

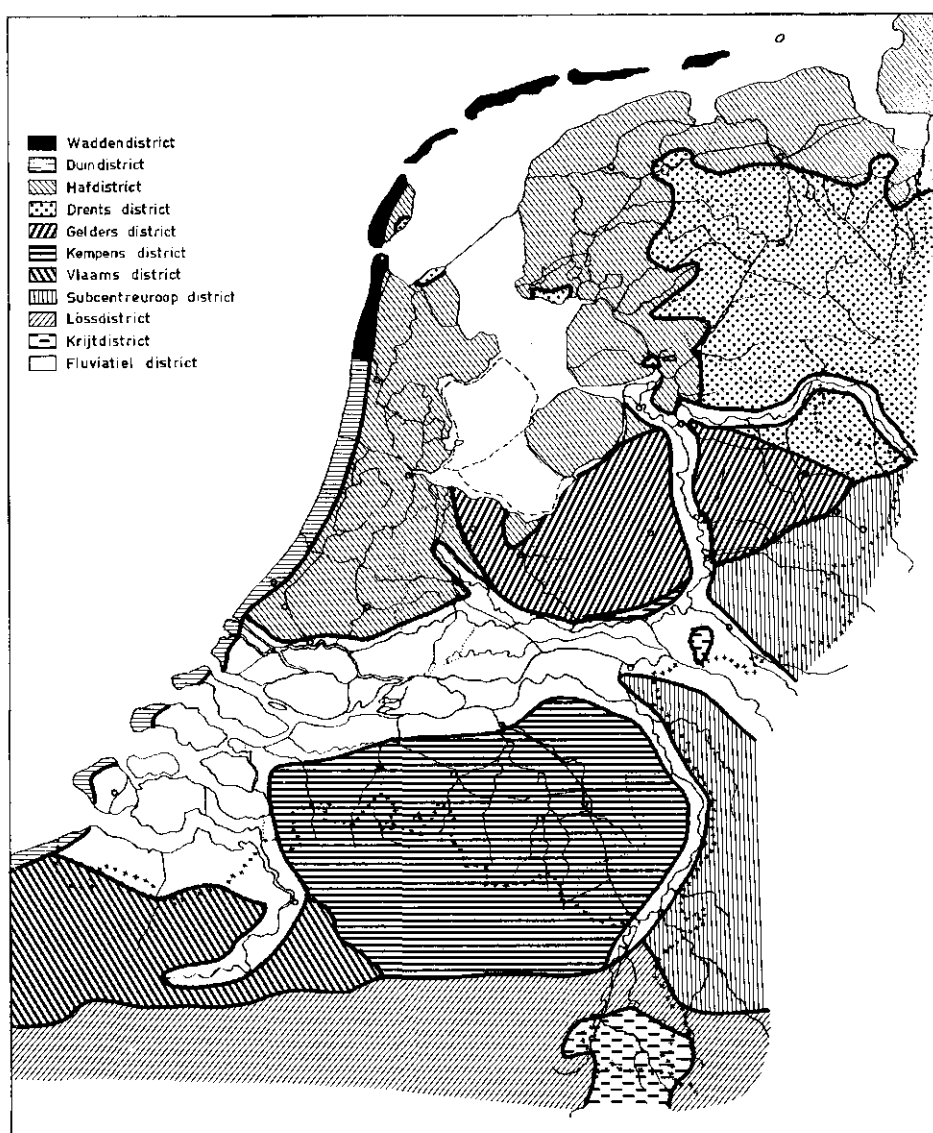


Fig. 1.

Plantengeografische districten van Nederland. (Van Soest, 1962.)

Plant geographical districts in The Netherlands. (Van Soest, 1962.)

DE BOTANISCHE BETEKENIS VAN HET DRENTSE DISTRICT

V. WESTHOFF en J. J. BARKMAN

(Mededeling van het Biologisch Station, Wijster, nr. 138;
RIVON-communication, nr. 286)

I. LIGGING EN BEGRENZING VAN HET DRENTSE DISTRICT

Het Biologisch Station te Wijster is gelegen in het centrum van het 'Drentse district' (hier verder aan te geven als Dr), een van de elf plantengeografische districten waarin VAN SOEST (1929) Nederland verdeelde (zie fig. 1), en wel op grond van de verspreiding van phanerogamen en pteridophyten. Het is onze bedoeling, hier de betekenis van dit district in het geheel van de plantengroei van Nederland te kenschetsen.

De noord- en westgrens van het Drentse district zijn scherp, daar ze bepaald zijn door de grens tussen zand en klei. De zuid- en oostgrens zijn door het klimaat bepaald en dus geleidelijker. De oostgrens loopt volgens CLASON (1957) door NW-Duitsland, ongeveer langs Uelsen, Meppen, Friesoythe en Esens. De zuidgrens wordt gewoonlijk in Noord-Twente gesitueerd. In de verdeling van Nederland in tien plantengeografische districten op grond van de verspreiding der epifyten (BARKMAN, 1958) valt de zuidgrens evenwel samen met de Drentse provinciegrens; deze grens is tevens de zuidgrens van de Drentse vicariant van het Jeneverbesstruweel (*Dicrano-Juniperetum*).

II. DE BODEMS VAN HET DRENTSE DISTRICT

De bodems van Drente zijn voor het overgrote deel zuur, zeer arm aan mineralen en vochtig tot nat; dit begunstigde de ontwikkeling van eiken-berkenbos, vochtige heide en ombrotrofe venen. Met uitzondering van lokale praeglaciale zanden op de Hondsrug is Dr geheel bedekt met Riss-glaciale en jongere afzettingen. De glaciale keileem, bijna overal in de ondergrond aanwezig, komt hier en daar aan de oppervlakte en is daar, voor zover niet ontgonnen, begroeid met een rijke bosvegetatie op gleybodem. Overal elders is de keileem bedekt met een laag fijn, zeer voedselarm Würmglaciaal zand; daar deze meestal niet dikker is dan 120 cm en de keileem weinig doorlatend is, is de bodem vochtig. Deze combinatie van factoren, tezamen met het atlantische karakter van het klimaat hebben een ideale situatie geschapen voor de ontwikkeling van de Dopheidegemeen-

schap, het *Ericetum tetralicis*, nergens ter wereld zo optimaal ontwikkeld als hier. Ontwatering gedurende de laatste halve eeuw heeft vele *Erica*-heiden (voor zover niet ontgonnen) doen overgaan in velden van *Molinia coerulea*.

Tot voor enkele decennia waren uitgestrekte, tot 7 m dikke lagen *Sphagnum*-veen, thans grotendeels afgegraven, eveneens kenmerkend voor Dr (zie fig. 2).

