

MEDEDELINGEN VAN DE BOTANISCHE TUINEN EN HET BELMONTE
ARBORETUM DER LANDBOUWHOGESCHOOL TE WAGENINGEN

VOL. XI

1967

WIJSTER-NUMMER

Verschijnt tevens als Miscellaneous Papers 2 (1968) Landbouwhogeschool Wageningen –
The Netherlands.

MEDEDELINGEN VAN DE BOTANISCHE TUINEN EN HET BELMONTE
ARBORETUM DER LANDBOUWHOGESCHOOL TE WAGENINGEN

VOL. XI

1967

WIJSTER-NUMMER

BIJDRAGEN OVER VELDBIOLOGIE, NATUURBEHEER
EN LANDSCHAP IN HET DRENTSE DISTRICT

*Papers on field biology, nature preservation
and the landscape of the Drenthian district*

onder redactie

van

PROF. DR. H. J. VENEMA

H. VEENMAN & ZONEN N.V. - WAGENINGEN - 1968

INHOUD

H. J. VENEMA	Ten geleide	7
	<i>Introduction</i>	
JAC. P. THIJSSE	Een verkenning in Drente	11
	<i>A reconnoitring in Drenthe</i>	
E. HEIMANS	Noord-Drente	27
	<i>North Drenthe</i>	
G. A. BROUWER	Over natuurbehoud in Drente	
	Kroniek van een halve eeuw	33
	<i>Nature preservation in Drenthe</i>	
	<i>The chronicle of half a century</i>	
V. WESTHOFF en J. J. BARKMAN	De botanische betekenis van het Drentse district	121
	<i>Botanical evaluation of the Drenthian district</i>	
J. J. BARKMAN	Botanisch onderzoek op het Biologisch Station, Wijster, 1957–1967	141
	<i>Botanical research at the Biological Station, Wijster, 1957–1967</i>	
P. J. DEN BOER	Zoölogisch onderzoek op het Biologisch Station, Wijster, 1959–1967	161
	<i>Zoological research at the Biological Station, Wijster, 1959–1967</i>	
	Lijst van publikaties van Dr. W. Beijerinck en van het Biologisch Station te Wijster van 1929–1968 .	183
	<i>List of papers by Dr. W. Beijerinck and of the Biological Station at Wijster, 1929–1968</i>	

MEDEDELINGEN VAN DE BOTANISCHE TUINEN EN HET BELMONTE
ARBORETUM DER LANDBOUWHOGESCHOOL TE WAGENINGEN

VOL. XI

1967

WIJSTER-NUMMER

Aanvullingen en verbeteringen

- | | |
|------------------------------|---|
| Blz. 10, regel 5 v.o. | Toe te voegen: Denmark |
| Blz. 12, regel 1 v.o. | Voor scheede, wollegras te lezen: scheede-wollegras |
| Blz. 30, bijschrift tekening | Voor <i>Lilium martagon</i> L. te lezen: <i>Lilium bulbiferum</i> L. |
| Blz. 31, regel 6 v.b. | Voor zware te lezen: zwarte |
| Blz. 33, regel 17 v.o. | Voor 2000 te lezen: 12000 |
| Blz. 36 | Te vervangen door de hierbij gevoegde bladzijde 36. |
| Blz. 42, regels 12-20 v.b. | De volgende opmerking toe te voegen: Inmiddels deelde Dr. J. J. BARKMAN mij mede dat bij recente onderzoekingen zowel <i>Sparganium angustifolium</i> als <i>Littorella uniflora</i> in de Dwingeloo'sche heide werden aangetroffen. |
| Blz. 84, regel 6 v.b. | Voor 1927 te lezen: 1927b |
| Blz. 96, regel 22 v.o. | Voor <i>Cicendium</i> te lezen: <i>Cicendietum</i> . |
| Blz. 107, regel 6 v.o. | Voor (cf. BROUWER, 1929 en 1932 te lezen: (cf. BROUWER, 1929 en BROUWER & HAVERSCHMIDT, 1933. |
| Blz. 120 | Te vervangen door de hierbij gevoegde bladzijde 120. |
| Blz. 162, regels 12-13 v.b. | Voor Mededelingen van de Landbouwhogeschool te lezen: Belmontia. |
| Blz. 183 e.v. | Aan de lijst van publikaties de volgende titels toe te voegen. Deze zijn nimmer in de genummerde reeks van publikaties van het Biologisch Station opgenomen geweest.
BEIJERINCK, W. 1927. In het stroomgebied van Beiler-stroom, Wold-Aa en Echtener-stroompje. <i>Natura</i> , nr. 346: 133-138.
BEIJERINCK, W. 1935. Iets over de Dwingelose heide. <i>Natura</i> 34 (nr. 446): 297-299.
BEIJERINCK, W. 1949. Landschapsontsiering door vuilstorting. <i>Natuur en Landschap</i> 3 (1): 21-24. |

Blz. 193, regel 7 v.o.

Voor *Meded. Landbouwhogeschool Wageningen. (Ter perse)*. te lezen: (*Eigen uitgave; ter perse*).

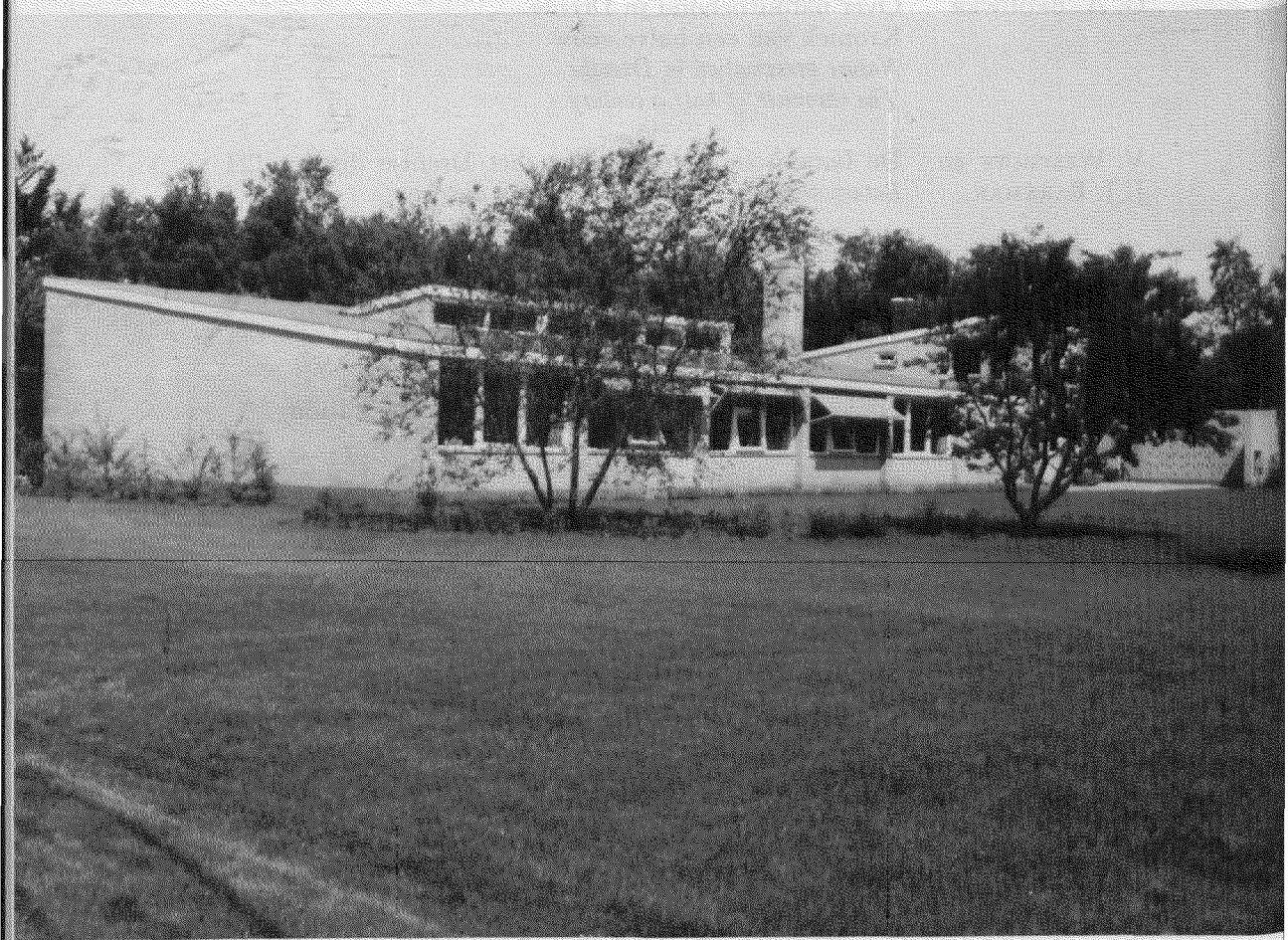
Blz. 194

De volgende opmerking onder aan de lijst van publikaties toe te voegen: De in deze lijst van publikaties als eigen uitgave vermelde nummers zijn of zullen worden opgenomen in Belmontia.

Blz. 196

Onder aan deze bladzijde toe te voegen: De omslag werd ontworpen door G. J. LANGEDIJK.
The cover was designed by G. J. Langedijk.

Het Biologisch Station, gezien van het zuidwesten.
The Biological Station, seen from the south-west.



TEN GELEIDE

I have made use of the term '*Biological Station*' in preference to those in more common use, for the reason that my ideal rejects every artificial limitation that might check growth or force a one-sided development. I have in mind, then, not a station devoted exclusively to zoology, or exclusively to botany, or exclusively to physiology; not a station limited to the study of marine plants and animals; not a lacustral station dealing only with land and fresh water faunas and floras; not a station limited to experimental work, but a genuine biological station, embracing on these important divisions, absolutely free of artificial restriction.

(C. O. WHITMAN, *Science* 7: 37, 1898)

Het Biologisch Station te Wijster (Drente) – als een privé-instelling in 1927 gesticht door Dr. Ir. W. BEIJERINCK – omvatte aanvankelijk niet meer dan één werkkamer. In later jaren breidde het zich wel enigszins uit, maar de opzet bleef bescheiden. Ondanks de geringe omvang, werd er van het station uit belangrijk natuurwetenschappelijk werk verricht. De lange reeks publicaties van BEIJERINCK en diens medewerkers leggen daarvan getuigenis af. In 1953 werd dit Biologisch Station een onderafdeling van het Laboratorium voor Plantensystematiek en -geografie der Landbouwhogeschool. Wilde deze instelling echter enigermate voldoen aan de eisen, welke men tegenwoordig ten behoeve van het onderwijs en het onderzoek aan dergelijke instellingen moet stellen, dan diende hier een behoorlijk geoutilleerd laboratorium te komen. Dit laboratorium kwam in de loop van 1967 tot stand.

De ingebruikname van het nieuwe Biologisch Station, waaraan voortaan de naam van Dr. W. BEIJERINCK verbonden zal zijn, biedt een goede gelegenheid voor een ruimere kring van belangstellenden zijn unieke ligging in het z.g. Drentse district en de aard zijner werkzaamheden te tonen.

Het Biologisch Station is gelegen in de nabijheid van de Dwingelose Heide (835 ha), in 1930 aangekocht door de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten en het Staatsnatuurreservaat De Kralose Heide (364 ha), aangekocht in 1941. Veel voorbereidend werk werd indertijd door Dr. G. A. BROUWER en Dr. JAC. P. THIJSSE verricht om tot de aankoop van beide terreinen, die een aaneengesloten geheel vormen, te geraken.

Zo schreef THIJSSE een belangwekkend artikel over de Dwingelose Heide in het ook nu nog in ons land leiding gevende tijdschrift voor veldbiologisch onderzoek *De Levende Natuur*. Met toestemming van de Redactie wordt dit artikel in deze bundel nogmaals afgedrukt. Er werden enkele nieuwe afbeeldingen aan toegevoegd, die zo goed mogelijk overeenkomen met de illustratieve bedoelingen der oorspronkelijke afbeeldingen. Zij werden vervaardigd door Dr. J. J. BARKMAN.

Aangezien 'HEIMANS en THIJSSE' voor de oudsten onder ons één begrip

vormen, werd ook een artikel van E. HEIMANS opgenomen, dat onder meer verschenen is in de bloemlezing *Uit de Natuur* (1916), verzorgd door zijn dochter H. E. HEIMANS. Het bleek niet mogelijk te zijn de oorspronkelijke publikatiebron te achterhalen. Prof. Dr. J. HEIMANS, Amsterdam, zeggen wij gaarne hartelijk dank dat hij zijn toestemming heeft willen geven om ook dit artikel in deze uitgave op te nemen. Dat een aantal der in dit artikel verkondigde meningen thans wel wat anders zouden luiden of geformuleerd zouden zijn, zal iedereen begrijpen, doch hopelijk zal niemand dit als een ernstig bezwaar gevoelen. We hebben gemeend de oorspronkelijke spelling te moeten handhaven. De opname van deze beide bijdragen moge men zien als een uitdrukking van blijvende erkentelijkheid, die door zeer velen in den lande nog steeds gekoesterd wordt jegens 'HEIMANS en THIJSSÉ'.

Zeer waardevol, vooral ook met betrekking tot de toekomst van het Drentse landschap, is de sterk historisch georiënteerde bijdrage van Dr. G. A. BROUWER, die vele jaren door een hechte vriendschap met Dr. BEIJERINCK verbonden was. Zijn bijdrage kan men beschouwen als een buitengewoon waardevolle kroniek van het Drentse landschap gedurende de laatste halve eeuw. In deze periode heeft BROUWER zich zeer veel moeite getroost om zo veel mogelijk van het Drentse landschap te behouden, gelukkig met succes. Over geen provincie van ons land zijn we thans met betrekking tot de lotgevallen van haar landschap gedurende de laatste halve eeuw zo goed ingelicht als over de provincie Drente.

Het artikel van Prof. Dr. V. WESTHOFF en Dr. J. J. BARKMAN is gebaseerd op een rapport, dat Dr. WESTHOFF indertijd op mijn verzoek heeft samengesteld ten behoeve van de onderhandelingen, die de Landbouwhogeschool gevoerd heeft ter verkrijging van het Biologisch Station. Prof. WESTHOFF was bereid dit rapport als basis voor een publikatie te bewerken en aan te vullen met een aantal waarnemingen van hem zelve en van Dr. BARKMAN.

De bijdragen van Dr. J. J. BARKMAN en van Dr. P. J. DEN BOER spreken voor zichzelf.

Mevrouw F. M. VAN DER PUIJL en de heer G. BOELEMA hebben met grote zorg een nieuwe Lijst van Publikaties van het Biologisch Station samengesteld. De eerder gepubliceerde lijsten zijn niet alleen verouderd, maar ook onvolledig en niet steeds volgens de thans geldende normen bewerkt.

In de komende jaren zal het Drentse landschap in versnelde mate nog veel te verduren krijgen. Ook al realiseert men zich in enkele gevallen de noodzaak van vaak zeer ingrijpende maatregelen, dit mag niemand, die beseft wat er definitief verloren gaat, onverschillig laten.

Naast en in samenwerking met andere instituten en instellingen zal het Biologisch Station ongetwijfeld kunnen bijdragen tot een zo goed mogelijk beheer van de reeds beschermde gebieden en de voor dit doel nog te verwerven gebieden. Naast zijn onderwijs- en voorlichtende taak zal het Biologisch Station daartoe veel onderzoek dienen te verrichten.

Behalve een wetenschappelijke staf van drie academici, die tot de per-

manente bezetting hoort, komen er jaarlijks studenten van diverse universiteiten en de Landbouwhogeschool kortere of langere tijd onderzoeken verrichten, hetzij individueel, hetzij in groepsverband. Hun onderzoek over de flora, fauna en vegetatie in het Drentse district zal niet alleen tot hun vorming tot bioloog bijdragen, maar ook leiden tot het bijeenbrengen van waardevolle gegevens, onmisbaar als basis voor het treffen van de juiste beheersmaatregelen.

Ook buitenlandse onderzoekers zijn de laatste 15 jaren in toenemend aantal als gastmedewerker korte of langere tijd aan het Biologisch Station verbonden geweest. Zij kwamen uit België, Canada, Denemarken, Duitsland, Engeland, Frankrijk, Noorwegen, Zweden en Zwitserland.

Uit de omstandigheid dat het Biologisch Station tot de Landbouwhogeschool behoort, volgt dat deze instelling tevens nuttig werk verricht binnen het geheel van het landbouwkundig onderzoek en het onderwijs aan de Landbouwhogeschool.

Om tot slot nogmaals C. O. WHITMAN aan te halen: 'to combine the two (instruction and investigation) in such relations that each would contribute most to the same end - the advancement of Science'.

Uiteindelijk komt dat hierop neer, dat alles in het werk gesteld dient te worden om op wetenschappelijke basis het totaal van het in de natuur gegeven potentieel produktievermogen, bekend en onbekend, zo goed mogelijk voor de komende geslachten te bewaren.

Ik eindig met de woorden, waarmee THIJSSSE zijn bijdrage in 1929 afsloot: 'Er valt in Drente nog van allerlei te doen'.

Het is een opdracht, ook voor nu, waaraan het Biologisch Station, voor zover dat in zijn vermogen ligt, met volledige toewijding het zijne zal bijdragen.

H. J. VENEMA

SUMMARY

INTRODUCTION

In 1927 Dr. W. BEIJERINCK started at Wijster (Drenthe) a Biological Station. Though very small, a large number of publications testify of the important research work and findings by BEIJERINCK and his co-operators.

In 1953 the University for Agriculture at Wageningen acquired the Station; it became attached to the Laboratory for Plant Taxonomy and -Geography. In 1967 it started a new career, being rebuilt, much enlarged and very considerably better equipped. The new Dr. W. BEIJERINCK Biological Station is the centre for research in natural history and related disciplines in

the 'Drenthe District'. Nature Reserves in close vicinity are the Dwingelo Heath (ca. 2000 acres) and the Kralo Heath (ca. 900 acres); these adjacent areas are one unit. Among the promoters of the conservation of these Heaths were Dr. J. P. THIJSSSE, well-known author of many books and papers on natural history, and Dr. G. A. BROUWER, a close friend of BEIJERINCK's.

Two original, now very rare, publications of THIJSSSE (and of his friend E. HEIMANS) are reprinted in our present book. Dr. G. A. BROUWER contributed a history of the Drenthe landscape, of great value when judging the present and divining the future.

Other papers by Prof. Dr. V. WESTHOFF and Dr. J. J. BARKMAN are based on work carried out at Wijster, both detailed and of a general character. Dr. P. J. DEN BOER wrote on entomology at Wijster.

Mrs. F. M. VAN DER PUIJL and Mr. G. BOELEMA composed a very accurate list of publications issued by the Biological Station.

Together and in co-operation with other institutes and organizations the Dr. BEIJERINCK Biological Station will undoubtedly continue to contribute substantially towards the best possible management of protected areas, or for areas needing attention. The Station will be a centre of research, and provide tuition and public information.

There is a staff of 3 scientific officers, academically trained. Annual visits of students from various universities including the 'Landbouwhogeschool' are a tradition; these visitors come in groups or individually and by doing research on botany, zoology and vegetation problems, they add to our fund of knowledge valuable in establishing the correct ways of nature management, and at the same time they make progress in a most desirable way as students to be qualified eventually.

Several aspects in the teaching and research programs are directly linked to the activities in agriculture (both research and teaching) centred in the 'Landbouwhogeschool' and at Wageningen generally.

Foreign visitors come in increasing numbers and stay for various periods; they came from Belgium, Canada, France, Germany, Great Britain, Norway, Sweden, and Switzerland.

Summarizing it may be stated that all that is possible is undertaken to preserve, on the basis of scientific research, the full potentialities, hidden and apparent, in nature, for the benefit of coming generations.

EEN VERKENNING IN DRENTE

JAC. P. THIJSSÉ

‘De vraag wordt gesteld of het heidelandschap, dat wij in Drente op het oog hebben, behalve zijn bekende, wetenschappelijk uiterst belangrijke wieren en lagere dieren, ook om bloemenweelde en vogelleven en algemeen landschapsschoon de belangstelling zou kunnen wekken van het groote publiek.’

Dit stond in een brief aan Dr. BEIJERINCK en ik kan mij levendig voorstellen, dat hij bij het lezen daarvan ongeveer hetzelfde gevoel gehad zal hebben als ik, wanneer mij diezelfde vraag over Texel werd gesteld. Hij antwoordde natuurlijk het eenig mogelijke: ‘kom dan zelf nog eens kijken’ en dat heeft mij een van de gelukkigste weken van mijn leven bezorgd. BROUWER was ook gekomen en toen hebben wij met ons drietjes het heideveld in alle richtingen doorkruist van Spier tot Dwingeloo, van Lhee tot Kraloo en nog verder.

Allereerst echter brachten wij een bezoek aan de natuurmonumenten in de houtvesterij Dwingeloo van de Staatsbebosschingen, de noordelijke begrenzing van ‘ons heideveld’ en de noodzakelijke en onmisbare aanvulling ervan. We bezochten de onvergelykelijke plas van Kliplo, die daar ligt te midden van hoge zandduinen, deels kaal, deels begroeid met indrukwekkende jeneverbessen. In de plas zelve groeit de zeldzame Drijvende Egelskop (*Sparganium affine*) en de oevers zijn van het echte rijke veenmostype: alles met alles een juweeltje van heel zuivere en fijne schoonheid.

Van Kliplo wandelden we naar een andere beroemde plas, naar Schuur en Berg, die omgeven is door reeds tamelijk oud dennebosch en op weg er heen werden we begroet en ingehaald door een paar drukke boomvalkjes. Hun helder ‘kli, kli’ klonk over de dennekronen en ze zweefden in cirkelvucht boven ons pad, kwamen in hun opgewondenheid zoo dicht bij, dat we ze zonder eenige moeite als boomvalken konden herkennen aan hun zwarten mondhoekstreep, aan het blauwgrijs van hun vleugels. Niet voor niets heeten ze ook wel ‘blauwe wiekel’. Wat was dat levendig en aangenaam en vooral in de stille Augustusmaand. Ongetwijfeld hadden ze ergens een nest met jongen. Maar het was niet noodig, dat we daarnaar zochten. Wel had ik graag op een gunstig plekje eens geprobeerd, om te zien hoe zij libellen vangen en daar was wel goede kans op, want het wemelde er van allerlei soort van waterjuffers. Dat blijft nu voor een volgenden keer; de natuurmonumenten zijn er toch, opdat wij er kunnen zien, wat we in de boeken lezen, met op den koop toe wat nieuws er bij.

Nu ging het een volgenden keer ons heideveld in. Even voorbij Spier namen we een zijweg naar links, toen een zandspoor naar rechts en daarna dwars over de hei Zuidwaarts. Wat heeft de hei geleden van vorst en van kevers, van droogte en brand. Waar we in normale tijden een onafzienbare

vlakte voor ons zouden hebben van de roze bloemen, wazig van stuifmeel, dat opstijgt in de zomerzon en rumoerig van ontelbare honigbijen, wilde bijtjes en vliegen, zagen we nu overal kale vlakten, gebruinde bloemlooze twijgen, geblakerden bodem. Hier en daar echter een strook, een wallekje, een greppelkant in vollen bloei en toch ook in de brandstrooken en de afgevreten stukken weer nieuw ontspruitende twijgen en krachtige kiemplantjes, die het in den langen laten zomer toch nog tot bloeien kunnen brengen. Op de goede plaatsen ontbrak ook de *Arnica* niet en BEIJERINCK vond volop gelegenheid, om mij te plagen met telkens weer nieuwe klokjesgentianen, voor het groote publiek. De gentianen hadden hun blauwe klokken wijd open, dank zij een temperatuur nabij den grond van tusschen de 25 en 30 graden Celsius. Er waren kleintjes bij, maar ook groote, met een dozijn bloemen aan den stengel. En toen we gingen zoeken naar kiemplantjes van gentianen werd onze moeite ook flink beloond en daarin mochten we een bevestiging zien van de bewering, dat een strenge winter, lage temperatuur, het ontkiemen van gentiaanzaden bevordert.

Al voortstappend kwamen we bij de eerste van onze plassen, genoemd naar een zekeren SMID of SMIT: dat moeten we nog nazoeken. Dophei en zonnedauw hadden ons er al op voorbereid en nu stapten we over mossige bulten van scheede, wollegras, thans goed begaanbaar, maar aan alles was



Het Smitsveen.

The Smits' fen.

duidelijk te zien dat in normale regenachtige vacantes hier een paar voet water zou staan. Wij zagen de plas nu maar op de halve grootte en moesten over half ingedroogden trilbodem gaan om den waterkant te bereiken. En BEIJERINCK had weer een triomf, want dit Smitsveen en zijn oevers is een waar museum van veenplanten. Over dichte kussens van veenmos kruipt de veenbes (*Vaccinium oxycoccus*) nu getooid met dikke glanzende donkerroode bessen. Maar schooner tooi nog vormen de kruipende stengels van deze plant, bezet met sierlijke groene, bruine, donkerroode blaadjes, die een dicht weefsel vormen dat in losse festoenen afhangt naar het donkere veenwater. Elders weer staan dicht gerijd de kleine heestertjes van *Andromeda*, met blauwig, smal rolblad en hier en daar de aan gekromde steeltjes neerhangende rose klokjes van den tweeden bloei. Natuurlijk was de heele omgeving rood en



Klokjesgentiaan, dopheide, trekrus, pijpestrootje en ronde zonnedaauw.
Gentiana pneumonanthe L., *Erica tetralix* L., *Juncus squarrosus* L., *Molinia caerulea* (L.) Moench,
 and *Drosera rotundifolia* L.

stralend van zonnedauw, de rondbladige en de middelste en ook de langbladige, de zeldzame, heeft hier niet te ontbreken. In het water drijven lange vlokken van veenmos, spichtige partijtjes van vlotbies (*Juncus supinus*) en in een donker hoekje, zooals het behoort, stonden op ranke steeltjes de helder zwavelgele bloempjes van Klein Blaasjeskruid, mooi in evenwicht.

De hydrobiologen hadden eenige dagen te voren ook deze plas bewonderd en er met hun krabbers en netjes menig wiertje en klein diertje uit opgevischt: wiertjes, die maar heel verspreid op enkele plaatsen van de wereld voorkomen, diertjes, die herinneren aan Ijstijd en Poolstreken. Het groote publiek kent deze 'disjuncten' en 'relicten' niet, maar wil er toch graag van zien en hooren. Ook zijn er wel ijstijdrelicten van geriefelijker kaliber, bijvoorbeeld de Laplandsche geelgerande watertor (*Dytiscus lapponicus*), de glorie van Gerrit's Flesch op de Veluwe. Eigenlijk behoorde die kever ook in het Drentsch district voor te komen, maar de hydrobiologen hadden hem niet aangetroffen en daar was BEIJERINCK eigenlijk in het geheel niet over in zijn schik. Ook ik vond, dat het beest naast al het moois van Smitsveen wel een aardige aanbeveling voor ons heideveld zou kunnen zijn.

Nu, we gingen dan maar weer verder. Zoo langzamerhand kregen we ruimte om ons heen, tenminste al vast naar drie van de vier kanten was het één en al hei wat we zagen. Ver in het Zuiden blauwden de zware eiken van Kraloo (tusschen twee haakjes mijn lievelingsplek in dat gebied) en recht voor ons in het westen een paar kleine boerderijtjes midden in de hei – we noemen ze de oase – en daarachter heel ver de bosschen van de Bork en Dwingeloo. De oase hindert in het geheel niet in het landschap, integendeel, die kleine hoeven, met hun schaarsche boomgroei verduidelijken de groote ruimte.

Zoo op het eerste gezicht zou je niet zeggen, dat deze heide vol plassen ligt, maar er zijn er van allerlei soort en herkomst. Het duurde ook niet lang of we stonden voor een bijna zuiver cirkelronde plas met mooie strooksgewijze begroeiing van de oevers en blijkbaar in het midden flink diep, een echt 'Soll', ook al weer een herinnering aan den ijstijd, een holte, uitgekolkte door de wilde smeltwateren.

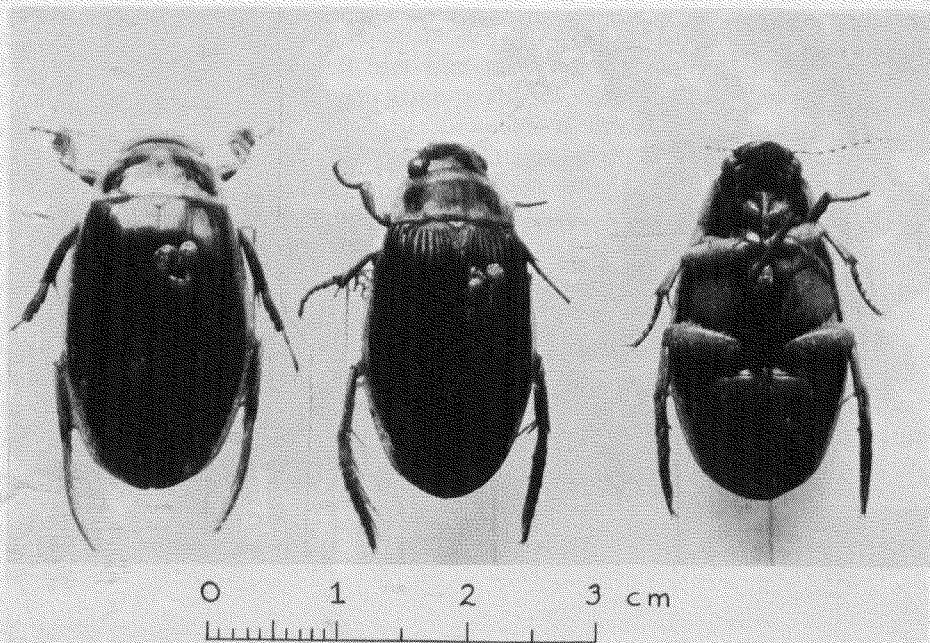
Nu moest nog ergens een 'Meeuwenplas' liggen en na veel orienteeringen op de Oase, op den brandtoren van het Staatsboschbeheer en den rug van Kraloo kregen we die ook te pakken, een flinke groote plas, nu wat ingedroogd, zoodat de kale bodem rondom als een lichte rand te zien kwam. Daar lagen veel steenen, maar daarover later. Zooals in veel van deze plassen, was er weinig plantengroei. Wel kunnen we daar *Lobelia* verwachten en op de drooggekomen oeverrand ook het Slijkkruid (*Littorella lacustris*) en het Draadgentiaantje (*Cicendia filiformis*). We zochten er braaf naar, maar zonder resultaat, hebben de beide laatstgenoemden echter aan andere plasjes wel gevonden, zoodat ons heideveld ze wel mag 'boeken'. Ook ontdekten we, dat de plas goed zwemwater is, wat later misschien wel eens te pas kan komen. Van meeuwen geen spoor, ook niet van verlaten nesten. Misschien heb-



Schaapskooi, Kraloo.
Sheep pen, Kraloo.

ben er vroeger wel eens meeuwen gebroed, maar in de laatste jaren stellig niet. Ik kan ook niet zeggen, dat ik er erg happig op ben; wij hebben hier liever goudplevieren, houden graag een plaatsje open voor deze zeldzame broeders, wanneer ze uit het Drijbersche en Groote Veld verdreven zullen zijn door kanalenaanleg en ontginning. De eenige vogels, die we op onze plassen zagen, waren wilde eenden, talingen, groenpootruiters en kieviten. Het was nog wat vroeg in den trektijd, later zit het op sommige plassen vol van vogels.

Nu lag zuidelijk van de Meeuwenplas nog een groot plassencomplex, de eigenlijke Plas van Kraloo. Er ging een gerucht, dat op den bodem van die plas een hunnebed zou liggen of althans een verzameling van groote stenen. Het zou nu bij den abnormaal lagen waterstand natuurlijk gemakkelijk genoeg zijn, om daaromtrent zekerheid te erlangen en we stapten daarom welgemoed weer verder door de hei. Een groenpootruiter wees ons den weg en het duurde niet lang of de plassenwereld lag voor ons: één groote plas en daaromheen verspreid kleinere droge vlakke plekken, meerendeels gelijkmatig dichtgegroeid met de witte snavelbies (*Rhynchospora alba*). De groote plas was natuurlijk danig geslonken en inderdaad stak hier en daar een steenblok uit boven den vlakken spiegel. Maar van hunebed kon geen sprake zijn. Op sommige plaatsen lag de oever ook vol kleinere stenen, elders was hij



Laplandse geelgerande watertor.
Dytiscus lapponicus Gyllh.

slibbig of vast van wit zand en nog op andere plekken was fijn zwart veengruis bijeen gespoeld. BEIJERINCK en BROUWER liepen door het ondiepe water nog altijd te zoeken naar hunebedden. Opeens bukt BROUWER en roept: 'een tor'. BEIJERINCK er op af, grijpt het beest en juicht '*Dytiscus lapponicus*'. Dat was nog weer eens een ouderwetsch pleziertje en zulke dingen vallen er in ons lieve landje gelukkig nog genoeg te beleven. Het duurde niet lang, of we vonden er nog een en nog een, twee wijfjes en een mannetje, genoeg om uit te maken, dat er geen twijfel meer aan was. Aardig om dit eens gauw te laten weten aan de hydrobiologen. Dat we nu ook, juist nu het water zoo laag en warm is, zoo gemakkelijk de heele plas kunnen doorloopen en tot op den bodem bekijken. Ook leken die kevers een beetje flauw, maar een had er toch nog fut genoeg om mij in mijn vinger te bijten, precies zooals een halve eeuw geleden mijn eerste geelgeranden uit de buurt van Amsterdam dat gedaan hebben.

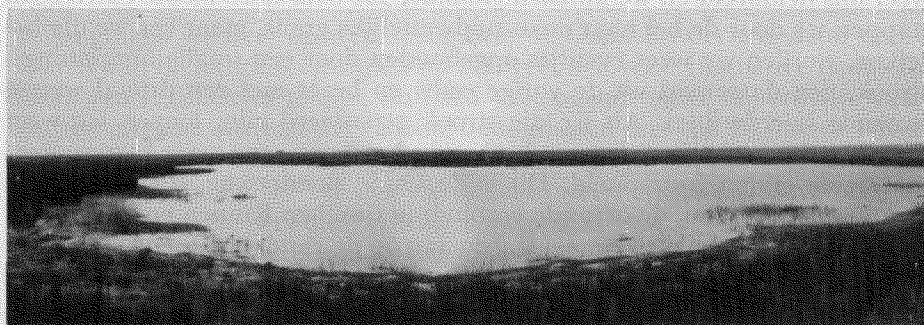
Dytiscus lapponicus is iets kleiner en smaller dan de gewone Geelgerande (*Dytiscus marginalis*). Hij heeft echter aan de heupen van de achterpooten duidelijke spitse punten en de gele banden rondom het ruggeborstschild zijn flink breed, zoodat de gezamenlijke oppervlakte van het geel die van het groen overtreft. Op onze foto is dat allemaal heel duidelijk te zien. Misschien zijn er onder onze lezers wel, die als zij hun verzamelingen eens nakijken,

daar nog *Dytiscus lapponicus* in aantreffen. BEIJERINCK heeft namelijk na dien gedenkwaardigen twintigsten Augustus nog op andere plaatsen naar den Laplander uitgekeken en bevonden, dat hij ook elders in het Drentsch district voorkomt. Het geval doet eenigszins denken aan de Zevenster, die in Drente tal van groeiplaatsen heeft en bij Arnhem een voorpost. Zoo zou ook de *Dytiscus lapponicus* van Gerrit's Flesch een voorpost kunnen zijn van de betrekkelijk dichte keverbevolking van Drente.

Natuurlijk waren we met onze Laplandsche Geelgeranden niet minder blij, dan wanneer we het verzonken hunebed gevonden hadden en lekker doorgloeid van de plezierigheid van de vondst gingen we huistoe. De volgende dagen zouden we andere hoeken van ons heideveld bezoeken.

Eigenlijk hadden wij den eersten dag al genoeg gezien, om ons te overtuigen van de belangrijkheid van het veld, maar wij wilden toch niet rusten, eer wij het van alle kanten en over de heele uitgestrektheid hadden bekeken. Dag aan dag gingen wij er op uit, lieten fiets of auto op een veilig plekje staan en doorkruisten ons dierbaar veld, steeds genietend van nieuwe uitzichten, ons verheugend over een prachtige begrenzing hier, of ginds weer beraadslagend over de mogelijkheid, om een storendelement in het vergezicht weg te werken en dan konden we vaak met voldoening vaststellen, dat de beplantingen van het Staatsboschbeheer hier op menige plaats er toe zullen bijdragen, om de grootschheid van het heideveld een waardige omlijsting te schenken.

Eens naderden we langs een mullen zandweg den zuidrand en daar lagen blootgewoeld in het wagenspoor de vuursteenschilfers, waar we al lang naar hadden uitgezien, mooie platte strooken, ongetwijfeld resten van de wapenen werktuigenfabricatie van de oude bewoners dezer streken. Daar is in Drente al zoo veel gezocht naar voorwerpen uit het Steenen Tijdperk, de museums en bijzondere verzamelingen zijn er zoo vol van, dat men licht zou wanen, dat er niets meer was over gebleven, maar dat valt nog al mee. Nog



De Kralose Plas.
The pool near Kraloo.

altijd mag de waakzame wandelaar verwachten, sporen van de werkzaamheid van onze voorzaten aan te treffen, vooral als de wind op de stuifplaatsen een handje helpt. Ook wordt hier op sommige plaatsen veen onder het zand weggegraven en daar komt dan ook nog wel het een en ander voor den dag. Wij hoorden dan ook van een boer dat onlangs nog heeren in een auto waren gekomen, om te zoeken naar een plas, waarlangs veel 'dondersteenen' zouden liggen. Nu schijnen met dien term zoowel vuurstenen werktuigen als gefossiliseerde zeeëgels aangeduid te worden. Wel, beide soorten waren ons even welkom en met onze schilfertjes in de hand durfden we het beste hopen.

Een eindje verder kwamen we aan iets heel moois en zeldzaams n.l. een beekje, dat tusschen hooge oevers door de heide kronkelde, hier en daar begeleid door een klein groepje elzen. Onze heide is namelijk een brongebied, de sponzige veenmassa heeft hier een natuurlijke langzame afwatering, iets, dat we leerden waardeeren, nu in den drogen zomer van 1929 deze beek nog water hield. Er was echter een droge oeverrand, dien wij een eindweegs volgden, om bij bocht na bocht oeverloopertjes, witgatjes, groenpootruiters, akkerleeuwerik, kuifleeuwerik te verrassen bij het baden en drinken.

In den laten namiddag gingen wij naar een anderen hoek: het Klooster-veld bij het Anserzand en dan wilden wij meteen uitzien naar de veenplas met de dondersteenen, die naar wij vermoedden ergens naar den Kralo'schen kant zou liggen.

Wanneer je zoo rijdt langs den Ruiner straatweg, dan heb je er geen erg in, dat daar vlak bij nog het Oude Drente ligt van heide en veen, van plassen en zandverstuiving. Overal keurige boerderijen met boomgaard en bloementuin en grazig weiland. Wanneer de weg niet beplant was geweest met eiken, dan zou je haast kunnen denken in Holland te zijn. Maar nu slaan we een zijweg in en komen aan boerderijtjes van een eenvoudiger type, met meer bloemen en misschien minder welvaart. Nu staan er hooge populieren langs den weg, maar daaronder al hazelaars met bramen en kamperfoelie en eindelijk ook gagel en de altijd welkome blauwe gentianen. De wagen stopt, we stappen uit en langs de sleedoornhaag van de laatste hoeve betreden we alweer ons heideveld en we knikken elkander toe over deze mooie entrée. Nu stappen we door de hei naar onze zuidwestelijke grens, maar eer we die bereiken, worden we weer eventjes opgehouden door een smalle ontginningsstrook, nog dateerend uit de vorige eeuw en bezet met een drielal weinig storende boerderijtjes. Als we die strook gepasseerd zijn, loopen we weer door lage hei en kruisen dan een heel oude heerbaan, een paar karresporen, aan beide zijden begreppeld. Dit is de Oude Bendersche, die leidt in de richting van de oase, de oeroude verbinding tusschen Ruinen en Beilen.

Wij laten hem links liggen en sturen aan op de zandverstuiving, die prijkt met enkele jeneverbessen. De heide ziet er hier niet uit als gewoonlijk, de struiken gaan niet hoog, maar zijn gezond en flink, dicht van twijgen en rijk in bloei. Wat hebben ze dan voor bijzonders? Wel, waar ze wat apart staan, zien we, dat de zijtakken dicht langs den grond kruipen en dat de hoogere



De kruipende variëteit van de struikheide.

Calluna vulgaris (L.) Hull forma *decumbens* (Don) W. Beijerinck (*C. v.* var. *Erikae* Aschers.).

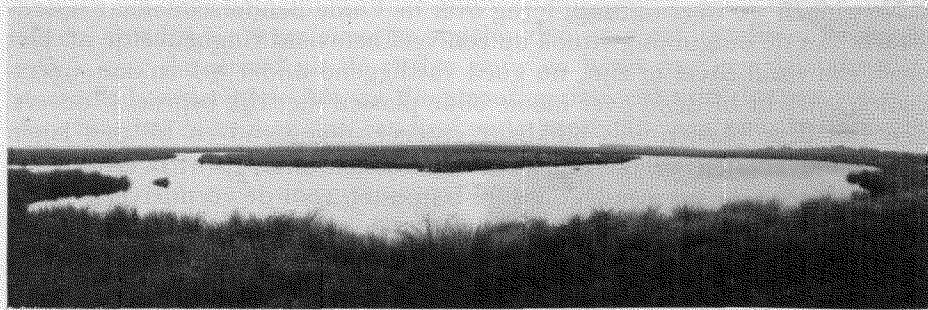
takken neerhangen. We hebben hier te doen met de bijzondere variëteit *Erikae*, die door den galanten professor ASCHERSON zoo genoemd is naar de vrouw van zijn trouwen medewerker GRAEBNER, den bekenden schrijver van het bekende boek *Die Heide Norddeutschlands*. Deze kruipheide groeit hier vrij veel en bepaalt op sommige plaatsen het karakter van ons heideveld.

Nu gingen we weer op stap, terug over de Oude Bendersche maar noordwaarts van de ontginningsstrook op een veel belovend ringheuveltje af. Dat bleek een stuifhevel te zijn, nu goed vastliggend onder hei en aan weerskanten uitzicht biedend over mooie oude plassen met rijk begroeide oevers. Een van deze plassen was blijkbaar vroeger uitgeveend en bij den lagen waterstand konden we tal van kienhoutstronken ontdekken: overblijfselen van het Drentsche oerwoud, en zware lastposten voor de veendelvers.

De kaart leerde ons, dat in de richting van de oase nog meer plassen lagen, een waar doolhof en weldra stonden we er midden in. Sommige lagen heelemaal droog. Andere hielden nog water tusschen breede witte en zwarte oeverstrooken. Tegen een kant zagen we een hoopje veeren, oud, vuil. Zeker een slachtoffer van de strenge Februari. Even kijken: een gewone wilde eend,

half onder den grond. Natuurlijk keerden we hem om met een stokje, boven den wind, want hij was blijkbaar nog niet uitgegeurd. En daar hadden wij het: een heel insectarium van doodgravers en aaskevers. Dat holde en krieuwelde door elkander: een half dozijn gewone doodgravers, oranje met zwart en daarbij de veel grootere geheel zwarte doodgravers, die gewoonlijk doode vogels begraven, prachtige groote dieren, wel een stuk of acht, maar 't was moeilijk te zeggen hoeveel, want ze kropen ijlings den grond in, evenals de kronkelige smalle kortschildkevertjes klein en groot en de breede platte *Silpha*'s. Waarlijk, als er ooit iets komt van den aankoop van dit heideveld, dan mogen de entomologen ook wel eens diep in den buidel tasten. Eerst die *Dytiscus lapponicus* en nu al die doodgravers en aaskevers. Bovendien hadden we overal de prachtige groene, met rood gesierde rupsen gezien van de nachtpauwoog en terwijl mijn vrienden omtrekkende bewegingen verrichten in het gebied der Davidsplassen, om de moerasvogels te bespieden, had ik een half uur op een heuveltje in de hei zitten kijken naar de alleraardigste speelvluchten en contradansen van een paar blauwtjes, het blauwe mannetje en het bruine vrouwtje. Ook hadden we prachtige rupsen van de Walstroopijlstaart gevonden op de Wilgenroosjes en overal wemelde het van graafwespen en graafbijtjes en vliegen, waaronder gelukkig ook de onvergelijkelijke zangvlieg van de hooge venen, *Sericomyia borealis*. Zoowel voor den verzamelaar als voor den bespieder van het boeiende en veelzijdige leven der insecten is deze heide een waar lustoord.

Na de eend wandelden we naar de grootste der daar aanwezige plassen, waadden door het ondiepe water en hadden alweer heel gauw een drielal *Dytiscus lapponicus* te zien gekregen. Het werd nu al laat in den namiddag, er kwamen donkere wolken opzetten en de beide boerderijtjes van de Oase teekenden zich zwart af tegen den verren horizon. Westwaarts van die Oase moeten nog interessante steenheuveltjes liggen, maar die bewaren we voor later, want voor vandaag staat nog het Ringveen op het programma. Volgens de kaart kunnen wij het moeilijk missen, want we hebben slechts te koersen op het eikje van Anholt, dat als een voorpost in de heide staat met



Het Ringveen bij Kraloo.
The 'Ring' fen near Kraloo.

ver achter zich de donkere eiken van Kralo. We stappen dan ook welgemoed door de hooge hei, verwonderen er ons niet over, wanneer we zoowaar weer een *Dytiscus lapponicus* vinden, ditmaal in het rulle zand. Vermoedelijk is hij afkomstig uit een uitgedroogde plas en heeft hij de vlucht naar een nieuw water nog niet heelemaal kunnen volbrengen.

Naarmate de namiddag vordert komt er al meer en meer leven in de vogelwereld. Telkens vliegt een akkerleeuwerik op en een zwerm kieviten komt uit het Ruinensche om een avondvlucht te houden boven de spiegelende plas. Zoo komen zij ook dikwijls tegen den avond op het Naardermeer. Een vijftal wulpen strijkt roepend over ons heen en met luid geraas vliegen een vijftal korhoenders vlak voor ons op uit de hei en met een groote snelheid, die je bij zulke korte vleugels niet zoudt verwachten koersen ze regelrecht naar het Spiersche veld. Wij zien ze getroost vertrekken en koersen nog altijd trouw op ons eikje aan. En dan staan we ook weldra aan den oever van het Ringveen, een groote ronde plas met een groot rond eiland of liever een ronde eilandengroep er midden in, dicht begroeid met wollegras, zeggen en biezen, nog al somber onder den steeds donkerder wordenden avondhemel. Er staat nog tamelijk veel water in de plas, maar de oevers liggen wijd en zijnd droog en zijn dicht bedekt met steenen, de meeste zoo groot als een vuist, maar ook nog al veel grootere en kleinere. We denken direct aan de dondersteenen en slaan flink aan het zoeken. Er ligt van alles en nog wat, maar geen dondersteenen. Intusschen slaag ik er nog in, om een mooien grooten witten kiezel te vinden met nog heel duidelijke kanten en vlakken van bergkristal, inderdaad een bergkristal, maar verweerd en afgeslepen door de wateren van wie weet hoeveel eeuwen.

Nu naar onze auto; die staat ergens in het westen bij een hoogen populier. Wij zoeken den horizon af naar populieren en ontdekken er ook een paar. Maar we houden dadelijk wat meer links en komen daardoor des te eerder aan een soort van walletje, dat onze begrenzing vormt, een prachtwalletje begroeid met eiken en berken, bramen, rozen, lijsterbes, kamperfoelie, sporkenhout, koningsvarens en gagel en alles wat daarbij behoort. Hier moet het in het voorjaar wel krioelen van kleine zangvogels. Nu vliegt er een enkele breedvleugel-vleermuis in gezelschap van een paar huiszwaluwjes en uit het weiland achter den wal komen klaagtoonenvan kievit en grutto in antwoord op het geroep van een troep regenwulpen, die zich voortspoeden langs de lage donkere wolken, waaruit het nog altijd niet wil regenen.

