te vatten als potentieel gewichtige (s.s.) soorten. Uit deze frequente soorten worden de typerende soorten gekozen volgens hun landbouwkundige betekenis en oecologische indicatie. De hoofdtypen worden onderscheiden volgens één typerende soort, de typen volgens twee en de ondertypen volgens meer typerende soorten. Ondertypen zijn vaak op te vatten als overgangen tussen echte typen. Deze typing beoogt een gulden middenweg te zijn tussen de plantensociologische Scholen van BRAUN-BLANQUET en het Noorden ten dienste van de toegepaste wetenschap.

Als derde spreker behandelde Ir G. M. CASTENMILLER het onderwerp:

Een oriënterend onderzoek naar de vormen van Agrostis in enkele graslandtypen en in handelszaad. Van deze voordracht werd nog geen verslag ontvangen.

Hierna voerde het woord Dr F. P. JONKER over: *Palaeobotanische problemen bij het onderzoek van het West-Nederlandse holocene*.

Volgens de gangbare opvattingen begon in het oud-holocene, plm. 10.000 jaar voor het begin van onze jaartelling, de groei van een uitgestrekt veenlandschap, dat een groot deel van West-Nederland en de tegenwoordige Noordzee bedekte en dat tegenwoordig fossiel bekend is onder de naam van „veen op grotere diepte”. Aan de groei hiervan kwam een plotseling einde door de „oud-holocene transgressie”. Op het veenlandschap werd toen afgezet de „oud-holocene” wadafzetting. Volgens de opvattingen van BAAK had zich in het Nederlandse kustgebied een baai gevormd en toen, bij het begin van het Atlanticum, de Noordzee zijn tegenwoordige vorm begon te krijgen, vormde zich van Calais tot Alkmaar een schoorwal, die het begin vormde van ons tegenwoordige oude duinlandschap. Voordat de achter elkaar ontstaande schoorwallen de zee geheel afsloten, werd er achter oud zeezand en de oude blauwe zeeklei afgezet. Toen de schoorwal geheel gesloten was, trad op de oude zeeklei weer veenvorming op; dit veen is indertijd onderzocht door POLAK.

Spr. analyseerde, samen met Mr FLORSCHÜTZ, eerst het veen op grotere diepte; reeds eerder was dit het onderwerp van het onderzoek van VERMEER-LOUMAN. In tegenstelling tot haar resultaten kwamen zij tot de conclusie, dat het een zoetwaterafzetting is, die doorgroeid is tot in het Atlanticum, ook in het uiterste westen van ons land. Dit houdt dan in, dat de „oud-holocene” wadafzetting niet oud-holocene is, maar op zijn oudst midden-atlantisch. En verder, dat de voor de Nederlandse kust gevormde baai uit de theorie van BAAK tot het midden-atlanticum een dichtvenende zoete lagune geweest moet zijn, en eerst daarna deel uitgemaakt kan hebben van de Noordzee, waardoor wadafzettingen en oude zeeklei afgezet werden.

Deze wadafzettingen en oude zeeklei werden onderzocht onder Velzen (N.H.) en op het eiland Marken. Over het algemeen waren ze tamelijk rijk aan vruchten en zaden, o.a. werden steeds gevonden de overblijfselen van planten, die wijzen op een ter plaatse gegroeid hebbend *Ruppium*. Daarnaast kwamen tal van andere zoutplanten voor, maar ook moeras- en waterplanten en zelfs ruderalen uit het binnenland. Vooral rijk aan vruchten en zaden waren de in het profiel van Velzen verloopende humeuze bandjes, die opgevat werden als fossiele vloedmerken. De vroeger als subarctisch beschouwde *Selaginella selaginoides* kwam voor onder Velzen tot op 7.30 m - NAP, dit is de jongste vondst in Nederland. Zeer merkwaardig, en voorlopig onverklaarbaar, is het talrijke optreden van *Verbena*

officinalis. De aangetroffen houtige planten zijn: *Alnus*, *Empetrum*, *Rubus*, *Sambucus* en *Viburnum*.

Belangrijk is, dat deze afzettingen steeds ingesloten liggen tussen twee veenlagen, zodat ze pollenanalytisch gedateerd kunnen worden. Het onderzoek van de bovenste veenlaag wees uit, dat deze subbo-reaal of misschien zelfs geheel subatlantisch is en veel *Phragmites* bevat naast andere moeras- en waterplanten. Mosveen werd niet aangetroffen.

Het is de bedoeling dit onderzoek voort te zetten en o.a. ook een indruk te krijgen van de verspreiding van het veen op grotere diepte en de oude zeeklei, om zo de kustlijn tijdens het hoogtepunt van de transgressie te kunnen vaststellen. Daarnaast is palaeobotanisch onderzoek van deze holocene, bijna steeds pollenanalytisch dateerbare, afzettingen van veel belang omdat, behalve waar het betreft hoogveen-vormende planten, vrijwel niets bekend is van de ouderdom en de geschiedenis van de bestanddelen van onze recente flora.

Na de middag-pauze sprak eerst de Heer V. WESTHOFF over: *De betekenis van de phaenologie voor het plantensociologisch onderzoek*.

Het doel van de plantensociologie is tweeledig. Ten eerste vraagt zij naar het wezen der gezelschapsvorming onder planten: hoe komt deze tot stand, hoe is haar structuur, hoe beïnvloeden de componenten elkaar?

Het tweede doel kan men naar SCHWICKERATH (1940) aldus samenvatten: op grond en met behulp van gedefinieerde vegetatie-eenheden het landschap in botanisch opzicht leren begrijpen als een wisselwerking tussen de plantensoorten en hun milieu.

Gewoonlijk vat men het tweede doel het meest in het oog. Het is te bereiken door synoecologisch en synthetisch onderzoek; daaraan dient echter de beschrijving der plantengezelschappen door analyse van het vegetatiedek en synthese der opnamen vooraf te gaan. Nu wordt terecht als een bezwaar tegen sommige plantensociologen aangevoerd, dat zij de synthese te veel als voorlopig doel zien en daarom te gemakkelijk over de analyse heenstappen. Juist die laatste immers moet mede een antwoord geven op onze andere vraag, die naar het wezen van een plantengezelschap. Men kan die vraag experimenteel trachten op te lossen (FRÖSCHEL en FUNKE), doch men kan ook de beschrijvende weg volgen. Wij mogen dan echter niet volstaan met het maken van opnamen, die slechts bestaan uit soortenlijsten met cijfers voor abundantie c.q. dominantie en sociabiliteit. Twee kwesties, beide vaak verwaarloosd, vragen

onze aandacht: de analyse van de ruimtelijke structuur en die van het levensrhythme. Op de eerste kunnen wij thans niet ingaan. Bij de tweede is de factor tijd ingeschakeld; zij is een typisch phaenologisch onderzoek.