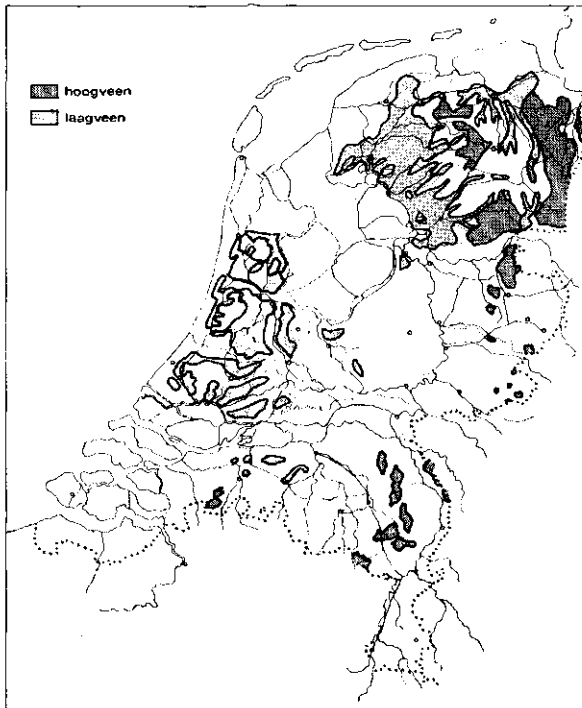


Fig. 2.

Het voorkomen van veen in Nederland.

The distribution of peat in The Netherlands.

Hoogveen - Raised bog

Laagveen - Fen peat

III. HET KLIMAAT VAN HET DRENTSE DISTRICT

Het klimaat van Dr is te kenschetsen als boreo-atlantisch (BARKMAN, 1958). Dr heeft de koudste nachten van Nederland (door het gehele jaar heen) en de koudste winters. De zomers worden in koelte slechts overtroffen door het Waddendistrict, dat evenwel veel zachtere winters heeft. De neerslag, 725 tot 815 mm per jaar, is hoog; het maximum wordt elders in ons land slechts bij Vaals bereikt. Het klimaat is relatief vochtig: het N/S quotiënt, dwz. het quotiënt van neerslag en verzadigingstekort van de lucht, bereikt in juni t/m augustus met meer dan 70 de hoogste waarde van Nederland. Een en ander verklaart het grote aandeel van boreale zowel als van atlantische soorten in Dr; daar het merendeel dezer soorten oligotrafent is, worden zij mede begunstigd door de overwegend arme en zure gronden.

IV. FLORA VAN HET DRENTSE DISTRICT

A. Inleiding

Bij vergelijking met de andere plantengeografische districten verdienen het middeneuropese, het boreale en het atlantische element bijzondere aandacht. Daar Dr in edafisch opzicht sterk verschilt van de districten met overwegend voedselrijke bodems (Krijt-d., Fluviatiel d., Haf-d., en Duin-d.), ligt een vergelijking met de andere districten met overwegend arme zandgronden meer voor de hand. De overeenkomst met het Gelderse district is het grootst, doch het boreale element is hier zwakker; het atlantische is sterker in het Kempense district.

B. Het middeneuropese element

Dr wijkt van de overige reeds genoemde pleistocene districten af door een groter percentage middeneuropese (d.i. relatief 'continentale') soorten, en vertoont daarin overeenkomst met het Subcentreuropese district (S). Dr en S hebben 19 subcentreuropese hogere planten (phanerogamen en pteridophyten) gemeen, waarvan alleen *Gagea lutea* haar optimum in Dr heeft; bijna alle zijn soorten van submontane bossen op rijke gronden (*Fagetalia sylvaticae*) en in Dr zeldzaam. Voorts telt Dr 11, zij het hier zeldzame, continentale hogere planten, alsmede 3 lichenen en 1 mos (*Sphagnum fuscum*, recent ontdekt), die geen speciale schakel met S vormen; van deze soorten zijn *Gagea spathacea*, *Lilium bulbiferum* (thans uitgeroeid), *Serratula tinctoria* en *Sphagnum fuscum* bijna resp. geheel tot Dr beperkt.

C. Het boreale element

Het boreale element wordt hier in ruime zin genomen, nl. incl. de arctische, subarctische, montane en subalpine elementen. Met de eventuele arealen buiten Europa is terwille van de overzichtelijkheid geen rekening gehouden.

Het boreale element omvat in Dr niet minder dan 59 taxa van hogere planten, 60 taxa van mossen en 19 taxa van lichenen. Wij beperken ons hier tot het noemen van de 49 taxa (in totaal), die (t.o.v. Nederland als geheel beschouwd) in Dr hun optimum hebben of daartoe beperkt zijn (sommige zijn inmiddels uitgeroeid en met † aangegeven):

1. Hogere planten:

<i>Alchemilla filicaulis</i>	<i>Drosera anglica</i>
<i>Alchemilla monticola</i>	<i>Eriophorum vaginatum</i>
<i>Arnica montana</i>	<i>Hieracium laevigatum</i> ssp. <i>acrifolium</i>
<i>Betula nana</i> (in het Duitse deel	<i>Hieracium laevigatum</i> ssp. <i>asperatulum</i>
van Dr)	<i>Juncus filiformis</i>
<i>Carex aquatilis</i>	<i>Linnaea borealis</i>
<i>Cornus suecica</i>	<i>Lycopodium annotinum</i>
	<i>Pyrola uniflora</i>

Rubus saxatilis
Salix pentandra
Saxifraga hirculus†

Sparganium angustifolium
Stellaria nemorum ssp. *glochidisperma*
Trientalis europaea

2. Mossen:

Andraea rothii
Andraea rupestris
Cephalozia pleniceps
Dicranum bergeri
Dicranum fuscescens
Drepanocladus uncinatus var.
plumulosus
Grimmia trichophylla
Helodium blandowii†
Meesea triquetra†
Mnium cinclidioides†

Odontschisma denudatum
Oligotrichum hercynicum
Paludella squarrosa†
Ptilium crista-castrensis
Sphagnum angermanicum
Sphagnum balticum
Sphagnum girgensohnii
Sphagnum majus (= *S. dusenii*)
Sphagnum parvifolium
Sphagnum russowii
Tomenthypnum nitens†

3. Lichenen:

Alectoria jubata
Cetraria islandica
Cetraria pinastri
Lecanora frustulosa var. *thiodes*

Lecidea confluens
Lecidea turficola
Parmelia disjuncta
Parmeliopsis aleurites

De meest interessante boreale soorten zijn wel de arctisch-alpine, nl. *Lycopodium selago* en *Oligotrichum hercynicum*, en de subarctische, zoals *Carex aquatilis*, *Cornus suecica* en *Sphagnum majus*. De grote disjunctie tussen hun areaal in Dr en dat in Scandinavië (bv. voor *Carex aquatilis* 700 km) heeft reeds lang geleden geleid tot de veronderstelling, dat men hier te maken zou hebben met 'glaciale relictten', dwz. met soorten, die hier in de IJstijd zouden zijn gekomen en nadien op deze vindplaatsen, ver van hun huidige areaal, zouden hebben standgehouden (zie bv. HOOGENRAAD, 1933). Deze veronderstelling wordt ogenschijnlijk bevestigd door de sterke achteruitgang van vele dezer soorten in de laatste halve eeuw; in werkelijkheid is dit echter geen argument, daar deze achteruitgang zich evenzeer voordoet bij niet-boreale soorten, en bij nadere analyse duidelijk het gevolg blijkt te zijn van de in recente tijd zo sterk toegenomen invloed van de mens (ontginning, ontwatering, enz.). Er zijn daarentegen drie argumenten die tegen het relict-karakter van de hier bedoelde vindplaatsen pleiten:

1. In een aantal gevallen blijkt bij zorgvuldige inventarisatie, dat er tussen het areaal in Dr en het hoofdareaal in Scandinavië toch wel verspreide groeiplaatsen te ontdekken zijn, die als tussenschakels voor de verspreiding gefungeerd kunnen hebben. Zo is *Carex aquatilis* in NW-Duitsland eerst in zeer recente tijd gevonden, na en dank zij de ontdekking van deze soort in Nederland.
2. Na het postglaciaal is er een warmere periode geweest dan tegenwoordig,

nl. het Atlanticum. Het is niet waarschijnlijk, dat de boreale soorten in Dr deze periode overleefd zouden hebben.

3. Verscheidene boreale soorten horen thuis in natuurlijke naaldwouden. Deze ontbreken in ons land. De aanplanting van uitgestrekte bossen van Grove den en Larix in Nederland, vooral ook in Dr, sedert 1860, kan zeer wel tot de immigratie van deze soorten hebben bijgedragen.

Althans voor sommige boreale soorten is deze laatste mogelijkheid wel zeer waarschijnlijk; het zijn vermoedelijk neofyten, die eerst van recente tijd uit ons land bekend zijn en zich sindsdien min of meer snel hebben verbreid, zoals *Goodyera repens* (uit ons land bekend sinds 1880), *Linnaea borealis* (sinds 1920), *Listera cordata* (sinds 1949), *Lycopodium annotinum*, *Ptilium crista-castrensis*, *Boletus elegans* en *Boletinus cavipes*. Daar staat dan echter weer tegenover, dat van sommige dezer soorten in ons land inmiddels ook groeiplaatsen in meer natuurlijke vegetaties gevonden zijn, bv. in heiden (*Lycopodium annotinum*, *L. selago*, *Ptilium crista-castrensis*), in Jeneverbesstruwelen (*Lycopodium selago*, *Ramaria invalii*) en in Eikenberkenbossen (*Goodyera repens*).

De status van 'glaciale relictten' scheen nog het meest waarschijnlijk voor karakteristieke hunebed-mossen en dito lichenen, zoals *Andraea rothii* en *A. rupestris*, doch men moet hierbij wel bedenken, dat de hunebedden eeuwen lang begraven zijn geweest en dat ze eerst recent weer zijn blootgelegd. In Denemarken, waar de hunebedden nog steeds met zand overdekt zijn, komen deze soorten dan ook niet voor.

D. Het atlantische element

Ook het atlantische element wordt hier in ruime zin genomen, nl. incl. de subatlantische en mediterraan-atlantische elementen.

Het atlantische element is in Dr ongeveer even sterk vertegenwoordigd als in Nederland in zijn geheel. Het omvat 73 taxa van hogere planten, 27 taxa van mossen en 24 taxa van lichenen. Wij noemen daarvan hier slechts de 17 taxa (in totaal), die (t.o.v. Nederland als geheel beschouwd) in Dr hun optimum hebben of daartoe beperkt zijn:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Hogere planten: | <i>Rubus ammobius</i> |
| <i>Agrimonia odorata</i> | <i>Rubus arrhenii</i> |
| <i>Corydalis claviculata</i> | <i>Rubus badius</i> |
| <i>Erica tetralix</i> | <i>Rubus egregius</i> |
| <i>Ilex aquifolium</i> | <i>Rubus flexuosus</i> |
| <i>Narcissus pseudonarcissus</i> ssp. | <i>Rubus mucronifer</i> |
| <i>pseudonarcissus</i> | |
| <i>Primula vulgaris</i> | <i>Leptodontium flexifolium</i> |
| | (op rieten daken) |
| 2. Mossen: | <i>Sphagnum pulchrum</i> |
| <i>Campylopus brevipilus</i> | |

3. Lichenen:

Cladonia incrassata

Porina olivacea

Het atlantische karakter van het Drentse district blijkt mede uit het afwijkende oecologische gedrag van bepaalde soorten. Enerzijds is het opmerkelijk, dat Dr armer is aan continentale soorten dan W, Dui, G, F en Kr. Hoewel Drente overwegend uit heide bestond, hebben continentale heideplanten, die wel in G voorkomen, er altijd ontbroken, met name *Carex ericetorum* en *Hypochoeris maculata*, terwijl andere er uiterst zeldzaam zijn, te weten *Scorzonera humilis* (thans in Dr uitgestorven) en *Lycopodium complanatum*.

Anderzijds valt het op, dat verscheidene soorten, die in Midden-Europa tot bossen beperkt zijn, in Dr ook buiten bossen worden aangetroffen. Dit is toe te schrijven aan de hoge luchtvochtigheid; in Groot-Brittannië en West-Noorwegen is het verschijnsel nog sterker uitgesproken. De aandacht werd hierop gevestigd door BEIJERINGCK (1930) die het vermeldde voor *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Polygonatum multiflorum*, *Stachys sylvatica* en *Vaccinium myrtillus*. Wij kunnen hieraan toevoegen *Phyteuma nigrum* (in hooilanden langs de beken), *Vaccinium vitis-idaea*, *Corydalis claviculata*, *Blechnum spicant*, *Ptilium crista-castrensis*, *Lycopodium annotinum* en *Cetraria pinastri*. Sommige van deze soorten komen ook in W en G in heiden voor.

In oecologisch opzicht bestaan er tussen het boreale en het atlantische element in Dr duidelijke verschillen. Onder de hogere planten vindt men de boreale soorten vnl. in oligotrofe venen en in naaldbossen, terwijl vele atlantische soorten hetzij waterplanten van voedselarme vennen (*Littorellion*), hetzij pioniers van vochtig zand (*Nanocyperion*) zijn of in vochtige heide en schraal grasland groeien. De boreale mossen zijn vnl. terrestrische bewoners van *Sphagnum*-venen en droge arme bossen en voorts epilithische soorten op zwerfkeien; de atlantische mossen vindt men vooral in vochtige heide en als epifyten op bomen.