Nu restte nog de oostelijke begrenzing van ons veld. Daar lag, vlak bij het dorp, een boschje, waar we al dikwijls langs heen gegaan waren, maar we hadden het nooit betreden. Als je op den harden klinkerweg stond en over de droge sloot heen keek, dan zag je niets dan wat eiken- en berken hakhout en hier en daar een kale plek met weinig belovend smeele-gras. Maar heel achteraan staken een paar sparren hun toppen omhoog, daar was ook ruigte van oude eikekronen en dat gaf den burger moed. We stapten er dus langs



Rode bosbes in het bos bij Anholt.
Vaccinium vitis-idaea L. in the wood near Anholt.

een grassig paadje in en werden al dadelijk begroet met geschreeuw van gaaien. Het hakhout bleef nog al eenvormig en wij kwamen ook aan de groote smeele-plek, weinig interessant. Daarachter echter volgde een strook met adelaarsvarens en toen weer hakhout. Aan één zoo'n eikestoel stond een aardig struikje van de roode boschbes en wel op zijn mooist, want in Augustus heeft die bloem en vrucht beide: overvloedige mooie witte klokjesbloemen en dikke trosjes van fel roode glanzige bessen. En nu, hoe verder we in het bosch kwamen, hoe meer boschbessen we te zien kregen en er kwamen ook blauwe bij, doch die hadden alleen vrucht, maar dan ook overvloedig. Eindelijk was het onder die boomen en langs de greppels één aaneengesloten dicht tapijt van die boschbessen, de blauwe met mooie slanke, wuivende pluimen, de roode meer gedrongen van groei met dikke glimmende lichtgroene en donkergroene blaadjes en daartusschen die verbijsterende overvloed van bloem en vrucht. De dorpskinderen en de korhoenders hadden er nog niet noemenswaard van geoogst. Dat waren hektaren bij hektaren van boschbessen.

Natuurlijk dachten we dadelijk aan de strubben van Zijen, waar ook zoo-veel boschbessen staan, maar dan in gezelschap van Zweedsche kornoelje en Zevenster. Als echte onverbeterlijke optimisten drongen we langs de

diepe greppels het kreupelhout binnen ingesteld op steenroode bessen van de kornoelje of op de teere bladerkrans van de Zevenster. Maar dat viel alweer niet mee, we bleven platzak, al hadden we ook reden om ons te verheugen over een andere vondst: mooie, gave nog verse uitwerpselen van ree. Ons boschbessenbosch had dus waardige bewoners.

Al speurend waren we langs ongebaande wegen uitgekomen aan den westrand van ons bosch en dat was meteen de oostrand van ons veld. Het laatste walletje, nog dicht met boschbessen bekleed, viel steil af naar de heide of liever naar het veen, want hier ligt over vrij groote uitgestrektheid een dikke hoogveenlaag, die nog op ouderwetsche manier wordt geëxploiteerd. Hier geen kanalen en wijken en dwarssloten en een leger van turfgravers, die in enkele jaren het heele landschap kaalpellen. Neen, hier komt heel goedig een wagen aanhobbelen over het oude karrespoor, om de turven te halen, die uitgestoken zijn uit een of ander gat. Je kunt hier nog zoo en zooveel roepachten, om daaruit je brand te halen of te laten halen. Het ligt er dan ook vol gaten, sommige met hooge steile wanden, waar we heel aardig het hoogveenprofiel kunnen bestuderen. Ondanks het droge jaar staat in de putten nog genoeg water en daarin zijn veenmos en biez en al weer doende, om nieuwe veenmodder te maken. Onder de eerste bloeiplanten, die zich hier vestigen, merken we ons Kleine Blaasjeskruid op, dat overal zijn lichte zwa-



De Wal bij Nuil.
The bank near Nuil.

velgele bloempjes vertoont. De oude putten hebben langs hun randen al eerbiedwaardige veenmoskussens, zelfs al hier en daar getooid met *Andromeda* en met de sierlijke slingers van de veenbes, *Vaccinum Oxycoccus*. Het vereischt eenige zorg en vlugheid, om in dit doolhof van veenputten rond te dwalen, maar de moeite wordt ruimschoots beloond en het plezierigst van alles is, dat bioloog, natuurminnaar en turfgraver elkaar hier broederlijk verdragen, want als het terrein maar groot genoeg is en het aantal turfgravers klein genoeg, dan kan het veen op de eene plaats even snel aangroeien, als het elders wordt weggedolven en bioloog en natuurminnaar kunnen te gast gaan aan eeuwig jeugdig veen. Wel is waar wordt nergens of nooit de eindtoestand bereikt, dus die moeten we elders zien te bereiken. Daar is ook nog best kans op.

Er gaat een ruggetje door het veen en daar gingen we een poosje zitten in het hooge heidekruid, met het uitzicht op mijn dierbaar Kraloo met zijn zware eiken en daarvoor de heuvelrand met nog mooie jeneverbessen en den grooten berk. Naar links, boven het bosch, dat wij juist verlieten zweeft een groote roofvogel, geen roode of blauwe wiekel en ook geen kiekendief, maar een buizerd. 't Is lang niet onmogelijk, dat die ook nog in deze streken zou nestelen. In ieder geval kun je in deze streek rekenen op een goede kans, om al die roofvogels op één en denzelfden dag te zien te krijgen, met den sperwer er nog bij en in den herfsttrek wie weet wat nog meer. We maakten daar nog eens de rekening op van wat deze duizend hektaren van Drente aan 'natuurschoon' opleveren en kwamen voor de zoovelste maal tot het resultaat, dat het als een schande voor nu en later beschouwd moet worden, wanneer zoo iets uit Nederland, uit de wereld zou worden weggevaagd.

Toen huiswaarts, eerst voorzichtigjes tusschen de veenpetten door, daarna langs een boschpad, dat te midden van weelde van boschbessen ons leidde van verrassing tot verrassing en eindelijk naar een echten Drentsche 'wal', bezet met eeuwenoude eiken, berken, meidoorn, lijsterbes, sprakel, kantvaren, stekelvaren, eikvaren, adelaarsvaren, havikskruiden, hengel, en natuurlijk ook weer boschbessen. Ik keek nog uit naar *Rhamnus cathartica*, den wegedoorn, de zeer mooie heester, die menig Drentsche wal en menig Drentsch laantje siert, want ik houd wel van volledigheid. Misschien staat hij er nog wel en wij behoeven er ook niet aan te wanhopen, dat de Zevenster ook in het boschbessenwoud groeit. Over de Zweedsche kornoelje bewaar ik een voorzichtig stilzwijgen. Maar de Zevenster zagen we den volgenden dag in grooten overvloed in een 'beveiligd' bosch een uurtje verder oostwaarts. Er valt in Drente nog van allerlei te doen.

De Levende Natuur 34: 193-199, 225-231, 257-260, 1929.

NOTE

'HEIMANS and THIJSSÉ' published many stimulating papers on natural history, guiding young people to a love and understanding of nature and

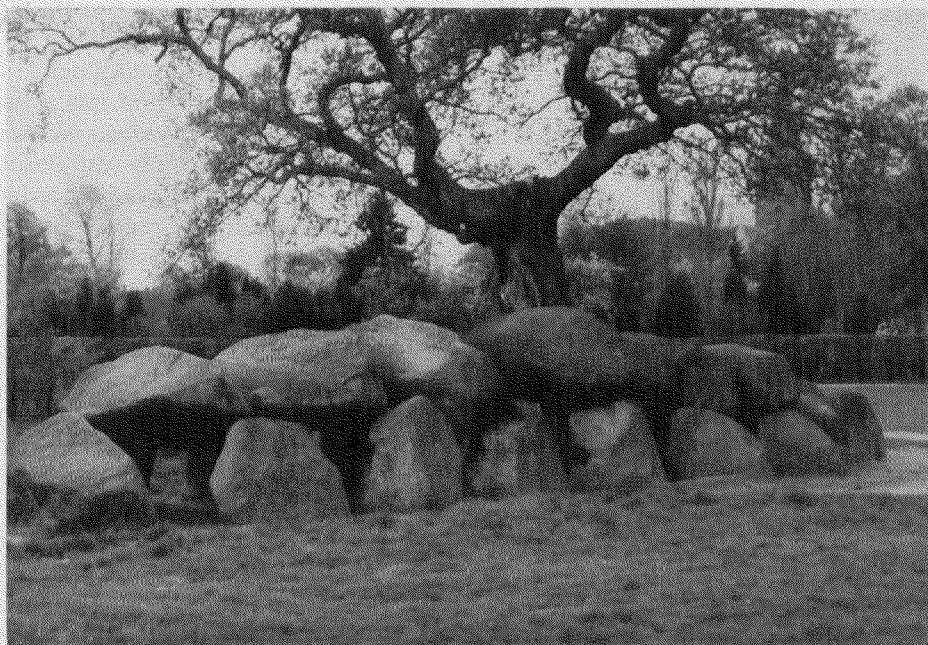
nature preservation, far beyond anything was done in this direction before, and even now many of their books are reprinted regularly.

Therefore we have included a sample of the work of each of them here.

This paper by Dr. JAC. P. THIJSSÉ: 'A reconnoitring in Drenthe' was published in 1929 in 'De Levende Natuur', a Dutch natural history journal. It has been one of the motives for the acquisition of some big nature preserves in Drenthe, on the verge of which the Biological Station is situated.

See also the Note on page 31.

Hunebed te Rolde.
Megalithic tomb near Rolde.



NOORD-DRENTE

E. HEIMANS

Kort na Pinksteren ben ik met een gezelschap aan het botaniseeren geweest in de buurt van Gieten en Eext in het Noorden van Drente. Voor ons Amsterdammers was dat vroeger een streek, die alleen in de vakantie bereikbaar was; maar sedert de nieuwe sneltreinverbindingen met het Noorden is ook dat puntje van Drente geen afgelegen hoekje meer; omstreeks den langsten dag houdt men na aftrek van de treinreis nog tijd genoeg over om de streek te bestudeeren; al is het natuurlijk beter er twee dagen voor te nemen. Wie met den eersten trein reist en na aankomst van den sneltrein te Assen dadelijk een locaaltrein neemt, en te Eext uitstapt, staat nog voor elven midden in de heide in de groote wijde eenzaamheid. Van het dorp Eext is bij het station nog maar heel weinig te zien, alleen een paar huisjes in de verte, en die zijn nog ten deele verstopt achter de dubbele jonge, of tenminste dunne boomen langs den rijweg, die dwars over de overigens boomlooze vlakte naar Eext voert. Een tweede laan, die de vorige kruist, voert naar Gieten; en in den rechten hoek, dien beide wegen maken ligt het groote hunebed.

Nu kun je nog zoo'n ijverig plantenvriend zijn en bepaald op herboriseeren uit, niemand die nog eenige schoolkennis bezit en dus ook een beetje gevoel voor historische zaken heeft, kan een hunebed zien zonder er op af te gaan, al is het niet voor den eersten keer, dat men in de buurt is.

Wij natuurlijk ook, en daar stonden wij dan allen stil, ook de luidruchtigen van het gezelschap zwegen, alleen de steenen spraken.

Ze spreken een taal waarvan de meesten van ons wel iets verstaan, de taal der prae-historie, maar ze spreken ook weer niet zóó duidelijk, dat ge er zoo dadelijk alles van af weet. Hunebedden zijn teekenraadsels en zullen dit wel altijd blijven.

Dit alleen is zeker, wat de herkomst der steenen betreft: het zijn rotsblokken van Zweedsch graniet en porfier, die door het inland-ijs, de groote Skandinavische gletschers naar ons land zijn gebracht. In dit opzicht zijn ze al merkwaardig genoeg. Zulke groote steenblokken of zwerfsteenen zijn in ons land nergens meer te vinden dan in de hunebedden; behalve dan de drie of vier dolmens of offersteenen, zooals die van de Lage Vuursche en de groote steenen te Amersfoort, en op Urk.

Bij Bussum zijn eerst in de laatste jaren groote zwerfblokken voor den dag gekomen, maar ze halen bij lange niet den omvang van die der hunebedsteenen.

Even zeker als het vervoer der rotsblokken naar ons land door het ijs uit het Noorden is geschied, is het verplaatsen der steenen door menschenhanden gebeurd.

Een oogenblik en uit de verte naderend, kan men nog aan toeval, aan ijs of waterwerking denken, maar zoodra men er voor staat, verdwijnt elke twijfel aan transport door menschen; duidelijk liggen de blokken in twee rijen en al zijn de meeste dekplaten doorgezakt, er liggen er nog een drietal zoo op de andere, dat aan een opeenschuiven door het ijs of een toevallig zoo aanvoeren niet gedacht kan worden. Ook is bij dit hunebed nog een portiek of een dwarsgang te onderscheiden, die oorspronkelijk toegang gaf tot den grafkelder.

Alles moet eens onder een grooten heuvel geborgen zijn geweest; dat is verderop bij Eext nog heel goed te zien. De kunstmatige heuvel is afgegraven, misschien als bouwaaarde vervoerd; een groot deel van de steenen is stukgeklopt, en het puin werd voor het verharden van wegen gebruikt. Veertig jaar geleden was het hunebed van Eext nog bijna dubbel zoo lang als nu.

Wie deze waarlijk reusachtige grafsteden, – onze Noord-Europeesche pyramiden, – bouwden, kan niemand zeggen; waarschijnlijk een Keltische volksstam. Maar het is vrij wel zeker door vondsten aangetoond, dat deze kelders meermalen – maar met ontzaglijk lange tijdsruimten tusschen de malen – dienst hebben gedaan.

Ook de botanicus vindt nog wel iets op te merken aan deze hunebedden;



Veenbes.
Oxycoccus palustris Pers.

het zijn voor ons vindplaatsen van bepaalde en zeer zeldzame mossen, die wij eerst op de Zweedsche, Zuid-Duitsche of Zwitsersche granietkoppen kunnen terugvinden.

Bijzonder merkwaardig zijn dicht bij deze voormalige, of nog ten deele aanwezige kunstmatige heuvels, een aantal kuilen in den heidegrond. Die lijken wel het negatief te zijn van de heuveltjes, en werden dan ook wel eens beschouwd als kunstmatige verdiepingen van den bodem. Er werd wel beweerd, dat die bedoelde trechtertjes ontstaan zouden zijn door het uitgraven van grond voor de grafheuvels. Maar dit is niet vol te houden; deze kuilen van den Gietensche en Eexter heide zijn bijna zuiver cirkelrond en haast volkomen trechtersvormig, met de grootste diepte, 1 à 2 meter, in het midden. Door de ijstijd-kenners worden ze beschouwd als windkuilen, als trechters, ontstaan door wervelwinden en zand, op dezelfde wijze, als de gletschermolens door wervelend water zijn gevormd.

Sommige van deze trechters zijn droog. In anderen, vooral in de grootste, staat nog water in het centrum – en daar is de kom natuurlijk het diepst. Het midden ziet groen van de waterplanten; die kleur neemt naar den omtrek in helderheid af en wordt gelig. Daar groeit het veenmos in het moeras en daarin liggen bij honderden de mooie roode schijfjes van den Zonnedaauw of het Vliegenvangertje. De ronde blaadjes schitteren in de zon met duizenden en duizenden pareltjes. Op vele er van is een insect gevangen. Kleine mieren en mugjes zijn het meestal; maar soms ook grootere dieren, een vlindertje of een smalle libel.

Op de lage plaatsen, ook waar geen windkuilen zijn, ziet de heide frisch groen; al uit de verte gezien, schijnt die heldere kleur verlicht door groote oranjekleurige sterren; dat doen de Wolverei- of *Arnica*-planten, die nu bloeien. Hun goudgele of donker-oranje bloemen, die op chrysanthen gelijken, staan afzonderlijk of twee aan twee aan de stengels.

Tegen den frisschen rand van de dorpsweiden, de groenlanden langs de beek, ligt een strook van heesters, hoog struikgewas, dicht ineen gegroeid, dat is ons terrein. Op het droge deel groeit veel dalkruid, dat aan verdwenen bosch herinnert. Daar schuilen de restanten van een oeroude flora, relictten uit den ijstijd.

Voor het grootste gedeelte zijn deze merkwaardigheden verdwenen, door verandering van klimaat, door de ontginningen, of doordien zij verdrongen werden door later met de cultuur ingevoerde planten.

De flora van de vochtige heidegronden der toendraperiode, is nu nog bijna alleen op de bergen te vinden, indien daar plateaux gevormd worden met ondoorlaatbaren ondergrond. Dan ontstaan de bergmoerassen, zooals die op de Brocken in den Harz. Die herinneren door hun flora dadelijk aan ons land. Het Wintergroen en de *Parnassia*, de innig mooie Veenbes, die op miniatuur cyclamens lijkt, groeien er veel, ook de *Andromeda*, de prachtige heidebessen-soort met zijn onuitsprekelijk teer gekleurde en fijn gevormde bloembekertjes. Hier in de buurt groeit even als op de Brocken de Kraaiheide



De lelie van de Drentse roggevelden.
Lilium martagon L. *from the rye-fields of*
Drenthe.

en de Zevenster, het wonderlijke plantje, dat in den regel één bloem draagt uit zeven witte blaadjes bestaande; en dat als een blinkend sterretje tusschen het veenmos en de biezen doorlicht.

In de week na Pinksteren bloeit er daar in de roggevelden van Drente nog een plant, die in ons land bijna nergens anders in het wild voorkomt, een groote donker-oranje lelie. Niet alleen bij ons is deze lelie een zeldzaamheid, ook in geheel Noord-Duitschland. Want het is een bergplant, en het is wel heel raadselachtig, hoe deze vreemdeling in de esschen komt. Onbekend is de vuurlelie niet. In vele boerentuintjes van binnen- en buitenland treft men hem als sierplant aan, en het ligt voor de hand, te gaan onderstellen, dat deze mooie en gezochte sierplant, door een onbekende omstandigheid van elders in een roggeveld is geraakt en zich toen zoo snel heeft vermenigvuldigd, dat hij kon stand houden.

Maar het is dan wel heel toevallig, dat alleen de Drentsche esschen zoo gewillig zijn geweest, voor dezen vreemdeling; want elders in ons land groeit de lelie niet in het korenveld; op overeenkomstige kleiige en steenige akkers

in de Noord-Duitsche laagvlakte komt de vuurlelie daarentegen wel voor.

Dit wettigt ongetwijfeld de onderstelling, dat deze lelie zich op diluviale gronden, op blok-leem, dat wil zeggen glaciale klei, vermengd met gletscherkeien, thuis gevoelt. De voortplanting, die geen insecten eischt, al zijn ze welkom, is zoo practisch, dat de plant zich snel kan uitbreiden. Er vormen zich namelijk donkere, bijna zware bolletjes in de oksels der bladeren, en uit elk dezer zwarte bolletjes kan een lelieplant opgroeien.

Ook heb ik eens ergens gelezen, ik weet niet meer waar, ik geloof in SOHNS dat het deze lelie is, waarbij te pas kwam: 'Aanziet de leliën des velds, aanziet hoe schoon zij bloeien.'

Nu, een schoon gezicht voor een plantenvriend, een verrukkelijk gezicht voor elkeen, is een roggeakker, waarop behalve klaprozen, korenbloem en wikken, ook de vuurlelie groeit.

Jammer, doodjammer is het, dat hun aantal afneemt, ondanks die gemakkelijke voortplanting door oksel-bolletjes. De schuld hiervan ligt bij de verzamelaars voor collecties en voor kweekers. Bij manden vol zijn de leliebollen uit de akkers gehaald, saamgeharkt, opgekweekt en naar het buitenland verzonden.

H. E. HEIMANS: *Uit de Natuur: 111-117. Wereldbibliotheek, Amsterdam, 1916.*

NOTE

This contribution by E. HEIMANS: 'North Drenthe' appeared originally about 1912, and again in a collection of his essays brought together by his daughter and published in 1916.

E. HEIMANS visited Drenthe a number of times and published many of his papers on his field observations in the periodical 'De Levende Natuur'.

See also the Note on page 24.



Kaart van Pynacker (1634).
Pynacker's map of Drenthe (1634).

OVER NATUURBEHOUD IN DRENTE

KRONIEK VAN EEN HALVE EEUW

(Mededeling van het Biologisch Station, Wijster, nr. 137)

G. A. BROUWER

I. HET DRENTSE LANDSCHAP IN VORIGE EEUWEN.

Omstreeks het midden van de 17e eeuw moet Drente een 'onafzienbare' heidevlakte zijn geweest, die aan de west-, oost- en zuidzijde werd begrensd door uitgestrekte hoogvenen. Deze hoogvenen zijn op de kaart van PYNACKER (1634) bijzonder duidelijk aangegeven, waarbij tevens blijkt, dat de verveners toen reeds op enkele plaatsen in het veen waren doorgedrongen en 'wijken' hadden gegraven, met name ten ZW. van Leek, in de omgeving van Ten Arlo en ten O. van het Kinholt, waar thans Hoogeveen ligt.

De centraal gelegen Drentse heidevlakte, die op het eind van de 19e eeuw nog vrijwel intact was, vertoont – afgezien van de Hondsrug, de Bisschopsberg (bij Havelte) en van enkele zandverstuivingen – weinig reliëf, maar zij is rijk aan plassen en veentjes. De afwatering, die wordt bemoeilijkt door de geringe niveau-verschillen en door de geaardheid van de bodem, vindt plaats naar verschillende windstreken, waarbij in het Noorden de 'kames' (smeltwaterafzettingen langs dood ijs) en in het Westen en Zuidoosten de brede dalen der smeltwaterbeken uit de IJstijd en fluvioglaciale afzettingen veelal het verloop der stroompjes bepalen. Aan die IJstijd (Risz-glaciaal) en de erop volgende periode, toen de rendierjagers zich omstreeks 2000 jaar vóór Christus op het Drentse plateau vestigden, werd men zestig jaar geleden vaker herinnerd dan thans, omdat de gletscherkuilen (Sölle of pingo's), zwerfstenen, tumuli en hunebedden toen in het open landschap meer opvielen.

H. Tj. WATERBOLK (1949) beschrijft hoe de Drenten al eeuwen lang 'op hun moraine-eiland tussen de venen' geleefd hebben als een georganiseerde eenheid van vrije boeren. Een groot gedeelte van het land, i.c. het gehele heideveld met veen en stuifzand, het bos, het stromenland, de wegen en brinken, was namelijk gemeenschappelijk bezit en behoorde tot de marke. Alleen het boerenerf met het bouwland op de es waren van ouds particulier bezit; daarnaast had elk zijn eigen aandeel in de marke. Deze vorm van samenleving en het gemengde bedrijf, dat vrijwel alles opleverde wat men nodig had, drukten hun stempel op het landschap. Hier liggen de oude 'esdorpen', waar de boerderijen enigszins ordeloos rond een brink bijeen staan; van rooilijnen is geen sprake. Dit in tegenstelling tot de 'streekdorpen', die later ontstonden op de dalgrond (nadat het veen was afgegraven) en waar

alle boerderijen in het gelid staan, met hun land in één kavel recht achter of voor het huis. Ruinerwold en Schoonebeek met hun 'opstreckende heerden' zijn daarvan een goed voorbeeld.

Landschappelijk zijn de esdorpen mooier. Men neemt op goede gronden aan, dat zij oorspronkelijk zijn ontstaan op iets hoger gelegen, bebost terrein in de nabijheid van een stroomdal(1)*. Het bos op deze hogere grond werd tot bouwland ('es') ontgonnen en ook langs het diepje werd het hout gekapt en een strook tot groenland (schraalland) geëgaliseerd. Tussen de es en het heideveld bleef meestal een strook akkermaalshout ('strubben') gespaard en verder vormden houtwallen de afscheiding tussen de hogere gronden en de groenlanden van het stroomdal. Zwarte eiken op de brinken en bij de boerderijen verhoogden het landschapsschoon.

Onder de min of meer natuurlijke loofbossen waren er maar weinige van enige omvang, zoals de Norgerholt (24 ha) en de Weerdingerholt (30 ha); beide bossen behoorden aan de markegenoten. Het laatste bos (ook wel Weerdinger Dikbos genoemd) bestaat niet meer; men vindt het nog afgebeeld op de stafkaartbladen (1:25 000, nrs 207 en 225), die in 1900 werden verkend. Meestal hadden de natuurlijke loofbossen, die aan een beekdal grensden, een geringere oppervlakte, zoals b.v. het Mantinger bos (8,4 ha) met zijn vele hulsten. Verder vond men ook opgaand loofbos bij enkele havezathen, o.a. bij 'Mensinghe' (Roden), de 'Oldengaerde' (Dwingeloo), Huize Echten en 'de Klencke' (Oosterhesselen) en bij andere landgoederen zoals 'Overcinge' (Havelte) en 'Dikninge' (De Wijk). Ook het Asserbos bevat een oud gedeelte, dat eertijds bij het klooster 'Maria's kamp' behoorde.

Karakteristiek voor Drente zijn de reeds genoemde 'strubben', hakhoutbossen die hun functie (looistof te leveren en de es te beschutten tegen de schapen) thans hebben verloren en dientengevolge successievelijk verdwijnen; tot de bekendste behoren de Zeijer strubben, die een belangrijke bodemflora herbergen. Ook willen wij hier nog de rijke jeneverbessen-vegetaties vermelden, die in enige heide- en stuifzandgebieden worden aangetroffen, voornamelijk in het zuidelijk deel van de provincie.

Tenslotte mogen wij vooral de talrijke geologische en prae-historische monumenten niet vergeten, wier behoud vaak een ruimere of meer passende begrenzing vraagt.

II. DE ONTGINNING VAN DE DRENTSE HEIDEVELDEN.

Wanneer wij afzien van enkele incidentele ontginningen uit de eerste helft van de 19e eeuw, o.a. van de Maatschappij van Weldadigheid te Frederiksoord (1818) en Veenhuizen (1823), dan kunnen wij vaststellen, dat pas in het laatst van de 19e eeuw de tijd rijp was om tot het ontginnen van woeste gronden op groter schaal over te gaan. Het gebruik van kunstmest had zijn

* De cijfers in de tekst (nrs 1 t/m 21) verwijzen naar de 'Aantekeningen' op blz. 103-109.

intrede gedaan, het wegennet was uitgebreid en de Markenwet van 1886 maakte een verdeling van de gemeenschappelijke grond mogelijk; maar het duurde nog tot 1924 eer de Wet op de Ruilverkaveling tot stand kwam, die een stimulans vormde om ook werkelijk tot ontginning van de verdeelde markegronden over te gaan. Intussen was in 1888 de Nederlandse Heide-maatschappij opgericht en in 1899 het Staatsbosbeheer, die kort na elkaar in Drente met hun werkzaamheden begonnen; de Heidemaatschappij kreeg verscheidene opdrachten van particulieren, die ook aanzienlijke oppervlakten lieten ontginnen en bebossen, o.a. het Zeijerveld (CREMER), Berkenheuvel (VAN DAALen) en de Vossenbergh (Landmaatschappij Drente).

SCHUILING (1934) brengt de omwentelingen, die zich in economisch opzicht voltrokken, ongeveer als volgt onder woorden: Eeuwen lang was het landbouwbedrijf der markegenoten een 'Naturalwirtschaft' geweest en vormde de boerderij een gesloten bedrijf, maar in de vorige eeuw was de beslotenheid van het platteland gaandeweg verdwenen en het bedrijf van karakter veranderd en tot 'Geldwirtschaft' geworden: met behulp van kunstmest en krachtvoer voor het vee tracht men thans uit het bedrijf zoveel mogelijk winst te maken.

Kaarten spreken een duidelijker taal dan cijfers, temeer omdat in de veertiger jaren gebleken is, dat de cijfers voor de oppervlakte aan 'woeste gronden' te hoog waren. Daarom wil ik hier melding maken van enige kaarten, waarop het voortschrijden van de ontginningen valt af te lezen.

Een goed beeld geven de twee momentopnamen uit de jaren 1888 en 1938, die men aantreft in het gedenkboek 'De Gulden Spade' van de Ned. Heidemaatschappij (VAN BALEN, 1938). Nog sprekender zijn de drie kaartjes (Jaarverslag Staatsbosbeheer 1965, p. 10), die de toestand in de jaren 1850, 1900 en 1963 weergeven, omdat daarop onderscheid is gemaakt tussen bos en woeste grond (zie volgende bladzijde).

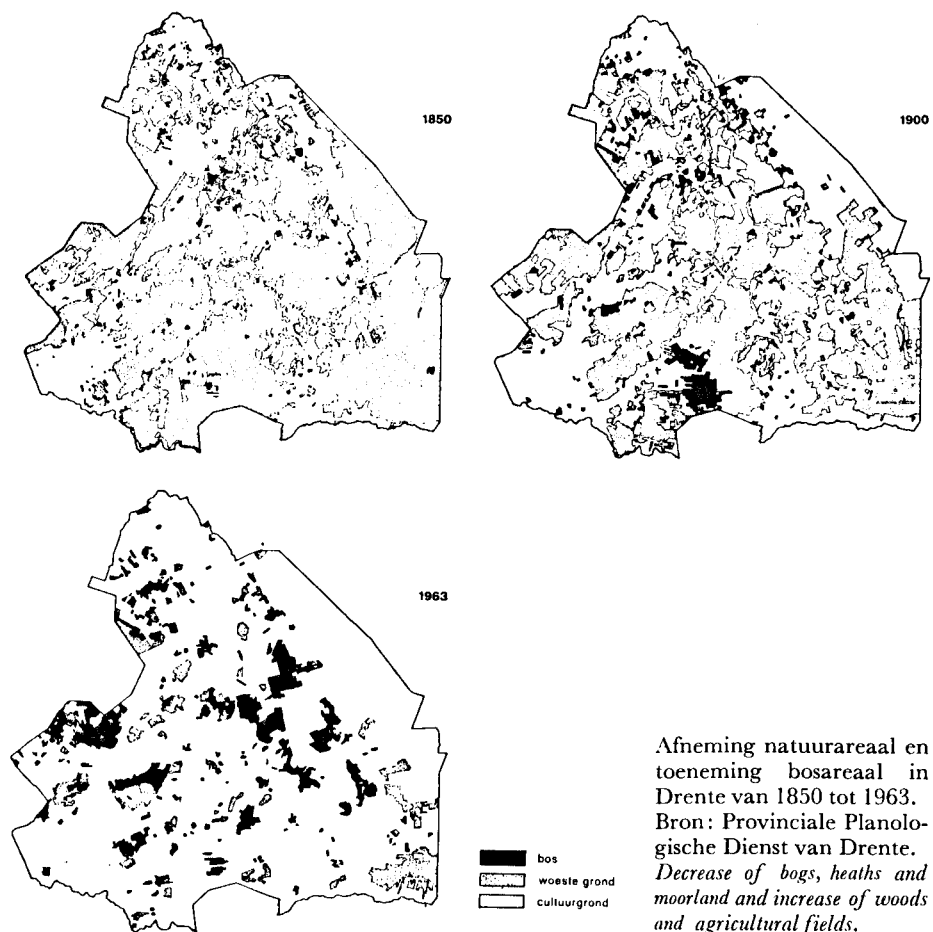
Om een meer gedetailleerde indruk te verkrijgen kan men het beste de stafkaartbladen van Drente 1:25 000, verkend in de jaren 1896-1902 vergelijken met die van de laatste uitgave, waarvan de verkenning in de jaren 1958 en 1961-1962 werd verricht. Voor iemand, die Drente in vroeger jaren heeft gekend, is dit een boeiende bezigheid.

Voor het opsporen van verdwenen plassen, strubben-complexen of voormalige stroompjes in de veenkoloniën (zoals het Zwarte Meer ten ZO. van Emmen, de Yderholt of het Valtherdiep en de Runde), bewijst soms KUYPER's Gemeente-Atlas goede diensten, want op de daarin voorkomende kaarten van de 33 Drentse gemeenten (Schoonebeek maakte toen nog deel uit van de gem. Dalen), die uit de jaren 1865-1867 stammen, zijn verscheidene bijzonderheden afgebeeld.

Zeër recent is de fraai gekleurde kaart (schaal 1:50 000), die gevoegd is bij het 'Facet-Streekplan voor Natuurschoon en Recreatie voor Drenthe', een uitgave van de Provinciale Planologische Dienst van 1966, waarop de resterende heideterreinen precies zijn aangegeven.

III. DE EERSTE NATUURRESERVATEN IN DRENTE (1908-1925).

Het Drentse landschap buiten de omgeving van de dorpen en de stroomdalen was ruim een halve eeuw geleden tamelijk eentonig: de uitgestrekte, vlakke heidevelden met slechts aan de gezichtseinder een torenspitsje en wat geboomte vermochten veel minder te boeien dan b.v. de golvende heide met de oude maalbossen tussen Putten en Vierhouten op de Noord-Veluwe. Daaraan is het vermoedelijk te wijten, dat onder de eerste natuurreservaten vooral stuifzandterreinen begroeid met jeneverbessen en kraaiheide-pollen voorkwamen, die een spectaculaire onderbreking vormden van het vlakke heideveld. Ook enkele grotere veenplassen behoren tot deze categorie. Zo werden in de omgeving van Dwingeloo en Appelscha, waar het Staatsbosbeheer in 1906 met de bebossing van woeste gronden was begonnen, op ini-



tatief van de directeur E. D. VAN DISSEL in 1908 drie terreinen aangewezen, die als natuurreservaat zouden worden gespaard. Dit waren het Lheebroekerzand (27 ha) en de plas Schurenberg (2.5 ha) in de boswachterij Dwingeloo en de Kraaiheidepollen (3.5 ha) in de boswachterij Appelscha. Hierop volgden in 1922 het Sleenerzand (ruim 6 ha) in de gelijknamige boswachterij, in 1923 het Lunsveen (5.6 ha) in de boswachterij Borger en in 1925 de drie hunebedden in het Weerdingerveld (2.4 ha) in de boswachterij Emmen.

Ook particulieren deden pogingen tot behoud van bepaalde terreinen: de heer R. HOUWINK, bezorgd over de toekomst van het Brandeveen, een sterk versnipperd boerenbezit gelegen in het Oosterzand bij Uffelte, wendde zich tot de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten (opgericht 1906) met het gevolg, dat dit 19 ha grote veen in 1919/1920 kon worden aangekocht. Aan Dr. A. E. VAN GIFFEN (die toentertijd werkte aan zijn monographie over 'De hunebedden in Nederland') en aan zijn vriend, de heer FERD. LIEFTINCK, is het te danken, dat ook een belangrijk deel van het Balingen- en Mantingerzand (26 ha) in 1921 in het bezit van deze vereniging kwam. Bovendien verwierf 'Natuurmonumenten' in 1920 nog het kleine landgoed 'De Braak' te Paterswolde, dat weliswaar geen echt natuurmonument is, maar waar wel elementen van oude bosflora zijn aan te treffen, terwijl er in het opgaand geboomte tot op de huidige dag een kolonie van roeken en reigers is gehuisvest.

IV. DE NATUURBESCHERMING ONDER DRUK VAN DE STERK TOEGENOMEN ONTGINNINGEN (WERKVERSCHAFFING!); 'NATUURMONUMENTEN' TRACHTTEN GROOT HEIDEVELD AAN TE KOPEN; ENIGE WETTELIJKE OVERHEIDSMAATREGELEN; ACTIVITEITEN VAN HET STAATSBOSBEHEER, REGIONALE ORGANISATIES EN PARTICULIEREN; OPKOMST VAN DE WATERSPORT IN HET GRENSGEBIED VAN NOORD-DRENTE (1925-1940).

1. De ontginning van heide als werkverschaffing.

Toen er in het begin van de twintiger jaren onder de veenarbeiders in het Oosten van Drente een ernstige werkloosheid heerste, werd in $\pm$ 1924 te Assen de N.V. 'Het Lantschap Drenthe' opgericht, een ontginningsmaatschappij waarin alleen een aantal gemeenten deelhebbers waren; particulieren konden niet participeren. Ook in de aangrenzende provincies kwamen dergelijke maatschappijen tot stand: in Groningen de N.V. 'De Vereenigde Groninger Gemeenten' te Hoogezand (die voornamelijk werkzaam was in Westerwolde) en in Friesland de N.V. 'De Drie Provinciën' te Drachten, wier arbeidsveld zich – gezien haar naam – ook tot in de beide andere provincies uitstreckte; dit blijkt tevens uit het feit, dat de gemeente Norg tot de deelnemers behoorde. Deze drie maatschappijen hadden als voornaamste doel werk te verschaffen en tevens de oppervlakte aan cultuurgrond ten algemene nutte te vergroten. In verband hiermede waren zij bevoegd gebruik te

maken van titel VII der Onteigeningswet, teneinde zo nodig op eenvoudige wijze tot onteigening over te kunnen gaan. Tot de heidevelden, die toen zijn ontgonnen, behoren o.a. het Eenerveld (167 ha), het Ankehaarveld c.a. onder Norg (530 ha), een deel van het Fochtelooërveen op Fries gebied (486 ha), het Witteveen (1920 ha), het Dalerveen & Zwinderse veld (1000 ha), het Vledderveen & -veld (380 ha) en een deel van het Amsterdamsche veld. In het Oosterse veld bij Drijber werden 600 ha heide bestemd voor de installaties van de Vuilafvoermaatschappij (V.A.M.), die het Haagse stadsvuil tot compost verwerkte; met de onbruikbare resten werden enige turfkuilen in het terrein volgestort en de gehele omgeving opgehoogd. Ook het reeds genoemde Weerdinger Dikbos, dat al veel van zijn oude glorie had verloren, is in deze periode verdwenen (BUISKOOL, 1956).

Cultuurtechnische ingrepen van andere aard ondergingen een aantal madelanden, die door ruilverkaveling verbeterd werden; dit had ten gevolge dat zij in 'n enkel geval als pleisterplaats voor overwinterende ganzen verloren gingen (Noordlaarder made). In de veenkoloniën werkten de excavatoren gestadig voort, al had het bedrijf na de hoge turfprijzen gedurende Wereldoorlog I, nu met moeilijkheden te kampen.

Het ontgonnen cultuurland vereist een beheersen van de waterstand, vandaar dat niet alleen verscheidene waterschappen werden opgericht, maar dat men successievelijk ook alle diepjes ging normaliseren in het belang van de afwatering; bovendien werden enkele kanalen gegraven, die behalve voor het vervoer van turf en landbouwproducten, ook dienst konden doen voor waterafvoer.

Met het normaliseren van de diepjes begon men in het Zuidoosten met het Loodiep en Drostendiep en de Sleenerstroom-Hoolslootdiep, gevolgd door het grensrivierviertje het Schoonebeekerdiep in samenwerking met Duitsland. Daarna zijn ook de diepjes in de Zuidwesthoek onder handen genomen: de Beilerstroom-Oude Vaart, de Wold Aa en later ook de Vledder Aa en Wapserveense Aa. In het Noordwesten raakten het Oostervoortse diep, het Peizerdiep en het Eelderdiep hun meanders kwijt en ten Oosten van de Hondsrug werden van de Hunze alle bochten afgesneden. Van de nieuwe kanalen zijn te noemen: het Linthorst Homankanaal (van Beilen naar Nieuweroord), het kanaal Buinen-Schoonoord, de Jongbloedvaart (bij Zuidsleen) en het kanaal Zwinderen-Coevorden.

Van grote invloed op het landschapsbeeld waren ook de bebossingen door het Staatsbosbeheer, dat zijn areaal belangrijk uitbreidde, zodat er in 1939 niet minder dan vijftien boswachterijen waren met een totale oppervlakte van ruim 16100 ha. Een van deze boswachterijen (Appelscha) is weliswaar grotendeels op Fries territorium gelegen, maar behoort nog tot het Drentse plateau; de boswachterijen Staphorst en Hardenberg bleven buiten beschouwing, omdat hier wel de provinciale grens (de Reest) werd aangehouden.

2. De Natuurschoonwet 1928.

Gelukkig zijn er in deze periode met betrekking tot de natuurbescherming enige belangrijke gebeurtenissen te vermelden. Helaas is de Natuurbeschermingswet (die in de Troonrede van Sept. '28 was aangekondigd!) ergens in het interdepartementaal overleg blijven steken, maar de Natuurschoonwet bereikte in 1928 wel het Staatsblad. Deze wet vormt min of meer een aanvulling op de Boschwet van 1922, in dier voege, dat zij haar bescherming ook uitstrekt tot de bossen, c.q. landgoederen van particulieren. Het is in wezen een fiscale wet, die de eigenaars van landgoederen, welke hun terreinen onder bepaalde voorwaarden voor het publiek toegankelijk stellen, vermindering van belasting toestaat (MALSCH, 1939).

3. Het Staatsbosbeheer en de natuurbescherming.

Wanneer men in aanmerking neemt, dat ook de activiteiten van het Staatsbosbeheer ten doel hadden de werkeloosheid te bestrijden (WESSELS, 1939), ligt het voor de hand, dat het deze tak van dienst niet mogelijk was grote terreinen van bebossing uit te sluiten. Dat valt vooral op in de oudere boswachterijen op de Hondsrug, zoals die van Gieten, Odoorn en Emmen, waar nauwelijks iets van het heidelandschap bewaard is gebleven: in de drie genoemde boswachterijen (totaal groot 3590 ha) werden slechts zes objecten, w.o. twee gletscherkommen, twee veenplassen en ruim 2 ha heide met drie hunebedden, tezamen 11 ha of 0.3% gespaard. Gelukkig kon men in later jaren, toen de werkeloosheid verminderd was, wat royaler zijn, b.v. in de boswachterijen Grollo, Hooghalen, Gees en Ruinen, waarin vijftien terreinen met een totale oppervlakte van 363 ha werden aangewezen, i.c. 9.8% van de te bebossen oppervlakte. Anno 1939 had men in totaal 48 natuurreservaten aangewezen ter grootte van tezamen 798 ha of 5% van de totale oppervlakte (ruim 16100 ha) van de vijftien boswachterijen.

In 1928 ging het Staatsbosbeheer, dat behalve in Drente ook elders (bij Kootwijk, Schoorl en op de eilanden) grote natuurterreinen beheerde, er toe over zich ter zake van dit beheer door een aantal deskundigen te laten voorlichten. Deze deskundigen waren Prof. TH. WEEVERS (botanicus), Prof. H. A. BROUWER (geoloog) en Dr. G. J. VAN OORDT (ornitholoog). Omdat het wenselijk bleek, dat de adviezen aan de directeur van het Staatsbosbeheer gecoördineerd werden uitgebracht, werd in 1929 een Commissie van Advies ingesteld, waarvan behalve de genoemde heren ook Dr. JAC. P. THIJSSSE (all-round natuurkenner) deel uitmaakte. Deze commissie werd naar haar voorzitter officieus de 'Commissie Weevers' genoemd; men mag aannemen, dat zij bij het aanwijzen van ruim 40 van de bovengenoemde 48 reservaten in Drente betrokken is geweest.

4. 'Natuurmonumenten' koopt een groot heideveld.

Intussen 'zagen de natuurliefhebbers dit verdwijnen der heidelandschappen met hartzeer' (SCHUILING, 1934); enkelen van hen kwamen in 1928 in

contact met Dr. W. BEIJERINCK, die als landbouwkundige van 1918–1926 te Wijster een boerderij had gedreven (om het bedrijf van zijn overleden schoonvader voorlopig in stand te houden).

BEIJERINCK, die een goed kenner was van de Drentse natuur, had de aard van een echte natuuronderzoeker; naast zijn werk op de boerderij wijdde hij zich aan een onderzoek van het phytoplankton van de Drentse heideplassen, een hydrobiologisch onderwerp, waarop hij in juni 1927 *cum laude* aan de Landbouwhogeschool te Wageningen tot doctor in de landbouwkunde promoveerde. Dit betekende een ommekeer in zijn leven: in hetzelfde jaar werd de boerderij verpacht en liet BEIJERINCK aan de weg naar Spier een bescheiden woning met laboratorium bouwen teneinde zich geheel aan biologisch onderzoek te kunnen wijden. Uit het bovengenoemd contact van BEIJERINCK met de 'natuurliefhebbers' werd het plan geboren om in Drente een groot heidereservaat te stichten.

In die jaren telde Drente nog een twaalfstal grote heidevelden, welke slechts in geringe mate door ontginningen waren aangetast. Om tot een keuze te geraken werd gebruik gemaakt van het volledig overzicht van de Drentse heidevelden, dat door de Nederlandse Heidemaatschappij (1900) was gepubliceerd, waarbij natuurlijk ten dele andere maatstaven zijn gehanteerd. Zo werd niet alleen op de bodemgesteldheid en de waterhuishouding gelet, maar ook op de componenten van flora en fauna en tenslotte werden eisen gesteld aan de omgeving, opdat zoveel mogelijk een typisch Drents landschap behouden zou blijven.

Van deze twaalf velden, die nader werden bekeken, behoorden er acht tot het type van de waterrijke 'veen-heiden' en vier tot de drogere 'zand-heiden'. Aan de velden van de eerste categorie werd de voorkeur gegeven, omdat zij voor Drente karakteristiek waren en omdat zij een rijkere, bij het hoogveen behorende flora en fauna herbergden. In deze groep kon nog onderscheid worden gemaakt tussen velden met rijkere, en die met armere levensgemeenschappen. Het ging tenslotte om een keuze tussen:

- a. het Scharreveld tussen Wijster en Bruntinge (ca. 300 ha),
- b. het Nuilerveld ten Noorden van Hoogeveen (ca. 1200 ha) en
- c. het Geusingerveld c.a. tussen Dwingeloo en Ruinen (ca. 1200 ha).

Deze keuze was gelukkig niet moeilijk: het Geusingerveld c.a. was niet alleen in biologisch opzicht het belangrijkste, maar hier bestond bovendien de mogelijkheid een typisch Drents landschap in stand te houden.

In wijdere kring waren er intussen ook stemmen opgegaan voor het behoud van een der drogere zand-heiden, i. c. het Russche Strootsveld-Noordse veld bij Zeijen (groot 500 ha, maar met belangrijke uitbreidingsmogelijkheden), welk veld sterk de aandacht trok vanwege zijn praehistorische betekenis: talrijke tumuli, 'celtic fields'* en een klein hunebed(2).

* Deze 'celtic fields' (= verlaten akkertjes uit de vroege ijzertijd) werden nog niet zo lang geleden voor een voormalige Romeinse legerplaats gehouden en zijn op de stafkaart 1:25000 (uitgaven 1929 en 1960) nog als zodanig aangeduid.

Het spreekt van zelf, dat zich in de overige heidevelden ook geologische formaties, planten of dieren van bijzondere waarde bevonden, die in het Geusingerveld ontbraken. Zo bevatte b.v. het Grote veld (ca. 600 ha) niet alleen het fraaie Hullenzand met kraaiheide-bulten (*Empetrum nigrum*), maar het was ook bekend als broedplaats van de goudplevier. Dit vrij smalle veld sloot aan bij het Balingers- en Mantingerzand, maar overigens was de begrenzing ongunstig en uitbreiding met het Mantinger- en Bruntinger binnenveld en de bijzonder waardevolle bosresten aldaar, leek niet te realiseren.

Een ander geval betrof het Eexterveld, dat kon bogen op een brongebied in geaccidenteerd terrein met een zeer rijke flora, waarschijnlijk een unicum in Drente, waarop de initiatiefnemers echter pas in 1938 werden geattendeerd(3). Omdat dit veld tien jaar tevoren al op verscheidene plaatsen – hier en daar tot in het centrum – door ontginningen was aangetast, werd er in 1928 verder geen aandacht aan geschonken.

Een korte beschrijving van het Geusingerveld e.o. moge hier volgen, waarbij allereerst valt op te merken, dat de naam 'Geusingerveld' alleen betrekking heeft op de kern van het geprojecteerde heide-reservaat, want het was de bedoeling, dat ook het Dwingelder veld, Anser-veld, Kloosterveld en Kraloër veld er deel van zouden uitmaken. Vandaar, dat later de naam 'Dwingeloo'sche heide' voor het reservaat is gekozen. Als begrenzing werd dan ook aangenomen: in het Noorden het landgoed 'De Berk' en de bebosningen van het Lheeër zand (grotendeels Staatsbosbeheer), in het Westen de Dwingelder straatweg tussen 'De Bork' en Ansen, in het Zuiden de essen van Ansen en Ruinen – de buurtschap Benderse/Engeland – de Ruiner Aa en de es van Kraloo en tenslotte in het Oosten de Staatsbossen – het Moddergat – Nuil, dus inclusief het Anser- en Ruinerzand in het Westen en het Nuiler bos in het Zuidoosten.

De Dwingeloo'sche heide is het type van een laaggelegen heideveld, waar de dopheide (*Erica tetralix*) over grote oppervlakten in vrijwel 'gesloten vegetatie' de drasse bodem bedekt, al blijft de struikheide (*Calluna vulgaris*) op de iets hogere gedeelten dominant. Van belang is het grote aantal plassen in dit veld (destijds ruim 50); ten dele zijn deze plassen ondiep met zandige bodem (Kraloër plas, Benderse plassen), ten dele uitgeveend (Moordenaarsveen, Aardrijksveen, Drostenvveen). Vrijwel alle plassen waren door primitieve waterlossingen verbonden, waarvan er twee hun weg zochten in ZW.-richting langs Ansen naar de Leislout-Oude Vaart en drie in Z.-richting naar de Ruiner Aa, tussen Nuil en Ruinen. Ondanks de geringe niveau-verschillen loopt er dus een duidelijke waterscheiding door dit veld, die van ZW. naar NO. min of meer de Benderse weg en het fietspad naar Lhee volgt.

Vermeldenswaard zijn in geologisch opzicht de steilranden langs de buitenzijde van de Kraloër es en de midden in het veld gelegen Benderse berg (13.5 m), die 2.5 m hoger is dan zijn omgeving en waarop in 1928 nog twee

boerderijtjes stonden. Verder lagen er in de NO.-hoek bij het Smitsveen, waar het terrein ook een hoogte van ruim 12 m bereikt, een drietal tumuli.