Onder phaenologie verstaat men, zoals bekend, de studie van de tijdstippen, waarop de levensuitingen der verschillende soorten en individuen zich voordoen, in verband met de uitwendige omstandigheden. Gewoonlijk denkt men hierbij aan het klimaat; wanneer wij van phaenologisch gezichtspunt de vegetatie analyseren, blijken ook microklimaat, edaphische, anthropogene en concurrentie-factoren van belang te zijn. Wij kunnen zodoende dan ook niet alleen een inzicht krijgen in de opbouw der plantengezelschappen in ruimte en tijd, doch ook in de correlatie tussen plantendeck en milieu. Zelden zal de phaenologische waarneming een direct bewijs zijn voor deze correlatie, doch vaak een aanwijzing, die men zich bij het synoecologisch onderzoek ten nutte kan maken.

Een eerste onderwerp van phaenologisch onderzoek vormt de periodiciteit ener associatie, het optreden van seizoenaspecten. Een bekend voorbeeld is de weerspiegeling van de seizoenswisseling in het *Querceto-Carpinetum stachyetosum*, ten onzent het eerst beschreven door MEYER DREES (1936). Opvallend is, dat na het kappen van dit bos de zomerse schaduwbloeiërs onmiddellijk verdwijnen, waarschijnlijk meer tengevolge van de droogte dan van het felle licht, terwijl de meer aan licht en droogte aangepaste voorjaarsbloeiërs dan nog jaren lang standhouden. Van een aantal andere plantengezelschappen in ons land zijn de seizoenaspecten eveneens behoorlijk bekend, bv. die van onze vochtige hooi- en weilanden, welke men zelfs in de plantkundeboeken der middelbare school genoemd vindt, en die van onze akkerassociaties (KRUSEMAN en VLIETGER 1939). Van de meeste associaties is evenwel onze kennis in dit opzicht nog ontoereikend. Bovendien is deze onderscheiding van aspecten toch eigenlijk maar een grove vorm van phaenologie. Wij dienen de ontwikkeling, het nauwkeurig phaenologisch gedrag, van elke soort afzonderlijk te kennen. En in dit opzicht is ten onzent alleen belangrijk werk verricht door FEEKES en D. M. DE VRIES.

Hoewel de phaenologie teruggaat tot op de tijd van PLINIUS en er sinds $\pm$ 1750 in verschillende landen zeer veel phaenologische waarnemingen zijn verricht, bepalen deze zich toch in hoofdzaak tot enkele zeer geschikte soorten. Voor de socioloog is dit niet voldoende; hij wil het seizoenrhythme van alle soorten en in al hun fasen kennen. Daarover is slechts zeer weinig bekend. Dit blijkt duidelijk uit het uitvoerigste werk op dit gebied: „Lebensgeschichte der Blütenpf lanzen Mitteleuropas” van KIRCHNER, LOEW en SCHRÖTER.

Over het verschillend gedrag der soorten in verschillende klimaten is voornamelijk van akkeronkruiden een en ander bekend (LINKOLA 1922 e.a.); over het gedrag in verschillende microklimaten, voor de sociologie juist van het grootste belang, weet men nog minder (zie beneden).

Bij een groot aantal planten zou men, behalve de tijdstippen van bloei en vruchtrijping, ook die der volgende levensuitingen moeten nagaan, doch men zou dan steeds moeten noteren, in welk planten-geselschap het individu groeit en dit zo mogelijk door opnamen moeten documenteren:

1. het ontkiemen der zaden, vooral bij eenjarige planten. Van belang is, of deze in het najaar kiemen (winter-annuellen: *Spergula vernalis*, *Erophila verna*, *Myosotis collina*, *Phleum arenarium* e.a.), dan wel in het voorjaar (zomer-annuellen: *Juncus bufonius*, *Bidens tripartitus*, *Chenopodium*- en *Atriplex*- spp. e.a.). In klimaten met zachte winters, zoals het onze, overwegen op gunstige standplaatsen de winter-annuellen. Op edaphisch ongunstige standplaatsen echter ontbreken zij. Zo vindt men in het *Agropyretum boreo-atlanticum* op het Noordzeestrand slechts zomer-annuellen als *Cakile maritima* en *Salsola Kali*: in de winter zouden de stormvloedten alle kiemplanten te gronde richten. Een dergelijk voorbeeld bieden de gezelschappen van het *Bidention tripartiti*. Het biologisch spectrum geeft hier dus een beeld van het milieu.

2. Het zwellen en barsten der knoppen. Dit dient niet alleen te worden nagegaan aan bomen en struiken, maar ook aan wortelstokken, bollen en knollen van overjarige kruiden, die in 't voorjaar uitlopen. Ook bij wintergroene planten!

3. Het ontvouwen der eerste bladeren in dezelfde gevallen als hierboven.

4. De ontwikkeling der ondergedoken spruiten van waterplanten; het verschijnen van drijvende bladeren aan de oppervlakte en van spruiten van moerasplanten boven water. Dit punt biedt ons een duidelijk voorbeeld van het verschil tussen epharmonische en strikt phaenologische periodiciteit, die beide sociologisch van belang zijn. *Hydrocharis Morsus-ranae* komt vroeger drijven dan *Nymphoides peltata*; het is nu opvallend, dat de laatste in het *Hydrochareto-Stratiotetum* doorgaans ontbreekt, er echter faciesvormend kan optreden, wanneer *Hydrocharis* door de mens verwijderd wordt. Men krijgt hieruit de indruk, dat *Nymphoides* zich niet kan ontwikkelen waar *Hydrocharis* eenmaal domineert. Zulk een verschijnsel wordt door BRAUN-BLANQUET „concurrentie” genoemd; met meer recht ware het echter te rangschikken onder het begrip „prioriteit”, waarmede YAPP (1917) het gedrag aanduidt van planten, welke niet in

eigenlijke zin met andere concurreren, maar de ruimte beheersen door grootte, groeivorm of vroeger-voorhanden-zijn. Wellicht is de „concurrentiekracht” van *Elodea canadensis* ook veeleer een kwestie van prioriteit.

Een strikt phaenologische waarneming is daarentegen die van de invloed van de temperatuur van het water op het tijdstip van ontwikkeling. Zo nam spreker waar, dat het water van een 20 cm diepe brakwaterplas op de Bosplaat (Terschelling) in Augustus te 12 uur gemiddeld 5° C warmer was dan dat van een 50 cm diepe. In beide groeide slechts *Ruppia maritima*; deze bloeide nu in de koude plas een week later dan in de warme, bij gelijk zoutgehalte. BENNEMA (1943 ms.) vermoedt, dat een der kenmerkende milieufactoren van het *Hottonietum palustris* de relatief lage temperatuur van het water is. Het zou de moeite lonen, dit niet alleen na te gaan door temperatuurmetingen, doch ook door te noteren, of en hoeveel de verbondskostensoorten van het *Potamion* zich in het *Hottonietum* later ontwikkelen dan in de overige associaties van dit verbond.