V. DE VEGETATIE VAN HET DRENTSE DISTRICT

A. Bossen

Afgezien van de grote hoogvenen, vele vennen, enkele grotere plassen en een aantal beken, moet Dr oorspronkelijk geheel met bos bedekt zijn geweest. Reeds lang geleden, met name in het Neolithicum ($\pm$ 2500 v. Chr.), moet een groot deel van het bos echter door de mens in heide zijn omgezet. Heden ten dage zijn nog slechts weinige en kleine resten van het oorspronkelijke woud overgebleven, en ook die zijn sterk door de mens beïnvloed en veelal slechts fragmentair ontwikkeld. Zij variëren al naar de vochtigheid en vruchtbaarheid van de bodem en kunnen tot drie orden worden gerekend: de *Quercetalia robori-petraeae* op de relatief arme gronden, de *Fagetalia*

sylovaticae op de rijkere, niet permanent natte gronden, en de *Alnetalia glutinosae* op drassige en meestal voedselrijke bodems. De eerste en laatste orde zijn elk door één verbond vertegenwoordigd, resp. het *Quercion robori-petraeae* met vier en het *Alnion glutinosae* met drie associaties. Binnen de *Fagetalia* treffen we in Dr twee verbonden aan: het *Carpinion* op de oude keileemgronden, vooral de potklei in Noord-Drente, en het *Alno-Padion* op de jongere voedselrijke gronden in de beekdalen, met resp. één en vier associaties.

a. *Quercion robori-petraeae*

De meest interessante bosassociatie van dit verbond is in ons gebied een gezelschap, dat kenmerkend is voor Dr en voorkomt op ondiepe, met zand overdekte keileem. De bodem is relatief voedselrijk en deze associatie is van het verbond in Dr dan ook degene die het dichtst bij de *Fagetalia* staat. De boomlaag bestaat overwegend uit Zomereik (*Quercus robur*) en Hulst (*Ilex aquifolium*); de laatste kan zelfs geheel overwegen. Het grote aandeel van de atlantische *Ilex aquifolium* onderscheidt deze associatie niet alleen van alle andere bosassociaties in Dr, maar ook van het elders in Nederland (en omgeving) voorkomende, edafisch overeenkomstige *Fago-Quercetum*. Het zou voor de hand liggen deze Drentse associatie '*Quercus-Ilicetum*' te noemen, doch die naam is helaas reeds in 1930 door Tüxen gegeven aan een andere in NW-Duitsland voorkomende associatie.

Men treft dit Eikenhulstbos o.a. aan in de Norger Holt, het Asser bos, het Mantinger bos en de 'Hulzedink' bij Drijber. Het onderscheidt zich mede door het optreden van drie, wellicht vier braamsoorten, waarvan *Rubus arrhenii*, *R. mucronifer* en *R. serpens* in Nederland min of meer tot Dr beperkt zijn.

Nauw verwant aan het Eikenhulstbos is het *Violo-Quercetum*, dat eveneens op tamelijk voedselrijke bodems voorkomt, die echter jong en gestoord zijn. Het mist *Ilex* en de genoemde bramen, maar komt met het Eikenhulstbos overeen door de presentie van 7 indicatoren van rijkere gronden, o.m. *Stellaria holostea* en *Oxalis acetosella*. In tegenstelling tot het Eikenhulstbos komt het *Violo-Quercetum* ook in de districten G, S en Ke algemeen voor.

Op de arme zandgronden vindt men, evenals elders in ons land, het *Quercus-Betuletum*, het arme Eikenberkenbos, een associatie, die slechts een zeer klein areaal heeft: zij is beperkt tot Nederland, het westen van Nedersachsen en Westfalen, Noord-België en wellicht Jutland. Het *Quercus-Betuletum* komt in Dr in twee subassociaties voor: een met *Vaccinium myrtillus* en *Majanthemum bifolium* op dekzanden en verlaten akkers, en een tweede op de armste stuifzanden. De laatste is arm aan kruiden en grassen (o.a. *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum*, *Festuca ovina*), doch onderscheidt zich door een dicht mosdek en een aantal karakteristieke mossen, lichenen en fungi. Wij noemen het zeldzame mos *Buxbaumia aphylla*, de merkwaardige en ten dele eveneens zeer zeldzame Stekelzwammen (*Hydnellum compactum*, *H. velutinum*, *Phellodon melaleucus*, *Ph. niger*, *Sarcodon fuligineo-violaceus*, *S. scabrosus* en

S.squamosus), de Hertentruffel (*Elaphomyces granulatus*) en de Knotszwammen *Cordyceps canadensis* en *C. ophioglossoides*.

Tenslotte mogen twee boreale bostypen niet onvermeld blijven: het *Betuletum pubescentis* op voedselarme, natte gronden, en een open berkenbos met dominantie van *Vaccinium vitis-idaea* op arm zand en ontwaterd, ten dele afgegraven hoogveen.

b. *Carpinion*

Daar de voedselrijke oudere gronden de beste akkergronden zijn, zijn van het *Quercus-Carpinetum* in Dr slechts enkele resten overgebleven; het wijkt van het elders voorkomende Eikenhaagbeukenbos in enige opzichten af, o.m. door de schaarsheid van *Carpinus betulus* en door het optreden van *Corydalis claviculata* (veelvuldig; elders vnl. in het landschap van het *Quercion robori-petraeae*) en van de zeer zeldzame *Stellaria nemorum* ssp. *glochidisperma*.



Bosmuur in het Norger Holt.

Stellaria nemorum L. ssp. *glochidisperma* Murb. in the 'Norger Holt'.

c. *Alno-Padion*

De bossen van het *Alno-Padion* vindt men op de jonge, onder invloed van voedselrijk grondwater staande gronden in de beekdalen. Een groot aantal van de in Dr voorkomende interessante bosplanten wordt hierin aangetroffen; in het minst vochtige type o.m. *Paris quadrifolia*, *Sanicula europaea*, *Lamium galeobdolon*, *Asperula odorata*, *Gagea spathacea* en *Corydalis cava*; in het vochtiger type o.m. *Lysimachia nemorum*, *Impatiens noli-tangere*, *Adoxa moscha-*



Het meanderende Amerdiepje ten N.O. van Amen met bloeiende Gelderse roos (*Viburnum opulus*): fragment van het Alno-Padion. (Foto 6 juni 1937).

The Amer brook with Viburnum opulus, a fragment of the Alno-Padion woodland.

tellina, *Chrysosplenium alternifolium* en *Carex sylvatica*. Het eerste type vindt men bij Dickninge, Drijber, Amen, Geelbroek en Gieten, het tweede bij Geelbroek, Gasteren, Foxwolde en Gieten.

d. *Alnion glutinosae*

De Elzenbroekbossen (*Alnion glutinosae*) zijn in Dr van nature veel schaarser dan in het Hafdistrict. Men treft niettemin alle drie de in Nederland voorkomende associaties aan: het *Carici elongatae-Alnetum* op de relatief mineraal- en voedselrijke moerasgronden (bij Geelbroek en Bruntinge), het *Carici laevigatae-Alnetum* op de zuurdere minerale gronden (o.a. bij Gasteren) en het *Thelypteri-Alnetum* op de veengronden (o.a. tussen Amen en Ekehaar).

B. Heiden en Jeneverbesstruwelen

Tot aan het begin van de twintigste eeuw was Dr overwegend bedekt met zeer uitgestrekte, oude, grotendeels vochtige heidevelden, die deel uitmaakten van het toenmalig agrarisch bestel. De weinige thans nog resterende heiden zijn bijna alle behouden gebleven in de vorm van natuurreservaten.