Het zou te ver voeren om uitgebreid over de flora te rapporteren, daarom nemen wij hier alleen het plantensociologisch schema over, dat BEIJERINCK (1936) voor het Jaarboek van 'Natuurmonumenten' schreef.

BEIJERINCK maakt een indeling, die gebaseerd is op de hoogte-ligging ten opzichte van het grondwater en onderscheidt daarbij vier gebieden:

1. de openwater-spiegels van plassen en veentjes,
2. de lagere, drasse heivlakten (waarin *Erica tetralix* domineert),
3. de hogere, meer droge heivlakten (waarin *Calluna vulgaris* domineert) en
4. het stuifzand-gebied.

De verdere indeling van de plassen naar gelang van de samenstelling van het water, kan hier beter achterwege blijven, temeer omdat BEIJERINCK daarin ook buiten de Dwingeloo'sche heide gelegen plassen blijkt te hebben betrokken, zoals o.a. de vermelding van *Sparganium angustifolium*, bekend uit de boswachterij Dwingeloo, doet vermoeden. Of dit ook met *Littorella uniflora* het geval is, vermag schrijver dezes zich niet meer te herinneren; wel kwam *Littorella* in 1928 algemeen voor in de (sindsdien verdwenen) Terhorster zandplas ten NO. van Spier. Zij zou destijds wellicht hebben kunnen groeien in een der Benderse plassen, die sindsdien in lichte mate ge-eutrophieerd zijn. Een opsomming van de plantensoorten, die kenmerkend zijn voor de vier bovengenoemde milieus, treft men aan in Aant. 4.

Hier willen wij volstaan met er op te wijzen, dat slechts een beperkt aantal soorten onder de hogere planten een dominerend karakter draagt; dit zijn: *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix*, *Molinia caerulea*, *Eriophorum polystachyum* en *Rhynchospora alba* (soms ook *Rh. fusca*); bovendien geldt hetzelfde voor de korstmossen uit het geslacht *Cladonia*.

Intussen moeten wij hier wel speciaal aandacht schenken aan de algenflora van de Drentse heideplassen, niet alleen vanwege de uitgebreide onderzoeken, die BEIJERINCK in de jaren 1923-1926 naar deze organismen heeft ingesteld, maar vooral ook omdat sindsdien vele oligotrophe plassen ge-eutrophieerd zijn als gevolg van verontreinigingen, die inhaerent zijn aan ontginning en recreatie. In zijn gedegen proefschrift (1927) vermeldt BEIJERINCK niet minder dan 458 soorten en variëteiten, waarvan er 183 als nieuw voor de Nederlandse flora konden worden aangemerkt. Toch moet men niet denken, 'dat de Drentse heideplassen over het algemeen rijk aan wiersoorten zijn. Integendeel, het merendeel der talrijke over het Drents diluvium verspreid liggende 'veentjes' is tamelijk arm aan vormen, hoe karakteristiek en constant in hun optreden die vormen ook mogen zijn. Een betrekkelijk gering aantal plassen maakt hierop een uitzondering en vertoont een zóveel rijkere wierenflora, dat alléén aan deze het groot aantal soorten te danken is.'

Vergelijken wij BEIJERINCK's vondsten aan Desmidiaceeën – die op het diluvium zo rijk vertegenwoordigd zijn – met die van HEIMANS (1925) in de Oisterwijkse vennen, dan blijkt laatstgenoemde localiteit met 22 genera en

236 soorten en variëteiten nog iets rijker te zijn dan Drente, waar 21 genera en 211 soorten en variëteiten werden aangetroffen. Ook van het wonderlijk fraaie geslacht *Micrasterias*, dat door HEIMANS' artikel 'De ridderkruisen van Oisterwijk' (1916) algemene bekendheid verkreeg, bleken de vennen van Oisterwijk 14 soorten te herbergen tegen de Drentse plassen 8.

Helaas lagen de belangrijkste plassen, waar BEIJERINCK zijn monsters nam, buiten de Dwingeloo'sche heide, zodat de meeste daarvan door ontginning zijn verdwenen; maar ook verschillende binnen het natuurreservaat gelegen plassen vertonen eutrophiëring, ten dele een gevolg van de recreatie, ten dele door de sterke toename van de meeuwen.

Laten wij hopen, dat er spoedig aan het Biologisch Station te Wijster een hydrobioloog zal worden verbonden, die ons duidelijk kan maken voor welke van de resterende plassen speciale voorzieningen tegen eutrophiëring getroffen dienen te worden.

Na deze uitweiding over de microscopische organismen van het plankton, willen wij nog de aandacht vestigen op de ZO.-hoek van het veld, waar zich drie belangrijke elementen bevinden, i.c. een complex turfkuilen (30 ha), een daaraan grenzende jeneverbessen-vegetatie (die in april '56 helaas door brand gehavend werd) en het Nuiler bos, circa 40 ha strubben, die destijds nog grotendeels door heide omringd werden. Dit bos herbergt, afgezien van *Corydalis claviculata*, *Majanthemum bifolium*, *Convallaria maja'is* en *Vaccinium myrtillus*, een opvallend rijke begroeiing van *Vaccinium vitis-idaea*; het moest de hoeksteen vormen van het geprojecteerde natuurmonument.

Ten aanzien van de fauna moeten wij ons eveneens beperken en volstaan met het noemen van de voornaamste vertegenwoordigers van de gewervelde dieren en van enkele opvallende vormen onder de insecten en de micro-organismen uit de plassen.

Over de zoogdieren valt weinig bijzonders te zeggen. Recen waren er in het laatst van de twintiger jaren vermoedelijk minder dan omstreeks 1960 en de vos is in het belang van de vogelstand steeds kort gehouden. Verder was er een matige stand van hazen en huisden er aan de randen plaatselijk wat konijnen.

De avifauna telt verschillende soorten, die karakteristiek zijn voor een steppe-biotoop (steltlopers, hoenderachtigen, kiekendieven, leeuweriken, piepers, kwikstaarten en tapuiten); andere soorten zijn gebonden aan de vele plassen (sommige van de steltlopers, meeuwen, sterns, eenden en kleine fuutsoorten). Tot de steltlopers, die op de Dwingeloo'sche heide broeden en die ook terecht kunnen op de aangrenzende hooilanden langs de Ruiner Aa (de zgn. 'Hooras', 60 ha), behoorden volgens in de jaren 1928-1940 gemaakte notities grutto, wulp, kievit, scholekster, tureluur, kemphaan en watersnip, waarvan de laatste beide soorten het minst talrijk waren. Ook enkele paren visdiefjes kwamen er broeden en zwarte sterns; het aantal

kokmeeuwen was toentertijd nog gering en bedroeg wellicht enige tientallen paren. In welke mate de aangetroffen eenden (wilde eend, wintertaling en slob-eend) en futen (geoorde fuut en dodaars) er in natte jaren met succes broedden, is onbekend. Korhoenders werden er geregeld gezien evenals patrijzen. Verder vormde het veld een geliefkoosd jachtterrein voor grauwe kiekendief, torenvalk en de libellen-jagende boomvalk; eerstgenoemde broedde destijds in de jonge aanplantingen van de aangrenzende boswachterij; de beide valken, die aangewezen zijn op oude of uitgehaalde kraaiennesten, meest in de opgaande-dennenbestanden (BROUWER, 1935). Van de kleinere vogels broedden er veldleeuwerik, kneutje, tapuit, roodborsttapuit en oeverzwaluw en aan de randen 'n enkele goudvink. Volgens recente gegevens is de samenstelling van de avifauna ongeveer gelijk gebleven; men zie hoofdstuk VII, p. 80.

Na de broedtijd verzamelden zich een paar honderd wilde eenden op de grote plassen en kregen de ondiepe zandplassen in kleinen getale bezoek van steltlopers uit noordelijker streken, zoals zwarte-, groenpoot- en bosruiter, witgarje, oeverloper enz. Ook kwamen er nu bruine kuikendieven van elders jagen boven de heide en werden de eenden op de plassen belaagd door 'n enkele slechtvalk. Tenslotte heeft de Dwingeloo'sche heide gedurende een groot gedeelte van het jaar tevens een functie als roestplaats voor talrijke meeuwen, steltlopers, eenden en zelfs voor ganzen.

Van de amfibieën troffen wij er de heikikker (*Rana arvalis*) en aan de rand de kleine pad (*Bufo calamita*); van de reptielen de kleine hagedis (*Lacerta vivipara*), de adder (*Vipera berus*) en bij Gijsselte eenmaal (23/5 1938) een grote ringslang (*Tropidonotus natrix*).

BEIJERINCK (1924a, 1929c, 1929e, 1931) heeft vooral over karakteristieke vertegenwoordigers van de ongewervelde dieren (insecten, crustaceën e.a.) gepubliceerd, b.v. over het merkwaardige, tot de *Psychidae* behorende vlin-dertje *Pachytelia villosella* O., waarvan de rupsen – gelijk kokerjuffers – in een zak van dorre heidestengeltjes leven en die hij thuis in een terrarium bestudeerde. Verder hadden kevers en plankton-kreeftjes zijn aandacht, o.a. *Dytiscus lapponicus*, *Coelambus novemlineatus*, *Eurycercus glacialis* en *Bosmina coregoni* var. *stingelini*, waarvan de laatste drie gekenmerkt zijn door een typisch arctisch-boreale verspreiding. Voor recente gegevens, o.a. over de macrolepidoptera van het veld, zie men hoofdstuk VII, p. 80.

Van essentiële betekenis is echter, dat de Dwingeloo'sche heide met zijn voedselarme plassen enige levensmilieu's herbergt, die in ons land zeer zeldzaam zijn geworden. Weliswaar zijn het slechts met de microscoop waarneembare organismen, die de betekenis bepalen, zodat alleen de hydrobiologen deze micro-fauna naar waarde vermogen te schatten, maar dat neemt niet weg, dat deze 'merendeels fijngevoelige en daardoor streng-gelocaliseerde, microscopische levensvormen' ook voor de natuurwetenschap in het algemeen bijzonder interessante objecten zijn.

KOSTER (1942) geeft een uitstekende beschrijving van de Dwingeloo'sche

heide; de bijgevoegde foto's, speciaal die van de turfkuilen bij Kraloo (nr. 5), van de Benderse plassen (nrs 9 t/m 11) en van het ringveentje, d.i. de Hoornse plas (nr. 19), geven een duidelijk beeld van de toenmalige toestand. De foto's (nrs 5 en 19) zijn gemaakt in het tegenwoordige C.R.M.-reservaat!!

Nadat het uitgekozen heideveld met verschillende deskundigen was bezocht en besproken, kon de actie tot aankoop beginnen. BEIJERINCK hield in de algemene ledenvergadering van 'Natuurmonumenten' op 16 maart 1929 een uitstekend pleidooi, Dr. JAC. P. THIJSSSE, die van 12 t/m 19 augustus '29 te Wijster vertoefde om het veld in de finesses te bekijken, publiceerde zijn bevindingen in 'De Levende Natuur' (1929/1930). Het lid van de Eerste Kamer Mr. HARM SMEENGE ('Oez'Harm'), die de ontginning van de Drentse heidevelden sterk had bevorderd, kwam naar Dwingeloo om er de verzamelde boeren, die eigendommen in het veld bezaten, persoonlijk op te wekken hun percelen aan 'Natuurmonumenten' te verkopen. In Dwingeloo zelf verleenden de heren A. PRAKKEN en J. DOLFING hun medewerking bij het afsluiten van voorlopige koopcontracten. In December '29 stuurde de Vereniging een geïllustreerde circulaire met intekenbiljet aan haar 12000 leden, terwijl een afzonderlijk schrijven uitging aan Gedeputeerde Staten van Drente, Friesland en Groningen en een groot aantal corporaties op het gebied van wetenschap, kunst en toerisme.

De reacties op de circulaire en de brieven stelden de verwachtingen niet teleur: ruim 2000 giften tot een totaal bedrag van f 74.000,- kwamen binnen. Aangezien de procedure bij het aankopen van een natuurmonument zich sindsdien sterk heeft gewijzigd – heden ten dage worden de aankopen grotendeels met overheidsgelden gefinancierd – is het misschien interessant hier iets over de herkomst van deze bijdragen mede te delen.

In de eerste plaats verblijdden alle leden van de koninklijke familie, i.c. H. M. KONINGIN WILHELMINA, H. M. KONINGIN EMMA, Z. K. H. PRINS HENDRIK en H. K. H. PRINSES JULIANA, de Vereniging met belangrijke giften.

De Provinciale Overheden van de drie noordelijke provincies konden hun financiële medewerking niet verlenen. Voor Friesland en Groningen lag de zaak buiten de sfeer hunner bemoeienis, Drente stond sympathiek tegenover het plan, maar betuigde onmacht.* Dit was weinig bemoedigend, vooral wanneer men zich herinnert hoe de provincie Noord-Brabant en de gemeenten Tilburg, Oisterwijk en 's-Hertogenbosch hielpen bij de aankoop van de Oisterwijkse vennen en de gemeente Winterswijk bij die van het Buskersbos.

Ook de toeristische organisaties konden geen geld geven: de A.N.W.B. steunde de actie evenwel met een goed artikel in 'De Kampioen', de Vereniging voor Vreemdelingenverkeer kon niets doen.

De kunstenaars, 'die ook wel eens slecht bij kas zijn', lieten 'Natuurmonumenten' niet in de steek: Pulchri Studio in Den Haag en de Amateur Fotografen Vereniging te Meppel stuurden elk een bijdrage.

Van de wetenschappelijke verenigingen gingen het Ned. Aardrijkskundig Genootschap en de Ned. Botanische Vereniging aan de kop; zij schonken ieder 1000 gulden. De Ned. Dierkundige Vereniging moest verstek laten gaan wegens geldgebrek, zo ook de Ned. Ento-

* Maar toen 'Natuurmonumenten' in 1956 haar 50-jarig jubileum vierde, schonk Drente als enige van de provincies met een royaal gebaar een bedrag van f 5000.

mologische Vereniging, maar die spoorde haar leden aan om persoonlijk deel te nemen. Wel werden giften ontvangen van de Ned. Ornithologische Vereniging en van de Ned. Natuurhistorische Vereniging en bovendien van haar afdelingen Assen, Twente, Haarlem, Den Haag, Rotterdam en Breda. Teyler's Genootschap kon geen termen tot steun vinden, maar het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen en het Bataafsch Genootschap zonden elk een bijdrage, evenals de Vereniging tot Bevordering van de Bijenteelt.

Bijzonder gewaardeerd werd de schenking van de Ned. Heidemaatschappij, die hiermede een groots gebaar maakte. Van andere instellingen noemen wij nog de Ned. Jeugdbond voor Natuurstudie, 'Natura Docet', het biologen-dispuut 'Congo', de Algemene Vereniging voor Natuurbescherming te Den Haag en de Natuurhistorische Lyceumclub aldaar, de leerlingen van de H.B.S. en van het Gymnasium te Assen en van het Barlaeus Gymnasium te Amsterdam, de N.V. Electriciteits Mij. Veenkoloniën en een symbolische gift van de gemeente Oisterwijk, die daarmede toonde het algemeen Nederlands belang van deze heide-actie te beseffen.

De bevolking van Drente maakte voor een groot deel goed, wat de Overheid naliet: een Drents lid schonk f 5000, een andere goede Drent f 500. Maar ook vele boeren in Dwingeloo werkten mee door hun heide-percelen over te dragen: in de eerste maanden van 1930 kwamen twee aankopen van resp. ca. 330 en ca. 100 ha tot stand, waarbij de richtprijs f 150 per ha bedroeg en de verkopers het recht behielden nog gedurende een aantal jaren turf en plaggen te steken enz.

In de NO.-hoek, waar in 1928 reeds verscheidene tot groenland ontgonnen percelen lagen, was de animo tot verkoop echter niet groot. Verschillende boeren konden dit groenland voor hun bedrijf niet missen en wensten ook aangrenzende heide-percelen voor toekomstige uitbreiding te reserveren. Dit had tot gevolg, dat hier uiteindelijk een compromis tot stand is gekomen, waarbij een enclave van rond 250 ha cultuurland – bijna uitsluitend groenland – buiten het heidereservaat moest blijven. Ook de aankoop van het Kraloër veld in de gemeente Ruinen wilde niet gelukken. Meer schade berekkenden evenwel twee notabelen in Dwingeloo, die het belang van een gaaf heidereservaat niet konden inzien. Een van hen stichtte op de grens van de heide en de groenland-enclave – welke laatste op zichzelf in het vlakke veld maar weinig opviel – een nieuwe boerderij; de ander was de eigenaar van een oude, onbewoonde leemhut annex een smal perceeltje groenland, vlak ten O. van de Davidsplassen. Er was 'Natuurmonumenten' veel aan gelegen dit stukje groenland inclusief leemhut te verwerven om het geheel in stand te houden, vooral toen in 1933 ook de Davidsplassen waren aangekocht. Maar de eigenaar had andere plannen: hij liet de leemhut afbreken en verving die door een stenen jachttopzienswoning met uitkijktoren (waarvoor een verlof B werd aangevraagd). Dit bouwsel kon zich ontwikkelen tot Pension-Restaurant 'De Davidshoeve', een bron van verontrusting en verontreiniging op een stille plek, die in 1928 een der mooiste gedeelten van het potentiële natuurreservaat was geweest(5).

5. Stichting 'Het Nederlandsch Biologisch Station'.

Voordat wij dit verslag over de Dwingeloo'sche heide beëindigen, dient hier nog melding gemaakt van het tot stand komen in 1933 van de Stichting



De leemhut nabij de Davidsplassen, die tot $\pm$ 1926 bewoond was. (Foto 'De Prins' $\pm$ 1929).

A loam cottage near Davidsplassen occupied till $\pm$ 1926 by a family which provided for itself by keeping some cattle, selling lumps of peat and poaching.



Het 'woonhuis met verlofokaal en hoerderij', dat in 1936 werd gebouwd op de plaats van de leemhut. (Foto $\pm$ sept. 1936).

The dwelling house and farm with beer parlour that was built on the site of the loam cottage, and was called 'Davidshoeve'.

'Het Nederlandsch Biologisch Station' met zijn laboratorium te Wijster onder leiding van Dr. W. BEIJERINCK. Hiermede hoopte men het natuurwetenschappelijk onderzoek in Drente te stimuleren en wilde men tevens uitdrukking geven aan de verwachting, dat het genoemde heideveld de status van wetenschappelijk reservaat zal behouden. BEIJERINCK (1950) heeft daar zelf krachtig toe bijgedragen; van zijn publicaties willen wij hier alleen noemen zijn monographie over '*Calluna*' (1940, met een gekleurde titelplaat van de Dwingeloo'sche heide) en zijn '*Rubi Neerlandici*' (1956), geïnspireerd door de bijzondere rijkdom aan *Rubus*-soorten van Drente, speciaal van de Broekstreek (omgeving Bruntinge-Mantinge).

6. Veiligstelling van een gedeelte van het Fochteloërveen en van een deel van het Noordse veld bij Zeijen.

In de dertiger jaren werd nog aan de verwezenlijking van enige andere plannen gewerkt. Zo gelukte het 'Natuurmonumenten' een klein gedeelte aan te kopen van het Fochteloërveen, een complex levend hoogveen dat destijds (inclusief het Esmeer e.o.) nog ruim 2300 ha besloeg. Dit veengebied lag voor ruim 3/5 gedeelte in de gem. Ooststellingwerf en voor bijna 2/5 gedeelte in de gem. Norg; dit laatste gedeelte behoort tot de gronden van de Rijkswerkinrichting te Veenhuizen. In 1938 was de N.V. 'De Gezamenlijke Compagnons van de Opsterlandsche en Ooststellingwerfsche Veenen en Vaerten' bereid een complex van 205 ha aan 'Natuurmonumenten' over te doen. Hoewel het hier dus een terrein in de provincie Friesland betrof, was het van meet af aan de bedoeling, dat een aansluitend stuk op Drents grondgebied er op den duur bij getrokken zou worden. Het aangekochte stuk had de vorm van een extra lange turf; het strekte zich over een lengte van ruim 2,5 km uit langs de provinciale grens en wordt doorsneden door een smalle zandrug, de Bonghaar, die met struikheide is begroeid. Ter weerszijden daarvan ligt de drasse *Sphagnum*-vlakte, waarin de sporen van de boekweitakkers uit de vorige eeuw nog duidelijk herkenbaar zijn. Het aantal plantensoorten is slechts gering: 2 *Eriophorum*-soorten, *Vaccinium oxycoccus*, *Andromeda* en *Rhynchospora alba* zijn wel de meest typische. Verder heeft het veen speciaal betekenis als domein voor korhoen en wulp. KOSTER (1940) geeft ook van dit natuurmonument een goede beschrijving; de daarbij afgebeelde foto van *Rhynchospora alba* (afb. 48) werd 8 aug. '38 vlak ten N. van de Bonghaar op Fries gebied genomen.

Een tweede terrein, waarvan ten slotte een gedeelte werd gespaard, betreft het Noordse veld bij Zeijen, waarvan bijna 160 ha door het Staatsbosbeheer werd aangekocht. Hiervan heeft men het noordelijke stuk (ruim 80 ha) bebost en het zuidelijke gedeelte, de zgn. 'Negen Bargaen' met de 'celtic fields' (75 ha), tot natuurreservaat bestemd. Het Russche Strootsveld, dat er over de volle lengte ten Oosten aan grensde en de Zeijerlaar zijn tot cultuurland ontgonnen.

7. De opkomst van de watersport in het grensgebied van Noord-Drente.

Wij moeten hier ook kort de opkomst van het 'vreemdelingenverkeer' – tegenwoordig uitgebreid tot het begrip recreatie – ter sprake brengen. Hoewel zich in de twintiger jaren reeds op verscheidene plaatsen in Drente concentraties van zomer- en weekend-gasten of studentenkampen bevonden, o.a. te Zuidlaren, Zeegse en Norg, resp. te Diever en Sleen, willen wij ons op het ogenblik beperken tot het Noorden van Drente en nagaan hoe de watersport zich heeft ontwikkeld op de drie meren: Leekstermeer, Paterswoldermeer en Zuidlaardermeer, waarvan de beide laatstgenoemde grotendeels in de provincie Groningen zijn gelegen.

Omstreeks 1920 werd vrijwel alleen op het Paterswoldermeer de zeilsport beoefend en was de recreatieve bebouwing aldaar beperkt tot de zuidelijke oever, waar men langs de Meerweg (destijds 'de kunstweg' genoemd) alleen twee botenverhuurders, het clubhuis van de Vereniging Watersport Paterswolde en een theekoepel van een groot-industrieel aantrof. Het moeilijk bereikbare Leekstermeer en het ondiepe Zuidlaardermeer, die in tegenstelling tot het Paterswoldermeer, beide in open verbinding staan met de provinciale kanalen, waren in die jaren nog niet door de watersport ontdekt. Zij waren, dank zij de uitgediepte vaargeulen, economisch van betekenis voor de dorpen Leek, Roden, Noord- en Zuidlaren en verder werd er riet gesneden, gevist en gejaagd. Zo waren het dan ook, afgezien van de weinige beurt- en vrachtschippers, alleen roeiboortjes met hengelaars en natuurliefhebbers, die men er in het zomerhalfjaar kon aantreffen.

Rondom het Leekstermeer heerste ook omstreeks 1930 nog landelijke rust, want dagjesmensen kwamen er vrijwel niet. Helaas stonden er juist in de ZW.-hoek met zijn rietboord (waarin roerdomp, bruine kiekendief en zwarte stern broedden) enkele zomerhuisjes en de woning met verlofkokaal van molenaar VAN ZANTEN, maar de liefhebbers van hengelen en zeilen, die zich in de NO.-hoek aan de Munnike- en de Matsloot gevestigd hadden, woonden gelukkig op gepaste afstand van het meer en dit geldt ook voor het later gestichte paviljoen Hoogema. De poging van V.V.V. Leek c.s. om het meer beter te ontsluiten, vond geen doorgang; de landschapsarchitect K. C. VAN NES had daarvoor in 1933 een knap plan opgemaakt, maar dit kon niet verwezenlijkt worden omdat het bedrag der arbeidslonen minder dan 60% van de totale kosten bedroeg, hetgeen in die crisisjaren het criterium vormde voor het ontvangen van een rijkssubsidie. Wel moest VAN ZANTEN's verlof-lokaal een of twee jaar later plaats maken voor een modern watersportpaviljoen plus starttoren. Waterverontreiniging was er al wel in die jaren: de Rodervaart voerde stinkend water aan afkomstig van de zuivelfabriek te Roden; aan de Munnikesloot te Oostwold lag een aardappelmeelfabriek (korte campagne), die ná 1928 zou worden omgebouwd tot een continu-werkende stocartonfabriek.

Het Zuidlaardermeer, dat gelegen is in het stroomdal van de Hunze,

vormt een belangrijke component van het mooiste Hondsrug-landschap, dat in Drente is te vinden. Vooral wanneer men over de es van Noordlaren naar de tol van Midlaren wandelde, kon men destijds – dank zij een niveauverschil van ruim 8 m – van het fraaie uitzicht op het meer en de oeverlanden genieten. Voor een goed begrip van de geologische opbouw van dit landschap zij hier verwezen naar het duidelijke blokdiagram in CLASON's publicatie (1954). Maar ook dit uitgestrekte meer zelf vormde een groots natuurgebied; het overtreft het Naardermeer niet alleen in oppervlakte, maar vooral ook in ongereptheid, want ons beroemde natuurmonument bij Naarden zal de sporen van de beide pogingen tot drooglegging in 1629 en 1883/1886 nooit kwijtraken (cf. VAN ZINDEREN BAKKER, 1942 en de kaarten van de gemeenten Naarden (1865) en Weesperkarspel (1869) in KUYPER's Gemeente-Atlas).

HAVINGA (1919) en CLASON (1928) hebben resp. het plankton en de plantengroei van het meer beschreven. Uit de vegetatiekaart van eerstgenoemde en CLASON's tekst en foto's blijkt niet alleen, dat de plantengordel, die het meer omgeeft en die op sommige plaatsen meer dan 250 m breed is, een oppervlakte beslaat van ruim 140 ha of 20% van het gehele meer-oppervlak, maar ook, dat die plantengordel een zeer gevarieerde samenstelling heeft. Dit laatste was op 4 okt. 1935 goed te constateren van uit het sportvliegtuigje, waarmee schrijver dezes de gelegenheid had boven het meer te vliegen: opvallend was toen de verscheidenheid van herfsttinten, die de brede 'rietzoom' te zien gaf.

Wanneer men verder weet, dat in het begin van de twintiger jaren de oeverlanden nog onbedijkt waren en toegangswegen naar het meer vrijwel ontbraken, is het wel te begrijpen, dat het Zuidlaardermeer en omgeving een dorado vormden voor moeras-, water- en weidevogels. Om concreet te zijn: van de moeras- en watervogels huisden er destijds in de broedtijd 2 of 3 paar roerdompen, 4 à 5 paar bruine kiekendieven, 2 kolonies zwarte sterns (op *Stratiotes*-plekken), een matig aantal wilde eenden, enkele slobben en zomertalingen, talrijke meerkoeten, ca. 35 paar futen en van de kleinere vogels veel rietzangers en rietgorzen en ook enkele baardmezen (welke soort hier althans in mei '34 werd aangetroffen). Van de weidevogels, die het uitgestrekte groenlandgebied van Noordlaarder made – Onnerpolder bevolkten, moeten naast kievit, tureluur en grutto, ook kemphaan en watersnip worden genoemd.

Buiten de broedtijd vormde het meer een pleisterplaats voor zwanen, ganzen en verschillende soorten eenden. De zwanen, vermoedelijk kleine zwanen, waren meestal te ver weg om nauwkeurig geïdentificeerd te kunnen worden. De ganzen behoorden tot drie soorten: riet- en kolganzen verbleven er in het winterhalfjaar en vormden dan het doelwit van de ganzenvangers, die op de groenlanden van de Noordlaarder made opereerden; de grauwe ganzen verschenen meer in voor- en najaar op de trek. De wilde eenden, die na de broedtijd sterk in aantal toenamen, kregen in het koude jaargetijde

gezelschap van allerlei andere soorten, zoals smienten, wintertalingen, tafelen kuifeenden, brilduikers, grote zagers en nonnetjes. Tenslotte was het merkwaardig te zien wat voor watervogels een groot meer met drasse oeverlanden zo al kan aantrekken: aalscholvers, ibissen (op 20/9 '36 werden 4 stuks gezien door FERD. LIEFTINCK), verschillende *Tringa*-soorten enz.

Intussen vonden er sinds 1920 rondom het Zuidlaardermeer allerlei veranderingen plaats, die albreuk deden aan het biotoop en die rust-verstorend werkten: verscheidene stukjes oeverland werden bedijkt, de Noordlaarder made (170 ha) werd in 1928 ruilverkaveld en tezamen met de aangrenzende Oostpolder door verharde wegen beter toegankelijk gemaakt en in het ZO.-deel van de Onnerpolder bouwde men het pompstation van de waterleiding voor de Provincie Groningen; de aanleg van de hoogspanningsleiding langs de ZW.-oever in 1932 berokkende vooral nadeel aan het landschapsschoon; juist het fraaie uitzicht op het meer, waarvan hierboven sprake was, werd ontsierd.

Het bezoek aan het meer was vóór 1930 nog niet overmatig druk; wel waren er al een vijftal botenverhuurders, waar men terecht kon: drie in de NO.-hoek bij Kropswolde (op Gronings gebied) en twee in de gem. Zuidlaren, bij 'de Groeve' en aan de Plankensloot. Van de ijzeren roeiboten bij 'de Groeve' werd in hoofdzaak door hengelaars gebruik gemaakt, maar van uit de NO.-hoek kwamen ook verscheidene zeilbootjes op het meer: wel 100 zeiltjes hadden KLAAS Vos en zijn zoons (de rietpachters van het meer) op een zomerse dag in 1933 kunnen tellen, nog afgezien van de kano's en andere vaartuigen.

Van ernstiger aard waren de activiteiten van personen, die te Midlaren – planologie kwam er toen nog niet aan te pas – recreatie-voorzieningen aan het meer wilden vestigen. Eerst waren het de scheepsbouwers Gebr. KROEZE, die door slapte in het bedrijf gedwongen, het plan opvatten een watersportpaviljoen te gaan exploiteren: in 1933/1934 kwam dit paviljoen 'De Bloemert' gereed. Het was gelegen dicht aan de oever ten Oosten van het stukje oud loofbos van die naam, en – alsof dit nog niet genoeg was – werd in febr. 1935 op 200 m ten Zuiden ervan de oude buitenplaats 'Meerwijk' verkocht aan een combinatie van ondernemende Groningers. Deze was voornemens daar een grandioos natuurbad aan te leggen ter grootte van ruim 4 ha (1.7 ha water annex 2.5 ha strand). Met gebruikmaking van wisselcabines hoopte men een capaciteit van 4000 baders te kunnen verkrijgen; bovendien zouden er een restaurant, tennisbanen, een hertenkamp, een jachthaven met bijbehorend paviljoen en een parkeerterrein voor circa 1000 auto's komen.

Met twee baggermachines toog men aan het werk, een fraaie affiche verscheen op de aanplakborden, badhokjes werden aan de lopende band gebouwd en ook een 30 m hoge toren van hout kwam tot stand, welke een mooi uitzicht bood en waar bovenin een luidspreker was opgesteld, die tijdens de opening op 8 juni '35 vrolijke muziek over de omgeving uitstrooide (cf. Nieuwsblad v.h. Noorden, 13 maart en 7 juni '35). Een kleine advertentie in de



Het bos van de buitenplaats 'Meerwijk' (gem. Zuidlaren) leek in 1935 een geschikt steunpunt aan de meeroever voor het stichten van een groot natuurbad annex pretpark. (Foto 29 mei 1935).

The old estate of 'Meerwijk' on the bank of the Zuidlaarderlake was sold to a group of undertakers, who intended to lay out a large swimming-pool annex entertainment industry. A loudspeaker-installation in top of the 30 m wooden tower spread music over the environment. After a few months a letter of licence was applied for.

Prov. Asser Courant van 6 nov. '35 drong door tot de kern van de zaak, meldend dat de N.V. Natuurbad Midlaren surséance van betaling had aangevraagd en zo kwam een einde aan deze grootse onderneming. Thans staan er een aantal eenvoudige zomerhuisjes en caravans.

Hoewel van het parkeerterrein (i.c. het grasveld met de oude beuken langs de oprijlaan) geen overmatig gebruik was gemaakt, heeft de bosgeelster, *Gagea lutea*, die er groeide, het niet overleefd. Ook in het stukje oud loofbos 'De Bloemert', dat reeds op een kaart uit de 18e eeuw voorkomt, werden enige weekendhuisjes gebouwd en daarmee was het mooiste en rustigste gedeelte van de oever van het Zuidlaardermeer en een stukje oud loofbos aan de recreatie ten offer gevallen.

Eén lichtpunt was er: het Noordlaarderbos (102 ha), dat deel uitmaakt van het Hondsruglandschap bij Noordlaren, zoals op CLASON's blokdiagram is aangegeven, werd in de jaren 1929 en 1935 door schenking resp. aankoop eigendom van 'Natuurmonumenten'. Het was toen een broedgebied voor wilde eenden en een roestplaats voor de buizerden, die in het winterhalfjaar op de groenlanden langs de Hunze en Drentse Aa hun voedsel zochten.

Wij willen nog even terugkomen op het Paterswoldermeer: daar werd niet alleen druk gezeild, maar allengs werden ook de andere oevers bebouwd, want iedereen wilde met zijn tweede woning aan het water zitten. In 1924 verscheen het eerste huisje aan de noordzijde van de plas; ruim zes jaar later

(na een op 28 jan. '30 gehouden publieke verkoping van een stuk oeverland en water) werd zelfs de mooie 'entree van Paterswolde' bij het Kluivingsbos met huisjes volgebouwd. In 1935 deed in deze ZW.-hoek tevens de kermis-sfeer haar intrede, toen ook Hotel 'De Twee Provinciën' een paviljoen (met vuurtoren) aan het meer opende en in zijn speeltuin een bassin voor 'water scooting' (met kleine bots-motorbootjes) liet maken.

8. Activiteiten van andere natuurbeschermings-organisaties en particulieren.

Wij moeten nu nog verslag uitbrengen over de activiteiten van twee particuliere organisaties met beperkte werkingssfeer, die reeds in 1924 resp. 1934 werden opgericht, i.c.:

1. de Vereniging tot Behoud van Natuurschoon 'Nietap, Leek en omgeving' te Roden, die in 1924 en volgende jaren de overgebleven bospercellen van het in de 19e eeuw versnipperde landgoed 'Ter Heijl' aankocht en in stand houdt. Het betreft hier botanisch belangrijk loofbos, een plas (het Vagevuur) met omgeving en de Maatlanden, een houtwallen-landschap (20 ha). Later kocht het Ministerie van O.K.W. er een aangrenzend gedeelte (18 ha) bij.

2. de Stichting 'Het Drentse Landschap', die op 11 juni 1934 haar intrede deed in de kring van provinciale zuster-organisaties. Naast verenigingen als de 'Drentse Praehistorische Vereniging', 'het Drentsch Genootschap' en de kort tevoren opgerichte stichting 'Oud-Drenthe' kon het 'Drentse Landschap' aanvankelijk maar moeilijk van de grond komen. Wel hebben haar bestuursleden vóór de oorlog verscheidene natuurterreinen bekeken en achter de schermen overleg gepleegd met de werkverschaffingsinstanties teneinde te verhinderen, dat natuurwetenschappelijk waardevolle objecten, die zich in particuliere handen bevonden, met rijkssteun zouden worden ontgonnen.

Ook enkele individuele natuurliefhebbers hebben in deze jaren door aankoop de grondslag gelegd voor latere bezittingen van 'Natuurmonumenten', i.c. voor het Wapserveld, Uffelterveen, Mantingerbos en Steenbergerveld.

9. De 'Plassenverordening' (1935) voor Drente en de 'Natuurbeschermingsbeschikking' (1940) voor het gehele land.

Van groot belang waren tenslotte een tweetal maatregelen van de Overheid, waarvan wij hier in chronologische volgorde melding willen maken.

In 1935 kondigden Gedeputeerde Staten van Drente voor hun provincie een 'Plassenverordening' af, waarin o.a. was vastgelegd, dat een groot aantal met name genoemde plassen niet van bestemming mochten veranderen.

Begin april 1940, juist vóór het uitbreken van de oorlog, kondigden de Ministers van Sociale Zaken, Economische Zaken (waarin destijds 'Landbouw' was opgenomen) en Onderwijs, Kunsten & Wetenschappen de zgn.

'Natuurbeschermingsbeschikking' af, de belangrijkste maatregel op dit gebied sinds het in werking treden van de Natuurschoonwet 1928. Deze beschikking schrijft voor, dat er bij werken, die door de Overheid worden uitgevoerd of gesubsidieerd, rekening moet worden gehouden met de landschappelijke verzorging en dat bovendien natuurwetenschappelijk belangrijke terreinen niet noodeloos mogen worden opgeofferd.

V. SCHADE GEDURENDE DE OORLOGSJAREN; DE AANKOPEN DOOR HET MINISTERIE VAN O.K.W. (THANS MINISTERIE VAN C.R.M.), 'NATUURMONUMENTEN' EN 'HET DRENTSE LANDSCHAP'; DE RUILVERKADELINGEN VAN GROOT FORMAAT; HET BEHOUD VAN ÉÉN STROOMDAL; DE ONTWIKKELING VAN DE RECREATIE IN BOS EN HEIDE (1940-1967).

1. De oorlogsjaren.

Gedurende de jaren 1940-1945 zijn een aantal natuurterreinen in Drente ernstig geschonden door werkzaamheden, die rechtstreeks of zijdelings met de oorlogsvoering in verband stonden. Zo heeft de bezetter in het Noordse veld bij Zeijen een schijn-vliegveld aangelegd, waartoe bijna 100, meest kleinere tumuli werden afgegraven; de voornaamste groep, de zgn. 'Negen Bargaen', bleef gelukkig intact. Ernstiger was de ravage, die werd aangericht op de Havelterberg*, waar de Duitsers ten behoeve van hun aanvallen op Engeland, in nov. 1942 een groot vliegveld gingen maken met een startbaan van 1800 m lengte en 90 m breedte en enkele brede rolbanen, w.o. één langs de Ruiterweg en een andere vlak langs de beide hunebedden, maar op een veel hoger niveau, waartoe men met draglines een deel van de Havelterberg afgroef. Ook de hunebedden zelf werden – in strijd met een gedane toezegging – niet ontzien: het kleine werd onder het zand bedolven en van het grote zijn de stenen in een diepe kuil geworpen. Het gehucht Darp moest worden afgebroken en is later ruim 1200 m verder westwaarts weer opgebouwd (A. WATERBOLK, 1950). In het laatst van de oorlog verdwenen de drie tumuli bij het Smitsveen in de NO.-hoek van de Dwingeloo'sche heide; zij werden tot mitrailleur-stelling vergraven. Ook zijn toen door het aanleggen van tankgrachten verschillende terreinen, o.a. het Leggelder veld en het Noordlaarder bos, beschadigd. Vermoedelijk is de waterhuishouding hierdoor maar weinig verstoord en is er, althans in het Noordlaarder bos, geen blijvende schade aangericht.

Gelukkig kan hier ook van een lichtpunt melding worden gemaakt, nl. van

* H. Tj. WATERBOLK (1948) spreekt steeds over de Bisschopsberg en bedoelt daarmee, zoals op een schetskaartje is aangegeven, de gehele heuvel van de spoorlijn Meppel-Steenwijk tot Uffelte. De stafkaart 1:25000 (uitgave 1964) geeft de naam Bisschopsberg aan het westelijk gedeelte bij Darp (ten Westen van de weg Havelte-Wapserveen) en de naam Havelterberg aan het gedeelte ten Oosten van die weg. In dit artikel is de naamgeving van de stafkaart gevolgd.



De voornaamste tumuli, de zgn. 'Negen Bargen', in het Noordse veld bij Zeijen; Calluna staat in volle bloei. (Foto 23 aug. 1938).

The main 'tumuli' (prehistoric graves), called 'Nine Hills', in the heath north of Zeijen; Calluna in full bloom.

een beschikking van de Rijksdienst van het Nationale Plan, die als een aanvulling op de hierboven genoemde 'Natuurbeschermingsbeschikking' van april 1940 is te beschouwen. De beschikking van de genoemde Rijksdienst bepaalt namelijk, dat een ieder, die het voornemen heeft een werk uit te voeren binnen een der, in een bijgevoegde lijst opgesomde natuurgebieden, hem daarvan in kennis moet stellen. Deze lijst staat thans bekend als de 'Voorlopige lijst van natuurgebieden'; zij werd tijdens een achttal besprekingen ten huize van Dr. JAC. P. THYJSSE voorbereid en is verschenen in de Ned. Staatscourant (nr. 144, 28 juli 1942). Voor de provincie Drente worden in deze lijst 29 natuurterreinen of combinaties daarvan met name genoemd (6).

Afgezien van de directe vernielingen door de bezetter was er ook schade te vrezen van andere aard, die uit de oorlogstoestand voortvloeide. In deze categorie was de bedreiging van het Kraloërveld – een essentieel onderdeel van de Dwingeloo'sche heide, dat 'Natuurmonumenten' nog niet had kunnen verwerven – wel de ernstigste. Immers, in het voorjaar van 1941 voelde de eigenaar van deze heide zich plotseling geroepen, in het belang van de voedselvoorziening, waarmede toen al druk werd geschermd, tot ontginning over te gaan. Een schuur verrees midden in het veld en een tractor begon zijn

werk, elke dag enkele hectaren heide vernietigende. Nu ging het er om spannen; het werd een 'test case' voor de Overheid. VAN DER KLOOT (1949) heeft duidelijk uiteengezet voor welke moeilijkheden het Departement van Opvoeding, Wetenschap en Cultuurbescherming (een van de twee departementen, waarin het Ministerie van Onderwijs door de Duitsers najaar 1940 was gesplitst) zich geplaatst zag. Het is de moeite waard zijn verslag over de gang van zaken hier vrijwel onverkort over te nemen.

De Natuurbeschermingsbeschikking 1940 kon hier niet worden toegepast, omdat de ontginning in vrij bedrijf werd uitgevoerd. Pogingen de eigenaar te bewegen de heide alsnog aan 'Natuurmonumenten' te verkopen, hadden geen resultaat. Onteigening in het belang van het natuurschoon op grond van de Bosch wet 1922 behoorde ook al niet tot de mogelijkheden, omdat die wet onder natuurschoon alleen met houtopstanden begroeide terreinen verstaat. Iedereen voelde, dat hier iets moest gebeuren en onder deze omstandigheden betekende het een voordeel onder een noodwetgeving te leven. Er bestond reeds vóór het uitbreken van de oorlog een algemene Vorderingswet, waarvan de geldigheidsduur in de oorlogsjaren bij besluit werd verlengd. Deze wet voorzag in de mogelijkheid om in verband met 'bijzondere omstandigheden' tot vordering over te gaan, mits het Departement van Handel en Nijverheid medewerking verleende. Daar het Besluit door alle Secretarissen-Generaal was getekend bestond dus ook voor het Departement van Opvoeding de mogelijkheid tot vordering over te gaan. De vereiste 'buitengewone omstandigheden' waren hier in de vorm van het aangevoerde argument van de voedselvoorziening (een rechtstreeks gevolg van de oorlogsomstandigheden) ook inderdaad aanwezig. Toen begon een inspannende race met de tractor, die na aanvankelijk te zijn stil gezet, nog eenmaal met zijn puffend geluid de stilte van de heide verscheurde vóór hem tenslotte definitief het zwijgen kon worden opgelegd. De vordering kon namelijk niet in één dag haar beslag krijgen – er was tenslotte ook geld nodig – en toch moest het werk onmiddellijk worden stilgelegd. Dit bleek mogelijk op grond van het Bodemproductiebesluit, dat iedere ontginning aan een vergunning onderwierp. Deze vergunning was niet aanwezig. Prompt werd zij toen aangevraagd en aangezien het verlenen van de vergunning slechts van technische eisen, welke aan de ontginningen werden gesteld, afhankelijk was en hieraan volgens het ontginningsplan was voldaan, moest de vergunning worden verleend. De tractor vervolgde dus weer zijn weg, maar dit moet met voldoening worden geconstateerd, in landbouw- en cultuurtechnische kringen was men overtuigd van het belang van het behoud van deze heide en men vond toen in de inmiddels slechter geworden kunstmestpositie aanleiding geen kunstmest voor dit werk beschikbaar te stellen. De kunstmest lag echter al lang in de schuur opgeslagen, doch deze werd toen tenslotte geblokkeerd. Hiermede kwam het werk definitief tot stilstand.

De onder hoge druk werkende Departementsafdeling kreeg gelegenheid even adem te halen. Met Handel en Nijverheid was het inmiddels na een

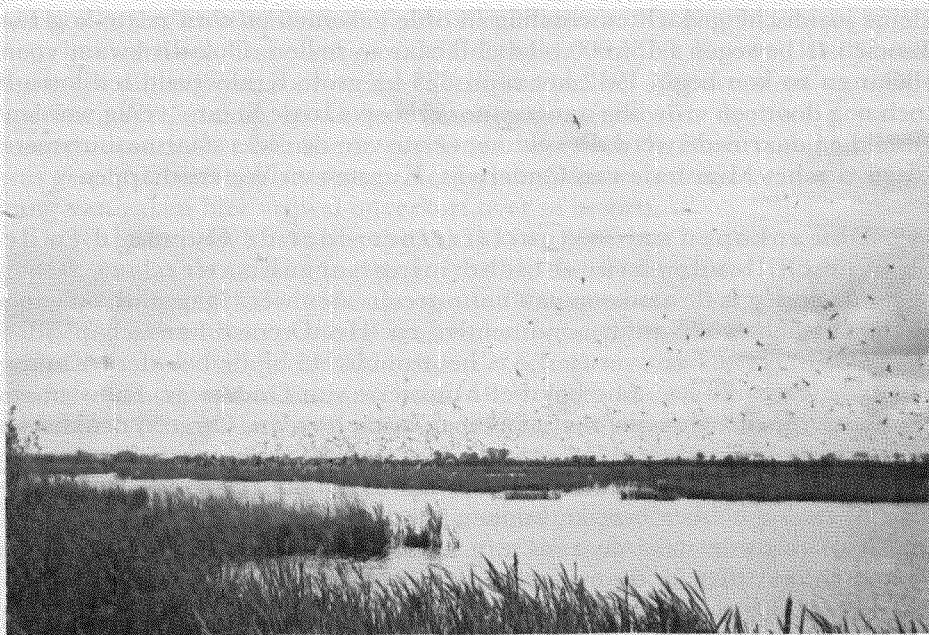
kleine juridische gedachtenwisseling in orde gekomen en toen restte nog Financiën te bewegen f 135000,- beschikbaar te stellen. Ook dit kwam voor elkaar en zo kon begin 1942 het ruim 325 ha grote Kraloërveld tenslotte – toch nog door een vrijwillig aangegane verkoop aan de Staat – veilig worden gesteld en daarmee werd dit veld het eerste van de reeks staatsnatuurreservaten van het Ministerie van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen.

2. De aankopen van natuurterreinen door de Overheid en de verschillende natuurbeschermings-organisaties.

Na de oorlog is de aankoop van natuurreservaten weer langzaam op gang gekomen; behalve ‘Natuurmonumenten’ en ‘Het Drentse Landschap’ (dat in 1948 zijn eerste bezit verwierf, i.c. het tumuliveld bij de boerderij Kamps te Rolde, groot 20 ha) ging ook het Ministerie van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen zich actief met aankopen bezig houden. Om een denkbeeld te geven van de gezamenlijke resultaten, welke de diverse instanties en organisaties – welke tegenwoordig bij hun aankopen onderling overleg plegen – na de oorlog hebben bereikt, kunnen wij die het beste in een zekere systematische volgorde naar de aard van het terrein de revue laten passeren, zonder te vervallen in de overigens zeer belangrijke onderscheidingen der plantensociologen. Daartoe nemen wij 6 categorieën aan: 1. heide en hoogveen, 2. zandverstuivingen, 3. bossen, 4. voedselarme veenplassen en voedselrijk moeras, 5. diepjes met oeverland (schraalland) en 6. kleinere objecten, w.o. groeiplaatsen van bijzondere planten, bosrestanten, tumuli enz.

In de categorie ‘heide en hoogveen’ werd met succes gewerkt aan het uitbreiden en afronden van de twee grote objecten: de Dwingeloo’sche heide en het Fochtelooërveen. Het eerstgenoemde natuurreservaat werd o.a. uitgebreid met enige enclaves langs de noordrand en het grootste deel van het Anserzand in het Westen, terwijl het Ministerie van C.R.M. onlangs een deel van het Nuiler bos wist te verwerven, zodat hier thans een oppervlakte van totaal ruim 1300 ha de bestemming van natuurterrein heeft gekregen. De oppervlakte van het reservaat in het Fochtelooërveen kon in 1966 meer dan verdubbeld worden, aangezien de Dienst der Domeinen bereid bleek een aansluitend complex van 310 ha op Drents gebied tegen een symbolisch bedrag op lange termijn aan ‘Natuurmonumenten’ in erfpacht te geven. Bovendien verwierf genoemde vereniging twee jaar tevoren de zgn. Norger petgaten (58 ha), die aan de oostgrens van de kolonie Veenhuizen gelegen zijn.