5. De tijd, gedurende welke het anthocyaan gevormd wordt; zoals men weet wordt deze roodkleuring van het bladgroen in de winter als beschutting tegen koude en droogte opgevat. *Sanicula*, *Glechoma*, *Ajuga*, *Ranunculus* e.a. blijken zich in dit opzicht verschillend te gedragen. Het viel in de achter ons liggende koude winters op, dat onder een langdurig sneeuwdek nauwelijks anthocyaan gevormd werd, wel daarentegen bij lagere temperatuur en afwezigheid van sneeuw. *Ajuga reptans* bleek verder in een grovedennen-akker tot Februari 1943 groen te blijven (beschut?), terwijl zij in een naburig *Querceto-Carpinetum* reeds in December 1942 rood gekleurd was.

Als wij zodoende van de phaenologie der afzonderlijke soorten ener associatie beter op de hoogte zijn, krijgen wij dieper inzicht in de samenhang tussen plantengroei en milieu, dan bij een oppervlakkige bepaling van seizoenaspecten. Als voorbeeld kan gelden de fraaie grafiek van ELLENBERG (1939) van de periodiciteit van het Eiken-Haagbeukenbos, dat van al onze associaties wel het nauwkeurigst onderzocht is.

Vervolgens wil spreker met nadruk wijzen op een tweede vorm van sociologisch-phaenologisch onderzoek, die reeds boven ter sprake kwam (4, 5): het nagaan van het uiteenlopend gedrag van afzonderlijke soorten in verschillende associaties. Wellicht is dit onderzoek het meest belangwekkend: het legt een direct verband tussen de phaenologische feiten en de invloed van het microklimaat, soms ook van bodem of grondwaterstand. Een eerste onderzoek van deze aard danken wij aan wijlen Dr J. W. VAN DIEREN. Deze ver-

geleek op Terschelling de Noordoost- en Zuidoosthelling van een duin, die in microklimaat sterk uiteenliepen en dus een verschillend plantengezelschap droegen. Op de droge Z.O.-helling met sterke temperatuurschommelingen groeit het *Violeto-Corynephorum*, op de vochtige N.O.-helling met gelijkmatiger temperatuur het *Polypodioto-Empetretum*. Enkele soorten komen in beide gezelschappen voor, met name *Rosa spinosissima*, *Salix repens*, *Lotus corniculatus*, *Fasione montana*. Het bleek nu, dat deze soorten op de Zuidhelling één tot twee weken eerder in bloei geraakten. Een zeer interessant probleem leveren in dit verband ook de duinvalleien („plakken”) van Terschelling. HOLKEMA, de eerste botanicus, die deze bestudeerde, merkte in 1870 op, dat zij 's nachts warmer waren dan het omringende duin en dat deze factor zeer gunstig was voor de plantengroei. Hij constateerde, dat de planten in de plakken twee weken eerder bloeiden! VAN DIEREN vond t.a.v. het microklimaat juist het omgekeerde. De plakken zijn nu „vorstmeren”: ze koelen 's nachts sterk af, nachtvorsten reeds in Augustus zijn geen zeldzaamheid. Spreker noteerde in 1937 nu o.a. de volgende verschillen: *Hieracium umbellatum* bloeide in de valleien tien dagen later dan op het duin, *Sonchus arvensis* twee weken, *Thrinicia hirta* bijna drie weken. De verklaring hiervan is waarschijnlijk, dat in HOLKEMA's tijd de valleien bijna doorlopend onder water stonden. Door het Staatsbosbeheer zijn de duinen sinds 1900 intensief ontwaterd. Het microklimaat is hierdoor veel ongunstiger geworden en de plantengroei heeft zich gewijzigd. Dit komt phaenologisch duidelijk tot uitdrukking.

Niet alleen de bloeitijd, doch ook de andere levensverschijnselen, met name de periode van kieming, vertonen een kenmerkend verschil in aaneengrenzende plantengezelschappen. Zo vergeleek spreker bij voortzetting van het onderzoek van VAN DIEREN de levensvorm van *Vicia lathyroides* op N.O.- en Z.O.-helling van een aantal duinen. In het *Violeto-Corynephorum* kiemt de soort in de herfst, bloeit in April en sterft in Mei af. De dorre „micro-zomer” is hier voor haar het ongunstige jaargetijde, zij gedraagt zich als een echte winter-annuel. In het *Polypodioto-Empetretum* daarentegen kiemt zij vermoedelijk reeds in de herfst of in de winter en bloeit zij in elk geval tot in Juni en begin Juli, om tot in September groen te blijven. Zij ontwikkelt zich tussen de Kraaiheide tevens tot een tamelijk forse plant met een geheel andere groeivorm dan het minuscule therophytje op de Z.O.-helling. Andere soorten gedragen zich dienovereenkomstig.

Interessant is deze levensvormenstudie ook in de therophytenrijke gezelschappen op de grens van het zilte en niet-zilte gebied,

beschut voor de wind, dus niet blootgesteld aan sterke zandaanstuiving. Aan de Waddenkust onzer Noordzee-eilanden, op kleine zandige verhevenheden op de hoge kwelder en aan de voet van duintjes e.d., daar, waar het zeewater niet komt, doch waar het kalkhoudende zand door sproeiwater iets zilt is, treft men een tot het *Koelerion albescentis* behorende associatie van *Armeria intermedia* en *Cochlearia danica* (mihi) aan. Een constante soort hierin is *Plantago Coronopus*, die in de herfst kiemt om in de volgende zomer te bloeien. Zij heeft dus eigenlijk geen rustperiode en is geen echte therophyt, al wordt zij wel als winterannuel beschouwd. Nu komt op plaatsen, die iets lager gelegen zijn dan de vorige, en die 's winters nog wel door het zeewater bereikt worden, een ander therophytenrijk gezelschap voor, waarin halophyten overwegen en dat derhalve tot het *Armerion* behoort: het *Saginetum maritimae* (mihi), waarvoor *Sagina maritima* en *Catapodium loliaceum* kenmerkend zijn. Bij voorkeur treft men de associatie aan op mierenhopen en hellingen, waar een voorjaarsstormvloed, gevolgd door langdurige zonneschijn, de oorspronkelijke vegetatie heeft doodgebrand. Hier nu kiemt *Plantago Coronopus* eerst in het voorjaar; de overstromingen in de winter blijken door de kiemplanten niet verdragen te worden. Zij wordt hier dus een echte therophyt en wel een zomerannuel. *Sagina maritima* daarentegen, halophyt, gedraagt zich als winterannuel in het *Saginetum maritimae* en geheel evenzo waar zij nog voorkomt in de *Armeria-Cochlearia*-associatie.