De droge heiden, die dus in de minderheid zijn, bestaan uit twee gezelschappen, waarin *Calluna vulgaris* resp. *Empetrum nigrum* domineren. De



Natuurreservaat Echtener Zand, gem. Ruinen. Droge heide, Corynephorretum en oude vliegdommen (*Pinus sylvestris*). (Foto 3 mei 1939).
Dry heath, sand dunes and scattered, subspontaneous old Scotch pines.

Calluna-heide komt voor op dekzand, de *Empetrum*-heide vnl. op rustend stuifzand – vooral op noordhellingen – en overigens op duidelijk gepodsoleerd dekzand. Uitgestrekte zuivere *Empetrum*-heiden vindt men vooral in het westen van Dr, dwz. in het oosten van Friesland. Dit boreale vegetatietype vertoont een zekere overeenkomst met het *Polypodio-Empetretum* op de kalkarme duinen van de Waddeneilanden.

De *Calluna*-heiden van Dr onderscheiden zich van de verder zuidwaarts gelegene door boreale soorten als *Empetrum nigrum*, *Arnica montana* en *Antennaria dioica*. In de droge *Calluna*-heide zijn vier varianten te onderscheiden, waarvan we hier slechts vermelden de soortenrijke, zeldzame, in Nederland tot Dr beperkte *Solidago*-variant op de relatief voedselrijke ‘rode keileem’ van de Havelter Berg. Dit gezelschap, geleidelijk overgaande in de droge vorm van de zgn. ‘heischrale graslanden’ (*Nardo-Galion saxatilis*), verschilt van andere heiden o.m. door het voorkomen van *Solidago virgaurea*, *Majanthemum bifolium*, *Anemone nemorosa*, *Lathyrus montanus*, *Hypericum pulchrum* en *Pimpinella saxifraga*.

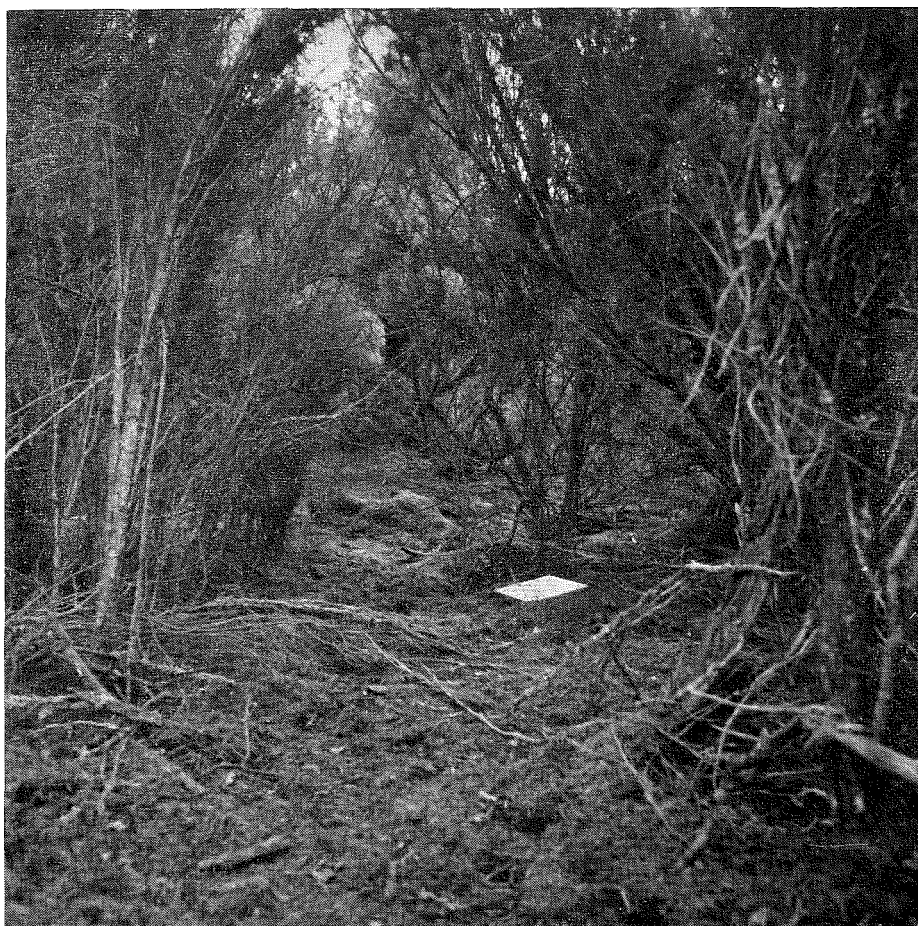
Veel algemener dan de droge heide is in Dr een matig vochtig heidetype, waarin *Calluna vulgaris* en *Erica tetralix* tezamen domineren; gewoonlijk komt daarin ook *Empetrum nigrum* voor. De gemengde *Erica-Empetrum*-heide

is plantengeografisch zeer interessant, omdat hier een zuidelijk-atlantische en een boreale soort gezamenlijk de boventoon voeren; dit type is nauw verwant aan het *Empetro-Ericetum* van vochtige duinvalleien op de Waddeneilanden. In de *Calluna-Erica*-heide kan men vier varianten onderscheiden, waarvan de eerste drie vergelijkbaar zijn met die van de *Calluna*-heide en zich door dezelfde differentiërende soorten onderscheiden. De vierde is opmerkelijker. Ze komt voor op de Havelter Berg (zie boven) en het Eexter Binnenveld en kenmerkt zich door *Orchis maculata*, *Pedicularis sylvatica*, *Polygala serpyllifolia*, *Gentiana pneumonanthe* en *Salix repens*. In een zeer rijke vorm (bij Eext) komen daar nog 7 differentiërende soorten bij, o.m. *Platanthera bifolia*, *Cirsium dissectum*, *Parnassia palustris* en *Carex pulicaris*. Deze vegetatie vormt een overgang naar het echte schraalland of blauwgrasland (*Cirsio-Molinietum*), dat het best behouden is gebleven in een natuurreservaat bij Elp (met voorts *Carex hostiana*, *C. dioica* etc.).

Het echte natte *Ericetum tetralicis* had – vóór de cultuurtechnische vernietiging in de 20e eeuw – het centrum van zijn wereldareaal in Drente en Twente. De grootste bewaard gebleven oppervlakte is te vinden in de aangrenzende natuurreservaten Geuzinger Veld en Kraloër Veld, maar een floristisch rijkere kleine heide bevindt zich bij het Hijker Meertje. Kensoorten van het *Ericetum* zijn: *Erica tetralix*, *Scirpus caespitosus* var. *germanicus*, *Juncus squarrosus*, *Sphagnum compactum*, *S. tenellum*, *S. molle*, *Gymnocolea inflata*, *Hypnum imponens*, *Rhacomitrium lanuginosum*, *Cladonia squamosa*, *Cl. crispata* en *Cl. strepsilis*. Men kan, behalve de typische subassociatie, een *Sphagnum*-rijke vorm van relatief natte gronden en een *Cladonia*-rijke vorm van relatief droge gronden onderscheiden, met vijf resp. vier eigen differentiërende soorten.