Minder gunstig verliep het met de veiligstelling van het grote en uiterst belangrijke heidegebied onder Havelte, waar het O.K.W.-reservaat met de herstelde hunebedden en omgeving (54 ha) en de door ‘Natuurmonumenten’ aangekochte terreinen, i.c. de Kolonie, het Uffelterveen en het Brandeven, totaal 142 ha, tot dusverre niet tot één groot geheel konden worden samengevoegd. Tot overmaat van ramp werd het grootste gedeelte van dit gebied in 1947 tot militair oefenterrein bestemd. Nadat in 1966 een herverdeling van



Kokmeeuwen broedden in 1938 op een viertal plaatsen in de uitgeveende petgaten bij Norgervaart. Hier is de voornaamste nederzetting afgebeeld, die zich in de zuidoost-hoek bevond tussen een onbegaanbare vegetatie van *Typha latifolia* L. Volgens schatting bestond deze populatie toen uit circa 1000 broedparen; het was de grootste kolonie in de provincie. Door het rapen van de eieren gedurende de oorlog en het dichtgroeien van de petten, broedt er thans nog maar een gering aantal. (Foto 19 mei 1938).

*Colony of *Larus ridibundus* in the deserted peat-holes near Norgervaart; with its 1000 breeding pairs it was the largest colony in Drenthe. During the war many eggs were taken and the vegetation became more dense, so that only a small colony is left now.*

eigendommen heeft plaats gevonden, zijn de genoemde natuurterreinen thans als enclaves in het oefenterrein blijven liggen. Wie de uitgave van de N.J.N.-Sociologengroep, getiteld 'Landschap en plantengroei van Havelte' (H. Tj. WATERBOLK, 1948) heeft gelezen, krijgt een indruk van de diverse plantengemeenschappen, die hier werden aangetroffen; de belangrijkste daarvan (i.c. de orchideeënrijke struikheide en het viooltjesrijke eiken-berkenbos) dreigen thans, enerzijds door de 'ploegende carriers' van de militairen, anderzijds door het achterwege blijven van het juiste beheer, voor altijd te verdwijnen, indien dit al niet reeds het geval is.

Wat de heidevelden betreft behoren verder tot deze categorie: het Wapserveld (143 ha), het Zuid-Hijkerzand (115 ha), het Terhorsterzand (48 ha) bij Beilen, een deel van het Leggelderveld (67 ha), restanten van het Scharreveld (45 ha) ten ZW. van Westerbork en, zeer recent, de belangrijke aankoop van de Doldersumse heide (158 ha) door het Drentse Landschap,

om ons tot de voornaamste te bepalen. Onder de hoogveen-reservaten vormt de Witten (56 ha) bij Dalerpeel een belangrijke aanwinst, naast de Emmerschans (22 ha), die uit min of meer verdroogd veen bestaat.

De Gasterse duinen met Voorste en Achterste veen (35 ha) en de Zeegser duinen (16 ha) zijn moeilijk in de categorie 'zandverstuivingen' onder te brengen, hoewel het laatstgenoemde terrein nog een strook stuivend zand bevat, een onderdeel van een ten dele geaccidenteerd heideveld annex gaelveen met *Narthecium*, dat helaas door de recreatie sterk afgetrapt en verontreinigd wordt. Het kleine Kamperzand (± 10 ha), dat gelegen is rond de fraaie Schier-es bij Havelte, bevindt zich nog juist buiten het militaire terrein.

Wat de 'bossen' betreft, moeten twee havezathen worden genoemd, t.w. 'de Klencke' (205 ha) bij Oosterhesselen, welke in 1961 door Mevrouw E. J. GODDARD-VAN DER WYCK aan 'Natuurmonumenten' werd gelegateerd, en 'Mensinghe' te Roden, waarvan grote gedeelten, zowel opgaand bos als hakhout en ook percelen natuurlijk groenland, door het Ministerie van O.K.W. werden aangekocht. Van kleiner formaat, maar niet minder belangrijk, zijn het Kleibos (16.5 ha) bij Foxwolde, de Norgerholt (20 ha), de Zeijer strubben (37 ha), de Schoonloër strubben (17 ha) en de Odoorner dennen (33 ha) en tenslotte vier interessante bosjes in de Broekstreek, het brongebied van Bruntinge, Garminge en Mantinge (totaal 24 ha), waarvan het Mantinger bos (ruim 8 ha), dat nog slechts voor de helft aan 'Natuurmonumenten' toebehoort, het bekendste is(7).

Tot de categorie 'veenplassen en moeras' moeten o.a. worden gerekend de aankopen door de Staat van het Schillenveen (6 ha) onder Norg, de Veenplas bij Papenvoort (7.5 ha), de Brunstinger plassen (72 ha) ten W. van Beilen, de petgaten te Wapserveen (35 ha) en het Meeuwenveen (20 ha) bij Zuidwolde, terwijl 'Natuurmonumenten' de voedselrijke plas te Berghuizen (16 ha) ten geschenke ontving.

Ook slaagde men er in om van het 'oeverland (schraalland) langs de diepjes' of van het beekdal zelf kleine gedeelten te sparen. Voorbeelden daarvan zijn: het Lieverder diepje met de Hazematen (15 ha) en het broekland bij het Oostervoortse diepje (37 ha) in de bovenloop van het Peizerdiep, de Burgvullen langs het Anloër diepje (6 ha) en een stukje van het Loonerdiep (1 ha) in de bovenloop van de Drentsche Aa en de blauwgraslanden in de Reitma (12 ha) aan het Elperdiep, dat tot het brongebied van de Beilerstroom behoort. Omvangrijker is de taak, die 'Het Drentse Landschap' zich stelt om (in samenwerking met 'Het Overijsselsch Landschap') een deel van het Recstdal in stand te houden, waartoe op Drents gebied reeds het complex 'Wildenberg & Rabbinge' (158 ha) werd aangekocht. Het recente plan tot behoud van het stroomdallandschap van de Drentsche Aa komt hieronder sub 4 ter sprake.

Tenslotte werden er een 30-tal 'kleine objecten' aangekocht, waarvan de oppervlakte gemiddeld circa 3.5 ha bedraagt; een deel van deze terreinen

zal men in de toekomst nog kunnen uitbreiden, maar de meeste zijn te beschouwen als de laatste resten van het landschap van vijftig jaar geleden. Hieronder bevinden zich moeilijk bereikbare of slecht te ontginnen heidepercelen of bosresten, waar nog bijzondere planten worden aangetroffen, kleine veentjes in de es of tumuli, die gespaard werden enz. Voorbeelden uit deze groep zijn o.a. het Waal (2.5 ha), een bos bij Roderwolde; de heidepercelen van het Hooge Veen (1 ha, nog uit te breiden) ten O. van Dondaren; het Westerholt (7 ha), het bronnetjesbos ten O. van Anderen; een heide-terrein met tumuli (1.7 ha) ten W. van Eext; de Hoornsche Bulten (2 ha), groeiplaats van de zeldzame *Carex limosa* ten O. van Rolde; de bosjes Bloemendaal (2 ha) bij Eleveld en Boschma (1 ha) bij Orvelte en de Palmen (2.5 ha), een jeneverbessen-vegetatie bij Meppen.

Al deze terreinen konden na korter of langer onderhandelen van de eigenaars worden aangekocht*, alleen bij de Zeijer strubben moesten enkele kleine eigenaars, die hun eigendommen tot iedere prijs wensten te ontginnen, worden onteigend. Deze onteigening moest door de Tweede Kamer worden goedgekeurd, waar zij op 28 sept. '48 een stemmenmeerderheid van 52 tegen 13 verwierf.

3. De ruilverkavelingen van groot formaat.

Wij hebben reeds vermeld, dat de ontginning van de verdeelde markgronden eerst op gang kwam na het in werking treden van de Ruilverkavelingswet 1924. Aanvankelijk werden toen in de provincie Drente een aantal sterk-versnipperde made-landen onder handen genomen(8), maar ook de bouwland-complexen, i.c. de essen, die bij alle Drentse dorpen (buiten de veenkoloniën) zijn aan te treffen, vergden een betere verkaveling en ontsluiting. Vandaar, dat men halverwege de dertiger jaren ook overging tot verkaveling van deze essen. In het algemeen is men daarbij voorzichtig te werk gegaan: wallen en hakhoutpercelen werden gespaard en aan de wensen van de natuurliefhebbers is zo veel mogelijk tegemoet gekomen. Maar uiteindelijk kon men met deze kleine ruilverkavelingen niet volstaan; om aan de boerenbedrijven, die over te weinig grond beschikten, economisch een gezonde basis te verschaffen, moest er meer gebeuren.

Bij nieuwe ontginningen van laag gelegen heideveld werd men bovendien geconfronteerd met het probleem van de waterbeheersing, iets dat zich bij de op hoge grond gelegen essen nauwelijks had voorgedaan. Zoals reeds in hoofdstuk IV werd vermeld, heeft men dit probleem energiek aangepakt: talrijke waterschappen werden opgericht – Drente telde er in 1960 een 80-tal

* In een nota van de Prov. Planol. Dienst (Rapport nr. 42, 1961) heeft men eens uitgekend, hoeveel tijd er gemoeid is met het aankopen van terreinen (verschillend naar aard en bezitsverhoudingen); men kwam daarbij tot merkwaardige uitkomsten. Daarom willen wij hier nog één 'aankoper van het eerste uur' noemen, en wel de heer A. BROER, in leven hoofd der school te Balinge, die door zijn bemiddeling de talrijke uitbreidingen van het Balinge- en Mantingerzand heeft gerealiseerd.

van minstens 500 ha oppervlakte – en de normalisatie van de diepjes werd, met uitzondering van de Drentse Aa, voltooid.

Intussen stelden de moderne landbouwmethoden de Drentse boeren met hun gemengde bedrijven van meestal geringe omvang, voor velerlei financiële problemen, waarbij men de investeringen in landbouwmachines enz. niet moet onderschatten. Maar het was een noodzaak, wilde men niet ten achter blijven bij de agrarische ontwikkeling, die gericht was op schaalvergroting, mechanisatie, coöperatie en uitbesteden van speciale werkzaamheden aan loonbedrijven. In deze ontwikkeling deden in de vijftiger jaren de ruilverkavelingen van groot formaat (oppervlakte 3000 tot 8000 ha) hun intrede. Daarbij ging men er niet alleen van uit, dat ieder perceel agrarische grond aangesloten dient te zijn op het net van wegen en waterlossingen, maar men achtte het economisch ook noodzakelijk, dat iedere boer zo dicht mogelijk bij zijn land woont. Dit houdt in, dat verscheidene boerderijen in de esdorpen buiten gebruik raken, waarvoor nieuwe in het open veld gebouwd moeten worden. Verder wilde men bij dergelijke grote complexen tevens andere belangen in het ruilverkavelingsplan betrekken en had men dus in wezen een streekverbeteringsplan ('multi-purpose project') voor ogen. Hiervoor werd het schema hoofdzakelijk door de Cultuurtechnische Dienst ontworpen, waarin altijd het gevaar schuilt, dat het accent teveel op de agrarische belangen wordt gelegd.

Hoe dit ook zij, er valt niet aan te ontkomen, dat dergelijke ruilverkavelingen van groot formaat ingrijpende veranderingen teweegbrengen; in gebieden waar oud cultuurland, een kleine binnen-heide, natuurlijke bosresten en een meanderend diepje een harmonisch geheel vormen, moeten dergelijke veranderingen in biologisch opzicht wel grote schade aanrichten (cf. het complex Bruntinge-Garminge-Balinge-Mantinge in de ruilverkaveling 'de Broekstreek').

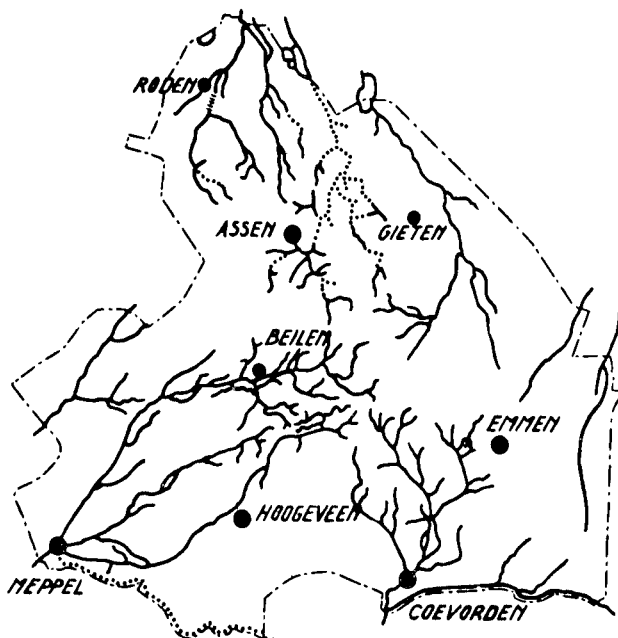
Tenslotte komt het tot vestiging van bepaalde landbouw-industrieën, zoals zuivelfabrieken, exportslachterijen, groentedrogerijen, aardappelmeel- en stocartonfabrieken, waarbij het probleem van de watervervuiling zich gaat voordoen.

4. Het behoud van één stroomdal.

Als gevolg van de ontginning der heidevelden diende de ontwatering verbeterd te worden: de capaciteit van de kronkelende diepjes bleek te gering om in regenrijke perioden het overvloedige water snel af te voeren, met het gevolg, dat grote oppervlakten oeverland herhaaldelijk blank kwamen te staan. Dit euvel werd verholpen door het afsnijden van bochten, het verbreden van de bedding, het tegengaan van houtopslag op de grastaluds en het plaatsen van enkele stuwen; anderzijds hadden deze cultuurtechnische verbeteringen de volkomen vernietiging van de specifieke levensgemeenschappen tot gevolg. Want die 'grillig meanderende' diepjes in hun brede of smalle dalen en hun ongemeste groenlanden, houtwallen en bosjes, vormden

niet alleen een onmisbaar element in het Drentse landschap, maar zij herbergden ook een eigen flora en fauna.

DIEMONT (1940) heeft als eerste een beknopt overzicht gegeven van de plantengezelschappen van de Drentse beekdalen. Hij wees er op, dat deze dalen in de jaren 1936–1938 al ernstig waren aangetast door normalisatie, egalisatie en ontginning (inclusief het strooien van kunstmest(9)) en dat nog geen enkel Drents beekdal voor de toekomst was veilig gesteld. Aan SCHIMMEL (1955a & b) hebben wij het zgn. 'Bekenrapport' (stencil) te danken en een gedegen en goed geïllustreerd artikel in 'De Levende Natuur', waaraan LEENTVAAR een bijdrage over de fauna toevoegde.



-  Beken die zijn of worden genormaliseerd.
Brooks that have already been, or will soon be canalized.
-  Gedeelten waaromtrent overleg gaande is.
Parts of brooks on which no decision yet has been made.
-  Gespaarde beekgedeelten.
Parts of brooks that have been preserved.

Het valt op, dat in SCHIMMEL's publicaties vrijwel uitsluitend over de diepjes in het noordelijk deel van de provincie wordt gesproken en dat wij over Vledder- en Wapserveense Aa, Beilei-stroom-Oude Vaart, Ruiner Aa en Oude diep in de ZW.-hoek en de diepjes (Loo- en Drostendiep en Sleenerstroom), die naar Coevorden stromen, zo weinig te horen krijgen.

Tenslotte verscheen in sept. 1965 een rapport over het 'Stroomdalland-

schap Drentsche A', uitgebracht door het Consulentenschap voor Groningen en Drenthe van het Staatsbosbeheer. Dit belangrijke rapport bevat een 'beschrijving en gedachtenplan' met betrekking tot het beheer en agrarisch gebruik en de landschappelijke en recreatieve ontwikkeling van het genoemde stroomdal. Op vier gekleurde kaarten (schaal 1:60000) zijn in beeld gebracht:

- a. de begrenzing van het circa 2500 ha grote stroomdallandschap met de namen van de voornaamste plaatsen en beken,
- b. een bestemmingsplan voor de verschillende gronden, waarbij tevens het beheer en agrarisch gebruik is aangegeven,
- c. een schets voor een landschapsstructuurplan en
- d. een schets voor een recreatie-structuurplan.

Bekijkt men nevenstaand schetskaartje, waarop de verschillende beek-systemen van Drente zijn weergegeven (cf. p. 3), dan blijkt dat slechts één klein stukje beek (het Lieverder diepje) als gespaard is aangeduid; over twee andere stukjes in de NW.-hoek is overleg gaande en dit laatste is gelukkig ook het geval met het stroomdal van de Drentsche Aa. De overige beken: de Hunze en de zo juist genoemde beken in de ZW.-hoek en bij Coevorden, zijn thans reeds alle genormaliseerd. Wanneer het plan tot instandhouding van het stroomdal van de Drentsche Aa mocht worden verwezenlijkt – en de kansen daarop staan niet ongunstig – dan blijft er nog het probleem van de waterverontreiniging door de industrie en de toenemende bevolking. Maar dit zal met behulp van waterzuiveringsinstallaties van voldoende capaciteit moeten worden opgelost.

5. De ontwikkeling van de recreatie in bos en heide.

Behalve de trek naar de meren in Noord-Drente, die in hoofdstuk IV ter sprake kwam, was er in de twintiger jaren ook reeds de trek naar 'bos en heide.' Deze laatste manifesteerde zich vooral tijdens de weekends en in de vacaties, wanneer er een uittocht van duizenden stads-Groningers in zuidelijke richting naar Drente plaats vond en omdat de actie-radius voor fiet-sers ongeveer 20 km bedraagt, was het vooral de omgeving van Zuidlaren-Zeegse en van Norg, waar men neerstreek. Ten Zuiden van Zeegse had men aan de schapendrift in 1920 al een rij villa's gebouwd, in de Oosterse duinen bij Norg stichtten pioniers met smallere beurzen pas tien jaar later hun, vaak primitieve vakantie-verblijven.

Sindsdien heeft een sterk toegenomen aantal weekenders en vakantie-gangers zich over de gehele provincie verbreid en omdat er in Drente maar weinig grootgrondbezit wordt aangetroffen, was het niet moeilijk om, geholpen door een makelaar in onroerend goed, een aantrekkelijk stuk grond voor een optrekje of kampeerbedrijf machtig te worden. Ook groepen gelijk-gezinden zochten er een plaats voor hun kampen, jeugdhoeuven, natuur-vriendenhuizen, conferentie-oorden of vormingscentra, liefst in of aan de rand van een heide- of bosgebied, dat tot natuurreservaat was bestemd.

Die eerste bezitters van een eigen stukje grond in Drente waren in de twintiger jaren niet erg over de toenmalige vacatiegangers te spreken, zoals blijkt uit een passage in VAN VELDHUIZEN's boek (1933) over 'Adderhorst', het begroeide oeverlandje langs het Zeggser loopje, dat de hoogleraar in de theologie in 1916 had gekocht; hij vertelt daarin, dat zijn buurman, een oud-jachtopziener, over dit kleine hockje natuur een oogje in het zeil moest houden en waken tegen het 'vandalisme, niet van de inwoners, die zeer geschikt waren, maar van de zwervende stadjsers, die zich buiten als uitgelaten honden en losgebroken kalveren konden gedragen.'

In de laatste jaren is de recreatie over de gehele linie 'business' geworden en tevens een aangelegenheid van de Overheid.

Wie zich een denkbeeld wil vormen van hetgeen in de particuliere sector tot stand is gebracht, raadplege de vier volgende uitgaven van drukkerij 'De Torenlaan' te Assen, welke in de jaren 1964-1967 verschenen zijn, t.w. 'Vakantie in Drenthe', een reisboek, geschreven door EVERT ZANDSTRA; 'Hier is Drenthe', een bundel bijdragen van redactieleden en medewerker REIN DE VOS van de Drentsche en Asser Courant, met een voorwoord van de Commissaris der Koningin en twee pockets 'Drenthe per auto' en 'Drenthe voor de toerist', geschreven door JOH. DRENTHE, hoofdredacteur van de genoemde courant. Deze vier publicaties verschaffen naast vele bijzonderheden over natuur, historie en volksleven, ook gegevens over rijwiel- en auto-routes, bungalow-bedrijven, kampeerterreinen, zwembaden en spartelvijvers. In de pagina's met advertenties, waarmede de laatstgenoemde drie uitgaven zijn doorschoten, komen de V.V.V.'s en de exploitanten en beheerders van horeca-bedrijven, campings enz. zelf aan het woord, terwijl ook enige gemeenten acte de présence geven. Verscheidene advertenties trachten de lezer te lokken met 'ruimte', 'rust' en 'recreatie'. Maar de adverteerders willen die 'ruimte' graag rendabel maken door er voor gegadigden een 'eigen huis' te bouwen of hen aan een gunstig gelegen industrieterrein te helpen (gemeenten Roden en Sleen) en de 'rust' moet voor de gem. Beilen, 'hart van het natuurschoongebied van Midden-Drenthe... met in zijn nabijheid het ongerepte natuurgebied 'Terhorsterzand' – met zijn zwembad – met zijn winkels waar u alles kunt krijgen wat u nodig hebt', zoveel mogelijk gasten aanbrengen, ook van over de grens*. Neen, dan maar 'liever naar Diver, rustpunt in jachtend Nederland' en cultureler.

Dat de 'rust' in Drente moeilijk is te handhaven, laat zich begrijpen wanneer men bedenkt, dat de Staatsbossen en vrijwel alle natuurreservaten vrij toegankelijk zijn en wanneer men ziet hoe sterk het aantal zomerhuisjes en

* De in het Duits gestelde helft van de advertentie spreekt van: 'Gemeinde Beilen, Zentrum des mitteldrentschen Rekreationsgebietes... in seiner Nähe das unberührte Rekreationsgebiet 'Terhorsterzand'...'. Afgezien van het feit, dat een 'unberührtes Rekreationsgebiet' een *contradictio in terminis* is, doet de vertaling van '(ongerept) natuurgebied' door 'Rekreationsgebiet' veronderstellen, dat het culturele belang van de natuurbescherming in deze gemeente wel erg 'dicht bij de kasregisters van de middenstand is gelegen'.

kampeerterreinen toeneemt: bij Norg telde men in 1953 al ca. 450 zomerhuisjes, kampeerhutten, woonwagens en caravans, die her en der over het bos verspreid waren(10); in Zeegse bevinden zich een vacantiencentrum met 160 huisjes en nog een kampeerterrein.

Tenslotte zijn veel vacatiegangers gauw uitgekeken op de natuur en dan verkeert hun verlangen naar rust in behoefte aan amusement: dancings, speeltuinen, dierenparken, de Sprookjeshof te Zuidlaren, motor-crosses te Norg, speedboat-races op het Zuidlaardermeer enz.

Ook ambtelijke instanties hebben reeds gedurende een aantal jaren aandacht geschonken aan de recreatie. Zo stelde het Staatsbosbeheer in 1959 een afdeling Recreatie in, waarvoor een functionaris werd benoemd, die advies moest geven 'over recreatieve voorzieningen in de houtvesterijen en in de natuurreservaten, die in beheer zijn bij het Dienstvak Natuurbescherming.'

Verder willen wij de aandacht vragen voor een tweetal publicaties van de Rijksdienst voor het Nationale Plan, en wel allereerst voor Publicatie Nr. 15: Recreatieruimten in Nederland (1963). Uit dit rapport blijkt namelijk, dat aan Drente een belangrijke taak is toebedeeld bij het opvangen van de openlucht-recreatie. Op de bij het rapport gevoegde kaarten A en B heeft men een vijftal recreatiestreken aangegeven, die tezamen vrijwel de gehele provincie beslaan met uitzondering van de veenkoloniën ten Oosten van de Hondsrug en ten Zuiden van de Verlengde Hoogeveenense Vaart. In deze recreatiestreken bevinden zich een groter of kleiner aantal recreatiegebieden; in een tabel heeft men voor de verschillende recreatiestreken de dichtheid aan recreatiegebieden weergegeven. De voor Drente geldende cijfers zijn in Tabel I vermeld.

TABEL I

Recreatiestreken	Oppervlakte v.d. recreatiestreken	Oppervlakte v.d. recreatiegebieden	Percentage oppervlakte recreatiegebieden per streek
1. Noordwest-Drente	23900 ha	2440 ha	10.2%
2. Paterswolde- Noordoost-Drente	16300 ha	1880 ha	11.5%
3. Zuidwest-Drente	44800 ha	13260 ha	29.6%
4. Hondsrug- Midden-Drente	60700 ha	13790 ha	22.7%
5. Dal van de Reest	3950 ha	1210 ha	30.6%
		32580 ha	

De streken nrs 2 en 4 hangen samen; men zou nr. 2 wel als een lange uitloper van streek nr. 4 kunnen beschouwen. De nrs 1, 2 en 5 dienen in de eerste

plaats de dagrecreatie en de regionale behoefte; de nrs 3 en 4 dienen primair de weekend- en vacantierecreatie.

Indien men er van uitgaat, zoals dit rapport doet (pp. 124–126), dat waakzaamheid geboden is wanneer in een recreatiestreek in de groene ruimte* de gemiddelde dichtheid aan toeristische slaappleatsen het aantal van 2 per ha recreatiegebied nadert, dan blijkt, dat voor de streken nrs 1 en 2 geen verdere uitbreiding van het aantal slaappleatsen gewenst is en dat nr. 5 in verband met de aard van het landschap niet geschikt is voor intensief gebruik. Daarentegen zou men nieuwe vestigingen voor de weekend- en vacantierecreatie nog wel kunnen aanvaarden in de streken nrs 3 en 4 (cf. rapport afb. 16 en p. 161).

Het andere rapport van de Rijksdienst v.h. Nationale Plan, dat reeds eerder verscheen, is gewijd aan de 'Recreatie te Water' (Publ. nr. 10, 1956). Hierin worden enkele opmerkingen gemaakt over de vier meren van Groningen en Noord-Drente (Leekster-, Paterswolder-, Zuidlaarder- en Schildmeer), die een belangrijke mogelijkheid voor dagrecreatie vormen, speciaal voor de provincie Groningen. Omdat deze meren 'noch onderling, noch met het Friese merengebied makkelijk verbonden zijn, kunnen zij in het kader van een landelijk systeem weinig bijdragen voor het watertoerisme'. Verder vermeldt deze publicatie, dat de drukte op het Paterswoldermeer zo groot geworden is, dat het er op topdagen eigenlijk al te vol is. Het behoeft dan ook niet te verwonderen, dat vele liefhebbers in de vijftiger jaren reeds de andere drie meren opzochten en dat het aantal boten dat daar gestald werd, sterk toenam.

Tenslotte moet hier melding worden gemaakt van het 'Facet-streekplan voor Natuurschoon en Recreatie voor Drenthe', dat – in overeenstemming met de Wet op de Ruimtelijke Ordening van 1 aug. 1965 – op 24 jan. '66 ter visie werd gelegd. Bij dit rapport, dat werd uitgebracht door de Prov. Planologische Dienst van Drenthe, zijn twee waardevolle kaarten gevoegd. De grootste kaart (1:50 000) is in vijf kleuren uitgevoerd, waarmede resp. bos, woeste grond, es en esachtige grond, madeland en/of ontginningsgrond en water zijn aangegeven; tevens werd met een drietal arceringen aangeduid, waar men meent, dat de voorzieningen met betrekking tot resp. dagrecreatie, verblijfsrecreatie en landschappelijke verzorging getroffen moeten worden. De tweede kaart (1:100 000) is niet gekleurd; hierop is met duidelijke zwarte stippen de ligging aangegeven van de terreinen, die een bijzondere landschappelijke, natuurwetenschappelijke of archeologische waarde bezitten. Deze stippen, 187 in getal, geven alleen de ligging van een terrein aan, ongeacht grootte en belangrijkheid. De bijbehorende tekst geeft enige korte richtlijnen en een iets uitvoeriger toelichting

* N.B. Publicatie Nr. 15 onderscheidt drieërlei recreatiestroken: recreatiestroken aan de kust, in de groene ruimte en te water. De term 'groene recreatieruimte' bezigt men voor de combinatie van bossen, heidevelden en woeste grond.

en is met een 10-tal toepasselijke foto's geïllustreerd. Dit plan is bedoeld voor de eerstkomende tien jaren, eindigend in 1975.

Wij ontlenen aan dit 'Facet-streekplan', dat de oppervlakte van de zgn. 'groene recreatieruimte' in Drente in totaal ruim 40500 ha* bedraagt, of wel ruim 9% van de totale groene recreatieruimte van ons land.

Verder brachten recente gegevens (o.a. verzameld voor een in 1963 door Gedeputeerde Staten van Drente aan de Staten uitgebrachte nota inzake de recreatie) aan het licht, dat er eind 1961 in deze provincie voor recreanten rond 30000 slaappleaatsen beschikbaar waren, hetgeen ten opzichte van de situatie in 1956 een vermeerdering met rond 12000 bedroeg, of wel een toename met gemiddeld 2400 per jaar. Eind 1964 bedroeg dit aantal slaappleaatsen reeds rond 47500, hetgeen in drie jaar tijds een stijging met 17500 of rond 5800 slaappleaatsen per jaar betekent. Er is dus niet slechts sprake van een voortzetting, maar veeleer van een versnelling van de ontwikkeling (tekst p. 13).

Kenmerkend is, dat die toeneming van het aantal toeristische slaappleaatsen voor rond 90% plaats vond in de sector kampeer- en caravanterreinen, waarvan er thans een 70-tal in bedrijf zijn met een totale capaciteit van ca. 28000 slaappleaatsen en een gezamenlijke oppervlakte van ongeveer 280 ha. Volgens 'inside information' zou dit aantal nog veel groter zijn geweest als de Prov. Planologische Dienst de zaak niet straf in de hand had gehouden.

Een opmerkelijke stijging heeft ook het aantal zomer- en kampeerhuisjes te zien gegeven: in de periode 1962-1964 is het aantal slaappleaatsen in deze sector namelijk gestegen van ruim 6000 tot bijna 10700, een toeneming met ruim 70%.

Hoe groot de behoefte aan zwemmen en baden is, moge blijken uit het aantal bezoekers aan de zgn. 'Kibbelkoele', een langwerpige zwem- en plasvijver ter grootte van 5 ha, gelegen in de boswachterij Sleenerzand. Het Staatsbosbeheer meldde voor 1964 een bezoek van ca. 250000 personen, een cijfer dat hoofdzakelijk op de dagrecreatie betrekking heeft en dat in de mooie zomer van 1967 stellig nog belangrijk zal zijn overtroffen. De betreffende foto in de, bij het 'Facet-streekplan' behorende tekst (p. 19) geeft slechts een bescheiden aantal spartelende kinderen te zien; de drukte tijdens een bezoek van schrijver dezès op 12 juli '67 was onvoorstelbaar: éénrichtingverkeer, honderden geparkeerde auto's en bromfietsen en ook practisch alle volwassenen in badpak. Bij Schoonloo zijn twee kleinere plassen gegraven: de Iberenplas en het Loomeer ter grootte van ca. 1.5 ha en in de boswachterij Gieten wordt, tussen de 'Gasselter dennen' en 'het Hemelrijk', al twee jaar aan een zwem- en spartelplas van groot formaat gewerkt.

* N.B. Het is merkwaardig, dat het rapport 'Recreatieruimten in Nederland' (1963, Tabel 13 op p. 56) voor Drente melding maakt van een totale oppervlakte aan 'recreatiegebied' van 32580 ha en dat het 'Facet-Streekplan... voor Drenthe' (1966, p. 18) de totale oppervlakte aan 'groene recreatieruimte' op ruim 40500 ha, d.i. bijna 20% hoger, stelt.

VI. MAATSTAVEN VOOR DE WAARDEBEPALING VAN NATUURTERREINEN EN DE NOODZAAK VAN BEHEERSMAATREGELEN; OVERZICHT VAN HETGEEN ER IN DRENTE AAN NATUURRESERVATEN IS BEHOUDEN, WAT ER NOG VEILIG GESTELD MOET WORDEN EN WAT NIET VERLOREN HAD MOGEN GAAN.

In dit hoofdstuk willen wij een voorlopige balans opmaken van wat er aan natuurterreinen in Drente is behouden, wat er nog veilig gesteld dient te worden en welke kansen er zijn gemist.

Als toelichting mogen hier een paar technische opmerkingen voorafgaan.

1. Maatstaven voor de waardebepalings en de noodzaak van beheersmaatregelen.

WEEVERS (1938) heeft duidelijk uiteengezet, hoe pas in de dertiger jaren de plantensociologie ons de maatstaven heeft verschaft voor een juiste waardebepalings van de vegetatie der verschillende natuurterreinen. De zoölogen hebben het misschien minder gemakkelijk, maar ook zij werken thans met oecologische begrippen en hebben, wat de grotere diersoorten betreft, oog gekregen voor 'de band met het landschap', gelijk L. TINBERGEN (1941) het in zijn boekje 'Vogels in hun domein' zo juist onder woorden heeft gebracht (11). MÖRZER BRUIJNS (1947) heeft het begrip 'levensgemeenschappen' nader toegelicht; deze vormen tenslotte de juiste waardemeter voor terreinen, waarvan men de natuurwetenschappelijke betekenis wil bepalen. Wij mogen dan ook wel zeggen, dat de 'natuurliefhebbers' van SCHUILING (1934) – dat zijn de vertegenwoordigers van de biologische wetenschappen van heden – bij de keuze van de natuurreservaten in Drente over het algemeen met kennis van zaken te werk zijn gegaan.

Verder rijpte het inzicht, dat het evenwicht in de natuur dynamisch is en dat men in vele gevallen ook in de natuurreservaten allerlei beheersmaatregelen zal moeten treffen, wil men een zekere *status quo ante* handhaven. Met name bij het in stand houden van de heidevelden kan men beheersmaatregelen niet ontberen (cf. WESTHOFF, 1961). Want deze terreinen waren volgens de onderzoekingen van praehistorici, palynologen* en plantensociologen in de tijd vóór de hunebedbouwers nog bedekt met bossen en pas twee à drie millennia vóór Christus zouden zij tengevolge van rooibouw en branden in heiden zijn veranderd. Zoals reeds in het begin van dit artikel kort ter sprake kwam, waren de heidevelden vervolgens eeuwenlang economisch van betekenis omdat zij een onmisbaar onderdeel vormden van het agrarisch bedrijf der markegenoten, die er hun schaapskudden

* 'Palynologen' is een betrekkelijk nieuwe naam voor botanici, die zich bezig houden met het pollen-onderzoek van de hoogveen-lagen. Omdat de verschillende boomsoorten, zoals berk, den, els en beuk, aan hun stuifmeelkorrels zijn te herkennen en deze stuifmeelkorrels in de veenbodem goed geconserveerd worden, kan men op grond van een pollen-analyse zich enigszins een denkbeeld vormen van het bostype, dat in verschillende tijdperioden in de wijdere omgeving van een hoogveen werd aangetroffen.

lieten grazen, plaggen staken, turf groeven en brandden ter verjonging van de heide. Ook waren er verscheidene iemkers onder de markegenoten, die hun korven 's zomers naar de heide brachten.

Tenslotte deed men ervaring op met betrekking tot veranderingen, die in de biocoenose van een natuurreservaat kunnen optreden tengevolge van wijzigingen er buiten, b.v. bij verlaging van het waterpeil in de omgeving of door het binnenwaaien van kunstmest of het instromen van voedselrijk water in voedselarme heideplassen. Die invloeden van buitenaf kunnen van velerlei aard zijn; zelfs door een bufferzône rond het reservaat kunnen zij in verschillende gevallen – men denke aan de verspreiding van de zaden van b.v. *Prunus serotina* door vogels – niet worden afgeweerd.

2. Oppervlakte van de natuurgebieden van wetenschappelijke waarde; wat er behouden werd, verloren ging en nog veilig gesteld moet worden.

Wanneer wij nu terugkeren tot de voorlopige balans van de resultaten, die door de natuurbescherming werden behaald, dan maken wij daartoe gaarne gebruik van de voortreffelijke nota, die de Provinciale Planologische Dienst ten behoeve van het bestuur van 'Het Drentse Landschap' heeft opgesteld (Rapport nr. 42, dd. 16 nov. 1961).

In deze nota vinden wij allereerst een overzicht van de samenstelling en de oppervlakte van de bossen en woeste gronden in de provincie Drente, gebaseerd op gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Hieruit blijkt, dat Drente per 31 dec. '59 nog beschikte over 22880 ha bos en 20913 ha woeste grond. Van het bos bestond ruim 16000 ha uit naaldbos, 6330 ha uit loofbos (inclusief hakhout) en 480 ha uit parkbos enz. De woeste gronden waren samengesteld uit:

TABEL II

Heide	10707 ha
Open zandverstuivingen	215 ha
Veenplassen en moeras	1712 ha
Hoogveen (al of niet vergraven)	8186 ha
Onland (schraalland enz.)	93 ha
Totaal:	20913 ha

Behalve gegevens over aard en oppervlakte is ook een tabellarisch overzicht van de eigendom van deze gronden opgenomen, gesplitst in vier categorieën: Overheid, particuliere natuurbeschermingsinstanties, maatschappijen en particulieren.

Voor ons is echter speciaal van belang, dat de nota ook een overzicht geeft van de aanwezige oppervlakte 'natuurgebied van wetenschappelijke waarde' anno 1961. Dit overzicht is opgenomen in de hierna volgende Tabel III.

TABEL III

<i>A. Bossen</i>	
Naaldhoutbos	30 ha
(grociplaatsen van dennenorthis, Linnaeusklokje, stekende wolfsklauw, stofzaad enz.)	
Eiken-haagbeukenbos	40 ha
Viooltjesrijk eiken-berkenbos	850 ha
Bosbesrijk eiken-berkenbos	2 860 ha
Elzenbos	80 ha

	3 860 ha
<i>B. Woeste gronden</i>	
Vochtige heide	2 500 ha
Droge heide	7 000 ha
Open zandverstuivingen	215 ha
Veenplassen en moeras	1 500 ha
Hoogveen	1 000 ha
Schraallanden	50 ha

	12 265 ha
Totale oppervlakte: 16 125 ha	

Vergelijking met de in Tabel II vermelde gegevens leert, dat bijna 17% van de totale oppervlakte bos en ruim 58.5% van de totale oppervlakte woeste grond in natuurwetenschappelijk opzicht van belang zijn.

Ook van deze 'natuurgebieden van wetenschappelijke waarde' zijn de eigenaars (voor zover dit de Overheid en de natuurbeschermingsorganisaties betreft) in een Tabel samengebracht; daarbij is alleen het aantal hectaren, niet de naam van de objecten vermeld. Op grond van deze gegevens was het dus niet moeilijk om te berekenen hoeveel hectaren van elk terreintype er nog voor aankoop in aanmerking komen. Het resultaat van deze berekening is ook in de nota opgenomen en laat zien, dat het in 1961 nog de volgende oppervlakten betrof.

TABEL IV

<i>A. Bossen</i>	
Naaldhoutbos	14 ha
Eiken-haagbeukenbos	24 ha
Viooltjesrijk eiken-berkenbos	811 ha
Bosbesrijk eiken-berkenbos	850 ha
Elzenbos	74 ha

Totaal:	1 773 ha
<i>B. Woeste gronden</i>	
Vochtige heide	1 166 ha
Droge heide	6 054 ha
Open zandverstuivingen	131 ha
Veenplassen en moeras	1 026 ha
Hoogveen	918 ha
Onland (schraallanden enz.)	15 ha

Totaal:	9 310 ha

Bij dit laatste cijfer wordt in de nota de kanttekening gemaakt, dat ca. 2 100 ha van deze woeste gronden wel niet of zeer moeilijk zullen zijn aan te

kopen, omdat zij zich in handen bevinden van het Ministerie van Defensie en van enige grote maatschappijen. Intussen heeft men sinds 1961 met het aankopen van natuurterreinen een grote activiteit ontwikkeld, zodat enkele cijfers van Tabel IV (b.v. dat voor het hoogveen) thans aanmerkelijk lager liggen(12).

Wanneer wij vervolgens deze cijfers eens vergelijken met de gekleurde kaart (1:50000) van het 'Facetstreekplan voor Natuurschoon en Recreatie' (jan. '65) en nagaan wat hierop als 'natuurschoongebied'* is aangegeven, dan is het voor iemand, die de provincie kent, niet moeilijk om de voornaamste heidevelden, hoogveenterreinen en zandverstuivingen, die nog niet door aankoop of bij ministeriële beschikking zijn veilig gesteld, te ontdekken. Wat de heidevelden en zandverstuivingen betreft, zijn dit (behalve de vier militaire oefenterreinen: Schipborg, 211 ha; Balloo, 376 ha; Witten exclusief schietbanen, ca. 325 ha en Havelte, 1325 ha): het Drouwenerzand onder Gasselte (particulier), het Noord-Hijkerveld met Diependal (verzekeringsmaatschappij), het Molenveld annex smeltwaterrug Leewal bij Exloo (particulier) en enkele stukken heide bij Nieuw-Balinge (verzekeringsmaatschappij). Van de hoogveenterreinen zijn dit: nog veilig te stellen gedeelten van het Fochteloërveen inclusief het Esmeer (750 à 800 ha) en het Meerstalblok (ca. 85 ha) bij Zwartemeer in de ZO.-hoek.**

Verder zal men op enkele plaatsen ook voor bufferzônes moeten zorgen; met geringe kosten kunnen die door middel van een planologische bestemming tot stand komen, maar in belangrijke gevallen biedt aankoop een grotere zekerheid.

3. Wat niet verloren had mogen gaan.

Wij willen hier nog de aandacht vragen voor enkele wensen, die niet gehonoreerd zijn. Deze 'gemiste kansen' hebben betrekking op terreinen, die ondanks de pogingen tot behoud van de zijde der natuurbeschermers, verloren zijn gegaan. Hun instandhouding kon niet worden verwezenlijkt door gebrek aan geld, doordat eigenaars niet tot verkoop bereid waren of door te weinig begrip bij de betrokken instanties.

a. WEEVERS (1939) betreurde reeds in hoge mate, dat niet ook in Noord-Drente een groot heide-complex kon worden gereserveerd. Hij noemt

* Het 'Facetstreekplan' onderscheidt 5 categorieën: a) 'natuurschoongebied', b) 'natuurgebied', c) 'cultuurschoongebied', d) 'cultuurgebied' en e) 'overig gebied'.

De onder a en c genoemde terreinen zijn voor de recreatie van zodanig belang dan wel in natuurwetenschappelijk, historisch of archeologisch opzicht van zodanige betekenis, dat moet worden voorkomen, dat dit belang resp. deze betekenis wordt aangetast. Voor de onder b en d genoemde terreinen, die uit bos en woeste grond resp. uit grond ten dienste v.h. agrarisch bedrijf bestaan, geldt dat daarop voorzieningen ten behoeve van dag- en/of verblijfsrecreatie kunnen worden toegestaan. Het onder e genoemde 'overig gebied' omvat alle terreinen welke niet onder a t/m d vallen; het is op de kaart niet gekleurd. Alleen wanneer men bijzondere aandacht dient te schenken aan de landschappelijke verzorging is het voorzien van een lichtgroene kruisarcering (b.v. in de Veenkoloniën!).

**Het Meerstalblok (60 ha) is begin 1968 door C. R. M. aangekocht.



Een van de talrijke turfkuilen in het Bunnerveen. Rechts een gedeelte van een zetveld, waarop men het uit de plas gebaggerde dargveen heeft uitgespreid. Wanneer de laag droog genoeg is, zodat men er met plankjes onder de voeten op kan staan, worden met een speciale schop de gleuven gestoken om er turven van te maken. Links op de foto adelaarsvaren en wilg; broedbiotoop van rietgors en oeverzwaluw. (Foto 25 juni 1937).

*One of the numerous peat-holes in the Bunnerveen. On the right peat, that has been dredged from the pool, has been spread to dry. When it is sufficiently dry and it has become possible to walk on it with pieces of board under the shoes, the peat is divided into lumps with a special flat spade. On the left side bracken and willow; breeding-habitat of *Emberiza schoeniclus* and *Riparia riparia*.*

geen namen, maar stellig had hij daarbij het oog op de heide tussen Norg en Donderen met het Bunnerveen en misschien ook op het zuidwestelijk deel van het Eexterveld (zie resp. Aant. 2 en 3).

- b. Grote schade is in de jaren ná 1950 berokkend aan het gebied tussen Bruntinge, Balinge en Mantinge, waar het Bruntinger binnenveld werd ontgonnen en de omringende groenlanden en bosresten zijn geschonden door de werkzaamheden in verband met de ruilverkaveling 'de Broekstreek.' Deze ruilverkavelingsplannen vereisten namelijk een wijziging in de bovenloop van het Oude Diep, waarvoor een nieuwe bedding over een lengte van 300 m vlak langs het Mantingerbos werd gegraven; laten wij hopen, dat de keileembekisting, die men tegen ontwatering van het bos aanbracht, doeltreffend is. Wij kunnen dat over enkele jaren wel bekijken aan de hand van het in 1930 door VAN REGTEREN ALTENA ingesteld malacologisch onderzoek. Men had dit brongebied in zijn geheel moeten sparen en het doortrekken en verharderen van het karrespoor langs de N.-zijde van het bos achterwege dienen te laten.

- c. Bijzonder jammer is verder, dat het tot dusverre niet mocht gelukken ook maar één van de drie diepe, natuurlijke heideplassen van Drente veilig te stellen: het hydrobiologisch zeer belangrijke Hijkermeer (ca. 3 ha) is tot hengelaarsplas met beperkte zwemgelegenheid gedegradeerd; het Mekelermeer (oorspronkelijk 8 ha, ná de aderlating in sept. '29 tot nauwelijks 3 ha ingekrompen) kreeg ondanks vele verzoeken tot behoud de bestemming van recreatiegebied. Tenslotte heeft het Esmeer (28 ha), dat WENCKEBACH (1913) nog in zijn oude glorie heeft gekend en zo goed wist af te beelden, door de opdringende bebossing zijn vrije ligging ten dele verloren en trekt het steeds meer zwemmers. Voor nadere bijzonderheden over het Mekeler- en Esmeer zie men hoofdstuk VIII.
- d. Verder had men moeten voorkomen, dat zich aan de noordelijke begrenzing van de Dwingeloo'sche heide een recreatiekern kon ontwikkelen, die eutrophiëring en verontrusting veroorzaakt van de Davidsplassen en omgeving.
- e. Al iets langer geleden is het verlies van het bos van Kremboong (± 200 ha) ten NO. van Hoogeveen. Dit bos, dat op keileem was gelegen en overwegend uit naaldhout (sparren en dennen) bestond, is in 1888 aangelegd als productiebos. Inmiddels had zich hier veertig jaar later een interessante bodemflora ontwikkeld met *Linnaea*, *Goodyera* en *Lycopodium annotinum*. Vandaar, dat men van natuurbeschermingszijde graag had gezien, dat dit bos of een behoorlijk deel ervan zou zijn gespaard. Dit is niet geschied; in 1938 werd het bos gekapt en bijna geheel tot bouwland ontgonnen (13).

VII. DE Velerlei invloeden van buitenaf, die de bestaande natuurreservaten aantasten; de ontwikkeling rondom de Dwingeloo'sche heide; de bedreiging van flora en fauna; het comité ter instandhouding van de Drentse fauna.

1. De velerlei invloeden van buitenaf.

Wij moeten nog terugkomen op het probleem van het blijvend in stand houden van waardevolle levensgemeenschappen temidden van een omgeving, die volkomen verandert. In het reeds eerder aangehaalde rapport van de Prov. Planologische Dienst (nr. 42, dd. 16 nov. '61) wordt ook aan dit probleem aandacht geschonken. Hier willen wij volstaan met een aantal desbetreffende ervaringen.

Eutrophiëring van oligotrophe heideplassen doordat zij met voedselrijk water in contact kwamen, komt veel voor. Gwoonlijk is dat voedselrijke water afkomstig van nabijgelegen cultuurland, soms betreft het afvalwater van een plaatselijke industrie of van een hotel- of kampeerbedrijf en meestal verloopt de eutrophiëring geleidelijk. Wanneer echter door een ongeluk

een grote hoeveelheid afvalwater in een heiplas terecht komt, nemen russen en riet spoedig bezit van het terrein. Dit was het geval met het natuurreservaat 'het Zwartewater' (3.67 ha) in de boswachterij Gieten: doordat de afvoergreppel op een kwade dag overstroomde, kwam een scheut van het stinkende afvalwater van Udemas exportslachterij in dit reservaat terecht; een roemloos einde voor een plas, die wordt vermeld in een door HEIMANS & SCHUILING (1913) geschreven handleiding voor het aardrijkskunde-onderwijs! (N.B. In de genoemde boswachterij wordt dit afvalwater eerst naar een soort vergaarbekken in het bos geleid, waar vermoedelijk een deel van het vuil bezinkt; de rest stroomt daarna weg door een lange greppel, die uitmondt in het Anderse diep, ruim 1 km bovenstrooms van het kleine reservaat de 'Hoornse bulten', groeiplaats van *Carex limosa*!).