Een voorbeeld van de afhankelijkheid van het tijdstip van ontluiken der bladknoppen en ontvouwen der bladeren bij overjarige planten (gevallen 2 en 3 hierboven) van het bodemklimaat zien we in het bekende verschijnsel, dat de moerasvegetatie zich zoveel later ontwikkelt dan de vegetatie van drogere gronden. Vergelijkbaar zijn deze beide intussen alweer slechts dan, wanneer wij het gedrag van dezelfde soort in beide milieu's nagaan. Zo constateerde spreker op het klassieke Veerstaalblok bij Goudarak, dat de spruiten van *Lysimachia vulgaris* in de koude, natte *Phragmites communis* - *Cirsium anglicum* - *Sphagnum plumulosum* - sociatie en *Phragmites communis* - *Ophioglossum vulgatum* - *Sphagnum* - sociatie ongeveer tien dagen later ontloken dan op anthropogeen beïnvloede plaatsen met bewerkte, geaëreerde, warmere bodem, „masteluinland”, waar het *Poa trivialis* - *Holcus lanatus* - type (D. M. DE VRIES) zich uit de genoemde gezelschappen had ontwikkeld.

Bepaalde soorten gedragen zich dus phaenologisch verschillend in afhankelijkheid van de standplaats. Deze standplaatsen kan men het best en scherpst karakteriseren door de daarbij passende planten-associatie. Alleen dan kan onze waarneming met andere vergeleken

worden. omdat het plantengezelschap een nauwkeurige afspiegeling van het geheel der milieufactoren is; dit verband kan men door een aantal oecologische metingen ééns en vooral vastleggen. Wanneer we bij zulke phaenologische waarnemingen nalaten het planten-geselschap te noteren, zouden we steeds weer gedwongen zijn, alle milieufactoren over een lang tijdsverloop dagelijks nauwkeurig te bepalen. Daar is zelden of nooit gelegenheid voor. Onze phaenologische waarneming krijgt dus eerst waarde in sociologisch verband.

Spreeker noemt nu nog enkele voorbeelden, die men gemakkelijk in het gehele land zou kunnen bestuderen, doch die nauwelijks onderzocht zijn. Eenvoudig is de samenhang in die gevallen, waarin planten zowel in als buiten een bos kunnen groeien. Hier gaven de factoren licht, warmte en vochtigheid van de lucht de doorslag. Volgens sprekers ervaring bloeit bv. *Anemone nemorosa* buiten het bos later dan daarbinnen, doch eerst de samenwerking van een aantal waarnemers zou hieromtrent zekerheid kunnen verschaffen. (Prof. Dr O. DE VRIES merkte hierbij op, dat de grote variabiliteit van de Bosanemoon het onderzoek zou compliceren.) Het zou de moeite lonen, dit voor een aantal soorten na te gaan. *Stellaria Holostea*, *Melandrium diurnum*, *Aegopodium Podagraria*, *Geranium Robertianum* en andere soorten van het Eiken-Haagbeukenbos bloeien zowel in dit bos als langs heggen, welke tot dezelfde associatie behoren. We zouden nu hun phaenologisch gedrag in het bos en aan de N- en de Z-zijde van de heg moeten vergelijken. Hetzelfde valt na te gaan voor *Calluna*, *Galium saxatile*, *Carex pilulifera* e.a., die zowel in het droge voedselarme Eiken-Berkenbos als op de heide voorkomen. Om de invloed van het licht uit te schakelen en die van de bodemvochtigheid na te gaan, kunnen we vergelijken: *Calluna vulgaris*, *Potentilla erecta* e.d. in droge en vochtige heide, *Melampyrum pratense* en *Vaccinium Myrtillus* in droog en vochtig Eiken-Berkenbos etc.. Natuurlijk zal het steeds nodig zijn om de verschillende gezelschappen vlak naast elkaar te bestuderen om de invloed van het macroklimaat uit te schakelen. Dit complex dient dan weer op zoveel mogelijk punten in het land onderzocht te worden.

Wat hierboven voor de vegetatie is opgemerkt, geldt ook voor de fauna. Zo heeft spreker voor de in bossen levende mierensoorten nagegaan of het tijdstip van ontpopping der geslachtsdieren afhangt van het plantengezelschap, waarin het nest gelegen was. (Dit tijdstip is een beter phaenologisch criterium dan het uitvliegen der dieren, dat te zeer van toevallige factoren afhankelijk is.) Bij de voornamelijk buiten bossen levende, voor de tuinbouw schadelijke, *Lasius niger* bleek de ontpopping later te vallen, naarmate het milieu donkerder was: in de heide in Juni, in Eiken-Berken-hakhout in

begin Juli, in opgaand Eiken-Berkenbos eind Juli, in Eiken-Haag-beukenbos in Augustus. De voornamelijk in bossen levende *Myrmica ruginodis* bleek veel minder van het licht afhankelijk te zijn.

Het bovenstaande kan een indruk geven van de vele mogelijkheden, die zich voordoen bij het combineren van phaenologisch en sociologisch onderzoek. Ongetwijfeld zullen zulke onderzoekingen ons enerzijds een vollediger beeld geven van de tijd - ruimte - structuur der plantengezelschappen, anderzijds leiden tot een verdieping van ons inzicht in de samenhang tussen levensverschijnselen en milieu.

Hierna hield Ir G SISSINGH een voordracht over: *Klimaatverschillen in Nederland en hun invloed op de vegetatie*.

Het klimaat van een landstreek wordt in grote trekken gekenmerkt door haar ligging, zowel haar breedteligging, als de ligging t.o.v. de haar omringende oceanen en continenten.

De in ons land overheersende Z.W.-winden zijn een gevolg van de breedteligging. Aan deze winden dankt Nederland zijn maritiem klimaat. Dit wordt gekenmerkt door geringe verschillen tussen dagen nacht-temperaturen, door koele, vochtige zomers en warme vochtige winters. Het is een zeeklimaat, waarvan het karakter, behalve door de Atlantische Oceaan, mede wordt bepaald door de „golfstroom”. Aan deze warme zeestroom is het te danken, dat de gemiddelde jaartemperatuur hoger is dan op grond van de breedtegraad mag worden verwacht.

Het Nederlandse klimaat wordt door het temperatuurverschil tussen land en zee beheerst. De invloed van de zee en warme golfstroom komen het zwakst tot uiting in de maanden Maart, April en Augustus. In die maanden zijn land en zee ongeveer even warm. In de zomer is het land warmer dan de zee, in de herfst en winter is het land kouder. In verband met de invloed van de zee en de golfstroom kan men in ons land een aantal klimaatperiodes onderscheiden, al naar gelang de zee ongeveer even warm, dan wel kouder of warmer is dan het land:

1. *Winterperiode* (December-Februari). De zee is belangrijk warmer dan het land. Het Westen van Nederland heeft een veel milder klimaat dan het Oosten. De winter is een droge periode. De neerslag is gering en wisselt tussen 40-60 mm per maand. Zij is vrij regelmatig over het land verdeeld.