De *Erica*-heide was vroeger favoriet voor het steken van plaggen, wegens de dikke donkere humuslaag. Op de afgeplagde plekken ontwikkelde zich tijdelijk het thans zeer zeldzaam geworden atlantische gezelschap *Rhynchosporium albae caricetosum paniceae*, met o.a. *Lycopodium inundatum*, *Drosera intermedia*, *Rhynchospora alba*, *Rh. fusca* en *Gentiana pneumonanthe*.

Een bijzonder kenmerk van Dr is het Jeneverbesstruweel, behorende tot de nog niet eerder beschreven associatie *Dicrano-Juniperetum* van niet (meer) beweide terrein. Dit gezelschap is ongewoon soortenrijk: er werden tot dusverre in Dr niet minder dan 128 soorten hogere planten, 96 soorten mossen en lichenen en meer dan 260 soorten macrofungi in aangetroffen. Het Jeneverbesstruweel komt in Dr uitsluitend voor op droog stuifzand zonder oerbank in het profiel; het dankt zijn ontstaan aan een storing in het verleden, nl. een periode van overbeweiding (de Jeneverbes kiemt bij voorkeur in open zand) gevolgd door een van onderbeweiding, die de struiken de kans geeft het grazen te doorstaan. De thans niet meer beweeide struwelen worden alle bedreigd door de opslag van *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*, *Pinus sylvestris*, *Frangula alnus* en *Prunus serotina*; voor hun behoud zal het nodig zijn, deze houtgewassen te verwijderen.



Jeneverbesbosje met vangblik, Lheebroeker Zand bij Dwingeloo.
Juniperus-thicket with catch-box in the 'Lheebroeker Zand' near Dwingeloo.

C. Hoogvenen

Drente was in vroegere tijden niet alleen de meest uitgestrekte heiden van Nederland rijk, doch ook de grootste hoogvenen. Naar een ruwe schatting bezat ons land weleer 180.000 ha ombotroof veen (d.i. slechts door de neerslag gevoed, dus uiterst voedselarm veen); heden ten dage is daarvan nog slechts 3600 ha over, dus 2%, doch verreweg het meeste daarvan is dan nog sterk door de mens aangetast en gedegenereerd. Beschouwt men het Drentse district in zijn geheel, dan kan men zeggen dat dit de grootste concentratie ombrotrofe venen van het gehele vasteland van Europa bezat.

Deze venen ontstonden in de warme en vochtige periode van het Atlanti-

cum, sinds $\pm$ 5000 v. Chr. Zij vonden hun oorsprong in rivier- en gletscherdalen (topogeen) en breidden zich vandaar uit over het plateau (ombrogeen). Tegenwoordig ontstaat levend hoogveen nog slechts plaatselijk in vennen en poelen, dus uitsluitend topogeen; voor de groei van ombrogeen veen is op onze breedte een neerslag nodig van meer dan 1000 mm per jaar.

Slechts vier hoogvenen in Dr zijn thans beschermd: Fochtelloo (1300 ha), 'De Witte' bij Dalen (60 ha), Meerstalblok bij Zwartemeer (60 ha) en het 'Ewiges Meer' bij Norden in Duitsland (36 ha). Het rijkste, beste en grootste voorbeeld echter, de Esterweger Dose in Duitsland, wordt thans ontgonnen; het is een natuurreservaat geweest, doch men heeft dit onder politieke druk moeten prijsgeven.

De hoogvenen van Dr behoren tot het type van de 'vlakke hoogvenen', karakteristiek voor het subatlantische gebied van Europa. Zij onderscheiden zich van de eu-atlantische 'spreihoogvenen' (optimaal in West-Ierland) door het ontbreken van reliëf, waterafvoer en wind-erosie, de afwezigheid van bepaalde minerotrafente soorten (b.v. *Schoenus nigricans*) en de lagere abundantie van *Molinia coerulea* en *Eriophorum vaginatum*. Van de continentale hoogvenen verschillen ze, doordat de laatste gewelfd zijn, een duidelijk patroon van bulten en slenken bezitten en een van het centrum afwijkende randzone hebben.

Binnen het gebied van de 'vlakke hoogvenen' verschillen die van Dr van de verder zuidwaarts gelegene (tot in België en Rijnland-Westfalen) door de aanwezigheid van een aantal boreale of subarctische soorten: *Empetrum nigrum*, *Ledum groenlandicum*, *Betula nana*, *Sphagnum pulchrum*, *S. balticum*, *S. fuscum*, *S. parvifolium*, *Dicranum bergeri*, *Cladonia degenerans* en *Cl. rangiferina*.

De (alle in Nedersachsen gelegen) vlakke hoogvenen nabij de zee kust, die hier verder buiten beschouwing zullen blijven, verschillen in hun floristische samenstelling van de binnenlandse vlakke hoogvenen. Van laatstgenoemde groep bevatten de meeste in het centrum een of meer secundaire veenpoelen. Deze zijn over het algemeen klein en verlanden geleidelijk door centripetale veenmosgroei. De vegetatie van de oevers wijkt enigszins van die van het overige veen af door het optreden van *Narthecium ossifragum*, *Empetrum nigrum*, *Aulacomnium palustre*, *Leucobryum glaucum* en *Polytrichum strictum*, een teken van lichte mineralisatie van het substraat. Veel duidelijker treedt deze mineralisatie op in een grote, zich door golfslag uitbreidende plas als het 'Ewiges Meer' (1600 $\times$ 800 m), met name aan de loefzijde. Zij is het gevolg van een hoger zuurstofgehalte van het water (door de golfslag) en van bemesting door watervogels. Soorten als *Molinia coerulea*, *Juncus effusus*, *Carex nigra*, *Hydrocotyle vulgaris* en *Potentilla erecta*, die overigens in een ombrotroof milieu geheel ontbreken, danken hieraan hun aanwezigheid.

De veenvlakte buiten de poelen bestaat uit een mozaiek van zeer natte *Sphagnum*-tapijten en iets drogere, maar toch drassige heide. De eerste vegetatie behoort tot het *Rhynchosporium albae sphagnetosum*, de tweede tot het *Sphagnetum medii et rubelli*.

De successie in de secundaire veenpoelen begint met een in het water zwevende vegetatie, het *Sphagno-Caricetum rostratae* (waarin *Sphagnum cuspidatum* domineert), gevolgd door het *Eriophoro-Sphagnetum recurvi*. De groei is het sterkst in het midden van de poel; er ontstaat dan een relatief natte randzone met *Sphagnum pulchrum*, rijk aan levermossen, waarin zich bulten van *Sphagnum papillosum* of *S. balticum* of *Narthecium ossifragum* kunnen ontwikkelen. De rand van de poel, relatief sterker ontwaterd dan het omringende veen, is een boreo-continentaal gezelschap met *Empetrum nigrum*, waarvoor *Sphagnum fuscum* en *Dicranum bergeri* karakteristiek zijn en waarin *Sphagnum rubellum* en *S. magellanicum* de dominante (maar niet kenmerkende) veenmossen zijn.