Naast eutrophiëring was ook uitdroging een probleem, speciaal wanneer het veenplassen betrof, die werden uitgespaard in de boswachterijen. Want in Drente moet men bij nieuwe bebossingen veelal een zekere ontwatering toepassen, zodat voorzieningen nodig zijn om het oorspronkelijke waterpeil te handhaven. Dit laatste was meestal op eenvoudige wijze te realiseren b.v. door het aanbrengen van een overstort in het afwaterings-slootje, dat vrijwel alle heiplassen bezitten (cf. het reservaat 'de Tweelingen', 23 ha, in de boswachterij Schoonlo). Wel dient zo'n stuwte geregeld gecontroleerd te worden, opdat geen water tussen de balken door wegvloeit; bij de grotere plassen is ook de aanwezigheid van een peilschaal gewenst.

WEEVERS (1939a) verkeerde in het onzekere hoe dergelijke uitgespaarde veentjes of heiplassen zich op den duur zouden ontwikkelen, als ze rondom door grote, opgaande cultuurbossen zouden zijn ingesloten. Hij heeft geen vermoedens daarover uitgesproken, maar waarschijnlijk vroeg hij zich af welke invloed de veranderingen van het micro-klimaat (uitvallen van de wind, hogere vochtigheid van de lucht, geringere lichtintensiteit enz.) op de vegetatie zouden uitoefenen of in hoeverre het inwaaien van blad in voedselarme plassen de vegetatie zou kunnen wijzigen.

De tijd leerde, dat sommige natuurreservaten door de opgroeiende bossen inderdaad spectaculaire veranderingen konden ondergaan. Dit was het geval bij enige kleinere zandverstuivingen, die door het uitvallen van de wind geheel begroeid raakten. Een en ander was in de jaren 1937-1965 goed na te gaan in het reservaat Echtenersand (ruim 22 ha, waarvan de helft aan de loefzijde uit vlakke heide bestond), dat in 1938 tot natuurreservaat werd bestemd. Vóór 1937 kon men deze kleine zandverstuiving met zijn fraaie oude zee- en grove dennen nog van verre - ook van uit de trein - zien liggen. In genoemd jaar begon het Staatsbosbeheer met behulp van werkelozen het Oldenhaverveld te bebossen en successievelijk werd in volgende jaren de gehele omgeving beplant. Toen de jonge aanplantingen hoger werden, geraakten de opgestoven heuvels begroeid, zodat er in 1961 vrijwel geen wit zand meer viel te bekennen, afgezien van 'n enkele door kinderen gegraven kuil en door het bezoek ontstane zandpaadjes, die van de heuvel-

top omlaag liepen. Nadien heeft de Afdeling Recreatie van het Staatsbosbeheer het Echtenerzand in haar werkzaamheden betrokken, waardoor het zand in korte tijd weer te voorschijn kwam, maar daarover wordt in hoofdstuk VIII meer uitvoerig bericht. Conclusie: het reservaat Echtenerzand was – ondanks het kappen van de vliegdennen in de erbij behorende heide – te klein gebleken om temidden van het opgegroeide bos als stuifzand in stand te blijven.

Ook bij de andere zandverstuivingen, die men als natuurreservaat tracht te bewaren, dreigt de normale toestand van labiel evenwicht verloren te gaan, doordat zij óf vanwege hun te geringe oppervlakte begroeid raken, óf door een te groot recreatiebezoek hun plantendeck en dierenleven vrijwel geheel verliezen. Het kleine Sleenerzand (ruim 6 ha), waar men de recreatie aan banden heeft gelegd, raakt langzaam meer en meer begroeid; het grote Aekingerzand (77 ha) is door de talrijke recreanten letterlijk tot een complex 'kale duinen' gedegradeerd, gelijk dit reservaat in de omgeving thans algemeen wordt genoemd. Het Balingen- en Mantingerzand (ca. 30 ha, zonder de heide) heeft door zijn hoge en open ligging geen gebrek aan wind; toch had het Mantinger gedeelte enige jaren geleden de neiging om dicht te groeien. Maar ook op dit terrein komen wij in hoofdstuk VIII nog terug.

Zeer te betreuren is het verdwijnen van de vegetatie van *Lobelia dortmanna* in de Ganzenpoel (14 ha) in de boswachterij Appelscha, welke plas juist met het oog op deze plant in 1931 door het Staatsbosbeheer tot natuurreservaat was aangewezen (VAN DISSEL, 1932). Het is de vraag of de bebossing van de omgeving, waarmede hier omstreeks 1935 een begin werd gemaakt, daaraan debet is; veel eerder hebben een te druk bezoek en het gebruik als ijsbaan een mate van verontreiniging veroorzaakt, die *Lobelia* en *Littorella* niet konden verdragen. Een ongunstige factor was daarbij ongetwijfeld, dat het fietspad van Wateren naar 'Us Blau Hiem' vlak langs de groeiplaats liep. Voor nadere bijzonderheden zie Aant. 14.

2. De veranderingen rondom de Dwingeloo'sche heide.

Het is gewenst hier nog aandacht te schenken aan enkele storende ontwikkelingen rondom ons grootste heidereservaat.

Houden wij een chronologische volgorde aan, dan moet allereerst melding gemaakt van de meeuwenplaag, die – althans wat de zilvermeeuw betreft – zijn oorsprong vond in de vestiging van de Vuilafvoermaatschappij (V.A.M.) bij Drijber in 1929. De bergen Haags stadsvuil, die daar werden gelost, bleken namelijk het gehele jaar een voedselbron te zijn voor een groot aantal meeuwen, die hoofdzakelijk gingen overnachten aan de Benderse plassen in het centrum van het natuurreservaat *in statu nascendi*, hemelsbreed op 8 km afstand. Deze meeuwen, voornamelijk kok- en zilvermeeuwen, veroorzaakten daar een ongewenste eutrophiëring en bovendien bedreigden sommige zilvermeeuwen in het voorjaar de broedsels van steltlopers en eenden. De sterke toename van de kokmeeuw (*Larus ridibundus*) was een algemeen ver-

schijnsel, dat zich in geheel Noord- en West-Europa manifesteerde en hiervan kreeg ook de Dwingeloo'sche heide ruimschoots haar deel: het aantal broedparen nam toe van enkele 10-tallen in 1935 tot circa 1500 à 2000 in 1961 (HIGLER, 1962). Een van de plassen, die – doordat deze meeuwen er zich vestigden – geheel van karakter veranderde, was het Smitsveen in de NO.-hoek; in de dertiger jaren was deze plas bekend om zijn rijke *Sphagnum*-vegetatie, die door *Vaccinium oxycoccus* werd overwoekerd. Thans is het een eutrophe plas met *Juncus effusus*, *Phragmites*, *Typha latifolia*, *Lycopus* en *Salix* spec. Om het aantal kokmeeuwen te beperken worden de eieren in een deel van de kolonies al jaren geraapt.

Een tweede probleem vormt de ontwikkeling van de recreatie rond het natuurreservaat. Wat de noordelijke begrenzing betreft is deze ontwikkeling een gevolg van het reeds in hoofdstuk IV vermelde feit, dat twee notabelen in het begin van de dertiger jaren niet wensten mee te werken aan het tot stand komen van het heidereservaat. Overheidsmaatregelen konden niet voorkomen, dat het 'woonhuis met verloflokaal en boerderij', dat in de plaats van de leemhut in 1936 werd gebouwd, zich in de loop der jaren ontwikkelde tot het A.N.W.B.-Pension-Restaurant 'De Davidshoeve.' Helaas werd na de oorlog toestemming verleend ook in het aangrenzende bos een recreatie-centrum in te richten, t.w. 'De Noordster', dat inmiddels is uitgegroeid tot een oppervlakte van 40 ha en een maximum-capaciteit van 2000 overnachters! Beide vakantie-oorden zijn al verscheidene jaren verbonden door een goed berijdbare weg met het dorp Dwingeloo, maar een riolering behoort thans nog tot de vrome wensen. Helaas duiden pitrussen en 'n enkel plekje riet in de noordelijke Davidsplas aan, dat eutrophiëring van deze plas is ingetreden; in hoeverre hieraan het naburige groenland (dat na 1936 vrij belangrijk werd uitgebreid) dan wel de recreatie debet is, dient nader onderzocht. Permanent toezicht is thans aanwezig om te voorkomen, dat de genoemde plas als spartelvijver wordt gebruikt.

(De Davidsplassen en omgeving vormden in 1928 een der mooiste en eenzaamste gedeelten van het aan te kopen natuurreservaat; wie de oude toestand heeft gekend, betreurt deze gang van zaken in hoge mate, omdat met iets meer planologische visie een betere oplossing mogelijk was geweest).

Een andere aanslag op de bosstrook, die de bufferzone langs de N.-zijde van de heide had moeten vormen – en die men er destijds dadelijk bij had moeten kopen – was de bouw van een grote radiotelescoop (van 25 m diameter) door de Stichting Radiostraling van Zon en Melkweg. De keuze viel tenslotte op Dwingeloo, omdat er elders in het land geen plaats was te vinden waar men ongestoord waarnemingen zou kunnen doen en omdat de krachtige zeewinden er ontbreken. Als aangrenzend eigenaar besloot 'Natuurmonumenten' na ampel beraad zich hiertegen niet te verzetten en in de jaren 1954–1955 werden de grote spiegel en de twee Würzburg-spiegels van 7½ m opgesteld, waarna op 17 april '56 de officiële ingebruikstelling plaats vond.

Voetspoorkaart nr. 4 van de boswachterij Dwingeloo (uitgave Staatsbos-beheer) geeft een duidelijk overzicht van de situatie, waarbij tot uiting komt, dat de belangen van de astronomie zwaarder wegen dan die van de natuur-bescherming: bij de radiotelescoop is namelijk alle gemotoriseerd verkeer verboden, op de weg langs de Davidsplas door het bos naar Ansen is dit verkeer met zijn schadelijke uitlaatgassen toegestaan. Men zie de met zwart resp. rood aangeduide wegen en fiets- resp. bromfietspaden.

Een vierde verandering betreft de verbetering van de ontwatering van de landerijen ten O. van de weg Lhee-Kraloo; daartoe moest de oude water-losing, die door het reservaat liep, ten dele worden verbreed en ten dele worden verlegd (waartoe een nieuwe sloot van 1 km lengte werd ge-graven). Het werk kwam in 1950 gereed en hoewel de sloot achteraf veel minder breed en diep werd dan aanvankelijk in de bedoeling had gelegen, werd de vrees, dat een en ander een ongewenste uitdroging van de aan-grenzende heide en een verdere eutrophiëring van de Benderse plassen zou veroorzaken, tot dusverre slechts gedeeltelijk bewaarheid (Jaarboek Nat. mon. 1950-1953, pp. 63-64 en 122). Men zie, wat de eutrophiëring van de genoemde plassen betreft, de foto's in KOSTER (1942, dl. 2, afb. 9 t/m 11).

Vóór wij nog enige bijzonderheden over de verdere grenzen van het heide-veld vermelden, moge hier als tussenvoegsel worden herinnerd aan het weder-invoeren van een kudde Drentse schapen, een initiatief van de Meppeler Natuurbeschermingswacht, dat in 1949 werd verwezenlijkt (DE BOER, 1949). De bedoeling was het in stand houden, zowel van het Drentse schapenras als van de heidevegetatie (door regelmatig afgrazen, zoals dit ook in vroeger jaren het geval was). In de ZW.-hoek bij de Ben-derse weg werd een grote schaapskooi gebouwd, waarin de kudde werd on-dergebracht; later volgde een scheperswoning: kudde en opstallen zijn eigendom van de Stichting 'Het Drentse Heideschaap.' Deze schaapskudde bleek in het zomerhalfjaar een groot aantal vacatiegangers aan te trekken, die aanvankelijk gewapend met een fototoestel, de kudde in de heide op-zochten om een kiekje te kunnen maken. Aangezien hierdoor de rust in het heideveld - dat één van de laatste twee grote refugia voor het korhoen vormt - ernstig werd verstoord, is daar een eind aan gemaakt, zodat de zomergasten zich thans tweemaal per dag naar de kooi spoeden om op het vastgestelde uur het uitgaan resp. de thuiskomst van de schapen bij te wonen.

Om na te gaan welke veranderingen er aan de andere grenzen van de Dwingeloo'sche heide hebben plaats gevonden, kunnen wij het beste de uit-gaven 1954 en 1965 van het stafkaartblad Hoogeveen (1:25000, nr. 17 C) met elkaar vergelijken. Dan blijkt duidelijk, dat na de oorlog niet alleen in de NO.-hoek en ten Z. van Spier nog veel heide werd ontgonnen, maar dat ook in het Westen de ontginningen nog geducht aan het geprojecteerde natuurmonument hebben geknaagd. Zo werden grote gedeelten van het

Dwingelder- en van het Anserveld tot cultuurland gemaakt, waardoor o.a. de strook heide tussen de Anserdennen en de bossen van De Bork verloren ging en het Drostenvveen veel te dicht aan de rand kwam te liggen. Bovendien vond hier aan de Dwingelder kant snipperverkaveling plaats en werden in de omgeving van Ansen talrijke zomerhuisjes gebouwd.

Bij de Benderse onder Ruinen drongen de ontginningen nog door tot voorbij het Ruinerzand, dat omstreeks 1930 door de plaatselijke spaarbank werd bebost en waarin het vakantie-oord 'De Wiltzangh' een weinig opvallend onderkomen heeft gevonden. Ruinen zelf bleef met zijn recreatieve voorzieningen inclusief zwembad en molen* op gepaste afstand. In Anholt, dat ook een bescheiden en behoorlijk gecamoufleerd recreatie-bedrijf bezit, is het oude posthuis onlangs geheel gerestaureerd en weer als herberg in functie. Alleen Kraloo met zijn 4 of 5, door zware eiken overschaduwde boerderijen bleef gelukkig intact; het werd ook door het Commissaris Cramerpad (voor bromfietsen) ontzien. Dit cultuurhistorisch monument, groot 96 ha, is reeds in 1929 onder de Natuurschoonwet geplaatst en om er te mogen wandelen moest men destijds bij een van de boerderijen een toegangskaartje halen. Tegenwoordig wordt het bezoek niet meer gecontroleerd en worden de auto's zo maar langs de weg Kraloo-Lhee in de heide geparkeerd, zodat de fraaie steilranden een pleisterplaats voor recreanten gepaard te worden.

Tenslotte werd het Nuilerbos vrijwel gehalveerd door de autoweg Hoogeveen-Assen, maar gelukkig is het Ministerie van C.R.M. er kortgeleden in geslaagd om van het westelijk deel, dat – gelijk reeds vermeld – een fraai voorbeeld is van een bosbesrijk eiken-berkenbos, een flink stuk te kopen.

Overzien wij de laatste veertig jaar, dan blijkt, dat de fraaie landelijke begrenzing, die de Dwingeloo'sche heide eertijds als een natuurlijke buffer-zône omringde en die er voor zorgde, dat er rust heerste zowel in de heide als in de aangrenzende bossen, meer en meer wordt aangetast door diverse recreatieve voorzieningen, welke met verontrusting en verontreiniging gepaard gaan.

3. De bedreiging van de flora.

De plantengroei in verband met de ontginningen is al zo vaak ter sprake gekomen, dat daarover niet veel meer behoeft te worden gezegd. Wel zou er hier nog eens speciaal op gewezen kunnen worden, dat het gebruik van de kunstmest de schraallanden van hun rijkdom aan orchideeën en andere bloemen heeft beroofd. Verder moet men de vernielingen, die aangericht worden door de massa-recreatie, zoals het uitgraven van planten en plukken van bloemen vermoedelijk niet onderschatten. De sterke teruggang van soorten als *Orchis maculata*, *Narthecium ossifragum* en *Gentiana pneumonanthe*

* Deze korenmolen, die niet meer in bedrijf is en van 1789 dateert, stond tot voor enkele jaren bij de Echtener schut aan de Hoogeveense Vaart; hij werd in 1964 naar zijn tegenwoordige standplaats overgebracht.

op druk bezochte plaatsen zal wel gedeeltelijk hieraan te wijten zijn. Daarentegen komt het weghalen van gehele jeneverbesstruiken voor versiering of het verzamelen van *Drosera*-plantjes voor medicinale doeleinden slechts incidenteel voor. Vroeger was het plukken van lelietjes (*Convallaria*) in de Norgerholt in zwang bij de plaatselijke jeugd, die er mee ventte aan de ingang van het bos; aan dit laatste zal het snellere verkeer vermoedelijk wel een eind hebben gemaakt. Overigens is het thans in enkele gemeenten (o.a. in Vries) gelukkig verboden om bepaalde planten te plukken; dit is op borden aangegeven, maar het zal wel niet gemakkelijk zijn daaraan de hand te houden.

Van meer belang zijn vele houtwallen, die in sommige gemeenten niet zonder toestemming mogen worden afgegraven; een grotere belangstelling voor hun behoud en een provinciale verordening zouden hier gewenst zijn (cf. Prov. Plan. Dienst, 1955).

Tenslotte is er nog de gewoonte van de boeren om allerlei vuilnis te deponeren in kleine bosjes of overgeschoten ruige terreintjes, die soms als restanten van een waardevol bos-type of groeiplaats van bepaalde planten gespaard werden. BEIJERINCK (1949) heeft op dit euvel, dat ook buiten Drente wijd verbreid is al eens de aandacht gevestigd. Hoewel het storten van vuil, afbraak enz. buiten de officiële gemeentelijke belt natuurlijk in geen enkele gemeente geoorloofd is, wordt het toch nog regelmatig gedaan. Zou een verplichte aansluiting bij de gemeentelijke vuilophaaldienst misschien aan dit kwaad een eind kunnen maken?

4. De bedreiging van de fauna.

Voor de fauna waren het grotendeels dezelfde factoren, die in de afgelopen vijftig jaar tot verarming of verdwijning hebben geleid. De drie voornaamste willen wij hier ter sprake brengen; het waren:

- a. de sterke inkrimping van het heide- en hoogveen-areaal,
- b. de normalisatie en verontreiniging van de diepjes,
- c. de toenemende verontrusting door het verkeer.

Wij zullen deze veranderingen kort aanduiden, maar vooral nagaan – aan de hand van faunistische gegevens, die voornamelijk op vertebraten betrekking hebben – in hoeverre bepaalde soorten zich tot nu toe in de gespaarde terreinen hebben kunnen handhaven.

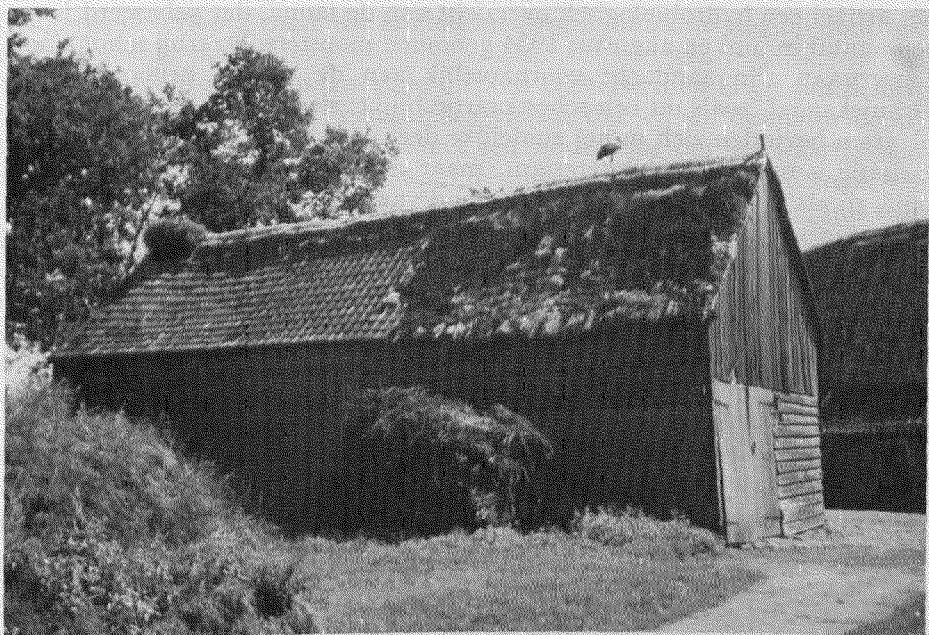
Ad a. Wat de inkrimping van het heide- en hoogveen-areaal betreft, zij allereerst geconstateerd, dat ontginning tot cultuurland een vrijwel volkomen vernietiging van de oorspronkelijke fauna met zich meebrengt, dank zij de moderne landbouwmethoden inclusief chemische bestrijdingsmiddelen. Anders is het gesteld met de circa 20 000 ha heide en zandverstuiving, die tot bos bestemd werden. Hier ontstonden biotopen, waar nog enkele elementen van de heide-fauna positieve levensvoorwaarden aantreffen, terwijl er zich allang typische bosdieren vestigden, b.v. ree, eekhoorn, havik en buizerd, om enkele grote soorten te noemen.

De vermindering van het heide- en hoogveen-areaal had tot gevolg, dat de goudplevier (*Pluvialis a. apricaria*) als broedvogel verdween (15) en dat wulp en korhoen beide in aantal sterk zijn teruggegaan. De wulp (*Numenius arquata*) heeft in verschillende van de heidereservaten, die destijds door het Staatsbosbeheer werden uitgespaard, geen stand kunnen houden: enerzijds werden deze reservaten door opgroeien van het bos kennelijk 'te klein' (BROUWER, 1956), in enkele andere gevallen werden zij door het drukke bezoek te veel verontrust. Aan BRAAKSMA (1960) danken wij een waardevolle census over deze soort, met gegevens uit de jaren 1950–1958.

Het korhoen (*Lyrurus tetrix*), een standvogel, die in de twintiger jaren nog in de gehele provincie werd aangetroffen, is thans beperkt tot vier à vijf heidevelden in het grensgebied met Friesland en tot twee à drie plaatsen ten Oosten van de spoorlijn Groningen-Hoogeveen-Meppel, waar nog slechts een zeer gering aantal vogels huist op een militair oefenterrein en op onverveende gronden en niet ontgonnen dalgronden in de ZO.-hoek. Omdat ook elders in ons land het korhoenderbotoop sterk is ingekrompen, heeft 'Faunabeheer' er voor gezorgd, dat de jacht op deze vogels sinds 1962 niet meer wordt geopend. Onlangs heeft EYGENRAAM (1965) enige wenken gegeven met betrekking tot het beheer van heidevelden, willen deze aan de optimale eisen van het korhoen voldoen. Tenslotte maken wij met erkentelijkheid melding van het feit, dat de P.T.T. een telefoonleiding langs de rand van het Fochteloo-reservaat, waartegen herhaaldelijk korhoenders zich dood vlogen, door een ondergrondse kabel heeft doen vervangen.

Ook de grauwe kiekendief (*Circus pygargus*), die in de jaren 1918–1940 geregeld jagend boven de heide was waar te nemen, is door het verloren gaan van de nestgelegenheid en van de rust als broedvogel practisch verdwenen. LIEFTINCK's publicatie (1922) had betrekking op een broedgeval in de omgeving van 'Heidenheim', gem. Vries; KLAASSENS fotografeerde nog een broedsel onder Anloo in 1938. Tenslotte zijn visdiefje (*Sterna hirundo*) en zwarte stern (*Chlidonias niger*) om dezelfde redenen in aantal verminderd. Van de alarmerende teruggang van het aantal ooievaars (*Ciconia ciconia*), die al van vóór de 1e Wereldoorlog dateert, kreeg ook Drente ruimschoots haar deel: volgens de eerste census in 1929/1930 telde deze provincie toen een 42-tal broedparen (HAVERSCHMIDT, 1929 en 1931); in 1967 waren het er nog slechts 5 (SCHUILENBURG, 1967).

Intussen schenkt het voldoening te kunnen vaststellen, dat er sinds de dertiger jaren in de samenstelling van de broedvogelbevolking van het grote Dwingeloo'sche heidereservaat weinig veranderingen zijn opgetreden: tegenover een geweldige toeneming van de kokmeeuw staat slechts het verdwijnen van het visdiefje. Dit bleek bij vergelijking van een inventarisatie van P. HONIG in 1964 met mijn gegevens uit de jaren 1928–1940. Verder zou het van belang zijn de vlindercollectie van BEIJERINCK eens met de recente gegevens over de macrolepidoptera van het veld (MADE c.s., 1963) te vergelijken.



Een van het half dozijn ooievaarsnesten, die gedurende de dertiger jaren in Ruinerwold nog bewoond waren (boerderij van Tijmes). In het opgaand geboomte links op de foto bevond zich een kleine reigerkolonie. (Foto 24 aug. 1938).

One of half a dozen stork's nests, that were still occupied in the thirties in the municipality of Ruinerwold. In the oak trees on the left there was a heronry consisting of a dozen nests.

Tenslotte behoeft nauwelijks gezegd, dat ook talrijke andere dieren, zoals reptielen en amphibiëen (VAN DE BUND, 1964) en de gehele groep van invertebraten, die thuishoren in heide en hoogveen en die zich doorgaans minder gemakkelijk verplaatsen dan de vogels, in de provincie Drente een zeer sterke vermindering hebben ondergaan.

Ad b. De normalisatie en verontreiniging van de diepjes. Dat de genoemde normalisatie zo weinig tegenstand heeft ontmoet, is waarschijnlijk te wijten aan het feit, dat flora en fauna van deze stroompjes onvoldoende bekend waren; de meeste diepjes slingeren immers door het groenland en zijn slechts op enkele plaatsen bereikbaar.

In de literatuur verschijnt pas laat het uitvoerige en goed geïllustreerde artikel van SCHIMMEL (1955b), dat reeds in hoofdstuk V, sub 4 genoemd werd. SCHIMMEL schenkt zijn aandacht in hoofdzaak aan de vegetatie; wel noemt hij terloops de weidevogels van de beekdal-groenlanden en ook de soorten, die in de ruigte en het houtgewas der oude wallen broeden (l.c., pp. 65, 108 en 111) maar deze gegevens gaan in zijn uitvoerige beschrijving van het plantendek praktisch verloren. LEENTVAAR geeft in het laatste deel van

het artikel een hydrobiologisch overzicht van de fauna, dat gebaseerd is op een aantal in juni en augustus 1954 genomen monsters. Daarbij schonk ook LEENTVAAR zijn aandacht voornamelijk aan de diepjes benoorden het Oranjekanaal, zoals uit een schetskaartje blijkt: slechts 4 van zijn 20 vangplaatsen bevinden zich in het zuidelijke deel van de provincie. Deze inventarisatie is ongetwijfeld interessant, maar doordat zij niet is geïllustreerd, blijft zij als propaganda voor het behoud van de fauna der stroomdalen bij het botanisch gedeelte enigszins ten achter. Daarom mogen hier enkele aanvullende waarnemingen over libellen, vogels en vissen volgen; de meeste dateren al uit de jaren van vóór 1940.

Boven het smalle Amerdiepje – ‘de bovenloop’ van de Drentsche Aa – vlogen op zonnige juni-dagen talrijke beekjuffers (*Calopteryx splendens*) rond; soms waren er wel een dozijn bij elkaar: de metaalglanzige ♂♂ met hun donker blauwgroene vleugels zetten zich graag neer op uitstekende plantendelen, zoals op bladen van *Alisma plantago-aquatica*, die midden in het stroombed groeiden; de lichtgroene ♀♀ met haar doorzichtige vleugels vielen minder op. Voorts vormt zo’n natuurlijk stroompje met zijn slikrandjes aan de binnenbochten een ideaal voedselbiotoop voor verschillende steltlopers,



Twee ♂♂ van *Calopteryx splendens* Harris rustend op bladeren van de waterweegbree in het Amerdiepje; een ♀ zat in de oevervegetatie juist buiten de foto. (Foto 6 juni 1937).
Two ♂♂ of Calopteryx splendens resting on Alisma-leaves in the middle of the Amerbrook; there was a ♀ to the right juist outside the picture.

(witgatje, oeverloper enz.), die er eind mei/begin juni soms nog op doortrek toeven.

Na de samenkomst van Taarlose diep en Gasterse diep krijgt het Schipborgse diep het karakter van een smal riviertje, dat wij als 'de middenloop' kunnen beschouwen. Het stroomt met een wijde boog om het waardevolle heide- en veengebied van Zeegse (waar destijds op één plaats nog *Scheuchzeria* werd gevonden) en wordt aan de O.-zijde begrensd door de hoge rand van de Hondsrug (Kymmelsberg). Op dit Schipborgse diep kan men ook nu nog laat in het voorjaar 'n enkel paar grote zagers (*Mergus merganser*) aantreffen, vermoedelijk aangelokt door verhoogde activiteit onder de vissen. Verder was hier in het stroomdal de grauwe klauwier (*Lanius collurio*) een karakteristieke verschijning, die in de eerste helft van mei arriveerde en in verscheidene jaren met succes zijn jongen grootbracht (1921-1931).

SCHIMMEL's opgave (l.c., p. 111), dat de ijsvogel (*Alcedo atthis ispida*) dit stroomdal bewoont en 'in steile oevers zijn nest graaft', zou er op kunnen wijzen, dat deze zeldzame soort aan 'de middenloop' of iets zuidelijker (onder Loon) zijn domicilie heeft. Volgens eigen waarnemingen, die bijna alle uit de omgeving van 'de benedenloop' stammen (Friese veen, vijvers van 'Vennebroek' en 'De Braak'), vertoont de ijsvogel zich daar pas ná de broedtijd. Toch is mij uit eigen aanschouwing een incidenteel broedgeval uit de omgeving van Harendermolen bekend: het betrof een laat broedsel, waarvan de jongen nog op 19 juli 1952 door beide ouders in het nest gevocderd werden; de nestholte bevond zich op particulier terrein in de oever van een heuvelachtig eilandje circa 30 cm boven de waterspiegel.

Van grote betekenis zijn de beekdalgroenlanden ('madelanden') als broed- en voedselgebied voor de weidevogels. Sinds de twintiger jaren zijn die groenlanden op verschillende plaatsen door ontginning van aangrenzende heide in oppervlakte toegenomen (o.a. in omgeving Ekehaar).

Alle zes soorten weidevogels komen er voor: grutto en Kievit het talrijkst, gevolgd door watersnip, scholekster, tureluur en kemphaan, terwijl ook de wulp met z'n jongen van uit de heide het groenland als voedselgebied benut. De kemphaan is misschien het sterkst verminderd; kampplaatsen waren er destijds o.a. aan het Meeuwenmeer in het militair oefenterrein bij Witten, aan de Beilervaart bij het Vorrelveen (De Vroome), bij de Benderse plassen en bij de Gysselter koelen. Maar belangrijker zijn de recente numerieke gegevens over de weidevogels, vermeld in het rapport over het stroomdal van de Drentsche Aa (1965).

Enkele madelanden in het ZW.-deel van de provincie vormen 's winters geschikte aasplaatsen voor een 200 à 300 rietganzen (*Anser fabalis*), zodat uitbreiding van het aantal verharde wegen en boerderijbouw in dat gebied ongewenst zijn.

Tenslotte willen wij nog enkele gegevens over de vissen, die door LEENTVAAR (1955) werden aangetroffen, hier vermelden, want daaronder bevinden zich een paar soorten, die kenmerkend zijn voor helder stromend

water. In de eerste plaats is dat de elrits (*Phoxinus phoxinus*), een typisch rheophile soort, die voor ons land vrijwel alleen uit Zuid-Limburg bekend was. Ook twee soorten modderkruipers, de kleine en de gebaarde (*Cobitis taenia* en *C. barbatula*), bleken algemeen voor te komen; de laatste, die gewoonlijk 'bermpje' wordt genoemd en die eveneens een duidelijke voorkeur heeft voor stromend water, werd door BEIJERINCK (1927) ook in de beken van ZW.-Drente aangetroffen. Als eigen waarneming wil ik hieraan nog de vondst van een kwabaal (*Lota lota*) in het Zeegser loopje toevoegen, een soort die LEENTVAAR niet vermeldt. Hoewel faunistisch niet iets bijzonders – REDEKE (1941) rekent hem namelijk tot de ubiquisten – waren de omstandigheden waaronder deze vis gevonden werd, dit wel. Het genoemde diepje voerde namelijk zo weinig water af, dat de bewuste kwabaal slechts in een diepe bocht bij 'Adderhorst' het leven kon houden. Toen een aantal jongens deze diepe plek op de smoorwarme 24e mei '22 als spartelplaats gebruikten, was de ruim 36 cm lange vis op zijn vlucht stroomaf aan de grond gelopen! Het dier werd op het Zoöl. laboratorium te Groningen onderzocht.

Het zou van belang zijn om de meanderende en de genormaliseerde diepjes eens met elkaar te vergelijken om na te gaan, welke elementen van de oorspronkelijke flora en fauna stand hebben gehouden en of er ook soorten zijn, die op den duur weer terugkeren.

Na deze gegevens over de fauna van de diepjes en hun omgeving moeten wij nog iets over de watervervuiling zeggen. Helaas zijn de meeste diepjes in Drente al min of meer verontreinigd, want in deze stroompjes komen niet alleen meststoffen van de landerijen terecht, maar ook worden er in toenemende mate allerlei afvalstoffen, w.o. rioleringen van dorpen, op geloosd. De zelfreinigingscapaciteit van deze diepjes met hun betrekkelijk geringe hoeveelheid water wordt dientengevolge spoedig overschreden. LEENTVAAR (1967) heeft daar onlangs op gewezen voor de Reest, waar het afvalwater van de zuivelfabriek te Haalweide (tussen de Stapel en de Wijk) een sterke daling van het zuurstofgehalte van het water veroorzaakt met als gevolg aanzienlijke vissterfte (in 1967 o.a. van brasen op paaitrek).

Ook het water van het Schipborgse diep is na de oorlog een tijd lang sterk verontreinigd geweest, waaraan de uitbreiding van Assen en de daar nieuw-gevestigde bedrijven debet waren. Door de bouw van een waterzuiveringsinstallatie is dat thans grotendeels verholpen. Overigens is het voor een buitenstaander moeilijk te begrijpen, dat aan industriële bedrijven en zuivelfabrieken niet dwingend wordt voorgeschreven, dat zij over bezinkingsreservoirs of vloeivelden van voldoende capaciteit moeten beschikken. Nog steeds loost Udema (Gieten) het stinkende afvalwater op het Anderse diep en het Scheebroeker loopje is tot een open riool geworden van de zuivelfabriek te Eext. Waarom heeft het enige jaren geleden opgerichte waterschap

‘De Drentsche Aa’ niet van meet af aan geweigerd dergelijk vuil water in ontvangst te nemen? *

Ad c. De toenemende verontrusting door het verkeer. Afgezien van de aanleg van nog enkele nieuwe autosnelwegen (Lelystad-Groningen, Drachten-Emmen) en de wegen Oosterwolde-Assen (langs het Fochteloërveen) en van Frederiksoord oostwaarts (door het stroomdal van Vledder- en Wapserveense Aa) en van de verharding van vele landbouwwegen in ruilverkavelingsverband, moest er ook voor de fietsers iets worden gedaan, omdat die allengs door de vele toerende auto's van de 3 m brede wegen werden verdrongen. De Provinciale Drentse Rijkwielpadvereniging (opgericht 1940), waarvan alle Drentse gemeenten lid zijn, besloot in 1952 ook voor de fietsers van zandpaden over te gaan op verharde paden. Deze nieuwe rijkwielpaden lopen veelal parallel aan de hoofdwegen, waarvan zij door een beplante bermstrook gescheiden zijn; zelfs in enkele boswachterijen (o.a. Gieten, Grollo) bleek het autoverkeer zo intensief, dat afzonderlijke fietspaden langs de hoofdwegen noodzakelijk waren. Maar de fietspaden volgen ook dikwijls eigen tracé's en dan slingert zo'n pad 'zich rond stille vennen tussen bossen'.** Het toelaten van bromfietsen op deze verharde fietspaden (max. snelheid buiten bebouwde kom 40 km per uur) heeft geleid tot een verhardingsbreedte van twee meter. Men vraagt zich echter wel af of het toelaten van bromfietsen op alle paden gehandhaafd kan worden.

Gelukkig is er over de tracé's uitvoerig overleg gepleegd, ook met natuurbeschermings instanties. Thans zijn reeds ruim 180 km van dergelijke fietspaden aangelegd en nog 67 km bevinden zich in uitvoering of voorbereiding (SCHUT, 1967).

Voor de automobilisten heeft de A.N.W.B. in Drente een aantal toeristische routes uitgezet en hier en daar van parkeer- en picknickplaatsen voorzien, i.c. de Noordenveld-, de Hondsrug-, de Middenveld- en de Beek en Brink-route, terwijl men in het Noorden en Westen van de provincie ook op de Ommelander- of Friese wouden-route verzeild kan raken. In de uitgaven van 'De Torenlaan' (ZANDSTRA, 1964; Drenthe per auto, 1966) treft men nog een tiental andere routes aan, maar deze zijn niet bewegwijzerd.

De 'toerrijders', die overdag met matige snelheid rijden, veroorzaken op de wegen zelf aan de fauna weinig schade, al vormen zij een bron van verontrusting, wanneer zij zich 's zondags over de bossen en natuurterreinen van de gehele provincie verspreiden. Maar het zijn de jakkeraars tussen zonsonder- en zonsopgang, die er voornamelijk debet aan zijn, dat er in

* *Opmerking.* Recente feiten en berichten wijzen er op, dat men de bestrijding van de waterverontreiniging thans energiek aanpakt: bij Beilen is een grote waterzuiveringsinstallatie in aanbouw en te Dwingeloo heeft men plannen in die richting. Verder is 'Domobedum' (coöperatieve melkproductenbedrijven) voornemens in Drente verscheidene zuivelfabrieken te sluiten.

** Cf. Tijdschrift. Kon. Ned. Heidemij., 78, 7/8, foto op p. 291.

Drente jaarlijks circa 200 recën verongelukken (mondelinge mededeling ROETERT STEENBERGEN).

Zwervende dassen zijn slechts zeer sporadisch in Drente aangetroffen; wel leefde er betrekkelijk kort geleden nog een kleine geïsoleerde populatie in de omgeving van Norg. Maar door aanleg van een autoweg en bouw van zomerhuisjes is deze thans verdwenen (VAN WIJNGAARDEN c.s., 1964). In 1967 zijn onder Ruinen een of twee dassen aangereden en gedood, onder Lhee een vos. Tenslotte moeten egels ook heel wat rondzwerven, wanneer men ziet, dat er op het drukbereden traject van de autoweg Assen-Hooghalen nog steeds slachtoffers vallen.

Weinig enthousiast kunnen wij zijn over de 'Wildspeurtochten' bij zonsopkonist, waarmee een autobusonderneming in Meppel adverteerde en die ook als 'bijzondere evenementen' voor Ruinen worden vermeld. Op zichzelf gunnen wij de liefhebbers het zien van laveiende reeën of bolderende korchanen graag; voor velen betekent het een herinnering voor hun leven. Maar dergelijke excursies, die natuurlijk onder goede leiding moeten staan, kan men eigenlijk alleen organiseren in afgesloten of streng bewaakte terreinen. Want anders bestaat het gevaar, dat deelnemers aan zo'n speurtocht deze later – volkomen te goeder trouw – op eigen gelegenheid nogmaals zullen gaan maken om ook familieleden of vrienden van hun kennis te laten profiteren. Dergelijke excursies van onervarenen (die het wild boven de wind of bij gebrek aan discipline te dicht naderen) lopen meestal uit op een nodeloze verstoring, juist in de vroege morgenuren, wanneer het wild zich buiten de dekking ongehinderd moet kunnen voeden. Ook radio-commentators dienen voorzichtig te zijn met het noemen van plaatsnamen.

Het 'Comité ter instandhouding van de Drentse fauna', dat in 1963 werd gevormd, heeft bekendheid verworven door zijn kordaat optreden in verband met de massale vergiftigingen van vogels, die de laatste twee jaren (1966 en 1967) in Drente plaatsvonden. Deze vergiftigingen, waarvan honderden vogels het slachtoffer werden, bleken te zijn veroorzaakt door zaaigraan, dat men had ontsmet met gechlloreerde koolwaterstoffen. In samenwerking met het I.T.B.O.N. liet het comité de slachtoffers verzamelen en voor onderzoek in vrieskisten opbergen; ook zorgde het voor foto's in de dagbladen, waarop tableaux waren afgebeeld van de uitgelegde slachtoffers. Dit waren overwegend zaadeters, maar ook vele roofvogels, die secundair de dupe werden; in 1966 meer dan 50 buizerden! Gesteund door vragen van kamerleden sorteerde de actie uiteindelijk resultaat: Minister LARDINOIS (Landbouw & Visserij) deed onlangs de toezegging, dat er op zou worden toegezien, dat zoiets in de toekomst niet meer kan voorkomen (cf. ZWEERES, 1967).

Het zou een verzuim zijn om over het behoud van de fauna in Drente te

schrijven, zonder melding te maken van de medewerking, die de weidelijke jagers en hun jachtopzieners daarbij verlenen. Het op peil houden van de reeënstand door selectief afschot, het enigszins kort houden van het 'schadelijk wild' (cf. Jachtwet 1954, art, 2, sub d*) en de bestrijding van de stroperij, die vroeger in Drente welig tierde (MULDER, 1948) en die tegenwoordig ook van uit de auto 'beoefend' wordt, is bij hen in goede handen.

Tenslotte nog een enkel woord over het in 1965 gestarte experiment om de raaf (*Corvus corax*) in ons land weer in te burgeren. Blijkbaar heeft men daarbij ook het oog op Drente laten vallen; ik zag op 22 aug. '67 in het ZW. van deze provincie althans een kooi met 4 jonge raven nabij een boswachterswoning. Als deze vroeg in het voorjaar broedende vogels in de toekomst vrij gelaten worden, is het te hopen, dat zij genoeg aas vinden en niet teveel aandacht zullen schenken aan de eieren of jongen van de, op de laatste heidevelden broedende wulpen en korhoenders.

VIII. BEVOLKINGSTOENAME EN RECENTE WIJZIGINGEN IN DE ECONOMISCHE OMSTANDIGHEDEN BEDREIGEN HET VOORTBESTAAN VAN DE NATUURRESERVATEN; EEN KRACHTIG NATUURBESCHERMINGSBELEID NOODZAKELIJK.

Gewijzigd levenspatroon van de toenemende bevolking.

Het na-oorlogse beeld van Nederland vertoont een versnelde bevolkingsaanwas met industrialisatie, verstedelijking en verkeersproblemen, vooral in het Westen van het land. Ook het dunner bevolkte Noorden volgt deze ontwikkeling: speciaal de stad Groningen breidt zich sterk uit, maar Emmen relatief niet veel minder en ook Assen, Hoogeveen en (in mindere mate) Meppel bouwden er grote nieuwe wijken bij. Daarnaast deden zich op technisch, economisch en sociaal gebied ingrijpende veranderingen voor, die een grotere welvaart brachten en die het 'levenspatroon' van de bevolking aanmerkelijk hebben gewijzigd: het merendeel van onze landgenoten beschikt tegenwoordig over een ruimer inkomen, meer vrije tijd en een gemotoriseerd vervoermiddel, dat hun mobiliteit en actieradius sterk heeft vergroot. In toenemende aantallen trekt de massa dan ook alle weekends en in de vacaties in files langs de verkeerswegen op weg naar de 'groene recreatie-ruimte', waarvan Drente nog een niet-onbelangrijke oppervlakte heeft aan te bieden.

Tweede nota over ruimtelijke ordening.

Gelukkig hebben de planologen intussen niet stilgezeten: in 1966 deden zij o.a. de belangrijke 'Tweede nota over de ruimtelijke ordening in Nederland' het licht zien. In dit rapport, dat ook aan de natuurbescherming enige

* Voor 'verwilderde katten' in het veld natuurlijk geen genade.

behartigenswaarde passages wijdt, is een gekleurd schetsplan opgenomen van het Drentse plateau (Afb. 28), waaraan men de functie van toekomstig parkgebied van nationale betekenis heeft toegedacht. Dit is een welkome bestemming, omdat men op die manier misschien nog enige natuur in stand zal houden, want als de 'captains of industry' en de kamers van koop-handel ontwikkelingsmogelijkheden in Drente hadden ontdekt, dan zou er van de natuur praktisch niets gespaard zijn gebleven.

Economische moeilijkheden bedreigen de natuurbescherming.

De vreugde over de bovengenoemde bestemming wordt echter enigszins getemperd door andere ontwikkelingen, die wij hier als slotbeschouwing onder de aandacht willen brengen.

Deze ontwikkelingen betreffen: a) de moeilijke positie, waarin de landgoedeigenaars zijn komen te verkeren ten gevolge van de sterk opgelopen onkosten (lonen en lasten) en de geringe revenuën, b) de stijging van de prijzen van bos en woeste grond, waardoor de particuliere natuurbeschermingsorganisaties gedwongen werden bij de Overheid om subsidie aan te kloppen en c) de noodzaak tot openstelling voor het publiek, waardoor de natuurreservaten dreigen te worden opgeofferd aan de recreatie. Op ieder van deze onderwerpen moge hier een korte toelichting volgen.

Ad a. Moeilijke positie van de landgoedbezitters. In de toegenomen welvaart hebben niet alle groepen van de bevolking gelijkelijk gedeeld; een van de groepen, die er niet van profiteerden, is die van de landgoedbezitters, waartoe ook de natuurbeschermingsorganisaties behoren; zij worden door de hogere lonen en lasten en lage opbrengsten ernstig in hun bestaan bedreigd (OUDEMANS, 1967). In verband met deze gang van zaken willen wij de positie van de natuurbeschermingsorganisaties en speciaal de veranderingen, die zich bij de financiering van hun aankopen in de laatste veertien jaren hebben voorgedaan, aan een nadere beschouwing onderwerpen.

Aanvankelijk werden voor de aankopen van 'Natuurmonumenten' acties gevoerd, waarbij de leden werden opgewekt tot het geven van giften of tot het deelnemen in 2½- of 3% -obligatieleningen, die voor de grotere objecten (zoals Naardermeer, Leuvenumse bos, Hagenau enz.) werden uitgegeven en waarvan de rente en aflossing uit de opbrengsten van riet, hout enz. betaald moesten worden. In 1939 was de schuldenlast van de Vereniging tot ca. 2 miljoen gulden opgelopen, maar gelukkig brachten toen enkele belangrijke erfstellingen en de reusachtige houtvorderingen* in de oorlogsjaren 1940-1945 uitkomst. De grote bedragen, die toen in de kas van de Vereniging vloeiden, werden o.a. gebruikt om de gehele obligatieschuld af te lossen, een operatie die in februari 1950 was voltooid (GORTER, 1956).

* Deze houtvorderingen, waarbij geprofiteerd werd van de gestegen houtprijzen, betekenden in feite een aantasting van het kapitaal.

In 1922 ontving 'Natuurmonumenten' voor het eerst rijkssubsidie ter tegemoetkoming in de kosten van registratierechten (f 7500) en sinds de vijftiger jaren verleende het Rijk ook een jaarlijkse bijdrage in de grond- en polderlasten (destijds f 8500). Maar tegen subsidie door het Rijk in de aankoopkosten van de natuurterreinen was Mr. P. G. VAN TIENHOVEN sterk gekant; hij vreesde, dat hieruit vroeg of laat een zekere medezeggenschap van de Overheid bij het beheer van de aldus verworven terreinen zou kunnen voortvloeien, niettegenstaande Mr. J. K. VAN DER HAAGEN, destijds hoofd van de Afdeling Kunsten en Wetenschappen, had verzekerd, dat daarvan geen sprake zou zijn en dat het Rijk alleen stelde, dat het in geval van liquidatie gerechtigd zou zijn de bezittingen van de Vereniging over te nemen.

Ad b. Het aanvaarden van overheids-subsidie in de aankoopkosten. Nadat VAN TIENHOVEN op 5 mei '53 was overleden, heeft het bestuur gemeend zijn standpunt in dit opzicht te moeten herzien en in 1954 heeft de Vereniging voor het eerst 50% subsidie gevraagd aan het Ministerie van O.K.W. voor enige aankopen (bijna 200 ha) in de plassengebieden, die betrekking hadden op onrendabele terreinen (Jaarb. Nat. mon. 1954-1957, p. 36). Sindsdien was men, vooral in verband met de sterke stijging van de prijzen van bos en woeste grond, die ná 1955 niet meer aan de prijsbeheersing onderworpen waren en die door vraag van de zijde der recreatie opgedreven werden, wel gedwongen daarmee voort te gaan(16). In de laatste jaren hebben ook verschillende provincies, waaronder Drente, subsidie verleend aan 'Natuurmonumenten' en aan het, in de eigen provincie werkzame 'Landschap'; daarbij werd in verschillende gevallen openstelling voor het publiek als voorwaarde gesteld(17).