2. *Lenteperiode* (Maart-April). Land en zee zijn ongeveer even warm: de isothermen verlopen Oost-West. De lente is een nog drogere periode dan de winter. De neerslag wisselt tussen 40 en 50 mm.

3. *Zomerperiode of atlantische droogteperiode* (Mei-Juli). De zee is kouder dan het land, doch het verschil is niet sterk uitgesproken. In het Zuiden van Nederland verlopen de isothermen in Oost-West-richting, om - naarmate zij de kust naderen - naar het Zuiden om te buigen. In het midden van het land vertonen zij een enigszins afwijkend verloop, dat waarschijnlijk onder invloed van de Zuiderzee staat. Het minimum boven de Zeeuwse eilanden houdt waarschijnlijk verband met de koude golfstroom, die hier de kreken en riviermonden binnendringt. De voor de zomerperiode karakteristieke Noordnoordwestenwinden duidt men wel aan als „zomer-moesonwinden”. De neerslagsverdeling gedurende de zomerperiode (zie fig. 1) staat onder invloed van de temperatuurverdeling en de heersende winden. In het Oosten des lands valt de meeste regen, terwijl aan de kust en op de eilanden (Zeeuwse zowel als Waddeneilanden) neerslagsminima zijn te constateren. Het regenrijke gebied in Drenthe en de Achterhoek sluit aan op het continentale zomerregengebied met een neerslagmaximum in Juli. Dit continentale regengebied is, mede onder invloed van het temperatuurmaximum boven de Zuiderzee, in het Noorden van ons land naar het Westen verschoven. Het neerslagmaximum boven de Veluwe is orografisch bepaald. Hetzelfde geldt voor het Zuid-Limburgse maximum.

4. *Augustusperiode*. Afgezien van het temperatuurmaximum boven de Zuiderzee en het minimum boven de Zeeuwse eilanden zijn land en zee ongeveer even warm. De neerslag in de maand Augustus is met 60-100 mm (gem. 80 mm) hoog en wel het hoogst in het Noorden des lands.

5. *Herfstperiode of atlantische regenperiode* (September-November). Het temperatuurklimaat staat weer geheel onder invloed van de warme golfstroom. Het isothermenverloop is te vergelijken met dat van de winter: in het Oosten des lands nog Oost-West, buigen zij aan de westkust in noordelijke richting af, om tenslotte evenwijdig aan de kust te verlopen. De heersende winden zijn ZZW. De neerslag is sterk wisselend en vooral aan de kust hoog; vandaar de naam „atlantische regenperiode” (zie fig. 2). Door deze hoge regenval onderscheidt zich de herfstperiode van de winterperiode.

Dit over de tijdelijke verdeling van het klimaat, nu iets over de plaatselijke verdeling.

Reeds hebben we gezien, dat Nederland in verband met de temperatuur- en neerslagverdeling in een atlantisch Westen en continentaal Oosten kan worden verdeeld. De beide in klimaat totaal verschillende delen gaan geleidelijk in elkaar over. Wil men echter een scheidingslijn tussen het atlantische en subatlantische deel, dan verloopt deze lijn van Delfzijl via Assen, Kootwijk en westelijk langs

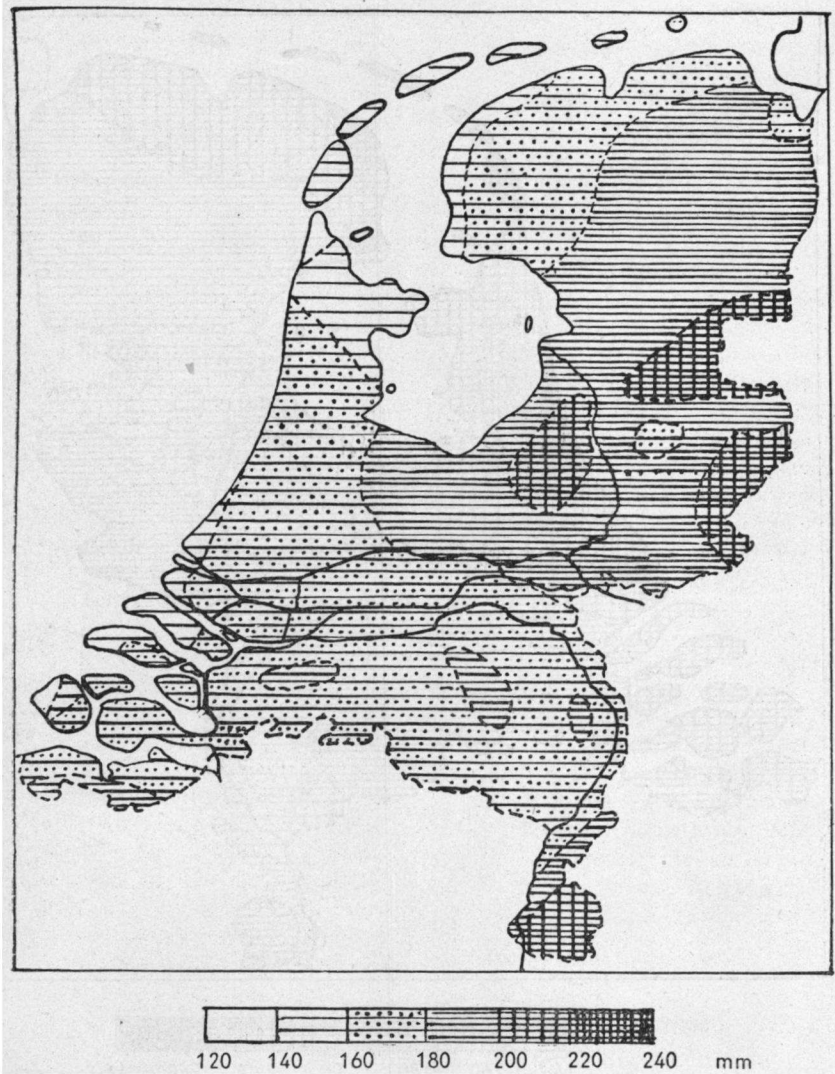


Fig. 1. Neerslag gedurende de atlantische droogte-periode (Mei-Juli).