D. Heidevennen

De plantengroei der voedselarme heidevennen van Dr komt in vele opzichten overeen met die van de hoogvenen. Er zijn evenwel enkele verschillen. Zo ontbreken in de heidevennen de hoogveensoorten *Sphagnum fuscum*, *S. pulchrum*, *S. compactum*, *Dicranum bergeri* en alle *Cladonia*'s behalve *Cl. impexa*; 7 andere hoogveensoorten zijn er uiterst zeldzaam. Anderzijds zijn er 7 soorten veelvuldiger in de heidevennen dan in de hoogvenen, terwijl de



Turfgat in het Lheeër Zand met bloeiend klein blaasjeskruid (*Utricularia minor*) en snavelzegge (*Carex rostrata*). Voorbeeld van een zeer oligotroof veenpoeltje. (Foto 5 juli 1937).
Extremely oligotrophic heath pool (peat hole) with *Utricularia minor* and *Carex rostrata*.



De grote plas van het Diepenveen bij Schipborg, op de grens van hoge heide en beekdal (Drentse Aa). Voorbeeld van een zwak metatrofe plas. (Foto 24 juni 1935).
Slightly metatrophic large heath pool on the border of a dry heath and a brook valley.

volgende 15 soorten wel in de heidevennen, doch niet of slechts hoogst zelden in de hoogvenen worden aangetroffen: *Sparganium angustifolium*, *Juncus bulbosus* var. *fluitans*, *Carex lasiocarpa*, *C. limosa*, *Scheuchzeria palustris*, *Rhynchospora fusca*, *Utricularia minor*, *U. neglecta*, *Sphagnum crassicaudum*, *S. auriculatum*, *S. majus*, *S. flexuosum*, *S. subnitens*, *S. girgensohnii* en *S. angermanicum*. Deze 15 soorten zijn zwak minerotrafent en ontbreken niet alleen in de hoogvenen, doch ook in de meest voedselarme heidevennen. Deze laatste categorie treft men aan in heiden op sterk gepodsoleerd dekzand: de iets minder voedselarme, te karakteriseren als meso-oligotroof, daarentegen in weinig of niet gepodsoleerde stuifzanden.

De successie der vegetatie begint in beide typen met een stadium van in het water zwevende *Sphagnum cuspidatum* f. *plumosum*, soms met *Utricularia minor* (*Sphagnum cuspidatum*-*Drepanocladus fluitans*-associatie), in het rijkere type vergezeld of vervangen door *Sphagnum crassicaudum* var. *obesum* en eventueel *Sparganium angustifolium*, *Juncus bulbosus* var. *fluitans* etc., het *Sphagno-Sparganietum angustifolii*. Laatstgenoemde associatie kwam vroeger ook in G, Ke en S voor, doch is thans nagenoeg geheel beperkt tot Dr.

In ondieper water wordt dit eerste stadium gevolgd door *Carex rostrata*, in rijker milieu tevens door *Carex lasiocarpa* en *Menyanthes trifoliata* (*Sphagno-*

Caricetum rostratae). In het derde stadium bereikt de *Sphagnum*-massa de wateroppervlakte; *Rhynchospora alba*, *Drosera intermedia* en *Sphagnum apiculatum* var. *robustum* vestigen zich, in rijkere milieu's ook *Sphagnum majus*, *S. crassicaudum* en *S. auriculatum* (beide typen aan te duiden als *Rhynchosporium albae sphagnetosum*), terwijl in een enkel geval (Besthmer Meertjes bij Ommen) ook de in ons land uiterst zeldzame *Scheuchzeria palustris* voorkomt, zelfs in groot aantal. Groeit het veenmos boven het water uit (tot 15 cm hoog), dan domineert *Sphagnum apiculatum* var. *majus* samen met *Eriophorum angustifolium* en verschijnt *Oxycoccus palustris*; de laatste bereikt evenals *Drosera rotundifolia* zijn optimum in het vijfde stadium (10-20 cm boven het wateroppervlak), waarin *Sphagnum magellanicum* en *S. papillosum* domineren (*Sphagnetum medii et rubelli*). De verdere ontwikkeling voert tenslotte naar het *Vaginato-Sphagnetum rubelli* (30-50 cm boven het wateroppervlak), waarin *Calluna vulgaris* domineert, *Eriophorum vaginatum* en de hoogveenlevermossen abundant zijn, doch de *Sphagna* reeds sterk in betekenis zijn afgenomen.

E. De epifytenvegetatie

De op bomen en struiken groeiende vegetatie van cryptogame epifyten (mossen en lichenen) is, ondanks de relatief hoge luchtzuiverheid, in Dr betrekkelijk arm; dit geldt vooral voor de levermossen. De meest abundante soorten zijn het bladmos *Dicranoweisia cirrhata* en het licheen *Evernia prunastri*. Niettemin zijn toch enige soorten van epifyten min of meer tot Dr beperkt, te weten *Dicranum fuscescens*, *Drepanocladus uncinatus* var. *plumulosus*, *Alectoria jubata*, *Cetraria pinastri* en *Pertusaria sordidogrisea*. Het noordelijke deel van Dr onderscheidt zich van het zuidelijke door het voorkomen van de associatie *Scopario-Hypnetum filiformis* (op stammen in donkere, vochtige bossen) en o.a. de soorten *Ramalina fraxinea*, *Xanthoria polycarpa* en *Leucodon sciuroides*. Groter is evenwel het verschil tussen het westelijk en het oostelijk deel van Dr, hetgeen geleid heeft tot de onderscheiding van twee epifytengeografische subdistricten. Deze kenmerken zich door 6 resp. 10 differentiërende soorten, waarvan wij voor het westelijke noemen *Candelaria concolor* en *Physcia ascendens*, voor het oostelijke *Cetraria glauca*, *Parmelia saxatilis*, *Alectoria jubata*, *Usnea comosa* en *Frullania tamarisci*.

Opvallend zijn twee voor Dr karakteristieke epifytengesellschaften, die beide zijn op te vatten als vermengingen van associaties welke elders in Nederland duidelijk van elkaar gescheiden zijn. Dit zijn het gezelschap van *Parmelia acetabulum* en *P. furfuracea*, een mengsel van het *Parmelietum acetabulae* en het *Parmelietum furfuraceae*, en het gezelschap van *Aulacomnium androgynum* en *Tetraphis pellucida*, een mengsel van het *Dicrano-Aulacomnietum* en het *Leucobryo-Tetraphidetum*.