Tenslotte is het Rijk er in 1966 toe overgegaan aan bosbezitters een subsidie voor de instandhouding van hun bossen te verlenen (variërend al naar gelang van de oppervlakte volgens een degressieve schaal van f 50.- tot f 10.- per ha). Aan deze subsidie werd eveneens de voorwaarde van openstelling verbonden, al blijft het geoorloofd in het belang van de fauna maatregelen te treffen en daartoe bepaalde bosgedeelten als rustgebied af te sluiten. Helaas zal op den duur ook subsidiëring van andere, in het algemeen nog minder rendabele natuurterreinen noodzakelijk blijken te zijn.

Toch is, ondanks deze subsidies, 'de animerende prikkel tot zelfwerkzaamheid' bij de verschillende particuliere natuurbeschermingsorganisaties niet verslapt!

Ad c. De noodzaak tot openstelling voor het publiek, waardoor de natuurreservaten dreigen te worden opgeofferd aan de recreatie. Alvorens dit probleem aan de orde te stellen, willen wij nagaan hoe de natuurbeschermingsgedachte zich heeft ontwikkeld.

1. De pioniers, die 'Natuurmonumenten' in 1905 hebben opgericht (op

initiatief van de Ned. Natuurhist. Ver.), waren merendeels deskundigen op floristisch en faunistisch gebied (cf. presentielijst v.d. oprichtingsvergadering, Gedenkboek 1956); zij stelden zich primair tot doel het ongerept behoud van terreinen, die uit wetenschappelijk of aesthetisch oogpunt van belang waren. Dit was een ethisch streven, waarbij het accent werd gelegd op het behoud; de mogelijkheid die terreinen zelf te kunnen bezoeken was bijzaak.

2. In de praktijk werden door 'Natuurmonumenten' ook productiebossen aangekocht, wanneer deze met kaalkap werden bedreigd; in dergelijke bossen konden wandelaars zonder bezwaar worden toegelaten. Bovendien waren de houtopbrengsten niet te versmaden, maar wel werd hiermee tevens een element van tweeslachtigheid wat de aard van de objecten betreft, geïntroduceerd.

3. Uit hetgeen VAN DISSEL (1928), destijds directeur van het Staatsbosbeheer, heeft geschreven en gedaan in het belang van de onder zijn dienst vallende natuurmonumenten, blijkt behalve eerbied voor de natuur, ook het besef, dat enige deskundigen hem dienden voor te lichten bij het vaststellen en beheren van terreinen, 'waarvan het behoud in den oorspronkelijken vorm uit een botanisch, ornithologisch of geologisch oogpunt voor de wetenschap gewenscht is.' Het gevolg was, dat in 1929 de reeds in hoofdstuk IV genoemde 'Commissie Weevers' tot stand kwam.

4. M. C. BLOEMERS (1956), destijds hoofd v.d. Onderafdeling Natuurbescherming bij het Ministerie van O.K.W., had oog voor het natuurwetenschappelijk beheer en getuigde van waardering voor de rol, die de Commissie Weevers in dat opzicht heeft gespeeld.

5. BUSKENS (1951) heeft destijds de positie van de openlucht-recreatie geestig en raak getypeerd, wanneer hij schrijft: 'De planoloog ziet de recreatie in de vrije natuur, buiten de steden en dorpen, als het koe-koeksjong in het nest van de natuurbescherming. Oorspronkelijk klein en bescheiden, zich koesterend in dezelfde beschermende zorg van de natuurvrienden, meepikkend van de zaadjes, die de natuurbescherming verzamelde, is de jonge vogel uitgegroeid tot een enorm beest, de natuurlijke vijand van de vogels uit hetzelfde nest. Er is niet meer een twee-deling: landbouw-natuurbescherming, maar er is een drie-deling: landbouw-natuurbescherming-recreatie'. BUSKENS heeft er dan ook begrip voor, dat 'bepaalde gebieden gesloten moeten blijven omwille van de wetenschappelijke waarde van flora en fauna.'

Vergelijken wij de inzichten van VAN DISSEL, BLOEMERS en BUSKENS met de nogal radicale uitspraken van Minister VROLIJK (1966) ten aanzien van de Staatsnatuurreservaten van C.R.M.*, dan huivert men onwillekeurig

* In 1965 werd de natuurbescherming van het Ministerie van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen overgebracht naar het Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk, zodat de natuurbescherming dus niet meer is ondergebracht bij hetzelfde ministerie waaronder de wetenschappen ressorteren.

voor wat er in de toekomst van deze natuurterreinen zal worden. VROLIJK, die zeer anthropocentrisch is ingesteld, legt er namelijk de nadruk op, dat 'de C.R.M.-reservaten niet zijn aangekocht – zoals nog wel eens wordt gedacht – uitsluitend ten behoeve van de wetenschap en de natuurvorsers, doch in toenemende mate ook ten behoeve van het lichamelijk en geestelijk welzijn van ons gehele volk. Daaruit vloeit niet alleen voort het recht op, maar ook de verantwoordelijkheid voor het gebruik door de gemeenschap. Zij staan, op een enkele uitzondering na, voor een ieder vrij en zonder kaarten open.'

Wij kunnen aan deze eenzijdige voorstelling van zaken door Minister VROLIJK niet zonder meer voorbijgaan.

In het algemeen is het een denkfout te menen, dat natuurreservaten op grond van het feit, dat zij met geld van de gemeenschap worden aangekocht, voor de massa moeten worden opengesteld (18). Natuurreservaten vormen primair het domein van flora en fauna; verscheidene bevatten bovendien kwetsbare geologische vormen. Zij verdragen dan ook in den regel geen, of hoogstens een zeer beperkt bezoek. Dit geldt speciaal voor de Drentse terreinen, die meest van geringe afmetingen zijn. Een verantwoord 'gebruik door de gemeenschap' is dan ook een hachelijke zaak.

Verder moet men de 'natuurvorsers' beschouwen als adviseurs en medewerkers bij het beheer van de natuurreservaten; zij kunnen door middel van populair-wetenschappelijke, geïllustreerde publicaties over het natuurgebeuren het 'geestelijk welzijn' van het gehele volk dienen, dat overigens ontspanning kan vinden in de bossen buiten de natuurreservaten. Ten behoeve van het 'lichamelijk welzijn' van de massa zijn plasvijver en speelweiden buiten de natuurreservaten relevant.

Maar laten wij eerst eens nagaan in hoeverre het beheer van de Staatsnatuurreservaten, dat door het Staatsbosbeheer wordt gevoerd (zowel over haar eigen terreinen als over die van C.R.M.) aan de eisen voldoet.

Wij zijn er ons van bewust, dat het Staatsbosbeheer zich bij het beheer van de natuurreservaten voor een zeer moeilijke opgave ziet geplaatst. Lezen wij in de fraai uitgegeven jaarverslagen (1959–1966) wat deze dienst op het gebied van de natuurbescherming, landschapsverzorging en recreatie allemaal tot stand heeft gebracht, dan moeten wij erkennen, dat dit niet gering is en daarvoor hebben wij zeker respect. Toch rijzen er ernstige bedenkingen, waarvan wij er hier een drietal willen noemen:

a. het doet vreemd aan te lezen, dat de in 1959 ingestelde Afdeling Recreatie ook advies geeft over 'recreatieve voorzieningen in de natuurreservaten, die in beheer zijn bij het Dienstvak Natuurbescherming' (Jaarverslag 1960, p. 66).

b. het is jammer te moeten ervaren, dat het Staatsbosbeheer bij de propaganda voor haar werk zich van leuzen bedient, die aan 'modern advertising' herinneren en die de natuurreservaten rechtstreeks in gevaar brengen. Men oordele: boven haar inzending op de Internationale Tuinbouwtentoonstel-

ling M.G. 1961 te Groningen, welke in hoofdzaak foto's van landschap, flora en fauna van haar bezittingen omvatte, stond met grote letters: 'DIR IS VAN U!' en 'STAATSBOSSEN EN STAATSNATUURTERREINEN STAAN VOOR U OPEN' (cf. foto in Jaarverslag 1961, p. 44). Tegen openstelling van de bossen bestaat onzerzijds natuurlijk geen bezwaar, mits men een aantal rustgebieden instelt en auto's met hun schadelijke uitlaatgassen slechts op enkele wegen toelaat.

c. het is te begrijpen, dat om beheerstechnische redenen onderscheid moest worden gemaakt tussen natuurreservaten *in* en *buiten* de Staatsbossen. Maar dat men aan de eerste categorie (i.c. de natuurreservaten, die oorspronkelijk bij de bebossing werden uitgespaard) het 'multiple-use'-karakter gaat toekennen en voor de Staatsnatuurreservaten *buiten* de Staatsbossen het 'single-use'-karakter wil handhaven, betekent een meten met twee maten en voor de natuurreservaten *in* de Staatsbossen een afwijking van het juiste beheer, dat er op gericht moet zijn deze '*monumenta aere perennius*' voor het nageslacht te bewaren (Jaarverslag 1963, p. 32).

Ook de moderne beheersplanning, waarbij men een groot deel van een boswachterij tot recreatiegebied zal gaan bestemmen, kan voor de daarin gelegen natuurreservaten een nieuwe bedreiging gaan betekenen. Men zie het ontwerp voor de boswachterij Dwingeloo, dat als voorbeeld moest dienen (Jaarverslag 1963, p. 50).

'The shocking truth about our National Parks.'

Deze titel plaatste CHARLES STEVENSON (1955) boven een artikel in 'Reader's Digest', waarin hij de onhoudbare toestanden signaleerde, die veroorzaakt werden door het sterk toegenomen bezoek, dat na Wereldoorlog II de Nationale Parken in de U.S.A. overstroomde; wij kunnen dit opschrift zonder meer overnemen met betrekking tot verscheidene natuurreservaten in Drente, want ook deze vormen tegenwoordig het doelwit van de ontspanning zoekende massa. Het zijn voornamelijk de zandverstuivingen en de grotere plassen, die bij het publiek in trek zijn en waar de meeste schade wordt aangericht; verschillende interessante levensgemeenschappen van planten en dieren werden hiervan reeds de dupe en zijn verdwenen. Exploitanten van bungalow-nederzettingen en campings lokken hun gasten met advertenties, waarin verteld wordt hoe dicht zij wel bij dit of dat natuurmonument gelegen zijn of zij geven hun bedrijf de naam van het reservaat. Een directe bedreiging vormen de voorzieningen, die de Afdeling Recreatie van het Staatsbosbeheer *in* een aantal reservaten heeft doen aanbrengen teneinde de 'multiple-use' te bevorderen. Zij hebben er in sommige gevallen toe geleid, dat het betreffende terrein tenslotte als natuurreservaat moest worden afgeschreven. 'Have we forgotten their original purpose?'

Deze wat krasse uitspraken zal ik trachten te staven met recente gegevens betreffende een aantal reservaten, die mij merendeels reeds van af de twin-

tiger jaren bekend zijn. Zij volgen hieronder groepsgewijze en dragen ten dele het karakter van protocollen, waarbij de geconstateerde feiten geda-teerd zijn.

Stuifzandgebieden zonder recreatieve voorzieningen:

1. Het Balinge- en Mantingerzand (74 ha, eigendom Nat. mon.). Dit wordt de laatste jaren steeds drukker bezocht. Aanvankelijk was er alleen aan de O.-zijde van het Balingierzand (waar zich enige parkeer ruimte bevindt) een soort ingang; kortgeleden is er in ruilverkavelingsverband evenwel een nieuwe verharde weg aangelegd, die van Mantinge direkt naar de NW.-hoek van het reservaat loopt; daardoor is hier een nieuwe in-vals-poort voor gemotoriseerde bezoekers ontstaan.

De bezoekers concentreren zich in de met jeneverbessen begroeide heuvels; enkelen exploreren de ondiepe veenplas in het Mantinger gedeelte, waar in natte jaren nog 'n enkel paar visdiefjes en zwarte sterns zich ophoudt en enige kokmeeuwen trachten te broeden. In de dalkom van het Balinge deel worden allerlei balspelen beoefend; op warme dagen stuit men er overal op zonnebad-ers. Vele bezoekers nemen hun fietsen mee in het terrein en deponeren die in de schaduw tussen de jeneverbessen. 'Deux Chevaux'-rijders zijn niet aan wegen gebonden en dringen tot in het centrum van het reservaat door. Op drukke dagen tracht een bewaker, die hier voor 'Natuurmonumenten' toezicht houdt, de orde te hand-haven. Maar de vooruitzichten zijn niet rooskleurig: een bungalowbouw-firma annonceerde in okt. '65 de stichting van zijn recreatieplan 'De Hullen' (groot 16 ha, 97 zomerbungalows en kantine) met in grote letters de aanbeveling: 'In nabijheid Mantingerzand'. Bezocht in: 1965 op 10/8 en 1966 op 30/5 (2de Pinksterdag); op laatstgenoemde datum ca. 50 auto's, ten dele in het terrein geparkeerd.

2. Het Aekingerzand (77 ha, eigendom S.B.B.) werd in 1927 en 1930 officieel als natuurmonument aangewezen; in de laatste jaren heeft het ernstig te lijden onder een te groot aantal bezoekers. In plaats echter van deze lieden op te vangen in de bossen, heeft men aan de W.-zijde een toegangsweg (met éénrichtingsverkeer) opengesteld, zodat de recreanten pas aan de rand van het natuurreservaat (op een ruim parkeerterrein) uit de auto behoeven te stappen, om, beladen met schoppen, ballen, bonte tenten en windscher-men en de nodige versnaperingen, direkt het natuurterrein in te trekken. Door dit massa-bezoek is vooral schade toegebracht aan de begroeiing van de tot het grondwater uitge-stoven dalkommen en verder wordt het gebied dermate verontrust, dat het als broedterrein voor korhoenders (die destijds in het aangrenzende Aekingerbroek een bolderplaats had-den) en wulpen kan worden afgeschreven. Tenslotte is het geheel sterk verontreinigd, want het begrip 'take your litter home'* schijnt nog maar tot weinige bezoekers te zijn doorge-drongen. Bezocht in: 1961 op 1/9; 1963 op 19/5 (zondag); 1965 op 11/10 en 1966 op 12/6.

3. Het Lheebroekerzand (ca. 25 ha, eigendom S.B.B.) was reeds in 1908 gespaard, maar pas tijdens het bezoek, dat houtvester J. J. M. JANSEN en 'landbouwer' W. BEIJERINCK op 25 april '24 aan het terrein brachten, werd blijkbaar overleg gepleegd omtrent de na-dere begrenzing. BEIJERINCK (1924b) gaf van dit stuifzand een enthousiaste beschrijving, voorzien van foto's, een kaartje en vele gegevens over de flora en het plankton. De Com-missie Weevers kwalificeerde dit reservaat later als een 'uniek gebied': waarschijnlijk was het omstreeks 1930, ondanks de betrekkelijk geringe oppervlakte, het mooiste en meest ge-varieerde natuurmonument van Drente: een stuifzandterrein met fraai-gevormde jenever-bessen, een ven ('Kiploo'), dat aan de O.-zijde werd begrensd door een steile zandwal en aan de andere zijde overging in hoogveen en een veentje met drie soorten van het geslacht *Drosera*. Korhoen, wulp en torenvalk waren in de aangrenzende terreinen nog broedvogel.

Helaas werd 'Kiploo' ontdekt met het gevolg, dat de wal op enkele plaatsen werd afge-vlakt en in de plas verdween. Aan het bord: 'Verboden te roken, zwemmen, graven en fietsen' stoorde men zich niet: bezoekers met ligstoelen en pootje badende kinderen kon

* 'litter' is het amerikaanse woord voor afval.



De mesotrofe plas 'Kiploo' in het natuurreservaat Het Lheebroekerzand, groeiplaats van *Sparganium angustifolium* Michx. Links op de foto is te zien, hoe de hoge zandrug op de achtergrond door toedoen van de vele bezoekers en van de wind sterk is afgevlakt, waarbij het zand in de plas terecht kwam. (Foto 15 mei 1939).

The mesotrophe fen 'Kiploo', part of the nature reserve the Lheebroekerzand, where Sparganium angustifolium is to be found, suffers from too many visitors who are responsible for the levelling of the sandwall: in the background on the left of the picture.

men er herhaaldelijk aantreffen. In het begin van de vijftiger jaren hebben de natuurvorsers er tevergeefs voor gepleit het Lheebroekerzand als natuurwetenschappelijk reservaat te doen beheren en alleen voor wandelaars open te stellen; enig toezicht zou dan noodzakelijk zijn.

Bij mijn laatste bezoek op 4/9 '66 bleek, dat de jeneverbessen langs de W.-rand (die door het kappen van de grove dennen waren vrij gesteld) er goed voorstonden. Het centrum was kennelijk druk belopen met veel papieren rond een gele afvalbak. Op de plas 'Kiploo' dreeven nog *Sparganium angustifolium* en een *Potamogeton*-soort; verder lagen hier 4 fietsen van een luidruchtig gezelschap, dat zich in de buurt ophield. De auto's worden tegenwoordig op een afstand gehouden door slagbomen.

Stuifzandgebied met recreatieve voorzieningen:

4. Het kleine Echtenerzand (22 ha, eigendom S.B.B.), dat reeds op p. 74 ter sprake kwam in verband met veranderingen in het micro-klimaat, is successievelijk in de recreatieve sfeer betrokken. Aanvankelijk werd volstaan met het ophangen van enkele geelgeverfde afvalbakken, maar omstreeks 1964 werd het menens. Men zette in het heuvelachtige gedeelte met behulp van rode paalkoppen een korte wandelroute uit, die 'Paradijswandeling' werd gedoopt; verder werden enige houten banken geplaatst en bij de jenever-

bessen verscheen een picknick-tafel met toebehoren; de oostelijke grensweg (Velingweg) werd tot parkeerplaats aangewezen en aan de straatweg van Ruinen naar Echten werd een handwijzer geplaatst, die op het natuurmonument attent maakte. Gelukkig werden de auto's door een slagboom met slot verhinderd het reservaat binnen te rijden; paardevijgen op het paradijselijk pad duiden er echter op, dat ruiters het wel gebruikten. Een van hen had de verleiding niet kunnen weerstaan om de voornaamste stuifheuvel van de steile lijzijde te bestijgen: zo'n kans kan men in het vlakke Drente niet laten lopen! De jeugdige bezoekers, die er voor zorgden, dat het zand weer te voorschijn kwam, deden niet slechts het plantendek aan de loefzijde der opgestoven heuvels verdwijnen, zij gebruikten ook de steile, met *Empetrum* begroeide hellinkjes aan de lijzijde om er af te glijden (er naast waren treedjes gestoken om weer naar boven te klimmen). Iets oudere jongens hadden hun fietsen een eind van de weg af in de heide gedeponneerd en speelden luidruchtig rovertje en tenslotte waren er twee loslopende honden, die het reservaat doorzochten en kennelijk hun baas kwijt waren. Bij de ingang stond het bekende bordje: 'Niets beschadigen of veront-rusten'!

Het is te begrijpen, dat in een dergelijke omgeving geen wulp meer komt broeden, gelijk dit o.a. in 1938 en 1939, en volgens BRAAKSMA (1960) ook in 1954 nog het geval was. Bezocht in 1961 op 30/12 (afvalbak) en in 1965 op 19/9 (zondag) en 21/9.

Naschrift: Er is door de natuurvorsers 'aan de bel getrokken', met het gevolg, dat de banken en de picknick-tafel met toebehoren zijn verdwenen en de Paradijswandeling langs het reservaat is geleid. Bezocht in 1966 op 28/5.

Veldbiologisch onderzoek in stuifzand-reservaten onmogelijk geworden.

Dat vele gewervelde dieren zich in de druk bezochte zandverstuivingen niet meer kunnen handhaven ligt voor de hand, maar dat zelfs de, voor stuifzanden karakteristieke insecten als graafwespen en -bijen door een te druk bezoek verdwijnen, realiseert men zich eerst, wanneer men kennis neemt van het schrijven, dat Dr. P. J. DEN BOER, zoöloog verbonden aan het Biologisch Station te Wijster, dd. 8 aug. '66 aan 'Natuurmonumenten' deed toekomen. Dr. DEN BOER, die een 15-jarige ervaring heeft in het be-monsteren van bodem-arthropoden, vermeldt o.a., dat in Drente grotere kolonies van de interessante graafbij *Halictus prasinus* (een boreale soort) slechts worden aangetroffen in stukken stuifzand, die vrijwel *niet* door het publiek worden bezocht: b.v. in..., maar *niet* in het Balinger- en Mantingerzand, Lheebroekerzand e.d. Entomologisch onderzoek met vangapparatuur is in het Balinger- en Mantingerzand ten ene male uitgesloten, waardoor een groot en representatief terrein buiten het onderzoek moest blijven!

Plassen:

Sinds een deel van de recreanten uitgerust is met opblaasbare of plastic boten, is geen enkele plas meer veilig.

5. De kleine veenplas 'het Hemelrijk' (1.9 ha, eigendom S.B.B.) werd in 1932 aange-wezen als natuurreservaat; er kwam toen reeds vrij veel bezoek omdat de plas dicht bij de weg naar Gasselte was gelegen en aan de O.-zijde een stukje zandige oever bezat. Het bleek mij, dat de Cie van Advies in 1934 accoord was gegaan met het plan hier een 'strand' van 60 m lengte aan te leggen, ten einde het bezoek in één hoek te concentreren en het westelijk deel van de plas met de eilandjes intact te houden. Dit 'strand' is pas omstreeks 1959 aange-legd, maar het theepaviljoen, dat kort erop verscheen, kan men moeilijk als een maatregel

tot beperking van het bezoek beschouwen. In 1962 is 'het Hemelrijk' van de lijst van natuurreserveaten afgevoerd. Sindsdien is de plas gestoffeerd met enige miskleurige, tamme eenden en ziet men er ook 'n enkele bezoeker met opblaasboot rondpeddelen. Bezocht in 1965 op 7/7 en in 1967 op 24/8.

6. Het Mekelermeer (19 ha, eigendom S.B.B.) ligt precies op de grens van de gemeenten Westerbork en Zweelo (op de betreffende kaarten anno 1865 in KUYPER's atlas duidelijk afgebeeld). Had deze diepe plas (8 ha) ruim 150 m oostelijker gelegen, dan zouden de ontginningen langs het kanaal Middenraai-Boksloot het onberoerd hebben gelaten. Maar nu werd de heide tot aan de oever ontgonnen, wat enige eutrofiëring tengevolge had. Ernstiger was echter de ingreep, die in sept. '29 plaatsvond toen de Boksloot als gevolg van de droge zomer te weinig water bevatte voor de scheepvaart. Men kwam toen namelijk op het idee om het Mekelermeer te gaan aftappen: het kanaalpeil rees millimetergewijs, maar de waterspiegel van het meer daalde veel sneller en op een kwade dag zakte de oever op verscheidene plaatsen in en verdween onder water. BEIJERINCK (1929e) maakte hiervan half okt. '29 interessante foto's; voor gegevens over de oude toestand en de oeverflora van deze oligotrophe zandplas zie men Aant. 19.

Sindsdien is de oppervlakte van het Mekelermeer tot 3 ha gereduceerd en de oorspronkelijke diepte van 8 tot 5 m teruggebracht. Desondanks was het meer met zijn overgebleven zandrug langs de O.-zijde ook geomorphologisch nog een belangrijk object en de natuurvorsers hebben dan ook van 1930 af bij het Staatsbosbeheer er op aangedrongen het aan te kopen. Dit is tenslotte gebeurd en in het Handboek van Natuurmonumenten, uitgave 1962, wordt het meer voor het eerst onder de natuurreserveaten vermeld, weliswaar met de toevoeging, dat het landschappelijk en recreatief van betekenis is. Die recreatieve betekenis heeft men ten koste van de natuurwetenschappelijke waarde danig uitgebuit: ten behoeve van de hengelsport werden steigertjes gecreëerd langs de W.-oever (waar enige oeverbegroeiing was ontstaan, doordat het bouwland er op de plas afwatert) en bovendien wordt 'de plas op gezette tijden bemest' (SCHROEVERS, 1962). Voor de vele zwimmers, die zich met hun bonte windschermen, ligstoelen en opblaasbare rubber-matrasjes, langs de Z.- en O.-oever verzamelen, heeft men twee picknicktafels en twee borden met reddinggordels geplaatst. Het parkeerterrein op ca. 50 m afstand, was door een sterk hek met nauwe doorgang van de plas gescheiden. Toen dit hek in de zomer van '65 ontbrak, reden de meeste auto's door tot aan de rand van het water! Er waren toen ook sporen, die op autowassen wezen. Het in Aant. 19 vermelde Draadgentiaaangezelschap (*Cicendium filiformis*) heeft al lang geleden het veld moeten ruimen voor het veel te grote aantal bezoekers, dat door het achterlaten van afval en door faecale verontreiniging (in de bosjes van de ZW.-hoek) de omgeving in hoge mate vervuult. In juli '67 toonde men mij op kantoor van het Staatsbosbeheer een bedrijfskaart van de boswachterij Gees, waarop het Mekelermeer als 'recreatiegebied' stond aangegeven. Bezocht in 1963 op 12/4 (Goede Vrijdag) en 22/5; in 1965 op 10/8 en in 1967 op 12/7.

7. Het Brandeveen (19 ha, eigendom Nat. mon.) lag destijds vrij geïsoleerd, als een soort enclave in het Oosterzand, dat toen voor het publiek niet toegankelijk was. Thans, nu de wijdere omgeving tot militair oefenterrein is geworden, treft men er overal de brede karresporen van de militaire voertuigen aan, die ook door de recreanten worden gebruikt. Volgens een gerucht zou er dit jaar zelfs een bezoeker met een per auto aangevoerde boot op de plas hebben gevaren. Om dit in het vervolg te voorkomen heeft Natuurmonumenten de weg op korte afstand van het veen met een stevige barricade van hout versperd en daar een van haar nieuwe borden geplaatst. Laat in de middag van 31/7 '67 heb ik er even een kijkje genomen. Bij de barricade stonden twee auto's, de tekst op het bord luidde: 'Alleen voor leden van Natuurmonumenten, vrije wandeling op wegen en paden, overigens verboden toegang. Art. 461 - W.v.S. Afgaande op het gegil van kinderen, zag ik dat er toch in familie-verband gezwommen werd.

Tenslotte moge hier nog het Esmeer (28 ha, Rijkseigendom, Dienst der Domeinen) gelegen op terrein van de strafkolonie Veenhuizen, vermeld worden. Dit meer heeft weliswaar niet de status van reservaat, maar het is een potentieel natuurmonument en het is zeer

te wensen, dat het de officiële status van natuurreservaat zo spoedig mogelijk zal verkrijgen. BEIJERINCK (1927a) heeft ook deze diepe plas in zijn planktononderzoek betrokken. Verder is het Esmeer ornithologisch een belangrijk object, speciaal voor watervogels, inclusief duikeenden en fuutachtigen. Met het Brandeveen was het de enige broedplaats van de fuut (*Podiceps cristatus*) in de provincie, wanneer wij de meren aan de grens van de provincie Groningen buiten beschouwing laten. Helaas ontwikkelt zich hier de recreatie eveneens als de grote rustverstoorder. Op warme zomerdagen komen er niet alleen honderden zwimmers, maar ook wordt er gevaren; men zou er zelfs bootjes kunnen huren, die er per vrachtauto worden heengebracht. Wie deze toestand heeft aanschouwd, zal het met mij eens zijn, dat aan deze situatie onmiddellijk een eind dient te komen en dat er voor de recreatie een nieuwe plas moet worden gegraven in de nabijheid van Assen. Bezocht in 1966 op 12/6 (zondag).

Natuurreservaten, die ten behoeve van de wetenschap zijn afgesloten.

In de jaren 1928–1939, toen in Drente de meeste natuurreservaten van het Staatsbosbeheer met voorlichting van de ‘Commissie Weevers’ werden aangewezen, bestond er tegen een matig bezoek aan verschillende van die terreinen, zoals dat vóór 1940 plaatsvond, geen bezwaar. Wel achtte de genoemde commissie het wenselijk om een vogelrijk terrein als de Gysselter koelen in de broedtijd te doen bewaken. Inmiddels is de situatie wat het aantal bezoekers betreft sterk gewijzigd en in verband daarmee is het Staatsbosbeheer er een aantal jaren geleden toe overgegaan enkele natuurreservaten voor het publiek te sluiten. Ook ‘Natuurmonumenten’ zag zich genoodzaakt maatregelen te treffen om de rust in enkele van haar terreinen te verzekeren.

Wanneer wij nagaan welke natuurreservaten thans zijn afgesloten voor het publiek*, dan blijken dat – wat het Staatsbosbeheer betreft – een drietal veenplassen te zijn. Bij deze reservaten zijn borden geplaatst met het opschrift: ‘Natuurreservaat, gesloten voor publiek, t.b.v. wetenschappelijk onderzoek. Art. 461 – W.v.S.’. De terreinen in kwestie zijn: het Groote Veen (23 ha, boswachterij Appelscha-Zuid), het complex Karrenveen-Meeuwenplas-Witteveen (56 ha, boswachterij Dwingeloo) en de Gysselter koelen (55 ha, boswachterij Ruinen). De beide eerstgenoemde venen zijn ook in botanisch opzicht zeer belangrijk; bij de Gysselter koelen ligt het accent voornamelijk op de avifauna, al is een van deze koelen, de zgn. ‘kraterplas’, een geomorphologische merkwaardigheid. Behalve kokmeeuwen broeden er in de beide laatstgenoemde veenplassen gelukkig ook visdiefje, zwarte stern, wilde eend, wintertaling, meerkoet en waterhoen en vroeger – mogelijk nu nog – ook dodaars en geoorde fuut. Aan een der venen huisde in 1963 nog één paar wulpen. Buiten de broedtijd zijn deze plassen speciaal als refugia voor waterwild van betekenis. Weliswaar genieten de eenden daar geen absolute rust, want de omringende wegen liggen,

* N.B. De gegevens, die het Staatsbosbeheer destijds verstrekke voor de samenstelling van het ‘Handboek’ van Natuurmonumenten (uitgave 1962), waren niet nauwkeurig: het Groote Veen, het complex Karrenveen-Meeuwenplas-Witteveen en de Gysselter koelen waren niet ‘vrij toegankelijk’!

zowel bij het complex Karrenveen-Meeuwenplas-Witteveen als bij de Gysselter koelen, op enkele plaatsen binnen 'vluchtafstand' van de plassen, zodat bezoekers er op drukke dagen enige verontrusting veroorzaken. Het is dan ook een goede maatregel, dat enkele aangrenzende zandwegen worden omgeploegd. (In de laatste jaren het genoemde complex bezocht op 20/9 '65; de 'koelen' op 30/12 '61; 18/8 '62; 22/5 '63; 19/9 '65 (zondag) en 27/2 '68). Het Groote Veer herbergde jaren geleden, goed verborgen, ook nogal wat wilde eenden en wintertalingen; doordat dit veen dichtgroeit, is hun aantal thans sterk verminderd. (Bezocht op 4/9 '53 en 28/9 '67).

Een tweede categorie vormen de heidevelden en hoogveenterreinen, die een grotere oppervlakte beslaan en waarvan de voornaamste aan 'Natuurmonumenten' en het Ministerie van C.R.M. toebehoren. Van deze terreinen zijn het Fochtelooërveen (ruim 500 ha) en het Wapserveld (143 ha) niet toegankelijk; andere, zoals de Dwingeloo'sche heide, zijn alleen toegankelijk op enkele openbare wegen en paden en hier wordt geregeld toezicht gehouden. Een paadje naar de ondiepe, oligotrophe Kraloërplas in het complex van het Ministerie van C.R.M. trok wat erg veel bezoekers; daarom plaatste men hier een bordje met het opschrift 'Pas op, Adders!', waarop een slang staat afgebeeld. Dit sorteerde effect, temeer omdat daar inderdaad nog adders voorkomen.

Ongetwijfeld zullen velen zich afvragen, waarom men niet vrij in de heide mag rondlopen; maar bezoekers veroorzaken altijd verontreiniging en verontrusting en de enkele grote heidevelden en hoogveenterreinen, die in Drente nog als natuurreservaat zijn gespaard, moeten als broedbiotoop voor wulpen, korhoenders en watervogels intact blijven, waarbij de factor rust van primair belang is. Dit was dus mede de bestemming, waarvoor deze terreinen enige decennia geleden werden aangekocht of aangewezen. Men zie ook Aant. 20.

Over de derde categorie, de zandverstuivingen, werd reeds uitvoerig gerapporteerd; van deze terreinen zal men enkele ten behoeve van de wetenschap moeten afsluiten.

Volledigheidshalve zij hier vermeld, dat een aantal kleine, meestal botanisch belangrijke terreinen eveneens gesloten zijn voor het publiek, o.a. een heideterreintje in de Maatlanden en de Hazematen met *Polygonum bistorta* (beide C.R.M.-reservaten, gelegen in de gem. Roden), het Mantingerbos (Natuurmonumenten) e.e.a.

Tenslotte zullen alle natuurreservaten in Drente – gezien het gedrag van het merendeel der bezoekers – beter bewaakt dienen te worden. Weliswaar bestrijdt het Staatsbosbeheer reeds de verontreiniging van deze terreinen en heeft zij enkele functionarissen belast met het opruimen van de afval, die het publiek in sommige druk bezochte reservaten kwistig wegwerpt, b.v. bij het Mekelermeer en in de Odoorner dennen (waar wij de betrokken functionaris op 31/7'67 met prikstok en mand in actie zagen), maar ook de verontrusting dient door meer toezicht te worden tegengegaan. Er wordt

tegenwoordig een dusdanige reclame voor recreatie in deze provincie maakt, dat er een reëel gevaar bestaat, dat de kwetsbare levensgemeenschappen in deze reservaten volkomen onder de voet worden gelopen.

‘Structuurlijnen naar de toekomst.’

Over dit onderwerp hield Ir. HERWEIJER, directeur van de Cultuurtechnische Dienst, onlangs (1966) een inleiding. Daarbij gaf hij zijn visie op de toekomstige ontwikkeling van ‘Werken’, ‘Wonen’, ‘Verkeer’ en ‘Recreatie’ in ons land. Wat de beide laatste onderdelen betreft, viel ons op, dat de inleider zich terzake van het natuurbehoud weinig gedifferentieerd uitliet: streven ‘naar reservering van *natuurschoongebieden*’ is iets anders dan het ‘veilig stellen van wetenschappelijk belangrijke natuurreservaten.’ In verband met zijn prognose ten aanzien van de intensivering van het verkeer en zijn streven naar ‘een verdere incorporatie van recreatievoorzieningen’ bij cultuurtechnische werken, verdienen de bestaande en potentiële reservaten wel extra de aandacht. Immers, terreinen van natuurwetenschappelijke waarde dienen in de eerste plaats te worden behoed voor verontreiniging en verontrusting en bovendien vergen zij een deskundig beheer; sommige kunnen in beperkte mate bezoek verdragen.

Het is te hopen, dat de C.T.D., waarmede zeker goed valt samen te werken, er bij de keuze van nieuwe wegtracé’s extra op toeziet, dat nieuwe ontsluitingen van natuurreservaten zoveel mogelijk achterwege blijven. Ter adstructie wil ik hier twee minder geslaagde voorbeelden noemen, i.c. a) de verharde weg van Mantinge naar de NW.-hoek van het Mantingerzand (R.V. de Broekstreek), die hierboven al werd vermeld en die men op ca. 100 m afstand van dit reservaat had moeten laten afbuigen en b) de verharde weg langs de W.-zijde van de Steggerda-vaart annex fietspad langs de Linde (R.V. Linde-Zuid), die er, vanwege toenemende verontrusting in het reservaat van ‘It Fryske Gea’, niet had moeten komen.

De antithese tussen natuurbescherming en recreatie.

In 1966 werden twee belangrijke, internationale congressen gehouden: in april vergaderde de ‘Alliance Internationale de Tourisme’ te Rotterdam, eind juni de ‘International Union for Conservation of Nature’ te Luzern. In Rotterdam werd de openluchtrecreatie centraal gesteld, waarbij o.m. veel aandacht werd geschonken aan ‘ontsluiting van natuurgebieden voor de recreatie’; te Luzern stond als voornaamste onderwerp op de agenda: ‘de invloed van recreatie en toerisme op de natuurlijke levensgemeenschappen in de gematigde luchtstreken.’

Schrijver dezes heeft alleen de I.U.C.N.-conferentie kunnen bijwonen (BROUWER, 1966) en kent van de A.I.T.-conferentie slechts het verslag in de ‘Toeristenkampioen’ (ANONYMUS, 1966).

In de resoluties, die aan het slot van het A.I.T.-congres werden opgesteld, wordt met betrekking tot de ontsluiting van natuurgebieden o.a. gezegd:

‘De kwetsbare terreinen dienen tegen een te sterke ontwikkeling van de recreatie te worden beschermd. Men kan het bezoek verminderen door het heffen van een bescheiden entreegeld.’ Tot slot nog een advies van HOOKWAY: ‘Te veel publiciteit rondom een mooi natuurreserveaat dient te worden vermeden.’

Uit bijna alle rapporten (in totaal 35 stuks), die te Luzern over het bovengenoemde onderwerp werden uitgebracht, sprak een grote mate van verontusting; de ecologisch geschoolde biologen waren zich er van bewust, dat ‘tourism may soon become the greatest destroyer of nature, if it is not already’ (TENDRON & DE VILMORIN); daar stond tegenover, dat enkele leiders van het toerisme meenden, dat het nog wel iets meeviel met die schade en zij wensten, dat de natuurbescherming meer zou bijdragen tot ‘la préservation du patrimoine touristique’ (BILLIET).

Onze conclusie is: Natuurbescherming en recreatie zijn niet onder één noemer te brengen, zeker niet in Drente, waar de meeste natuurreservaten klein en kwetsbaar zijn. De natuurbeschermers moeten in de reservaten voor de verschillende elementen van flora en fauna ‘het milieu leefbaar houden’; de recreanten moeten kunnen beschikken over eigen, nieuw aan te leggen speelterreinen en spartel- en hengelvijvers. Het toelaten van recreatie in de natuurreservaten (‘multiple-use’) bewerkstelligt hun langzame ondergang.

Dit najaar is onder de titel ‘Mens en Natuur in de gematigde zone’ het rapport van de officiële Nederlandse delegatie, die de Luzern-conferentie bijwoonde, verschenen. Het is een uitgave van het Ministerie van C.R.M. (1967), die interessante beschouwingen bevat. Zeer belangrijk is ongetwijfeld, dat uit de samenstelling van de delegatie blijkt, dat de Ministeries van Cultuur, Recreatie & Maatschappelijk Werk en van Landbouw & Visserij daarin vertegenwoordigd werden door functionarissen, die thans op de voornaamste ambtelijke posten hier te lande het natuurbehoud moeten verdedigen.

Bij het opmaken van de balans van de natuurterreinen kon men vroeger met twee kolommen volstaan: één voor de terreinen, die prijs gegeven moesten worden en één voor de terreinen, die als natuurreserveaat behouden konden worden. Sinds een aantal jaren moet men nu helaas een derde kolom toevoegen voor de natuurreservaten, die secundair verloren gaan.

Wanneer wij lezen, dat in het distrikt Uelzen ten Z. van Hamburg het aantal hunebedden in de jaren 1846–1914 verminderde van 219 tot 14 stuks, dan zijn wij geneigd het vernielen van dergelijke objecten als vandalisme te beschouwen. In ons land zijn de hunebedden thans eigendom van de Overheid en heeft men zelfs enkele grote zwerfstenen gespaard (VAN GIFFEN, 1925/1927).



De zwerfsteen in het Noordbarger bos (aan de weg naar Erm) is een der grootste in ons land. (Foto 27 sept. 1939).

One of the biggest erratic blocks in The Netherlands is found in the Noordbarger wood near Emmen.

Hoe zullen komende generaties echter over ons oordelen wanneer zij ervaren, dat een groot percentage van de natuurreservaten, die de particuliere organisaties hadden aangekocht of die officieel door de Staat waren aangewezen, waardeloos zijn geworden, omdat men ze in de tweede helft van de 20e eeuw openstelde voor een te talrijk, ontspanning zoekend publiek.

Met de slagzin 'ONTSPANNING IN UW EIGEN BOS' (d.w.z. in de productiebossen van het Staatsbosbeheer) zal iedereen kunnen instemmen, maar in natuurreservaten zijn sport, spel en druk bezoek onaanvaardbaar.

WEEVERS (1951) heeft het duidelijk gezegd: 'Men kan natuurmonumenten of natuurreservaten, de naam is mij om het even, niet maken, wél vernielen; men kan ook trachten ze te behouden voor wetenschap en samenleving.'

Kunstschaten brengt men onder in musea, waar zij door deskundigen worden geconserveerd; ze zijn ook 'VAN U', maar U mag ze alleen bekijken op een afstand of in een vitrine en onder toezicht van suppoosten, opdat zij niet beschadigd of ontvreemd worden. De 'natuurvorsers' moet men beschouwen als de conservatoren van de natuurmonumenten; zij moeten bij het beheer soms tot forse ingrepen overgaan, maar dit is verantwoord omdat het met kennis van zaken geschiedt, terwille van het instandhouden van de betreffende levensgemeenschappen. Hun arbeid moet echter niet doorkruist

worden door schadelijke activiteiten; een krachtig natuurbeschermings-beleid is derhalve geboden.

NASCHRIFT

Slechts enkele malen hebben er tijdens BEIJERINCK's leven in het Biologisch Station onderzoekingen in teamverband plaats gevonden. Zo stelden een aantal leden van de Leidse Biologen Club, onder leiding van Prof. BAAS BECKING (1934) eind augustus '32 een oecologisch onderzoek in naar de levensgemeenschappen van de veenplas D f 7. Deze plas lag dicht bij huis, in het heideveld langs de weg naar Spier, zodat men zonder tijdverlies in het laboratorium allerlei bepalingen kon doen. Sindsdien is deze heide ontgonnen, bebost en door recreatie-bedrijven in beslag genomen; de plas D f 7 bestaat echter nog. Zij ligt nu in het bos en hoewel men haar niet geheel ongemoeid heeft gelaten, kon de Plassenverordening voorkomen, dat de nieuwe eigenaar er een kanovijver van heeft gemaakt. Wel is er in de nabijheid een boerenshuur en later een woonhuis gebouwd, waarin 1 à 2 jaar geleden een toonzaal voor een bepaald type kasten werd ingericht!

Thans liggen de terreinen van onderzoek verder van het Biologisch Station verwijderd en over weinige jaren zullen zij misschien beperkt zijn tot de verschillende natuurreservaten, voor zover die nog niet door het 'multiple-use'-beheer hun waarde verloren hebben.

BEIJERINCK's biologisch station is in 1953 overgegaan naar de Landbouwhogeschool te Wageningen en hijzelf werd in de rang van wetenschappelijk hoofdambtenaar tot directeur benoemd; in 1959, twee jaar ná zijn pensionering, zijn ook het terrein en de gebouwen door het Rijk overgenomen, zodat BEIJERINCK de zekerheid had, dat zijn biologisch station zou blijven bestaan.

Bovendien heeft BEIJERINCK bij testament de 'Stichting BEIJERINCK-POPPING Fonds' in het leven geroepen, te beheren door de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Deze stichting heeft als doel 'de bevordering van het oecologisch veldonderzoek, van belang voor het grondgebied van het Rijk of van een der Overzeese Rijksdelen, zo mogelijk in de eerste plaats op hydrobiologisch gebied.' Hoewel de doelstelling van de Stichting in geografisch opzicht ruim is begrensd, lijkt het niet onmogelijk, dat in de toekomst fondsen voor oecologisch veldwerk in Drente beschikbaar worden gesteld.

Nu het beleid van het Ministerie van C.R.M. en van het Staatsbosbeheer zo sterk beïnvloed worden door de recreatie-gedachte, lijkt het niet ondienstig, als de instanties, die betrokken zijn bij de uitvoering van BEIJERINCK's laatste wil en bij het beheer van het Biologisch Station te Wijster, de stem van de wetenschap nog eens zouden laten horen, gelijk WEEVERS (1938) dat deed in zijn jaarrede als voorzitter van de Nederlandse Botanische Vereniging (21). Een gecoördineerd optreden met de hoogleraren in de biologi-

sche vakken aan de Groningse Universiteit, die ook bij verschillende onderzoeken in Drente betrokken zijn – ik herinner hier slechts aan het ethologisch onderzoek van het korhoen, dat men nog verscheidene jaren hoopt te kunnen voortzetten (KRUIJT c.s., 1962, 1967) – zal misschien kunnen meehelpen om nog verschillende terreinen te redden of enigermate te herstellen.

Bilthoven, dec. '67

AANTEKENINGEN

1. SCHELTENS (1905) en H. T.J. WATERBOLK (1951, pp. 44-45) wijzen er op, dat de namen van talrijke dorpen, o.a. die welke eindigen op -lo, -elte, -ter, -der, -deren, -hees en -horst, aanduiden dat zij in het bos zijn ontstaan. Met 'holt' werd het eikenwoud der hoge gronden, met 'wold' het elzenbroekbos bedoeld.

2. Het Russche Strootsveld-Noordse veld maakte toen nog deel uit van de heide tussen Norg en Donderen, een complex van ca. 1800 ha, dat ten Westen begrensd werd door het Oostervoortse diep en ten Oosten door de Masloot-Winderloop; in het Noorden inclusief het Bunnerveen en in het Zuiden met de Zeijerlaar en de Zeijer strubben. Dit veld was grotendeels begroeid met struikheide (*Calluna vulgaris*); het bevatte een enkele ondiepe plas met zandbodem (het Stuifgat, dat in regenarme zomers uitdroogde) en vele in exploitatie zijnde turfkuilen in het Bunnerveen en Bongeveen. Het middelste gedeelte (Hooge veld) was militair schietterrein; door het zuidelijk deel (Noordse veld van Zeijen) loopt een ruim 300 m brede, iets hogere rug, waarop circa 150 tumuli lagen (de zgn. 'Negen Bargaen'), een complex 'celtic fields' en iets verder zuidelijk een klein hunebed. Langs het Oostervoortse diep destijds mooie percelen schraalland (*Parnassia* en weidevogels); op de heide wulpen en een goede stand van korhoenders, die o.a. graag aasden op de akkers van het Lieverder Neijland. In de Zuidwest-hoek lag het mooie gehucht Peest.

Thans is dit veld ontgonnen; toen het militair schietterrein werd opgeheven, was de kans de heide te behouden verkeken. Gelukkig werd een stuk van het Noordse veld met de resterende ca. 50 tumuli en de 'celtic fields' (75 ha) gespaard, evenals het kleine hunebed en de Zeijer strubben (37 ha). Ook bleef in de noordwesthoek (NO. van Langelo) een complex broekland (37 ha) langs het genormaliseerde Oostervoortse diep behouden, terwijl van het Bunnerveen nog 50 ha en van het Bongeveen 7 ha zijn overgebleven. Ook het Stuifgat bestaat nog; het grenst nu aan een verharde weg en is geheel van karakter veranderd.

3. Enkele bijzonderheden over het Eexterveld, speciaal over het complex ten NO. van Anderen, willen wij hier nog vastleggen.

(N.B. Omdat men de naam 'Anderse diep(je)' helaas voor twee verschillende diepjes heeft gebruikt, moeten wij even preciseren, dat de naam 'Anderse diep' officieel gegeven wordt aan de *bovenloop* van het Rolder diep en dat men het Anderse diep, dat voorkomt in de publicaties van de Ned. Jeugdbond van Natuurstudie (VAN ANDEL & WATERBOLK, 1945), beter kan betitelen met 'Scheebroeker loopje', in overeenstemming met de kaart in het rapport 'Stroomdallandschap Drentsche A', 1965, bijlage 1. De naam 'Jeegelpoel' (stafkaart 1:25000, nr. 152, uitgave 1929) is later gewijzigd in 'Iegelpoel' (idem, nr. 12 G, uitgaven 1954 en 1960); maar dit is van ondergeschikt belang).

Ir. W. H. DIEMONT, die in 1934 met de bekende plantensocioloog Dr. R. TÜXEN een verkenningstocht door Drente maakte en die daarna enkele jaren werkzaam was bij het Staatsbosbeheer te Assen (waar hij o.a. een inventarisatie maakte van het Drentse natuurschoon), vestigde in 1938 onze aandacht op enkele botanisch interessante terreinen in het Eexterveld, welke wij op 3 sept. '38 onder zijn leiding bezochten. Speciaal twee van deze terreinen droegen een uitzonderlijk karakter, nl.:

a. een heide-terrein met grazige, vochtige slenken (gelegen tussen de zandweg van Anloo naar Anderen en de Jeegelpoel). Hier groeiden o.a. *Parnassia*, enkele *Carex*-

soorten, *Equisetum palustre*, *Menyanthes* (op het droge) en voorts troffen wij er veel *Gentiana pneumonanthe* aan (w.o. forse planten met 16 en 17 bloemen) en ook kussens van *Leucobryum*. (Deze losse notities zijn hier vermeld, omdat het bewuste terrein na de oorlog al grotendeels verdwenen was; van WATERBOLK hoorde ik in aug. '45 ter plaatse, dat zich leem onder die *Molinia*-slenken bevond.)

b. het bosachtig terrein ten O. van het Scheebroek, dat het brongebied vormde van het Scheebroeker loopje en dat gekenmerkt werd door een buitengewoon welige *Myrica*-begroeiing en verder veel *Mentha* enz.