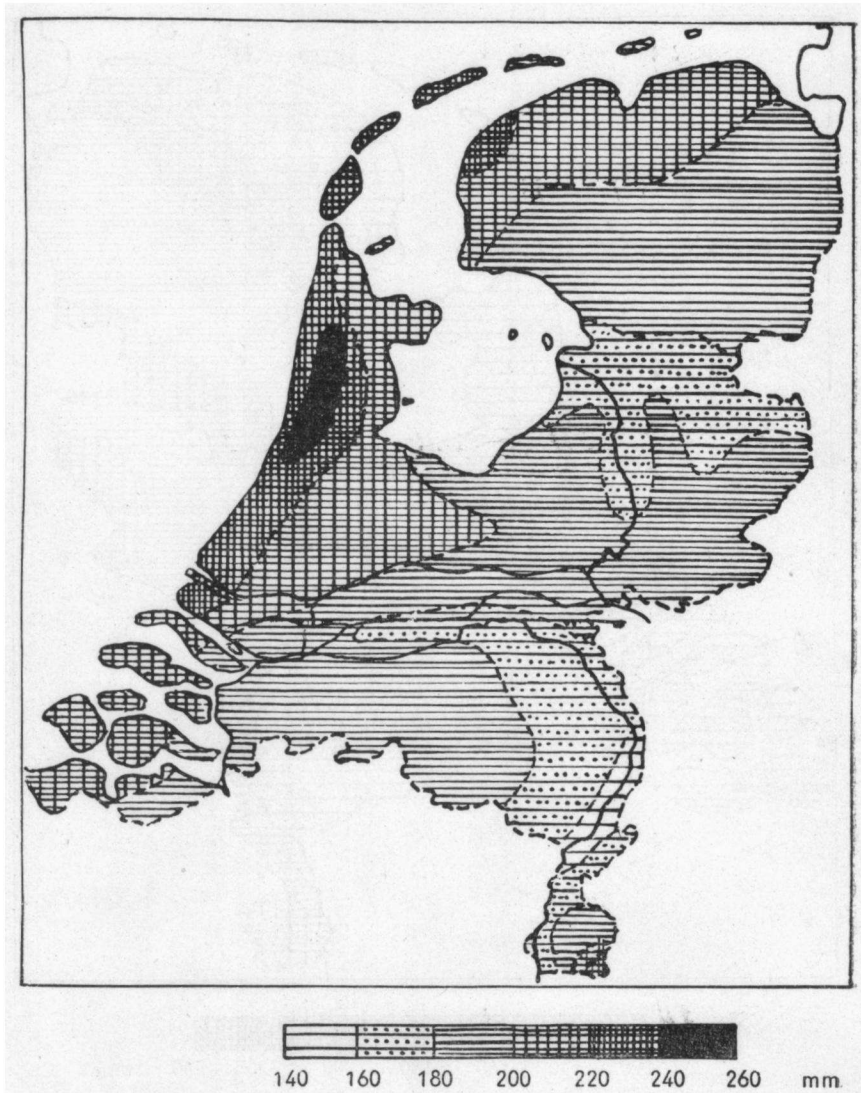


Fig. 2. Neerslag gedurende de atlantische regenperiode (September-November).

Eindhoven. Ten Westen van deze lijn ligt het atlantische Nederland, dat, zowel wat de temperatuur- als de neerslagverdeling betreft, sterk onder invloed van de warme golfstroom staat. Het is gekenmerkt door een mild klimaat met geringe temperatuurschommelingen en weinig uitgesproken maxima en minima in de temperatuursgang en door een uitgesproken Octobermaximum in de regenval. De atlantische herfstregens overheersen er, de zomerregens treden in vergelijking hiermee op de achtergrond.

Ten Oosten van de lijn Assen-Eindhoven ligt een gebied met een subatlantisch, bij Noordwest-Duitsland aansluitend klimaat, gekenmerkt door sterker uitgesproken maxima en minima in de temperatuursgang en een Juli-(resp. Augustus-) maximum en winter-(Februari-)minimum in de regenval. De continentale zomerregens overheersen er, de atlantische herfstregens treden in vergelijking daarmee terug. Een verder bewijs, dat dit gebied in veel mindere mate onder directe invloed van de warme golfstroom staat, volgt uit de, het gehele jaar door, Oost-West verlopende isothermen.

Van Noord naar Zuid doet zich de invloed van de geografische breedte gelden. Van Zuid naar Noord neemt de gemiddelde jaartemperatuur geleidelijk af (zie fig. 3). Dit komt alleen in het Oosten van ons land duidelijk tot uiting. In het Westen wordt deze gang van zaken door de invloed van de golfstroom overheerst. In verband hiermee laat zich het subatlantische Oosten van het land weer onderverdelen in twee delen, n.l. ten Noorden van de Rijn een koel, vochtig, subatlantisch Noorden (met lage temperaturen en vooral gedurende de vegetatieperiode hoge neerslag) en een warm droog continentaal Zuiden (met hogere temperaturen, sterke verdamping en gedurende de vegetatieperiode relatief geringe neerslag).

Na in het voorgaande in korte trekken een karakteristiek van het klimaat van ons land te hebben gegeven, willen we thans nagaan, welke invloed dit klimaat op de vegetatie uitoefent en wel in het bijzonder op de verspreiding en samenstelling van verschillende associaties.

Onderwerpen wij eerst de bosgezelschappen aan een onderzoek, omdat in deze climax- en paraclimax-gezelschappen de invloed van het klimaat het sterkst tot uiting komt. Dit is b.v. het geval met het eiken-haagbeukenbos (*Querceto-Carpinetum*), waarin — zoals wij allen weten — de haagbeuk alleen in het Oosten van ons land regelmatig voorkomt, terwijl zij hierin elders ontbreekt. Het eiken-haagbeukenbos is dan ook in het subcentreurop district het best ontwikkeld en hier vinden we daarin regelmatig soorten zoals: *Carpinus Betulus*, *Rhamnus cathartica*, *Cornus sanguinea*, *Lamium Galeobdolon*, *Primula elatior*, *Potentilla sterilis*, *Luzula pilosa*, *Poa*

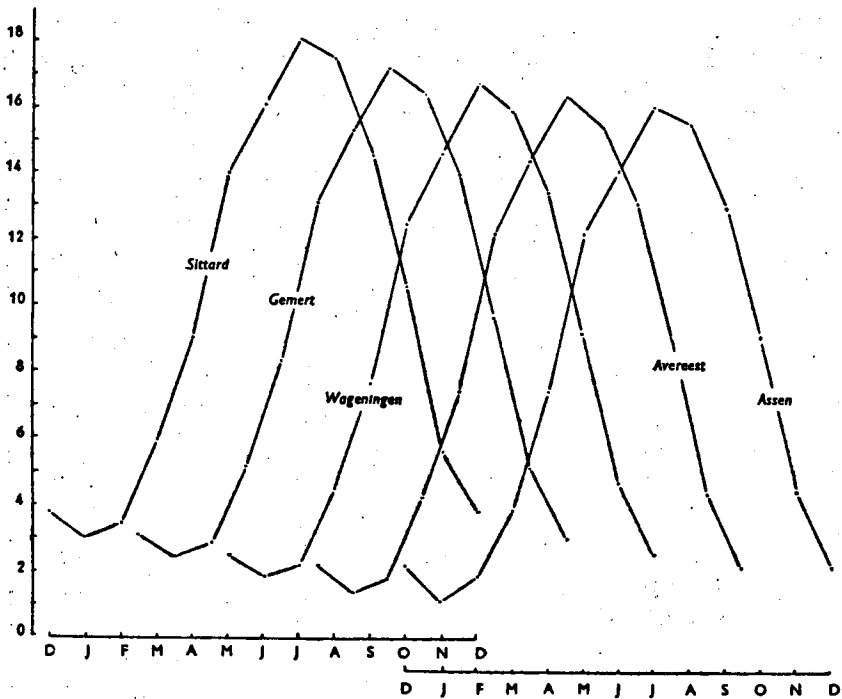


Fig. 3. Gem. dagelijkse temperatuur in °C.

nemoralis, *Brachypodium silvaticum*, *Arum maculatum* en *Adoxa Moschatellina* — alle soorten die in het Westen zeldzaam zijn — terwijl men er bovendien ook typisch submontane soorten, zoals *Asperula odorata*, *Neottia Nidus-avis*, *Sanicula europaea* en *Galium silvaticum* kan aantreffen.