SUMMARY

BOTANICAL EVALUATION OF THE DRENTHIAN DISTRICT

The Biological Station of Wijster is situated approximately in the centre of the so-called Drenthian district, one of the 11 phytogeographical districts of the Netherlands. This district also extends into NW Germany and consists mainly of base-poor fluvioglacial and drift-sands with underlying boulder clay. The climate is boreo-atlantic, with fairly high rain-fall (about 31 inches), little sunshine, the highest summer P/S quotient of the Netherlands and the coldest winters and coldest nights throughout the year.

The flora is rather poor, but comparatively rich in boreal and atlantic species: 138 boreal species of vascular plants, bryophytes and lichens, 49 of which have, within the Netherlands, their main distribution in this district (cf. list), and 124 (sub)atlantic species, 18 of which occur mainly in Dr, as far as the Netherlands are concerned (cf. list).

Some of the Northern species are even subarctic and widely separated from their main (Scandinavian) area, e.g. *Carex aquatilis*, *Cornus suecica*, and *Sphagnum majus* (= *S. dusenii*). It is argued at length, that for several reasons the theory of 'glacial relics' is highly improbable, even for the bryophytes and lichens typical of erratic boulders (Megalithic tombs), which are so frequently found in Dr.

Many non-boreal and non-atlantic species show a boreal resp. atlantic ecological behaviour in Dr.

Originally the district was almost entirely covered with deciduous woods (mainly oak) and ombrotrophic bogs. The latter included the largest on the continent of NW Europe. Very little has been preserved of either. As far back as 2500 B.C. man started to convert the drier woods into heathland, which, until large-scale reclamation was initiated around 1900 A.D., completely dominated this region.

The most salient features of present-day natural vegetation are the following.

On moderately rich, shallow sand overlying boulder clay a special type of oak-wood is found with a dense understory of holly, up to 8 m high, containing some interesting species like *Trientalis europaea*, *Polygonatum verticillatum*, *Plagiothecium latebricola* and, on still richer soil, *Stellaria nemorum* ssp. *glochidiosperma*. *Ilex* is a very common tree in Dr, and so is *Salix pentandra*. The latter is restricted to brook valleys; these valleys are particularly rich in species of woody plants.

The poor *Quercus-Betuletum* is well developed in Dr. *Betula verrucosa* is typically absent as a native tree. The abundance of *Empetrum nigrum* in the heath is another characteristic feature of Dr.

Dr is also the world centre of the wet-heath association *Ericetum tetralicis*. Both dry and wet heath show a variety of communities from very poor to

rich. Juniper scrub is found in Dr more than anywhere else in the Netherlands. It belongs to a yet undescribed association, viz. the *Dicrano-Junipere-tum*, and more specifically, to a geographical vicariant, restricted to Dr, the *Senecio sylvaticus*-vicariant. So far no less than 128 vascular plants, 96 bryophytes and lichens and more than 260 macrofungi have been found in this juniper scrub.

The ombrotrophic bogs, some of which had a peat layer of up to 7 m thick, have now been reclaimed, but for a few relic stands, protected by State and private Nature Conservancy. They belong to the 'flat bog' type ('Flachhochmoor') and still contain such species as *Sphagnum pulchrum*, *S. balticum*, *S. fuscum*, *Dicranum bergeri*, *Drosera anglica* and *D. obovata*. Salt spray indicators are absent, except from a few coastal bogs. The succession in bog pools and heath pools is discussed at length. The moderately poor heath pools or fens and their margins contain such interesting species as *Sparganium angustifolium*, *Carex limosa*, *Scheuchzeria palustris*, *Utricularia neglecta*, *Sphagnum majus*, *angermanicum*, *girgensohnii* and *S. russowii*.

With regard to its epiphytic vegetation, the Drenthian district is a.o. characterized by two communities, each of which consists of a mixture of species not normally found growing together elsewhere: (1) the community of *Parmelia furfuracea* and *P. acetabulum* and (2) the community of *Aulacomnium androgynum* and *Tetraphis pellucida*.

LITERATUUR

Hieronder volgt een selectie uit de publikaties over flora en vegetatie van het Drentse district, in hoofdzaak bestaande uit in de tekst geciteerde geschriften.

- ANDREAS, CH. H. 1953. Glacial relics in the Netherlands. In: *The Changing Flora of Britain*, 84-88.
- BARKMAN, J. J. 1958. Phytosociology and Ecology of Cryptogamic Epiphytes. *Van Gorcum, Assen*, XIII + 628 pp.
- BARKMAN, J. J. 1965. Die Kryptogamenflora einiger Vegetationstypen in Drente und ihr Zusammenhang mit Boden und Mikroklima. *Biosoziologie*: 157-171. Dr. W. Junk, Publ., The Hague.
- BEIJERINCK, W. 1929a. *Lycopodium annotinum* L., de stekende Wolfsklauw, en een opmerking over de flora van het z.g. 'Drentsch district'. *De Levende Natuur* 33 (10): 305-311.
- BEIJERINCK, W. 1929b. De flora van het 'Drentsch-district'. II. (Het boreale element). *De Levende Natuur* 33 (11): 343-347.
- BEIJERINCK, W. 1930. *Polygonatum verticillatum* (L.) All., de kransbladsalomonszegel in Midden-Drente, met eenige beschouwingen over de boschflora van het Drentsch-district (III). *De Levende Natuur* 35 (4): 117-125.
- BEIJERINCK, W. 1940. *Calluna*. A Monograph on the Scotch heather. *Verh. Kon. Ned. Akad. Wet.* 38 (4), 180 pp. + 30 platen.
- BEIJERINCK, W. 1956. *Rubi Neerlandici*. *Verh. Kon. Ned. Akad. Wet., afd. Nat., 2e Reeks*, 51 (1), 156 pp. + 89 platen.
- CLASON, E. W. 1957. Aantekeningen over de Oostelijke begrenzing van het Drentse district. *Corr. blad flor. en veg.-ond. Ned.*, 2: 18-21 en 3: 28-30.
- HOOGENRAAD, H. R. 1933. Planten en dieren (flora en fauna) van Nederland. In: R. SCHUILLING, *Nederland. Handboek der Aardrijkskunde*, 6e druk, I., Zwolle.

- MÜLLER, K. 1965. Zur Flora und Vegetation der Hochmoore des Nordwestdeutschen Flachlandes. *Schr. naturw. Verh. Schlesw.-Holst.*, 36: 30-77.
- SMIDT, J. TH. DE. 1966. The inland-heath communities of the Netherlands. *Wentia* 15: 142-162.
- SMIDT, J. TH. DE. 1967. Phytogeographical relations in the North West European heath. *Act. Bot. Neerl.* 15 (3): 630-647.
- SOEST, J. L. VAN. 1929. Plantengeografische districten in Nederland. *De Levende Natuur* 33 (10): 311-318.
- TÜXEN, R. 1930. Über einige nordwetsdeutsche Waldassoziationen von regionaler Verbreitung. *Jahrb. Geogr. Ges. Hannover f.d. Jahr 1929*: 1-64.
- WATERBOLK, H. Tj. 1951. Natuurbescherming in Drente. In: 'Drente', 2nd. vol.: 9-107. *J. A. Boon & Zn., Meppel*.