Op 30 oct. '38 hebben een aantal bestuursleden van 'Het Drentse Landschap' het Scheebroek en het, gedeeltelijk met *Typha* dichtgegroeide Kienveen bekeken. Bloemen waren er toen niet meer, maar wel vogels: nabij het Kienveen vlogen minstens 8 korhoenders weg, terwijl ca. 50 wilde eenden, w.o. enkele wintertalingen, uit de plas opgingen. Vlak daarop kwam een slechtvalk boven het veen kijken en verder vertoonde zich een buizerd; later werden (bij het Scheebroek-bos) een torenvalk, een smelleken en een sperwer gezien. Maar tot een actie van 'Het Landschap' is het niet gekomen.

In aug. '44 hebben de sociologen- en geologengroep van de N.J.N. dit gebied (tijdens een werkkamp te Eext) aan een uitgebreid onderzoek onderworpen. Daarover is een waardevol gestencild verslag verschenen, getiteld: 'Bodem en plantengroei in het dal van het Anderse diep' (VAN ANDEL & WATERBOLK, 1945); de auteurs van dit verslag hebben hun onderzoek in 1945 voortgezet.

Helaas hebben de ontginningen zich ook ná 1945 gestadig uitgebreid; practisch alle heide-percelen zijn thans verdwenen. Zelfs de bovenloop van het Scheebroeker loopje, i.c. de samenhang tussen Scheebroek en bronnetjesbos, viel niet te handhaven; zij werden door een ontsluitingsweg gescheiden. Alleen het bronnetjesbos – thans 'Westerholt' genaamd – is nog als natuursreservaat (7 ha) door de Staat (Ministerie van C.R.M.) aangekocht.

4. Wij geven hier de volledige indeling van BEIJERINCK (1936) weer.

Ad 1. Van de plassen en veentjes worden drie soorten onderscheiden:

a. tamelijk voedselrijke (mesotrophe) plassen, die meestal iets dieper zijn of lager liggen dan de volgende. Zij zijn gekenmerkt door: *Carex rostrata*, *C. filiformis*, *C. canescens*, *C. vulgaris*, *Sparganium angustifolium*, *Glyceria fluitans*, *Utricularia minor* en *Phragmites communis*.

b. voedselarme (oligotrophe), vrijwel kleurloze wateren, waartoe de ondiepe, heldere zandplassen behoren. Hiervoor zijn karakteristiek: *Littorella uniflora*, *Juncus subinus* var. *fluitans* en *confervaceus*, *Heleocharis palustris* en enkele watermossen, w.o. *Drepanocladus fluitans* *Lophozia inflata* var. *laxa* en *Sphagnum inundatum-obesum*.

c. voedselarme (oligo-dystrophe) bruine veenwateren, waartoe o.a. turfkuilen en half-verlande plassen behoren. Hierin overwegen *Eriophorum polystachyum* en *Sphagnum cuspidatum*, terwijl op ondiepere plaatsen worden aangetroffen: *Eriophorum vaginatum*, *Rhynchospora alba*, *Molinia caerulea*, *Drosera rotundifolia*, *Andromeda polifolia* en *Vaccinium oxycoccus* (voortkruipend over het *Sphagnum*: *S. magellanicum* en *S. papillosum*).

Ad 2. Voor de vochtige *Erica*-heide zijn kenmerkend: *Scirpus caespitosus*, *Molinia caerulea*, *Gentiana pneumonanthe*, *Carex panicea* en *Juncus squarrosus*; *Calluna* komt hierin, zij het weinig, ook voor. Hieruit blijkt reeds, dat de grenzen tussen de diverse gebieden niet scherp zijn. Op iets vochtiger standplaats treft men nog aan *Lycopodium inundatum*, *Drosera intermedia*, *Rhynchospora fusca* en weer andere *Sphagnum*-soorten.

Ad 3. Onder de karakterplanten van het droge *Calluna*-veld moeten genoemd worden: de beide dwergbremsoorten *Genista anglica* en *G. pilosa*, *Erica*, *Arnica montana*, *Solidago virgaurea*, *Polygala depressa*, *Potentilla tormentilla*, *Antennaria dioica*, *Pedicularis silvatica*, *Empetrum*, *Rumex acetosella*, *Hypochaeris radicata*, *Triodia decumbens*, *Carex pilulifera*, *Nardus stricta* en *Juniperus*. Ook *Molinia* komt hier nog voor.

Ad 4. De vegetatie van de begroeide landduinen is eveneens in het reservaat vertegenwoordigd, al is deze door bebossing thans over een kleiner areaal verbreid dan vroeger. Kenmerkend voor dit gebied zijn, behalve verschillende korstmossen (soorten van het geslacht *Cladonia*), de volgende hogere planten: *Teesdalia nudicaulis*, *Jasione montana*, *Thymus*

serpyllum var. *angustifolius*, *Spergula morisonii*, *Campanula rotundifolia*, *Viola canina*, 2 *Hieracium*-soorten (*pilosella* en *umbellatum*) en de grassen *Festuca ovina* en *Corynephorus canescens*.

5. N.B. De Provinciale Overheid heeft destijds wel getracht de vestiging van een café op deze plaats te voorkomen; zij was van mening, dat een dergelijk bedrijf hier een zodanige toename van bezoekers aan en pootjesbaders in de Davidsplassen tengevolge zou hebben, dat flora en plankton van deze plassen dreigde te worden vernietigd. Daarom namen Gedeputeerde Staten begin maart '36 (kort nadat de aanbesteding had plaats gevonden) het besluit de Davidsplassen onder de zgn. Plassenverordening voor Drenthe te rangschikken. Dit hield o.a. in, dat er binnen 100 m uit de oever geen café gebouwd mocht worden. Intussen was de woning met uitkijktoren in het najaar gereed; bij B. en W. van Dwingeloo was een verlof B aangevraagd; de Drankwet bood niet de mogelijkheid hiertegen iets te ondernemen (BLOEMERS, 1937).

6. Voor de provincie Drente bevat de 'Voorlopige lijst van natuurgebieden' (1942) de volgende potentiële natuurreservaten, welke in de eerste plaats voor bescherming in aanmerking komen. Zij zijn hier volgens de aard van de objecten ingedeeld. Tevens is vermeld wat er thans, ná 25 jaar, nog van over is. De nummers hebben betrekking op de volgorde (volgens de stafkaartbladen), waarin zij in de lijst voorkomen; combinaties van terreinen zijn in enkele gevallen gesplitst.

Heidevelden:

21. Heide, grenzende aan Wester- en Oosterzand en Holtingerzand met Uffelterveen: grotendeels militair oefenterrein geworden, waarin enkele enclaves zijn uitgespaard.
15. Laagte ten N. van Anderen met Kienveen en Scheebroek (= westelijk deel Eexter-veld): ontgonnen en met wegen doorsneden. Westerholt (7 ha) gespaard.

Stuifzand (bebost):

18. Dieverzand inclusief Berkenheuvel: particulier eigendom.

Hoogveenterreinen:

4. Bunnerveen: op 50 ha na ontgonnen.
10. Fochtelooërveen: nog niet geheel behouden.
13. Norgervaart: grotendeels behouden.
25. Emmerschans: behouden.

Bossen en buitenplaatsen:

2. Terheyl: behouden.
3. Starrenbos en Lieverder Noordbos (Mensinghe): behouden.
6. Noordwijk, Lemferdinge, Huis De Duinen en Vosbergen (Eelde): particulier eigendom.
12. Norgerholt: behouden.
14. Zeijer strubben: behouden.
22. Nuiler bos: door autoweg doorsneden; gedeelte behouden.
24. Mantinger bos: gedeeltelijk behouden.
26. Overcinge: particulier eigendom.
28. De Klencke: behouden.

Meren en plassen:

1. Leekstermeer: toegenomen recreatie.
5. Paterswoldermeer met Friese veen en Elsburger-onland: beide laatste terreinen zijn particulier eigendom.
7. Zuidlaardermeer: sterk toegenomen recreatie.
11. Esmeer: sterk bedreigd door de recreatie.
19. Hijkermeer: hengelsport en zwemmen.
27. Anserplas en elzenbroek ten W. ervan: wordt ontwaterd en groeit dicht.

Overland (schraalland) langs de diepjes:

8. Hooilanden langs Oostervoortse Diep: gedeelte aangekocht.

Diepjes:

3. Lieverder diepje: behouden.

16. Loonerdiep-Amerdiep: 1 ha aangekocht.
 Geologische objecten:
 9. Profiel te Zuidlaren (ten W. van Tienelsweg): vermoedelijk verdwenen.
 17. Gletscherkuilen in het Buinerveld: één werd er gespaard.
 Cultuurhistorisch van betekenis:
 20. Elp-Orvelte-Zwiggelte: gedeeltelijk intact.
 23. Kraloo: nog intact.
 26. Havelter- & Eursinger esch: ruilverkaveld met behoud van enkele wallen.

Landschapsreservaat:

29. De Reest met Wildenberg en Dickninge: ten dele behouden.

N.B. In de toelichting wordt gezegd, dat 'bij de keuze van de objecten is uitgegaan van het standpunt, dat natuurwetenschappelijke reservaten bij verloren gaan niet kunnen worden vervangen, terwijl schade, aan landschapsschoon toegebracht, dikwijls kan worden hersteld of door nieuw landschapsschoon worden vervangen. Vandaar dat de wetenschappelijke objecten sterk in de meerderheid zijn.'

7. Voor gegevens over de flora en fauna van het Mantinger bos zie men: BEIJERINCK, Schatten van Drente (Lev. Natuur 27, 1922, pp. 123-124) en VAN REGTEREN ALTENA, Molluskenfauna van het Mantinger bosch (Lev. Natuur 35, 1931, pp. 323-327). N.B. Het door BEIJERINCK vermelde broedgeval van de kramsvogel (zie de foto van het nest met eieren in Lev. Natuur 33, 1928, p. 199) had kennelijk betrekking op de grote lijster.

Ook voor zijn 'Rubi Neerlandici' (1956) leverden de bosresten van Mantinge en Bruntinge aan BEIJERINCK veel materiaal.

8. De made-landen, welke in de jaren 1927-1934 door ruilverkaveling werden verbeterd, waren: de Noordlaarder made (170 ha) en de Glimmerpolder (180 ha) in het Noorden (even over de grens in de provincie Groningen gelegen); het Vorrelveen (35 ha) en de Lheeder made (294 ha) in het gebied van de Beilerstroom ten Westen van Beilen en de Havelter made (368 ha), Wittelter made (130 ha) en Uffelter made (420 ha) in de Zuidwesthoek (cf. BLINK, 1929; SCHUILING, 1936 en A. WATERBOLK, 1950).

9. De hooi-oogst van oude, onbemeste beekdalgroenlanden (schraallanden) met hun rijkdom aan orchideeën en andere bloeiende planten, bedroeg van 1000 tot 2500 kg per hectare. De verbeterde en bemeste madelanden van tegenwoordig brengen zeker 7000 tot 8000 kg per ha op (cf. SCHIMMEL, 1955b, p. 82).

10. In Noord-Drente had ná de oorlog een sterke ontwikkeling van de zgn. forenzen-recreatie plaats, waarbij zich speciaal in de gemeente Norg op volkomen ongeoordeelde wijze verscheidene nederzettingen van zomer- en tenthuisjes, kampeerruuten en woonwagens vormden, die een grote oppervlakte aan natuurruimte in beslag namen en die bovendien hier en daar in strijd waren met het uitbreidingsplan en met de zomerhuisjesverordening. Op grond van het rapport 'De ontwikkeling van het recreatiegebied Norg', dat de Prov. Planologische Dienst in 1953 uitbracht, is de toestand sindsdien gesaneerd, waarbij o.a. een noordelijke strook van de Langeloër duinen, die als natuurschoongebied Nr. 13 op de Ontwerplijst v.h. Nat. Plan voorkwam, van semi-permanente zomerhuisjes werd gezuiverd. De drie bij het rapport gevoegde kaarten geven een duidelijk beeld van de voormalige situatie en van de toestand, die men hoopt te bereiken.

11. Reeds SCHLEGEL (1868) heeft in zijn bekende werk over 'De Vogels' (met de koppen) een 18-tal 'Taferelen' opgenomen, waarin hij verschillende landschappen gestoffeerd met de daarin voorkomende vogels afbeeldt en die hij van een commentaar voorziet. Hij noemt de uitgestrekte heiden de aan vogels armste streken van ons rijk, maar geeft toch een heel lijstje van soorten, die er zijn aan te treffen. Als broedvogels: veldleeuwerik (vrij algemeen), graspieper en kuifleeuwerik (hier en daar), tapuit (waar de grond bloot en oneffen is), wulp en goudplevier en enkel ook de velduil. Verder 'in de hoge heide van Drenthe en de nabijliggende streken' het korhoen en op lage moerassige plaatsen de snippen (*Gallinago media*

en *G. gallinago*), kieviten en tureluurs. In de nabijheid der bouwlanden de patrijs. In het najaar kwamen soms grote vluchten kraanvogels op de heide overnachten en verder vormden deze uitgestrekte vlakten het jachtterrein van allerlei roofvogels: slechtvalk, beide buizerden (*Buteo buteo* en *B. lagopus*), de drie kiekendieven, soms de visarend; in het voorjaar het smelleken.

Op Tafereel V ('Op de heide') worden slechts 6 soorten afgebeeld: goudplevier, water-snip en korhoen, slechtvalk, een groepje kraanvogels en... een bos met een reigerkolonie! Dit moet de kolonie blauwe reigers in het Soerense bos voorstellen, op welke vogels de 'Loo Hawking Club' van 1839-1852 het vluchtbedrijf uitoefende. SCHLEGEL had deze kolonie leren kennen, toen hij met zijn oudere jachtvriend A. H. VERSTER VAN WULVERHORST zich voorbereidde op het schrijven van de 'Traité de Fauconnerie'.

12. Sinds 1961 verkregen de drie volgende hoogveen-terreinen de bestemming van natuurreservaat: 1. 'de Witten' bij Dalerpeel (54 ha), dat werd aangekocht door het ministerie van C.R.M.; 2. een complex van 310 ha van het Fochteloërveen, dat 'Natuurmonumenten' (op zeer geschikte voorwaarden) gedurende 50 jaar van de Directie der Domeinen in erfpacht verkreeg en dat aansluit bij het bestaande bezit van de Vereniging (zie p. 57). Ten derde het complex van de Norger petgaten (58 ha), dat in de nabijheid van het Esmeer is gelegen.

13. BEIJERINCK (1929a, 1929b en 1930) heeft bij herhaling over de bodemflora van het bos van Kremboong gerapporteerd; WESTHOFF (1956) maakt melding van de mislukte pogingen om de eigenaar te bewegen het bos niet kaal te kappen, maar te dunnen en weer in te planten. Het Staatsbosbeheer trachtte tevergeefs de ondergrond voor herbebossing aan te kopen: de houtkopers verdienden er een ton aan en het terrein werd met 90% subsidie in werkverschaffing tot bouwland ontgonnen.

14. Met betrekking tot het verdwijnen van *Lobelia* in de Ganzenpoel zijn de volgende gegevens misschien nog van belang:

7 juli '40: ruim 100 stengels met bloemen, i.c. enige 10-tallen langs de O.-oever en minstens 75 in de ZO.-hoek. De ondergedoken delen, ook van de ter plaatse groeiende *Littorella*, waren grotendeels met een laagje *Sphagnum*-detritus bedekt.

15 juli '41: *Lobelia* bloeide volop; een kleine 70 stengels met bloemen aan de Z.-oever langs het fietspaadje geteld.

12 of 13 aug. '52: nog veel *Lobelia* en *Littorella* aangetroffen tijdens een bezoek van de Nat. wet. Cie.

30 juli '58: geen stengels met bloemen kunnen ontdekken, wel afval van bezoekers (ette-lijke kroonkurken).

28 sept. '67: de groeiplaats is geheel met een dunne laag *Sphagnum* bedekt; afval van allerlei aard van bezoekers, w.o. een kapotte sneeuwschuiver!

(N.B. Toch konden Prof. V. WESTHOFF c.s. hier op 26 juli '67 nog één wortelrozet van *Lobelia* ontdekken, van *Littorella* geen spoor. De bodem van de plas was bedekt met twee *Sphagnum*-soorten en wat *Drepanocladus fluitans*, een aanduiding van anthropogene storing (WESTHOFF in litteris dd. 11/1 '68)).

15. De goudplevier (*Pluvialis a. apricaria*) huisde nog in de jaren 1922-1928 in het Grote veld bij Mantinge, waar in laatstgenoemd jaar twee legsels werden verzameld; daarvan belandde er één in de collectie v.h. Rijksmuseum v. Nat. Historie te Leiden. Nadien werden nog twee incidentele broedgevallen bekend: een in 1932 in het zuidelijk deel van Amerveld en een in 1937 bij Fochteloë (Fr.), even over de grens (cf. BROUWER, 1929 en 1932 en DE VRIES, 1937).

16. Sinds de aankoop van het Kraloërveld in 1941 werd op de begroting van het Ministerie van O.K.W. een post opgevoerd, waaruit zowel Staatsnatuurreservaten konden worden aangekocht als ook subsidies worden verstrekt in de aankopen door derden. Deze post varieerde tussen f 240 000 en f 300 000 (BLOEMERS, 1956). In latere jaren werd deze post be-

langrijk verhoogd, o.a. tot f 4 miljoen in 1960, tot 7 miljoen in 1963, tot f 7.9 miljoen in 1965 en tot f 14.5 miljoen in 1966. In 1965 werd de natuurbescherming overgebracht naar het ministerie van C.R.M.

17. Sinds 1957 hebben ook Provinciale Staten van Drenthe belangrijke financiële steun verleend, zowel aan 'Natuurmonumenten' als aan 'Het Drentse Landschap'. De Provincie had daartoe een fonds voor natuur- en recreatiegebieden gevormd, waarin jaarlijks f 100 000,- werd gestort. In verband met de stijging der grondprijzen besloten de Staten in 1965 een bedrag van f 750 000,- aan het genoemde fonds toe te voegen; ook voor 1966 werd dit bedrag boven de normale bijdrage van f 100 000,- beschikbaar gesteld (cf. Stichting Het Drentse Landschap, Jaarverslag 1965/1966). Verder besloten Prov. Staten om aan 'Het Drentse Landschap' over 1965 een beheerssubsidie te verstrekken tot een bedrag van ten hoogste f 50,- per ha natuurgebied, bij de stichting in eigendom. Ook voor 1966 werd op deze basis beheerssubsidie toegekend; hierdoor werd een verantwoord beheer mogelijk gemaakt.

'Natuurmonumenten' ontving sinds 1957 ook regelmatig subsidie voor haar aankopen in Drente, waarvan wij er hier enkele willen noemen:

voor het Tonckens'bosch (15 ha) bij Westervelde, gem. Norg, werd een subsidie van f 25 mille en een laagrentende lening van f 47.5 mille verstrekt; voor de Norgerholt (20 ha) een subsidie van f 57 mille.

Over 1965 werd een provinciale subsidie van f 150 mille ontvangen, waarschijnlijk betrekking hebbend op de aankopen van de Norger Petgaten (58 ha), het westelijk deel van het Kluivingsbos (5 ha) bij Paterswolde en uitbreiding van andere terreinen, w.o. de Anserdeunen. Uit deze enkele gegevens blijkt wel, dat het Provinciaal Bestuur van Drenthe belangrijke bedragen aan het natuurbehoud ten koste legt.

18. HERMANN SCHLEGEL, die van 1858-1884 de functie bekleedde van directeur van 's Rijksmuseum van Nat. Historie te Leiden, was eenzelfde mening toegedaan. Enerzijds was hij zeer precies op de collecties, die aan zijn zorgen waren toevertrouwd en weigerde hij principieel, dat voorwerpen uit het museum als demonstratie-materiaal voor de colleges in de zoölogie werden gebruikt, anderzijds was hij er tegen gekant om huiden van zoogdieren en vogels in laden op te bergen. Hij achtte dit systeem 'eene berooving de geheele natie aangedaan, wier eigendom de instelling is'. Het bezwaar, dat de tentoongestelde dieren meer aan verbleking zijn blootgesteld dan die welke in laden zijn opgeborgen, wees hij van de hand door te zeggen, dat voorwerpen bij doelmatige verlichting niet verbleken; de tijd heeft hem echter in het ongelijk gesteld (Gijzen, 1938, pp. 202-203).

19. De oude toestand, waarbij het Mekelermeer nog door heide en veen omgeven was, vindt men afgebeeld op stafkaartblad 1:25 000, nr. 240 (Nieuweroord), uitgave 1900. Daarop is te zien, dat de dalkom van het meer ook ten N. door een smalle zandrug werd begrensd. Op de uitgave 1927 van hetzelfde kaartblad ligt het westelijk deel van het meer al grotendeels tegen het cultuurland aan.

Tijdens THIJSE's verkenningstocht in Drente (1929) werd op 17 aug. het Mekelermeer bezocht; de nieuw ontgonnen velden aan de W.-zijde waren toen met rogge en aardappelen bebouwd, maar ten O. van de gemeentegrens graasde op de heide nog een kudde schapen. De waterstand van de plas was vanwege de droge zomer ongewoon laag en tussen het water en de halvemaanvormige zandwal (duidelijk opgestoven op het zwarte veen) was een brede zandige oeverstrook drooggevalen. Hier groeiden *Littorella uniflora*, *Radiola linoides*, *Cicendia filiformis*, *Gnaphalium uliginosum*, *Peplis portula* en *Polygonum minus*, soorten, die karakteristiek zijn voor een standplaats met wisselende waterstand. Van de draadgentiaantjes viel mij op, dat zij hier aanmerkelijk beter ontwikkeld waren dan die aan het plasje D e 4 bij Spier (cf. de kaart in BEIJERINCK's proefschrift en de tekst op pp. 20-22).

20. De volgende bijzonderheden betreffende de broedperiode van wulp en korhoen mogen de noodzaak van rust in het veld toelichten.

De wulp (*Numenius arquata*) komt in maart in groepjes op de Drentse heidevelden terug.

Van omstreeks half april tot begin mei worden de 4 eieren met tussenpozen van gemiddeld 2 dagen gelegd. Na 29 à 30 dagen broeden komen de jongen uit; zij verlaten vrij spoedig het nest en na 5 à 6 weken zijn zij vliegvaardig, d.w.z. dat zij zich bij een normaal broedverloop omstreeks half juli zelf kunnen redden. Omdat vervolglegels vrij veel voorkomen – zo zag ik o.a. op 2/7 '65 een broedsel van drie in grootte verschillende jongen, die vergeleken met HEINROTH's foto's (1928, dl. 3) tussen 15 en 19 dagen oud moeten zijn geweest – is volkomen rust tot 1 augustus voor deze soort nodig.

Voor het korhoen (*Lyrurus tetrix*), dat als standvogel gedurende het gehele jaar gebonden is aan het areaal van heide en hoogveen, al zoekt het zijn voedsel graag op nabij gelegen bouw- en groenlanden en ziet men ze ook in berken op knoppen azen, gelden de volgende data. Omstreeks half mei is het legsel van doorgaans 6 à 8 eieren compleet; na een broedtijd van 25 à 27 dagen komen de kuikens uit. Wanneer die twee weken oud zijn, kunnen zij al vrij aardig vliegen en met drie weken zijn zij zelfstandig, al blijft het broedsel nog min of meer bijeen. In augustus, als de jonge hanen het volwassen kleeft gaan aanleggen, vertonen deze vogels nogal eens een verminderde resistentie tegen weersinvloeden, waardoor er soms, mede door ingewandswormen etc., een grote sterfte kan optreden (NIETHAMMER, 1942). Bij deze soort komen vervolglegels ook nogal eens voor. In september voltrekt zich de scheiding tussen hanen en hennen. Voor het korhoen zijn permanente rustgebieden nodig.

21. In zijn op 30 jan. '38 gehouden jaarrede behandelde WEEVERS 'De betekenis van Natuurreservaten voor de Botanische Wetenschap'. Daarbij wees hij er in de eerste plaats op, dat de studie van verschillende onderdelen van de botanische wetenschap onmogelijk is zonder veldwerk in (lieft grote) terreinen, die ongestoord zijn gebleven en waar de plantenassociaties zich ongehinderd hebben kunnen ontwikkelen. Slechts de grote complexen kunnen op den duur hun natuurlijke omstandigheden bewaren. Terloops merkte de spreker op, dat al deze onderdelen van de botanische studie (fysiologie, oecologie, sociologie, geografische verspreiding van soorten en ondersoorten, de soortsvorming) op hun beurt van belang zijn voor de landbouw.

'Nu de Staat der Nederlanden, en terecht, zo grote sommen beschikbaar stelt voor de bestrijding der werkeloosheid en de waarde van grote terreinen verhoogt door het in cultuur brengen van woeste of minderwaardige gronden, moet ook de Staat ervoor zorgen, dat wat van die terreinen voor de wetenschap onmisbaar is, behouden blijft. Niet alles kan behouden blijven, maar wel het belangrijke.

Dat mogen wij vragen; niet als een gunst, niet als een aalmoes, maar als ons recht, het recht van de wetenschap.'

SUMMARY

NATURE PRESERVATION IN DRENTHÉ

THE CHRONICLE OF HALF A CENTURY

This paper tells the story of nature-conservation in the province of Drenthé, situated in the NE of the Netherlands. In the introductory chapters I to III mention is made of the fact, that during the Riss-glacial period Drenthé was covered by glaciers, which melted as the temperature rose and left behind them a slightly undulating ground-moraine landscape with a few higher ridges (Hondsrug, Bisschopsberg) and with hundreds of small pools, strata of loam and erratic stones.

In the 17th century the centre of the province was still surrounded by

vast peat-moors (as indicated on PYNACKER's map 1634), which formed a good defence against intruders. But these moors have since been excavated and the last remnants in the extreme SE-corner will soon be liquidated.

As the centre is slightly higher the drainage by small brooks takes place in different directions: to the NW, NE, SE and SW.

About seventy years ago this rather flat country was covered with extensive heaths: *Calluna vulgaris* on the drier, *Erica tetralix* on the moister parts. Locally there were some shifting sands and along the meandering brooks ('diepjes') there were small woods and uncultivated grassland ('schraalland').

So the main 'types of landscape' nature-conservation had to deal with, were: dry heaths on sandy soil, wet heaths with small pools, peat-moors, shifting sands, meandering brooks running through uncultivated hayfields, a few types of woods and geological formations.

The farmers lived in small hamlets and a few villages. The farms and the arable lands (concentrated on the 'esch') were private property, but the heaths (grazing ground for the sheep), the oak copses ('strubben', used for tannin), the meadows and the few other woods belonged to the community ('marke'), in which every farmer had a share, varying in size. As they were practically self-supporting, they lived in a so-called 'Naturalwirtschaft.'

Chapter IV. It was not before the end of the 19th and the beginning of the 20th century that reclamation of the vast heathlands started on a bigger scale. In those years two organisations were founded: the Netherlands Heath Company (Nederlandse Heidemaatschappij) in 1888 and the State Forest Service (Staatsbosbeheer) in 1899; both organisations are to a large extent responsible for the development of Drenthe. Two laws stimulated this development: the 'Markenwet' of 1886, which made possible the division of the co-operatively used heaths, copse woods and meadows, and the 'Ruilverkavelingswet' of 1924, which was the base for the numerous re-allotment schemes that made exploitation of the cut up and poorly cultivated lands economically justifiable.

Unemployment in the twenties among the peat-diggers gave the impulse to the establishment of reclamation-companies in the three northern provinces and as these public authorities could make use in certain circumstances of the dispossession law ('Onteiningswet'), cultivation of large heath-areas could take place in the period 1925-1940 without much difficulty. Between 1908 and 1940 the State Forest Service also acquired vast areas of shifting sands and heaths for afforestation; some 16100 ha in all. About 5% of these grounds, mostly fens, a few heaths and shifting sands, were set aside as, mostly small, nature reserves; a group of biologists assisted in giving advice.

In the private sector the Society for the Preservation of Nature Reserves in the Netherlands ('Natuurmonumenten') made an attempt to save at least one complete heath landscape: it undertook the purchase of the Dwingeloo'sche Heide, a low lying heath with many fens and *Erica tetralix*

dominating. At that time (1928) the surroundings were more or less ideal: shifting sands and heaths afforested with scotch pine along N and NE-sides, small sandhills (partly afforested) in the West and a meandering brook, the Ruiner Aa, with grasslands and the hamlets Kraloo and Anholt, with their old farms overshadowed by oak trees along the southern border. This undertaking succeeded for the greater part, but a few proprietors were unwilling to sell their heathplots and 'Natuurmonumenten' was not authorized to appeal to the dispossession law, as the reclamation companies were able to do. On the other hand the raising of the money was a great success: over 2000 gifts came in, a.o. from all the members of the Royal Family, from many scientific societies (even from the Netherlands Heath Company), from natural history clubs and private persons from all over the country. To stress the scientific importance of this heath reserve the private laboratory, called 'Het Nederlandsch Biologisch Station' of Dr. W. BEIJERINCK at Wijster was founded in 1933.

A short description of the flora and fauna of this heath is given on pp. 42-44 and annotation 4. Another activity of 'Natuurmonumenten' was the purchase of a small part (about 205 ha) of the Fochteloërveen, a *Sphagnum*-bog situated on both sides of the border between Friesland and Drenthe; recently it was enlarged with another 310 ha on long lease from the Government.

In the thirties the aquatic sports occupied more and more the three lakes in the borderland with the province Groningen viz. the Leekstermeer, Paterswoldermeer and Zuidlaardermeer. Especially on the Paterswoldermeer yachting took a high flight; this involved for the last-named lake a building of bungalows, restaurants, ship-yards etc. all around its banks. Years ago it was already overcrowded and projects for enlarging it are in preparation. The interesting Zuidlaardermeer (ca. 700 ha), larger in size than the two others together, is an ideal biotope for waterfowl with its broad reedbeds. Its shallowness was more or less a drawback for the larger yachts and motor-boats, but nevertheless it is threatened by the same development.

Other activities were: the formation of 'Het Drentse Landschap' in 1934, a provincial foundation for the acquiring of nature reserves and the proclamation for Drenthe of a 'Plassenverordening' in 1935, which registered all the important fens and pools and bound the owners to keep them unspoiled.

The 'Natuurbeschermingsbeschikking', proclaimed by the Ministers of Social Affairs, Economic Affairs* and Education, Arts and Sciences, just before the german invasion went even further; on the ground of this decree it was forbidden to destroy scientifically important natural areas without need.

Chapter V. The main damage during the war was done at Havelte, where the Germans constructed an airfield and dug out the slope of the Havelterberg, by which operation the two neighbouring 'hunebedden'

* In which the Ministry of Agriculture was incorporated.

(= kind of dolmen) were damaged. Though much had been restored, the surroundings were afterwards destined for military training-grounds, a bad bargain for the preservationists of the interesting flora and fauna of this region.

In contrast with this development was the influence of the 'Natuurbeschermingsbeschikking' 1940, see above, which was used to save the 'Kraloërveld', the southeastern part of the Dwingeloo'sche Heide. The owner of this 'veld', who was not willing to sell it to 'Natuurmonumenten', felt inclined (in the spring of 1941) to reclaim his ground 'in favour of the food-supply.' It took some time, and much perspicacity was needed to find the formula to prevent this, but in co-operation with all the ministries concerned it was possible to stop the reclaiming and to buy the 'Kraloërveld' (325 ha). This became the first reserve of the Ministry of Education, Arts and Sciences.

During the war in May 1941 a Government Institution for the National Planning ('Rijksdienst voor het Nationale Plan') was established, which published a preliminary list of nature-areas; reclaiming-, building- and any other activities within these areas were not allowed without first asking consent of the proper authorities.

After the war the above mentioned Ministry continued its activity in close co-operation with 'Natuurmonumenten' and the 'Drentse Landschap.' A survey of the main nature reserves that were acquired during the last 25 years is given on pp. 57-60.

In the third quarter of this century the allotment schemes show the tendency to cover more and more ground and in consequence their character changed from a mere agricultural planning to a multi-purpose project.

Furthermore in this chapter attention is drawn to the preservation of the last brook (the Drentsche Aa), that is not yet canalized, and to the rapid increase of the recreation in woods and heaths all over the province.

In Chapter VI some remarks are made on the criteria for the valuation (of the scientific value) of nature reserves and on the necessity to take measures for their management.

Furthermore a survey is given of the superficies of the different types of the still present waste lands, according to the situation at the end of 1959 (schedule II) and of those with special scientific value (schedule III), while schedule IV includes an enumeration (partly on a phytosociological base) of the not yet preserved areas of scientific value which should be purchased or preserved in another way.

At the end a few missed opportunities are mentioned: potential nature reserves that could not be realised viz. a dry heath on sandy soil (see annotation 2), an extraordinarily interesting heath for botanists with shallow gullies on loamy soil (see annotation 3), the 'Broekstreek'-complex, a composition of watercourses with small woods (with *Ilex*), wild grasslands, a small heath etc., of special botanical and malacological interest, three natural pools, one especially famous for its plankton, and a coniferous wood

of some 200 ha, planted in 1888, where under *Picea spec.* and *Pinus sylvestris* an interesting groundflora had developed, with a.o. *Linnaea borealis*, *Goodyera repens* and *Lycopodium annotinum*.

Chapter VII. Small nature reserves, situated in a rapidly changing environment, are susceptible to deterioration. Oligotrophic pools become eutrophic when they are infiltrated with waste-water from farms, dairy-factories etc. Drainage of the surrounding agricultural grounds causes the drying-out of small moors and pools. Changes in the micro-climate resulting from the growing up of the planted coniferous woods (less wind, higher humidity etc.) affect the small areas of shifting sands. Another danger is the influx of too many visitors. The adjoining woods of the Dwingeloo'sche Heide, the main heath reserve, which were intended to serve as a buffer zone, attracted people from outside who bought plots of ground for establishing campings or to pitch their private tents. This also took place in some enclaves which 'Natuurmonumenten' had not been able to buy, lacking the authority to make use of the dispossession law as the reclamation companies were able to do. Disturbance and pollution of the valuable 'Davidsplassen' was the result.

The deterioration of flora and fauna in the province as a whole is spectacular. The *Orchis*-species have vanished from the natural grasslands by the use of artificial manure; *Scheuchzeria palustris* and *Lobelia dortmanna* (both extremely rare in the Netherlands) have disappeared altogether and *Littorella uniflora* has nearly vanished too.

The avifauna shows the following losses: the Golden Plover is no longer a breeding bird; the same is probably true of Montagu's Harrier (*Circus pygargus*). The decrease of the White Stork is quite alarming; Curlew and Blackcock lost many of their strongholds, and the same may be said of the Common Tern and the Black Tern.

The meandering brooks and the adjoining grasslands and shrubs were a rich biotope for birds, fishes and insects (*Lanius collurio*, *Alcedo atthis isipida*; *Phoxinus phoxinus*, *Cobitis taenia* and *C. barbatula*; *Calopteryx splendens* etc.). Normalisation and pollution of the brooks have greatly diminished their scientific value and natural beauty. Installations for water-purification are still too few; they should be made obligatory.

The traffic causes the death of many animals (e.g. some 200 roedeer yearly and many more hedgehogs); it means moreover an enormous disturbance in this formerly quiet province. The number of touristic routes, cycling paths and even high roads is still increasing.

A new attraction for the tourists are the excursions in the early morning to see roedeer and other game; such excursions are only harmless in nature reserves, that are fenced in and where an intensive surveillance is carried on. On the other hand, we should mention the assistance to nature conservation of sportsmen, who help to maintain the right stock of game and to combat poaching and cats!

Chapter VIII. Changes in the economic situation endanger the future of the natural areas. Forestry is no longer profitable for the owners of woods, as the wages of the wood-cutters have been raised and the price of timber has fallen. The prices of waste grounds have vastly increased owing to the activities of tourism and recreation. So the private societies ('Natuurmonumenten' and 'Het Drentse Landschap') had to accept financial support for their new acquisitions from the Government of State and Province, which obliges them, however, to give free entrance to the public (which is rather harmless in planted woods, but dangerous in nature reserves). Since 1966 private landowners can get a similar support for the upkeep of their woods, if they are willing to open them to the public; they are however permitted to close some areas to the public to function as rest areas ('rustgebieden') for the fauna.

In the 'Second guide to area planning in the Netherlands' (1966) the province of Drente is given the destination of recreation parks of national importance.

On pp. 89-90 the evolution of the principles of nature conservation is told; primarily it was a scientific and ethical endeavour: the preservation of interesting landscapes with their flora and fauna (respect for nature); later on phytosociology and animal ecology provided the biologists with the criteria for the valuation and the management of the nature reserves. But as the human population of our country increased, the need for open air increased too. Ir. BUSKENS, planner by profession, compared the recreation in the open air with the young cuckoo in the nest of nature conservation. Originally small and unpretending, basking in the same protecting care of the naturalists, picking from the seeds which nature conservation collected, the young bird grew up to a huge beast, the natural enemy of the birds from the same nest.

On the pp. 91-102 the management of some of the nature reserves belonging to the State Forest Service as well as to 'Natuurmonumenten' is criticized. Especially the shifting sands are badly damaged; the visitors and their children root up the surface to such an extent, that even the digger-wasps have disappeared, not to mention the larger animals.

'The shocking truth about the National Parks in U.S.A.', revealed by STEVENSON, is a serious warning to all those who occupy themselves with the management of nature reserves.

In 1965 the Department of Nature Conservation was transferred from the Ministry of Education, Arts and Sciences (O.K.W.) to the new Ministry of Cultural Affairs, Recreation and Social Welfare (C.R.M.). We do hope that the authorities of the named department will accentuate the scientific character of nature conservation and stress the preservation of the foster-parents of the young cuckoo!

GERAADPLEEGDE KAARTEN

- KUYPER, J. 1865–1867. Gemeente-Atlas van Nederland. Drenthe. 35 kaarten, i.c. 1 van provincie, 33 van gemeenten en 1 plattegrond van Assen.
- PYNACKER, C. 1634. Kaart van Drente en Westerwolde. Formaat 39×50 cm. In 1927 bij Van Gorcum & Co. te Assen herdrukt.
- Staafkaartbladen 1:25000.

(De geraadpleegde chromo-topografische kaarten zijn – enkele uitzonderingen buiten beschouwing gelaten – het best in te delen in de 4 volgende perioden:

1. Verkend 1896 t/m 1902: nrs. 114, 132–134, 150, 152, 168–171, 186–189, 204–208, 222–226, 239–243, 255–259 en 274–275.
2. Verkend of herzien 1920 t/m 1925, uitgave 1923 t/m 1930: nrs 96–97, 114–116, 130–134, 149–150, 152, 167, 185, 202–203, 221–223, 237–241, 254 en 256.
3. Verkend 1932 t/m 1936, bijgewerkt tot 1950 t/m 1952, uitgave 1954: nrs 7 C-D; 11 F & H; 12 A-E, G-H; 16 E-H; 17 A-H; 21 E-F; 22 A-B & E-F en 23 A.
4. Verkend 1958 en 1962, uitgave 1960 t/m 1965: nrs 12 A-G; 16 E-H; 17 A-H; 18 A & C; 21 E en 22 A.

(N.B. De sub 1 en 2 vermelde kaarten zijn in Bonneprojectie, formaat 25×40 cm; de sub 3 en 4 vermelde zijn in stereografische projectie, formaat 40×50 cm).

Voetspoorkaart nr. 4. Boswachterij Dwingeloo (1965).

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- ANDEL, Tj. & MIES VAN en H. Tj. WATERBOLK. 1945. Bodem en plantengroei in het dal van het Anderse diep. (*Stencil*).
- ANONYMUS. 1966. Ontsluiting van natuurgebieden voor recreatie. *Tueristenkampioen* 28, nr. 10, pp. 320–323, *illustr.*
- BAAS BECKING L. G. M. & Miss E. NICOLAI. 1934. On the ecology of a Sphagnum bog. *Blumea*, 1, pp. 10–45, *illustr.*
- BALEN, W. J. VAN, 1936. Het werkende land. 175 pp., *illustr.*
- BALEN, W. J. VAN, 1938. De Gulden Spade. (*Gedenkboek Ned. Heidemij 50 jaar*).
- BEIJERINCK, W. 1922. Schatten van Drente. (*Korte meded.*). *Lev. Natuur* 27, 4, pp. 123–124.
- BEIJERINCK, W. 1924a. Aanteekeningen over Drentsche turfveentjes en heiplassen. *Lev. Natuur* 28, pp. 289–298 en 321–329, *illustr.*
- BEIJERINCK, W. 1924b. Het Lheebroeker Zand. *Lev. Natuur* 29, 4, pp. 97–102, *illustr.*, *krt.*
- BEIJERINCK, W. 1927a. Over verspreiding en periodiciteit van de zoetwaterwieren in Drentsche heideplassen. *Diss.* 211 pp., 11 pl., 1 *krt.*
- BEIJERINCK, W. 1927b. In het stroomgebied van Beiler-stroom, Wold-Aa en Echtener-stroompje. *Natura*, nr. 346, pp. 133–138.
- BEIJERINCK, W. 1929a. Lycopodium annotinum L., de stekende wolfsklauw, en een opmerking over de flora van het z.g. 'Drentsch district'. *Lev. Natuur* 33, 10, pp. 305–311, *illustr.*
- BEIJERINCK, W. 1929b. De flora van het 'Drentsch-district' II. (Het boreale element). *Lev. Natuur* 33, 11, pp. 343–347, *illustr.*
- BEIJERINCK, W. 1929c. Enkele aanteekeningen over Drente's fauna. I. Arthropoda, II. Rotatoria en Gastrotricha. *Lev. Natuur* 33, 12, pp. 378–385, *illustr.* en 34, 6, pp. 207–209, *illustr.*
- BEIJERINCK, W. 1929d. Linnaea borealis L. (Het Linnaeus klokje). *Lev. Natuur* 34, 4, pp. 113–123, *illustr.*
- BEIJERINCK, W. 1929e. Het Mekeler-Meer. *Lev. Natuur* 34, 8, pp. 260–264, *illustr.*
- BEIJERINCK, W. 1930. Polygonatum verticillatum (L.) All., de kransblad-salomonszegel in Midden-Drente, met eenige beschouwingen over de boschflora van het Drentsch-district. (III). *Lev. Natuur* 35, 4, pp. 117–125, *illustr.*
- BEIJERINCK, W. 1931. Over Eurycercus glacialis Lillj. en andere arctische levensvormen in de plassen der 'Dwingeloo'sche Heide'. *Lev. Natuur* 36, 8, pp. 238–248, *illustr.*
- BEIJERINCK, W. 1936. De Dwingeloosche Heide. *Jaarboek Nat. mon. 1929–1935*, pp. 177–182, 1 *schetskrt.*

- BEIJERINCK, W. 1940. Calluna. A monograph on the Scotch heather. *Verh. Kon. Ned. Akad. Wet.*, sectie 2, dl. 38, nr. 4, pp. 1-180, 30 pl., illustr.
- BEIJERINCK, W. 1943. Bodem en levensdek in Drenthe. cf. J. Poortman: Drente. Een handboek voor het kennen v.h. Drentsche leven in voorbije eeuwen, dl. 1, pp. 121-161, illustr.
- BEIJERINCK, W. 1949. Landschapontsiering door vuilstorting. *Natuur & Landschap* 3,1, pp. 21-24, illustr.
- BEIJERINCK, W. 1950. Rapport van het Biologisch Station te Wijster (1927-1950). 16 pp.
- BEIJERINCK, W. 1956. Rubi Neerlandici. Bramen en frambozen in Nederland. *Verh. Kon. Ned. Akad. Wetensch.*, Afd. Natuurkunde, 2e reeks, dl. 51,1, 156 pp., 89 fotoplatten, illustr.
- BLINK, H. 1929. Woeste gronden, ontginning en bebossing in Nederland voormaals en thans. 244 pp., enkele illustr.
- BLOEMERS, H. W. 1937. Verslag over het boekjaar 1935-1936 v.d. Stichting 'Het Drentsche Landschap'. *Nive Drentsche Volksalmanak*, 1937, pp. 59-64.
- BLOEMERS, M. C. 1956. Het aandeel van de Overheid. *Gedenkboek Natuurmonumenten 1906-1956*, pp. 67-79, illustr.
- BOER, J. H. DE, 1949. Het Drentse Schaap. *Natuur & Landschap* 3, 1, pp. 11-16, illustr.
- BOTKE, J. 1928. De Hondsrug. 216 pp., illustr.
- BRAAKSMA, S. 1960. De verspreiding van de Wulp (Numenius arquata L.) als broedvogel. *Ardea* 48, pp. 65-90, 2 krtn. (Summary).
- BROUWER, G. A. 1929. Waarnemingen in 1928 (verzameld door de 'Club van Trekwaarnemers'). I. Broedvogels. *Ardea* 18, pp. 19-20, pl. II.
- BROUWER, G. A. 1935. Verslag v.d. excursie (Ned. Ornith. Ver.) naar Dwingeloo op 16 juni 1935. *Ardea* 24, pp. 268-270.
- BROUWER, G. A. 1956. De verarming van de fauna. *Gedenkboek Natuurmonumenten 1906-1956*, pp. 113-150, illustr.
- BROUWER, G. A. 1966. De IUCN-conf. te Luzern. *Natuur & Landschap* 20, 2, pp. 252-259, ill.
- BROUWER, G. A. en FR. HAVERSCHMIDT. 1933. Waarnemingen in 1932. *Ardea* 22, p. 17.
- BUISKOOL, H. T. 1950. Zuidoost-Drente, op weg naar een nieuwe toekomst. Dl. 1.
- BUISKOOL, H. T. 1954. Zuidoost-Drente, op weg naar een nieuwe toekomst. Dl. 2.
- BUISKOOL, H. T. 1956. Zuidoost-Drente, op weg naar een nieuwe toekomst. Dl. 3.
- BUND, C. F. VAN DE, 1964. De verspreiding van de reptielen en amphibieën in Nederland. *Uitgave 'Lacerta'*. 72 pp., illustr.
- BUSKENS, H. M. 1951. Recreatie als vraagstuk van ruimtelijke ordening. *Natuur & Landschap* 5, 3, pp. 65-73, illustr.
- CLASON, E. W. 1928. Over de plantengroei van het Zuidlaarder meer en omgeving. *Lev. Natuur* 33, pp. 1-9, 40-45, 109-115 en 245-248, illustr.
- CLASON, E. W. 1954. Het Zuidlaardermeer, het Noordlaarderbos en hun betekenis voor de stand van Wilde Eenden. *Natuur & Landschap*, 8, pp. 86-90, illustr.
- DIEMONT, W. H. 1940. Enkele merkwaardige plantengezelschappen langs de Drentsche beekdalen. (Voordracht op 7e Sociologendag). *Ned. Kruidk. Archief* 50, pp. 75-77.
- DISSEL, E. D. VAN, 1928. Natuurmonumenten van het Staatsboschbeheer. *Jaarboek van 'Natuurmonumenten' 1923-1928*, pp. 173-176.
- DISSEL, E. D. VAN, 1932. Het Staatsboschbeheer en de Natuurbescherming. *Tijdschr. Ned. Heidemij* 44, 5, pp. 197-217.
- DRENTHEN, JOH. z.j. Drenthe per auto. 168 pp., illustr.
- DRENTHEN, JOH. z.j. Drenthe voor de toerist. 168 pp., illustr.
- DRENTSCHE EN ASSER COURANT. z.j. Hier is Drenthe.
- DRENTSCHE LANDSCHAP. Jaarverslagen 1959-1966.
- EYGENRAAM, J. A. 1965. Ecologie van het korhoen (*Lyrurus tetrix* L.). 25 pp.
- FABER, F. J. 1933. Geologie van Nederland. 2e druk, pp. 367-375.
- GAST, M. K. H. 1967. De hydrobiologische toestand van het water in de Drentse A. *Lev. Natuur* 70, pp. 58-60.
- GIFFEN, A. E. VAN, 1925-1927: De hunebedden in Nederland. 2 dln. tekst (244 & 580 pp.,

- illustr.) en 2 dln. atlas (154 pltn.; oblong 32 × 49 cm).
- GORTER, H. P. 1956. Vijftig jaar 'Natuurmonumenten'. *Gedenkboek Natuurmonumenten 1906-1956*, pp. 11-66, illustr.
- CHYZEN, A. 1938. 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie, 1820-1915. *Diss.* 335 pp., illustr.
- HAVERSCHMIDT, F. 1929: De stand van den Ooievaar in Nederland in 1929. *Ardea* 18, 3, pp. 97-118, illustr., 1 krt.
- HAVERSCHMIDT, F. 1931. De stand van de Ooievaar (*Ciconia ciconia* L.) in Nederland. Aanvulling. *Ardea* 20, 1/2, pp. 81-85.
- HAVINGA, B. 1919. Studiën over flora en fauna van het Zuidlaardermeer. *Diss.* 188 pp., 1 krt.
- HEIMANS, E. & R. SCHUILING. 1913. De Drentsche heide. *Ned. Landschappen XII. (Handleiding bij Aardrijksk. Wandpl. Nederland)*. 23 pp., illustr., 1 krt.
- HEIMANS, J. 1916. De ridderkruisen van Oisterwijk. *Lev. Natuur* 21, pp. 301-309, illustr.
- HEIMANS, J. 1925. De Desmidiaceëenflora van de Oisterwijksche vennen. *Ned. Kruidk. Archief* 1924, pp. 245-262.
- HEIMANS, J. 1956. Het belang van natuurreservaten voor de wetenschap. *Gedenkboek Natuurmonumenten 1906-1956*, pp. 187-192, illustr.
- HEINROTH, O. & M. 1928 & 1931. Die Vögel Mitteleuropas, Bd. 3 & 4 (Nachtrag).
- HERWEIJER, S. 1966. Structuurlijnen naar de toekomst. *Tijdschr. Kon. Ned. Heidemij* 77, 10, pp. 379-389.
- HIGLER, L. W. G. 1962. De census van de Kokmeeuw (*Larus ridibundus* L.) in Nederland, België en Luxemburg in 1961. *Limosa* 35, pp. 260-265, kaart.
- HOGAN, JERRY A. zie onder KRUIJT, 1967.
- KLAASSENS, H. J. 1938: De Aschgrauwe Kiekendief (*Circus pygargus*). 21 pp., 35 foto's. (Stencil).
- KLOOT, W. G. VAN DER, 1949. Natuurbescherming in woelige jaren. *In het voetspoor van Thijssse*, pp. 322-327.
- KOSTER, F. 1940 resp. 1942. Natuurmonumenten van Nederland. Dl. 1 resp. Dl. 2.
- KRUIJT, J. P. 1962. Korhoenders, 1 & 2. *Lev. Natuur* 56, 7/8 & 9, pp. 145-165 & 181-195, illustr.
- KRUIJT, J. P. & JERRY A. HOGAN. 1967. Social behaviour on the lek in Black Grouse, *Lyrurus tetrix tetrix* (L.). *Ardea* 55, 3/4, pp. 203-240, illustr. (Samenvatting).
- LEENTVAAR, P. 1967. De Reest. *Lev. Natuur*, 70, pp. 145-150, illustr.
- LEENTVAAR, P. zie ook SCHIMMEL, 1955b.
- LIEFTINCK, FERD. 1922. Eenige aantekeningen over het broeden van den Aschgrauwen Kuikendief (*Circus pygargus* (L.)). *Ardea*, 11, pp. 80-82, 2 fotopl.
- MADE, J. G. v. d., D. A. VESTERGAARD & R. Vis. 1963. Bijdrage tot de kennis van de Vlin-derfauna van het natuurmonument de Dwingeloo'sche heide en omstreken. (Stencil).
- MALSCH, F. W. 1932. Overheidszorg voor het Natuurschoon. *Tijdschr. Ned. Heidemij* 44, 5, pp. 181-197 en 244-261. (Lijst van landgoederen, die onder de Natuurschoonwet 1928 zijn gerangschikt en voor het publiek opengesteld).
- MALSCH, F. W. 1939. De boswetgeving. *Gedenkboek Staatsbosbeheer 1899-1939*, pp. 32-43, illustr.
- MELTZER, J. & V. WESTHOFF. 1942. Inleiding tot de Plantensociologie. 326 pp., illustr.
- MINISTERIE VAN C. R. M. 1966. Staatsnatuurreservaten. 120 pp., illustr.
- MINISTERIE VAN C. R. M. 1967. Mens en Natuur in de gematigde zone. Beschouwingen en verslagen naar aanleiding van U.I.C.N.-conferentie te Luzern 1966. 28 pp., illustr.
- MINISTERIE VAN O. K. W. 1960. Staatsnatuurreservaten. 48 pp., illustr., krt.
- MÖRZER BRUIJNS, M. F. 1947. Over levensgemeenschappen. *Diss.* 195 pp.
- MULDER, R. D. 1948. Jacht en Visscherij in Drente. 70 pp., illustr.
- NATUURMONUMENTEN. Jaarboeken 1918-1922, 1923-1928, 1929-1935, 1936-1940, 1941-1949, 1950-1953, 1954-1957.
- NATUURMONUMENTEN. Gedenkboek 1906-1956. 272 pp., illustr.
- NATUURMONUMENTEN. Handboek 1962. pp. 97-102.