Het eiken-berkenbos (*Querceto-Betuletum*) heeft eveneens in de verschillende plantengeografische districten een andere floristische samenstelling. In het Drents district is daarin de groep der boreo-atlantische soorten: *Vaccinium Vitis-idaea*, *Ilex Aquifolium*, *Corydalis claviculata*, *Blechnum Spicant*, *Galium saxatile*, *Hieracium umbellatum*, *Trifolium europaea*, *Cornus suecica* en mossen zoals: *Pseudoscleropodium purum*, *Hylocomium proliferum* en *Dicranum undulatum*, sterk vertegenwoordigd. In het Gelders district treedt deze soortengroep reeds sterk op de achtergrond, terwijl daarnaast een groep van soorten, die in het Zuiden van ons land een grote rol speelt, meer op de voorgrond treedt. Eigen aan het Gelders eiken-berken-

bos is de hoge presentie van een tweetal boomsoorten: wintereik en beuk.

In het Kempisch district vinden we een derde type eiken-berkenbos, dat grote overeenkomst vertoont met het wintereiken-berkenbos en waarin soorten als *Pteridium aquilinum*, *Convallaria majalis*, *Teucrium Scorodonia*, *Solidago Virgaurea*, *Corylus Avellana* en *Sarothamnus scoparius* veelvuldig optreden. De wintereik zelf ontbreekt er echter. Wel vindt men er zo nu en dan soorten zoals: *Mespilus germanica*, *Genista germanica* en *Stachys officinalis*.

Tenslotte vinden we in Zuid-Limburg het submontane wintereiken-berkenbos, waarin naast de soorten uit het vorige type, vooral *Quercus sessiliflora*, *Luzula nemorosa* en *Luzula maxima* voorkomen.

In onze duinen maakt het daar heersende atlantische klimaat het optreden van de tot het warmteminnende *Quercion pubescentis*-verbond behorende duindoorn-liguster-associatie (*Hippophaeto-Ligustretum*) mogelijk.

Ook in andere min of meer natuurlijke plantengemeenschappen vinden we het klimaat weerspiegeld. De uit het *Querceto-Betuletum* ontstane heide (*Calluneto-Genistetum*) is in het Drents district eveneens rijk aan boreo-atlantische soorten: *Arnica montana*, *Empetrum nigrum*, *Antennaria dioica*, *Hieracium umbellatum* en *Galium saxatile*. In het Gelders, subcentreuroop en Kempisch district ontbreekt deze soortengroep vrijwel geheel en het heidegezelschap verarmt er zichtbaar. Het hier een enkele maal optreden van zuidelijke soorten zoals: *Sarothamnus scoparius*, *Ulex europaeus* en *Erica cinerea*, welke in Bretagne (Fr.) voor de *Ulex europaeus*- en *Erica cinerea*-associatie kenmerkend zijn, kunnen dit niet verhelen.

De flora der rivierduintjes, welke in Nederland het continentale pontisch-pannonische flora-element vertegenwoordigt, is in het Oosten van ons land veel rijker dan in het Westen. De differentiërende soorten van de oostelijke variant: *Hieracium Pilosella*, *Pimpinella saxifraga*, *Sanguisorba minor*, *Sedum rupestre reflexum*, *Potentilla verna*, *Campanula Rapunculus*, *Scabiosa Columbaria* en *Festuca ovina* var. *vulgaris*, behoren voor het merendeel tot het continentale flora-element in de zin van HEIMANS.

Zelfs in onze akkerflora weerspiegelt zich de invloed van het klimaat. Hier overheerst echter de invloed van het micro-klimaat, dat in hoofdzaak door de grondsoort wordt bepaald, die van het generaal-klimaat. Zo toonden JONHSON en DAVIES (volgens GEIGER) aan, dat de temperatuurschommeling in een zandgrond in Engeland in de maand Juni 1925 25,9 °C bedroeg, terwijl zij in dezelfde maand in een kleigrond slechts 11,5 °C bedroeg. Dergelijke waarnemingen deed ook Prof. PRINS (Landbk. Tijdschr. 1941, p. 514).

In onze hakvruchtassociaties komt dit tot uitdrukking, doordat op de zwaardere leem- en kleigronden-associaties met een mediterraan-atlantische verbreiding (*Mercurialetum* en *Veroniceto-Lamietum*) voorkomen, terwijl men op de zandgrond het continentaal getinte *Echinochloeto-Setarietum* vindt. Deze associatie — in Oost-Europa het alleenheersende hakvruchtgezelschap — trekt zich in ons subatlantische klimaat op de lichte — dus warme — gronden terug, omdat alleen daar het zaad der kenmerkende gramineeën kan afrijpen. Het fraaist ontwikkeld vindt men de associatie in het continentale Zuid-oosten van ons land. In het Noorden is het voor de zaadrijping haast te koud en treden de *Setaria*-soorten en *Digitaria Ischaemum* sterk op de achtergrond. Zo in het Drentse district. Op onze Waddeneilanden komt het gezelschap — mogelijk tengevolge van de atlantische regens — in het geheel niet meer voor. Zij wordt hier vervangen door het *Chrysanthemo-Sperguletum*, een associatie met in grote trekken een atlantisch verspreidingsgebied.

Door Ir van SOEST is Nederland op verdienstelijke wijze in plantengeografische districten ingedeeld. Het ware te wensen, dat een poging werd aangewend om deze districten ook klimatologisch, oecologisch en plantensociologisch te karakteriseren. Waarschijnlijk zal dit nieuwe gezichtspunten opleveren en het mogelijk maken de verschillende districten nog scherper tegen elkaar af te grenzen.

Als laatste spreker van deze zeer geslaagde Sociologendag voerde het woord de Heer M. F. MÖRZER BRUYNs over: *Biosociologie en Biocoenologie*.

Biosociologie en biocoenologie zijn twee begrippen, die zo nauw aan elkander verwant zijn, dat zij door velen zelfs als identiek beschouwd worden. In het biologisch spraakgebruik worden beide termen dan ook niet alleen naast elkaar, maar ook voor elkaar gebruikt. Het spraakgebruik is echter een slechte maatstaf om begrippen te ijken. Voor het opbouwen van een logisch begripsapparaat moet men zich terdege rekenschap geven van de betekenis der termen, die men gebruikt. Terwijl men in de plantensociologie, mede door de internationale botanische congressen, met het toetsen en standardiseren van begrippen reeds vrij ver gevorderd is, moet men daarmee in de biosociologie nog vrijwel beginnen.

De biosociologie heeft haar naam te danken aan de plantensociologie. Zij beperkt zich echter niet tot de plantenwereld, maar bestudeert de correlaties, die er tussen alle organismen van een levensgemeenschap bestaan. Deze „sociologie” is niet hetzelfde als de Sociologie of de leer van de menselijke samenleving. Daarbij denkt

men steeds aan bepaalde verhoudingen en relaties, die kenmerkend zijn voor de menselijke samenleving. In de phyto- en de biosociologie beschouwt men de planten en dieren slechts als metgezellen (socio) zonder meer.

Wanneer wij de organismen niet geïsoleerd in museum of laboratorium bestuderen, maar in de natuur, „in hun wereld”, dan beschouwen wij hen als onderdelen van de levensgemeenschappen, waarvan zij deel uitmaken. Deze levensgemeenschappen nemen in de natuur een zeer belangrijke plaats in; men mag wel zeggen, dat deze namelijk is opgebouwd uit levensgemeenschappen van verschillende orde.

De biosociologie is dat deel van de biologie, dat zich bezig houdt met de studie van de levensgemeenschappen van planten en dieren. Zij gaat na, hoe de samenstelling van deze levensgemeenschappen is, tracht de wetmatigheden en wederzijdse betrekkingen, die zich daarin voordoen, op te sporen en verband te leggen tussen de feiten en verschijnselen, die bij het bestuderen daarvan waargenomen worden. Zij tracht inzicht te verkrijgen in de betekenis, die de verschillende organismen voor de levensgemeenschappen, waarin zij voorkomen, hebben en begrip te krijgen van de functie van deze levensgemeenschappen in het grote natuurgebeuren.

Deze levensgemeenschappen kunnen van principieel verschillende aard zijn. Over één type levensgemeenschap wordt het meest gesproken, nl. de biocoenose. Hoewel een in alle opzichten bevredigende definitie nog niet gegeven kan worden, slaat men de plank niet ver mis, wanneer men onder een biocoenose een levensgemeenschap verstaat, die een zelfstandige plaats in het landschap inneemt en een terreingedeelte bevolkt, dat ten naastbij oecologisch homogeen is. De planten- en dierenwereld van een roggeakker, een weide, een bos etc. is dus een biocoenose, wanneer de terreingedeelten, die zij bevolken, aan de eisen van de oecologische homogeniteit voldoen.

Men voelt direct het belang van de plantensociologie voor het herkennen, het beschrijven en het karakteriseren van de biocoenosen. Dit type levensgemeenschap heeft, zowel wat betreft het aantal soorten als wat betreft de soortenkeus en de individuenrijkdom, een typisch eigen, kenmerkende en ongeveer constante samenstelling. Het handhaaft zich bij gelijkblijvende omstandigheden in zijn woongebied, dat men gewoonlijk biotoop noemt. De organismen van een biocoenose beïnvloeden elkander en hun omgeving, evenals zij door die omgeving beïnvloed worden. Iedere biocoenose is gekenmerkt door een eigen voedselkringloop, terwijl er in iedere biocoenose een biologisch evenwicht bestaat, dat schommelt tussen

bepaalde grenzen, afhankelijk van de factoren in die biocoenose.

Een tweede type levensgemeenschap wordt gevormd door alle planten en dieren, die afhankelijk zijn of tenminste in betrekking staan tot één enkel organisme. Zo vormen alle bacteriën, schimmels, wieren, korstmossen, mossen, alle wormen, wantsen, luizen, rupsen en andere dieren, die van en op een plant leven, bv. een eik, tevens alle dieren, die weer van deze planten en dieren afhankelijk zijn, de levensgemeenschap van die eik. Dit type levensgemeenschap is niet topografisch gedefinieerd en mag daarom niet als biocoenose benoemd worden. In navolging van DAHL, die van phytobiocoenosen sprak, zou de term phytobiosen te overwegen zijn.

Terwijl de biosociologie niet van bepaalde levensgemeenschappen uitgaat, houdt de biocoenologie zich bij uitstek met de biocoenosen bezig. Aangezien de biocoenosen ook voor de biosociologie de belangrijkste levensgemeenschappen zijn, is het verschil tussen beide niet zo evident. Het is echter groter dan men op grond van de thans gegeven uiteenzetting zou verwachten.

Om dit in te zien, moet de wijze waarop men een levensgemeenschap kan bestuderen nader onder de loupe genomen worden. Het onderzoek kan analytisch en synthetisch zijn. De analyse omvat enerzijds de inventarisatie, de beschrijving en de vergelijking van de levensgemeenschappen, anderzijds tracht zij langs causale of historische weg een verklaring van waargenomen feiten te geven. Hierbij worden onderdelen van het grote geheel afzonderlijk bestudeerd. De synthetische of finale beschouwing ziet in de eerste plaats de levensgemeenschap als één geheel, de onderdelen worden ook slechts met betrekking tot de levensgemeenschap als totaliteit bestudeerd. Ieder organisme heeft in de levensgemeenschap zijn eigen plaats, kan er zelfs onmisbaar zijn. De kennis van de functies, die de levende organismen in de levensgemeenschappen te vervullen hebben, is onmisbaar voor hen, die inzicht willen krijgen in het leven en streven van een biocoenose.

Het is deze studie van de levensgemeenschappen als totaliteiten, waarin door hen, die zich biocoenologen noemen, het zwaartepunt wordt gelegd. Het uitzoeken van voedselketens, het bestuderen van het biologisch evenwicht en het naar waarde schatten van de processen van de voedselkringloop zijn kenmerkend voor de synthetische beschouwingswijze van de levensgemeenschappen.

De biocoenologie is in hoofdzaak synthetisch, zij gaat uit van de biocoenosen als natuurgegeven eenheden, de biosociologie is in hoofdzaak analyserend en tracht door deze analyse tot een zo exact mogelijk, natuurwetenschappelijk verantwoord, synthetisch beeld van de levensgemeenschappen te komen. Hoewel de uitgangspunten

van beide studierichtingen dus verschillend zijn, bestaat er tussen beide toch een grote mate van overeenkomst.

De Secretaris der Commissie
voor Biosociologie en Veenonderzoek,
Dr D. M. DE VRIES.