- NATUURMONUMENTEN. Jaarverslagen 1957 t/m 1967.
- NED. HEIDEMIJ. 1900. Rapport omtrent een onderzoek naar den aard der woeste gronden in de Provincie Drente. *Tijdschr. Ned. Heidemij* 12, 3, pp. 1-126, 1 pl., 2 kaarten.
- NED. HEIDEMIJ. 1938. Gedenkboek 1888-1938 (De Gulden Spade). 151 pp., illustr.
- NIETHAMMER, G. 1942. Handbuch der deutschen Vogelkunde, Bd. 3.
- OORDT, G. J. VAN, 1935. De Staatsnatuurreservaten. *Versl. & Meded. Directie v.d. Landbouw*.
- OORDT, G. J. VAN, 1939. Overzicht van de natuurreservaten van het Staatsboschbeheer. *Gedenkboek S.B.B. 1899-1939*, pp. 158-170, 1 krt.
- OORDT, G. J. VAN, 1953. Vijfentwintig jaar adviezen aan de Staat inzake natuurbescherming. *Natuur & Landschap* 7, 1, pp. 6-13, illustr.
- OUDEMANS, J. TH. 1900: De Nederlandsche Insecten. 836 pp., 38 pl., illustr.
- OUDEMANS, TH. C. 1967. Open brief aan de Ministerraad te 's-Gravenhage met als titel 'Met de rug tegen de muur'. 8 pp.
- PEUS, F. 1932. Die Tierwelt der Moore. Handbuch der Moorkunde, III. 277 pp., illustr.
- PROV. PLANOLOGISCHE DIENST VAN DRENTHE. 1953. De ontwikkeling van het Recreatiegebied Norg. 13 pp., 3 krtn.
- PROV. PLANOLOGISCHE DIENST VAN DRENTHE. 1955: De betekenis van de houtwallen. 27 pp., 2 krtn.
- PROV. PLANOLOGISCHE DIENST VAN DRENTHE. 1956. De problemen van natuur- en landschapsbescherming, natuurbehoud en recreatie. 20 pp.
- PROV. PLANOLOGISCHE DIENST VAN DRENTHE. 1958. Recreatieplan voor de Provincie Drenthe. 57 pp., 15 bijlagen, w.o. 1 krt.
- PROV. PLANOLOGISCHE DIENST VAN DRENTHE. 1961. Nota betreffende een aankoop- en beheerspolitiek voor het Bestuur van de Stichting 'Het Drentsche Landschap'. *Rapport nr. 42*. 34 pp. (Stencil).
- PROV. PLANOLOGISCHE DIENST VAN DRENTHE. 1965. Facet-Streekplan voor Natuurschoon en Recreatie voor Drenthe. 31 pp., illustr., bijlagen: gekl. krt. 1: 50000 (in 2 dln.), ongekl. krt. 1: 100000.
- REDEKE, H. C. 1941. Pisces (Cyclostomi-Euichthytes). *Fauna v. Nederland*, afl. X.
- REGTEREN ALTENA, C. O. VAN, 1931. Bijdragen tot de kennis van de Drentsche molluskenfauna. I. Het Mantinger bosch. *Lev. Natuur* 35, 10, pp. 323-327, illustr.
- RIJKSDIENST VOOR HET NATIONALE PLAN. 1956. Recreatie te Water. p. 50. (Publ. nr. 10.)
- RIJKSDIENST VOOR HET NATIONALE PLAN. 1963. Recreatieruimten in Nederland. *Met 3 kaarten*. (Publ. nr. 15).
- SCHELTENS, J. 1905. Het hout en de bosschen van ons gewest in den germaanschen voortijd. *Nwe Drentsche Volksalmanak* 23, pp. 208-226.
- SCHIMMEL, H. J. W. 1955a. Bekenrapport. 148 pp. 9 bijlagen, illustr. (Stencil).
- SCHIMMEL, H. J. W. & P. LEENTVAAR. 1955b. De Drentse beekdalen. *Lev. Natuur* 58, pp. 61-67, 81-90, 105-111 en 129-136, illustr.
- SCHLEGEL, H. 1868. De Vogels. *Nat. Hist. v. Ned. Dl. 1*, pp. L-LI, Taf. V.
- SCHROEVERS, P. J. 1962. Eutrofiëring in een Drentse heiplas: Het Mekelermeer. *Lev. Natuur* 65, 10, pp. 221-228, illustr.
- SCHUILENBURG, H. L. 1967. Weinig ooievaars in Nederland in 1966. *Het Vogeljaar* 15, 1, pp. 277-283.
- SCHUILING, R. 1934 resp. 1936. Nederland. *Handboek der Aardrijkskunde*. Dl. 1 resp. Dl. 2, 6e druk, resp. 821 en 1074 pp., illustr.; suppl. 1 en 2.
- SCHUILING, R. zie ook onder E. HEIMANS.
- SCHUILING, R. & JAC. P. THIJSSÉ. 1918. Vervening te Emmer-Compascuum. *Ned. Landschappen XVII*, pp. 379-416, illustr.
- SCHUT, B. 1967. Drentse fietspaden - om te volgen! *Tijdschr. Kon. Ned. Heidemij* 78, 7/8, pp. 280-291, kaart, illustr.
- STAATSBOSCHBEHEER. Gedenkboek 1899-1939. 216 pp., illustr.
- STAATSBOSCHBEHEER. Jaarverslagen 1938 t/m 1943 en 1959 t/m 1965.
- STAATSBOSCHBEHEER. 1965. Stroomdallandschap Drentsche A. 45 pp., bijlage: 4 gekl. krtn.

- STEVENS, C. 1955. The shocking truth about our national parks. *Reader's Digest*, 34, jan., pp. 45-50.
- THIJSSSE, JAC. P. 1929. Een verkenning in Drente. *Lev. Natuur* 34, pp. 193-199, 225-231 en 257-260, illustr.
- TINBERGEN, L. 1941. Vogels in hun domein. 104 pp., illustr.
- TWEEDE NOTA OVER DE RUIMTELIJKE ORDENING IN NEDERLAND. 1966. Met 3 kaarten. 2e ongewijzigde druk.
- VELDHUIZEN, A. VAN, 1933. Op en om Adderhorst. 318 pp., illustr., schetskrt.
- VOORLOPIGE LIJST VAN NATUURRESERVATEN. 1942. *Ned. Staatscourant*, nr. 144, pp. 1-4.
- VRIES, TSJ. GS. DE, 1937. De Midden-Europese goudplevier, *Charadrius a. apricarius* L., als broedvogel in Friesland. *Limosa* 10, pp. 118-119.
- VROLIJK, M. 1966. Ten geleide. *Staatsnatuurreservaten (v.h. Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk)*, pp. 5-6.
- WATERBOLK, A. 1950. Havelte. 2e druk, 117 pp., illustr.
- WATERBOLK, H. TJ. 1949. Drente. (Serie: *Nederland ons aller tuin*). A.N.W.B.-uitgave, 92 pp., illustr., 1 krt.
- WATERBOLK, H. TJ. 1951a. Natuurbescherming in Drente. cf. J. Poortman, *Drente. Handboek voor het kennen v. h. Drentsche leven in voorbije eeuwen*, dl. 2, pp. 9-21.
- WATERBOLK, H. TJ. 1951b. Landschapsgeschiedenis van Drente. *Ibidem*, dl. 2, pp. 23-59.
- WATERBOLK, H. TJ. 1951c. De tegenwoordige plantengroei van Drente. *Ibidem*, dl. 2, pp. 61-107.
- WATERBOLK, H. TJ. zie ook onder VAN ANDEL 1954.
- WATERBOLK, H. TJ. & W. MEYER. 1948. Landschap en plantengroei van Havelte. *Kruipnieuws* 10, nr. 1, schetskrt. (Stencil).
- WEEVERS, TH. 1938. De betekenis van Natuurreservaten voor de Botanische Wetenschap. *Ned. Kruidk. Archief* 48, pp. 83-88. (Jaarrede v.d. Voorzitter *Ned. Bot. Ver.*, d.d. 30 jan. '38).
- WEEVERS, TH. 1939a. Oude natuur in het Friesch-Saksische land. *Saxo-Frisia* 1, 1, pp. 11-16.
- WEEVERS, TH. 1939b. De beteekenis van de natuurreservaten van het Staatsboschbeheer. *Gedenkboek Staatsboschbeheer 1899-1939*, pp. 150-157, illustr.
- WEEVERS, TH. 1943. Natuurbescherming in Nederland. *Vakblad voor Biologen* 24, 6, pp. 61-67.
- WEEVERS, TH. 1951. Natuurbescherming in verleden, heden en toekomst. *Natuur & Landschap* 5, 2, pp. 49-56, illustr.
- WENCKEBACH, L. W. R. 1913. Bosch en Heide. *Verkade's Album*, plaatjes nrs. 139 en 140.
- WESSELS, F. W. 1939. Het Staatsboschbeheer en de werkverschaffing. *Gedenkboek S.B.B. 1899-1939*, pp. 52-61, illustr.
- WESTHOFF, V. 1956. De verarming van flora en vegetatie. *Gedenkboek Natuurmonumenten 1906-1956*, pp. 151-186, illustr.
- WESTHOFF, V. 1960/61. Het beheer van heidereservaten. *Natuur & Landschap* 14, 4, pp. 97-118, illustr.
- WESTHOFF, V. 1962. Het Tonckensbos bij Norg. *Lev. Natuur* 65, 11, pp. 229-236, illustr.
- WIJNGAARDEN, A. VAN en J. VAN DE PEPPEL. 1964. The badger, *Meles meles* (L.), in the Netherlands. *Lutra*, 6, 1/2, pp. 1-60, illustr., kaart.
- ZANDSTRA, E. 1964. Vakantie in Drenthe. 212 pp. illustr.
- ZINDEREN BAKKER, E. M. VAN, 1942. Het Naardermeer. 255 pp., 31 fotoplatten, afb. van oude kaarten etc.
- ZWEERES, K. 1967. Landbouwvergiften blijven wilde fauna bedreigen. *Natuur & Landschap* 21, 1, pp. 1-9.

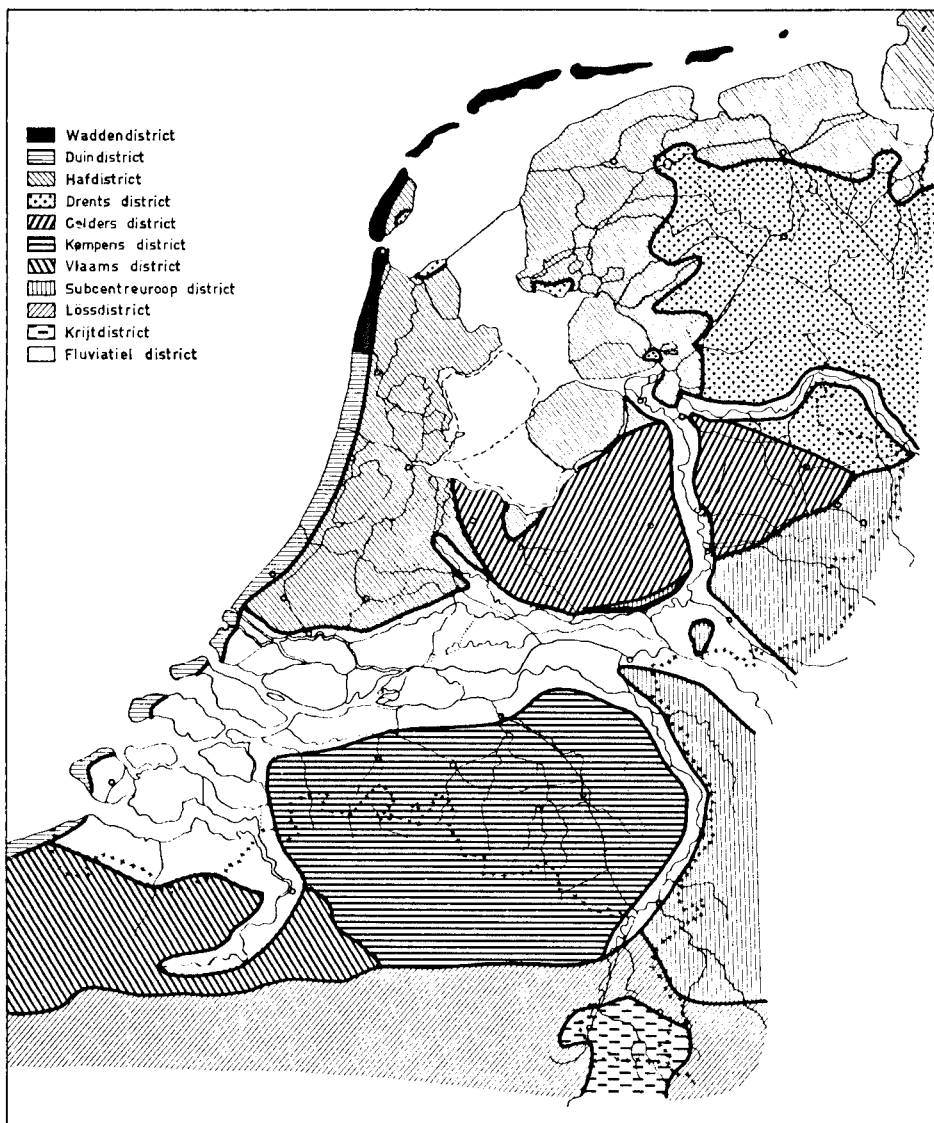


Fig. 1.

Plantengeografische districten van Nederland. (Naar Van Soest, 1929.)
Plant geographical districts in The Netherlands. (After Van Soest, 1929.)

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 eikenberkenbos, 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).

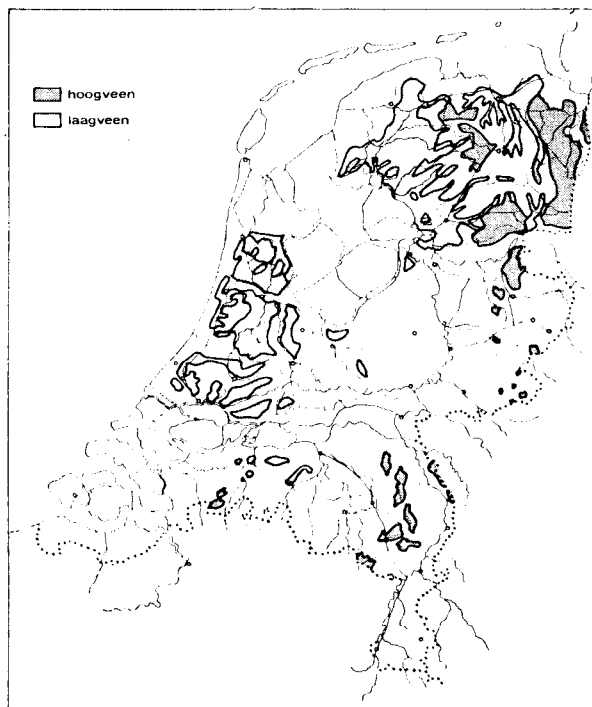


Fig. 2.

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 Subcentreupe district (S). Dr en S hebben 19 subcentreupe 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:

Alchemilla filicaulis

Alchemilla monticola

Arnica montana

Betula nana (in het Duitse deel van Dr)

Carex aquatilis

Cornus suecica

Drosera anglica

Eriophorum vaginatum

Hieracium laevigatum ssp. *acrifolium*

Hieracium laevigatum ssp. *asperatulum*

Juncus filiformis

Linnaea borealis

Lycopodium annotinum

Pyrola uniflora

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†

Odontoschisma 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:

Agrimonia odorata
Corydalis claviculata
Erica tetralix
Ilex aquifolium
Narcissus pseudonarcissus ssp.
pseudonarcissus
Primula vulgaris

Rubus ammobius
Rubus arrhenii
Rubus badius
Rubus egregius
Rubus flexuosus
Rubus mucronifer

Leptodontium flexifolium
(op rieten daken)

2. Mossen:

Campylopus brevipilus

Sphagnum pulchrum

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 BEIJERINCK (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 (*Littorel-lion*), 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 (± 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*

sylvaticae 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 'Quercu-Ilicetum' te noemen, doch die naam is helaas reeds in 1930 door TUXEN 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 *Quercu-Betuletum*, het arme Eikenberkenbos, een associatie, die slechts een zeer klein areaal heeft: zij is beperkt tot Nederland, het westen van Niedersachsen en Westfalen, Noord-België en wellicht Jutland. Het *Quercu-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 Echter Zand, gem. Ruinen. Droge heide, *Corynephorum* en oude vliegdennen (*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) beweid 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 beweide 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: Fochteloo (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



Turf gat 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 metatrophe 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 liceen *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 epifytengezelschappen, 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 *Parmeliatum acetabulae* en het *Parmeliatum 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*.

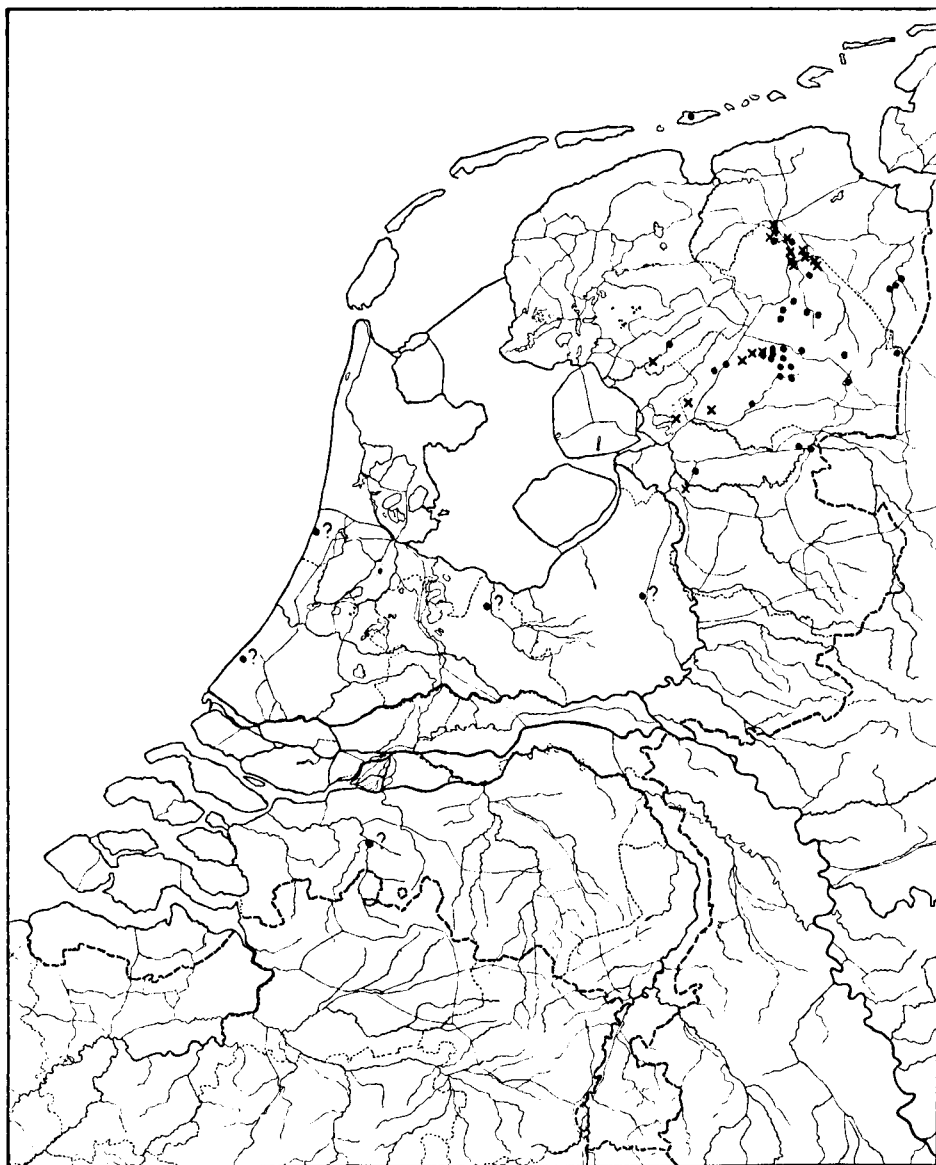
With regard to its epiphytic vegetation, the Drenthian district is a.o. characterized by two communities, each of which consists of a mixture of species not normally found growing together elsewhere: (1) the community of *Parmelia furfuracea* and *P. azetabulum* and (2) the community of *Aulacomnium 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. *Biozoologie*: 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: 39-77.
- 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.



De verspreiding van een tweetal boreale soorten in Nederland: × Noordse zegge; • Laurierwilg.

The distribution of two boreal species in The Netherlands: × Carex aquatilis Wahlenb.; • Salix pentandra L.

BOTANISCH ONDERZOEK OP HET BIOLOGISCH STATION, WIJSTER, 1957-1967

J. J. BARKMAN

(Mededeling van het Biologisch Station, Wijster, nr. 139)

I. INLEIDING

Het is de taak van een geïsoleerd, temidden der natuur gelegen Biologisch Station zoals Wijster om zich primair bezig te houden met veldbiologisch onderzoek. Wat de botanie betreft, valt daarbij de nadruk op vegetatiekunde, oecologie en floristiek. Voor de beide eerste takken van wetenschap is kennis van het milieu noodzakelijk. Wat dit betreft, heeft het Biologisch Station te Wijster zich geconcentreerd op onderzoek van het microklimaat. Floristisch onderzoek leidt in vele gevallen tot taxonomische problemen zoals het ontwarren van critische soortcomplexen en het beschrijven van nieuwe taxa. Dit geschiedt ook op het Biologisch Station te Wijster.

Wat het onderzoek der vegetatie betreft, valt uiteraard de nadruk op de volgende vier categorieën:

1. Nog onbeschreven plantengezelschappen (in casu jeneverbesstruwelen, mosgezelschappen op rietdaken, op afgebrande heide en in veengreppels, paddestoelengezelschappen).
2. Voor het betreffende gebied min of meer specifieke gezelschappen (*Empetrum*heiden, *Sphagnum pulchrum*- en *S. majus*-gezelschappen etc.)
3. In het gebied algemene en over grote oppervlakten voorkomende vegetatietypen, zoals droge en vooral vochtige heiden.
4. Bedreigde gemeenschappen, zoals levend hoogveen, oligotrofe vennetjes, blauwgrasland, epifytengezelschappen (ontginning, kunstmest, luchtverontreiniging!).

Het oecologisch onderzoek is in Drente geconcentreerd op de boreale soorten, waarvan vele hier hun Zuidgrens bereiken. Het oecologisch gedrag van soorten aan de grens van hun areaal is dikwijls afwijkend van dat in het areaalcentrum.

Het floristisch onderzoek heeft zich in de laatste tien jaar geconcentreerd op cryptogamen, speciaal mossen, lichenen en fungi, 1e. omdat Drente relatief rijk is aan deze planten en veel armer aan hogere planten, 2e. omdat van de floristiek van de cryptogamen veel minder bekend is, 3e. uit hoofde van de specialisatie van de onderzoeker in kwestie. Op het gebied van hogere planten, mossen, lichenen en fungi zijn vrij omvangrijke collecties bijeengebracht.

Het gebied van onderzoek beperkte zich niet tot Drente, maar strekte

zich uit over het gehele Drentse district als plantengeografische eenheid. Dit omvat ook delen van Groningen, Friesland, Overijssel en Neder-Saksen.

Wat betreft de epifyten, de hoogvenen en de jeneverbesstruwelen werd ook onderzoek verricht in overig Nederland, Noord-Duitsland, Denemarken en Zuid-Zweden. Onderzoek vond ook plaats in Luxemburg, Cornwall en Devon, West-Ierland en Oost-Canada.

In het genoemde decennium zijn 46 botanische publicaties verschenen, die alle op bovengenoemde onderwerpen betrekking hebben. Vele andere zijn in voorbereiding of als manuscript afgesloten.

In deze periode werkten hier acht studenten aan botanische onderwerpen, waarvan zeven voor het doctoraal examen.

II. FLORISTISCH ONDERZOEK

Een aantal oude, rijke loofbosresten werd op hogere planten en mossen geïnteriseerd, nl. alle eendekooien in N.W.-Overijssel, de 'Hulzedink' bij Drijber, Het Mantinger bos, de 'Kleine Houten' bij Gieten, de 'Stobben' bij Gasteren, het kleibos van Foxwolde en het Neuenburger Urwald bij Wilhelmshaven. Het laatstgenoemde bos, alsmede het oerwoud de 'Hasbruch' bij Delmenhorst (Bremen), werd ook op paddestoelen geïnteriseerd. In totaal werden tijdens twee excursies 244 soorten fungi gevonden, waarvan 210 in eind oktober 1961 en 53 in eind augustus 1962. Van deze 53 waren slechts 19 ook in 1961 gevonden, hetgeen duidelijk bewijst dat voor een volledige inventarisatie veel meer excursies noodzakelijk zijn. De meest interessante vondsten waren: *Boletus aurantiacus* var. *quercinus*, *Clitopilus pinsitus*, *Cortinarius albofimbriatus* en *helobius*, *Fomes pinicola*, *Inocybe paludinella*, *Lactarius glaucescens*, *lacunarum* en *pterosporus*, *Mycena scabripes*, *Polyporus croceus* en *forquignoni*, *Russula sericatulula* en *Xylaria longipes*.

De student C. W. VAN EPENHUIJSEN inventariseerde in 1962 de fanerogamen van het vuilstortterrein van de V.A.M. bij Wijster. Dit terrein was ook al op een Unio-excursie van de Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging in 1933 geïnteriseerd, waarbij 142 soorten fanerogamen genoteerd werden. In 1962 werden 254 soorten verzameld, waarvan 208 nieuw voor dit terrein; 96 van de in 1933 gevonden soorten bleken dus verdwenen te zijn. Er is een aansluitend onderzoek gaande naar de vegetatiesuccessie, op basis van de veelal bekende ouderdom der afzonderlijke stortpercelen.

In de afgelopen tien jaar zijn in Drente vele voor ons land nieuwe soorten gevonden, nl. 12 mossoorten, 2 lichenen en 34 fungi, waarvan acht nieuw voor Europa. Vele dezer soorten zijn gevonden bij het maken van plantensociologische opnamen. Ik ben er steeds meer van overtuigd dat het maken van opnamen, waarbij men gedwongen is een bepaalde proefvlakte nauwkeurig af te zoeken, de beste methode is om nieuwe indigenen of nieuwe vindplaatsen van zeldzame soorten te ontdekken. De nieuwe indigenen zijn de

volgende (E = nieuw voor Europa; de nummers zijn die van de betreffende Mededeling van het Biologisch Station Wijster, waarin deze soorten vermeld worden).

Aanwinsten voor de Nederlandse flora in Drente 1957-1967

a. Bryofyten

Campylopus introflexus E (126), *C. polytrichoides* (126), *Cephalozia pleniceps* (132), *Dicranum bergeri* (132), *Sphagnum angermanicum* (132), *S. balticum* (132), *S. majus* (87), *S. fallax* ss. WARNSTORF (132), *S. pulchrum* (132), *S. russowii* (132), *S. vogesiacum* (132) en *S. wattsii* E (132).

b. Lichenen

Cladonia incrassata (132) en *Lecidea turficola*.

c. Fungi

Clitocybe favrei (121), *Cl. tuba* (121), *Cortinarius bulbosus*, *C. limoneus*, *C. pseudo-diabolicus* (121), *C. punctatus* ss. LANGE, *Galerina allospora* E, *G. calyptrata* (121), *G. decipiens* E, *G. fontinalis* E, *G. perangusta* E, *G. septentrionalis* E, *G. stagnina*, *Geastrum floriforme* (122), *Hygrophorus mollis* (121), *H. squamulosus* E (121), *H. substrangulatus* (121), *H. nov. sp. prov.* Orton (121), *Monilinia oxycocci*, *Mycena abramsii* (121), *M. pelliculosa* ss. RICKEN (121), *Rhodophyllus atromarginatus* (121), *Rh. caliginosus* (121), *Rh. cuspidifer* (121), *Rh. griseocyaneus* (121), *Rh. minutus* (121), *Rh. sarcitulus* (121), *Russula decolorans*, *R. rhodopoda*, *R. romellii*, *Sarcodon amarescens*, *S. squamosus* ss. BRESADOLA, *Sarcoscypha coccinea* en *Stilbum aureum* (90).

Van vele zeldzame planten werden nieuwe vindplaatsen ontdekt en wel van 13 fanerogamen, 4 pteridofyten, 24 mossen, 9 lichenen, 68 fungi en 2 algen. Het betreft de volgende soorten:

Nieuwe vindplaatsen van zeldzame soorten in Drente

a. Fanerogamen

Carex elongata, *C. sylvatica*, *C. trinervis* (114), *Drosera anglica*, *Goodyera repens* (81), *Listera cordata*, *Radiola linoides*, *Ranunculus auricomus*, *Rubus phoenicolasius*, *Sambucus racemosa*, *Sanicula europaea*, *Scutellaria minor* en *Utricularia neglecta*.

b. Pteridofyten

Dryopteris linnaeana, *D. oreopteris*, *Lycopodium annotinum* (81, 116) en *L. selago* (81).

c. Bryofyten

Bartramia ithyphylla (105), *Breidleria arcuata*, *Buxbaumia aphylla*, *Campylopus brevipilus*, *Cirriphyllum piliferum*, *Dicranum fuscescens* (91), *Diplophyllum obtusifolium*, *Drepanocladus uncinatus*, *Frullania tamarisci*, *Isopterygium seligeri*, *Leptodontium flexifolium* (85), *Lophozia kunzeana*, *Odontoschisma denudatum*, *Oligotrichum hercynicum*, *Orthodicranum montanum*, *Philonotis caespitosa* (105), *Pohlia*

proliger (105), *Ptilium crista-castrensis* (91), *Rhodobryum roseum*, *Riccardia incurvata*, *Sphagnum fuscum*, *S. girgensohnii*, *Trichocolea tomentella* en *Ulota phyllantha*.

d. Lichenen

Alectoria jubata, *Cetraria islandica*, *C. pinastri* (116), *Cladonia papillaria*, *Lecanora intumescens*, *Microphiale diluta*, *Parmeliopsis aleurites*, *P. ambigua* en *Ramalina pollinaria*.

e. Fungi

Agaricus abruptibulbus, *A. fissuratus*, *A. fuscofibrillosus*, *Boletinus cavipes*, *Boletus cyanescens*, *B. flavidus*, *B. luridus*, *Calocybe ionides*, *Cantharellula umbonata* (121), *Clitocybe angustissima*, *C. ditopa* (121), *C. incarnata*, *C. pausiaca*, *Collybia distorta*, *Cordyceps canadensis*, *Cortinarius hoeftii*, *C. jubarinus*, *Cystoderma carcharias*, *Geoglossum nigrum* (90), *Helvella sulcata*, *Hydnellum compactum*, *Hydnotria tulasnei*, *Hygrophorus citrinus*, *H. miniato-albus* (121), *H. reai* (121), *Lactarius mammosus*, *L. pyrogalus*, *Lepiota laevigata*, *Lyophyllum inolens* (90, 121), *L. mephiticum*, *L. oze* (121), *L. sphaerosporum*, *L. striaepileum* (121), *Marasmius bresadolae*, *M. epiphyllodes* (90), *Melanoleuca excissa*, *Morchella hortensis* (90), *Mutinus ravenellii* (90), *Mycena adonis*, *M. amicta* (121), *M. atromarginata*, *M. bulbosa*, *M. concolor*, *M. megaspora*, *M. pseudogracilis* (90), *M. pseudopicta*, *Omphalia philonotis*, *Peniophora laevigata* (121), *Phellodon niger*, *Pholiota flammans*, *Pustularia rosea*, *Resupinatus rhacodium*, *Rhodophyllum clandestinum* (121), *Rh. helodes*, *Rh. lanicus*, *Rh. resutus*, *Rh. turbidus*, *Rh. venosus*, *Rh. versatilis*, *Rh. vinaceus*, *Russula claroflava* (90), *R. gracillima*, *R. laccata*, *R. nitida*, *R. raoultii*, *R. xerampelina* var. *barlae*, *Sclerotinia dennisii* en *Tremellodon gelatinosum*.

f. Algen

Trentepohlia abietina en *aurea*.

III. TAXONOMISCH ONDERZOEK

Bij het bryologisch veldwerk werden niet alleen 8 nieuwe *Sphagnum*-soorten voor Nederland ontdekt, maar ook een nieuwe soort voor de wetenschap, waardoor het aantal inheemse veenmossen werd uitgebreid van 27 (31) tot 36 (40) soorten.*

De nieuwe, nog te publiceren soort is zeer interessant, omdat hij kenmerken van twee secties in zich verenigt, nl. van de secties *Subsecunda* en *Cuspidata*. Ook werd een geheel nieuwe variëteit van *Sphagnum inundatum* ontdekt. Het blijkt dat speciaal de sectie *Cuspidata* in Drente zeer rijk vertegenwoordigd is, zowel in vergelijking met andere secties als met andere delen van Nederland.

* Het exacte aantal hangt af van de soortsoopvattingen.

Speciale aandacht wordt besteed aan een kritisch onderzoek van het *Sphagnum apiculatum* – *S. pulchrum*-complex, dat in Nederland zeer gecompliceerd is. Systematische bewerkingen voor Nederland verschenen van het geslacht *Plagiothecium*, de variëteiten van *Hypnum cupressiforme* en de subspecies en variëteiten van *Tortula laevipila* s.l.

Het mycologisch onderzoek leverde vele systematische verrassingen op, te weten 11 novae species en 5 nieuwe variëteiten. De nieuwe soorten zijn: één *Rhodophyllus*, één *Mycena* en 9 *Galerina*'s, dit laatste ondanks het feit dat van dit genus zeer kort geleden een wereldmonografie is verschenen. Met de 7 voor Nederland nieuwe *Galerina*'s betekent dit een aanwinst van 16 soorten van één geslacht, waardoor het totale aantal *Galerina*'s in Nederland op 39 komt. Hiervan komen alleen al in Drente 30 soorten voor (ter vergelijking: Frankrijk 19, Duitsland 20 en Groot-Brittannië 25 soorten!).

In jeneverbesstruwelen zijn tot nu toe 25 soorten *Galerina* gevonden. Hoewel andere plantengezelschappen en gebieden misschien minder goed onderzocht zijn, wijzen deze cijfers er toch wel op dat jeneverbesbosjes een optimale biotoop vormen voor dit genus en Drente een bijzonder rijk gebied voor *Galerina*'s is.

IV. PLANTENGEOGRAFISCH ONDERZOEK

Door het floristische en systematische onderzoek kon aan het bekende areaal van een aantal soorten een belangrijke uitbreiding gegeven worden. Nauwlettend wordt de recente daadwerkelijke uitbreiding van een drietal mossoorten gevolgd: de arctisch-alpiene *Oligotrichum hercynicum* en twee recente immigranten: de in 1942 in ons land geïmmigreerde Zuid-Afrikaanse *Orthodontium lineare* (108) en de in 1963 voor het eerst gesignaleerde Amerikaanse soort *Campylopus introflexus* (126). Beide breiden zich sterk uit. Anderzijds is onderzoek verricht betreffende de achteruitgang van vele Nederlandse cryptogamen, speciaal mossen, in de laatste honderd jaar en haar oorzaken, waarbij ook aandacht is besteed aan de vermindering van de fertiliteit van een aantal soorten (93, 94, 98, 100).

V. OEKOLOGISCH ONDERZOEK

De studente mej. A. NIEUWENHUIJS verrichtte een onderzoek naar het verschijnsel dat in sommige bospercelen dennen, lariksen en berken zeer slecht groeien en dicht begroeid zijn met het korstmos *Parmelia physodes*. Ook *Calluna* is op dergelijke plaatsen vaak zwaar 'aangetast'. Dit is vaak het geval in vorstkuilen. Zij verrichtte daarom ook microklimaatmetingen. De voorlopige resultaten wijzen er op dat niet de slechte groei der bomen het korstmos begunstigt of dat de weelderige groei van *Parmelia* de bomen directe schade

toebrengt, maar dat een derde factor (vermoedelijk het microklimaat) op deze plaatsen zowel de boomgroei belemmert alsook de lichenengroei bevordert.

De student R. HENGEVELD verrichtte een onderzoek naar de oecologie van *Molinia caerulea* door middel van vegetatieopnamen en door in transecten dwars op *Moliniagordels* in en buiten de *Molinia* het bodemprofiel te beschrijven en pH, grondwaterstanden, watergehalte, watercapaciteit en waterdoorlaatbaarheid van de bodem te meten.

Voorts wordt in het algemeen aandacht besteed aan de standplaats van boreale soorten en de gezelschappen waarin zij voorkomen, met name *Cornus suecica* (110), *Drosera anglica*, *Empetrum nigrum*, *Goodyera repens* (81), *Pyrola minor* en *P. uniflora* (111); *Lycopodium annotinum* (81, 116) en *L. selago* (81); *Bartramia ithyphylla* (105), *Drepanocladus uncinatus*, *Lophozia kunzeana* en *Sphagnum majus* (87); *Cetraria islandica*, *C. pinastri* en *Alectoria jubata*.

Van *Cornus suecica* is bij wijze van proef van zijn enige nog vitale groeiplaats in Nederland, nl. de Zeijer Strubben, in mei 1963 materiaal overgeplant naar Anholt bij Ruinen, dwz. 32 km ten Zuiden van zijn absolute Zuidgrens. De vegetatiekundige situatie is hier identiek aan die van Zeijen. Van de vier pollen zijn drie te gronde gegaan. Eén heeft nu reeds vier jaar



Zweedse kornoelje en rode bosbes.
Cornus suecica L. and *Vaccinium vitis-idaea* L.

lang stand gehouden, gebloeid en zich zelfs uitgebreid. Van alle Nederlandse bladmossen werd een uitvoerige standplaatsbeschrijving en oecologische karakteristiek gemaakt; deze zijn gepubliceerd in de Mossenatlas van J. LANDWEHR. Speciale aandacht is besteed aan het voorkomen van hygro- en hydrofile mossen op droge standplaatsen (125). Voor het oecologisch onderzoek van fungi zie VI f.

VI. VEGETATIEKUNDIG ONDERZOEK

a. Algemeen

Analyse en synthese van de vegetatie geschieden in het algemeen volgens de methode van BRAUN-BLANQUET c.s. De analyse is echter in diverse opzichten verfijnd. Hieraan zijn een aantal critische beschouwingen gewijd (119). Ook zijn een aantal frequentie-bepalingen uitgevoerd. De bepaling van het minimumareaal geschiedt volgens een nieuwe methode, waarbij per proefvlaktegrootte een aantal bepalingen gedaan wordt die onafhankelijk van elkaar zijn en van de steekproeven van andere oppervlaktegrootten. Door het uitzetten van de toename van het soortenaantal tegen de logaritmie van het oppervlak is duidelijk gebleken dat in de meest uiteenlopende gezelschappen niet één, maar verscheidene 'minimum-arealen' voorkomen. Deze geven een inzicht in het vegetatiepatroon (horizontale structuur) en zijn van groot belang voor de interpretatie van microgezelschappen binnen de fytocoenose (120). De verticale structuur der vegetatie wordt onderzocht volgens een verfijnde versie van de methode DANSEREAU (91). De analyse der mycoflora vereist uiteraard een geheel eigen methodiek. Bij de synthese is gebruik gemaakt van het klassieke tabellenwerk en van de berekening van affiniteitscoëfficiënten. Indien de laatste worden toegepast op afzonderlijke plantengroepen (vaatplanten, autotrofe thallofyten en mossen, fungi) blijken de resulterende groeperingen der vegetatietypen naast overeenkomsten ook duidelijke verschillen te vertonen (91).

De laatste tijd staat speciaal de analyse en interpretatie van microgezelschappen (synusia) in de belangstelling (120). Voor de synthese der micro-opnamen zal ook gebruik worden gemaakt van een computer.

b. Epiphytengzelschappen

Epiphytengzelschappen zijn onderzocht in Oost-Friesland, het Neuenburger Urwald en de Hasbruch in NW Duitsland, Cornwall en Devon en Oost-Canada (Québec, New Brunswick, Nova Scotia en New Foundland). Voorts werd de stad Luxemburg met omgeving op epifyten onderzocht in verband met de invloed van luchtverontreiniging. Met ditzelfde doel werd het centrale deel van de Belgische provincie Limburg op epifyten onderzocht (97). Dit geschiedde in opdracht van de Belgische regering met het doel op snelle en goedkope wijze een globaal overzicht te verkrijgen van de ver-

deling van de mate van luchtverontreiniging over dit gebied aan de hand van de epifyten als zijnde zeer gevoelige indicatoren.

De resultaten waren bedoeld om te komen tot een verantwoorde planologische ontwikkeling en industriespreiding in verband met de volksgezondheid en de belangen van land- en tuinbouw. Het gebied is 1.000 km² groot en werd gekarteerd op schaal 1:100.000. Het was op deze schaal slechts mogelijk complexen van epifytenassociaties en hun fragmenten te karteren. Van vele associaties werden ook opnamentabellen gemaakt, die met andere gebieden werden vergeleken. In totaal werden 118 soorten epifyten aangetroffen. Ook de verdeling van de aantallen soorten werd gekarteerd (isoflorenkaarten). De vegetatiekaart en in mindere mate de isoflorenkaarten geven een duidelijke correlatie met geomorfologie, bodemgesteldheid, bodemgebruik en de ligging van steden en industrieën te zien.

De rijkste flora en vegetatie werden aangetroffen in oude loofbossen en parken in de beekdalen, de armste in de steden Hasselt en Leopoldsburg en rondom de mijnen en fabrieken. Hier werden zgn. epifytenwoestijnen aangetroffen, die dikwijls elliptisch van vorm zijn met een ZW-NO as. Zij strekken zich het verste uit aan de NO-zijde van de bron van luchtverontreiniging. Op grond hiervan kon een planologisch advies gegeven worden.

c. Andere cryptogamengezelschappen

Het atlantische bladmos *Campylopus brevipilus* blijkt in Drente veel minder zeldzaam te zijn dan bekend was en tamelijk specifiek te zijn voor matig vochtige heide (*Genisto-Callunetum molinietosum*) die 2 tot 6 jaar tevoren is afgebrand en wel in de zomer, zodat ook de humuslaag oppervlakkig verbrand is. Bij navraag bij omwonende boeren bleek dit steeds weer op te gaan. De soort vormt hier met andere mossen een pioniergezelschap in een speciale successieserie na brand, dat nog niet beschreven was en nu voor Drente onderzocht is (126). Evenmin beschreven was het gezelschap van oude, steile turfwallen van veengreppels. Van dit gezelschap, het *Cladonietum incrassatae*, zijn in geheel Nederland opnamen gemaakt. Kenmerkend zijn het voor Nederland nieuwe lichenen *Cladonia incrassata*, het bladmos *Dicranella cerviculata* en een drietal paddestoelen, nl. *Omphalia umbellifera*, *Gymnopilus fulgens* en *Galerina propingua* C. BAS nov. spec. Deze associatie vertoont een interessante successie, die op N expositie van een *Dicranella cerviculata*-stadium via een *Cladonia incrassata*-stadium naar een *Tetraphis pellucida*-stadium verloopt, op Z expositie van *Lecidea granulosa* via *Cladonia incrassata* naar een stadium met *Cladonia floerkeana*, *Cl. macilenta* en andere *Cladonia*'s. Ook de hoeveelheid licht (nauwe, diepe of wijde, ondiepe greppels) en de vochtigheid (uit de turfwallen sijpelend water) beïnvloeden de floristische samenstelling, alsmede de inclinatie: bij minder dan 90° is *Cladonia incrassata* dominant, bij meer dan 90° (overhellende kanten, geen regenwater!) *Dicranella cerviculata*.

Mevr. W. RINGELBERG-GIESSEN onderzocht de mosvegetatie op rieten

daken van Drentse boerderijen en de relatie met expositie, hellingshoek, beschaduwing en pH van het substraat. In totaal werden 100 opnamen op 65 boerderijen in 20 dorpen gemaakt. Op 6 daken werd het sinds 1832 niet meer in ons land gevonden mos *Leptodontium flexifolium* gevonden (85). Deze is als kensoort te beschouwen van een nieuwe associatie, typisch voor oude rieten en strooien daken, het *Leptodontio-Pohlietum*. Er zijn twee duidelijke subassociaties te onderscheiden, nl. een van zonnige droge daken (exp. Z-O; differentiërende soorten *Polytrichum piliferum*, *Dicranoweisia cirrhata*, *Ceratodon purpureus* en *Bryum argenteum*) en een van schaduwrijke daken (op het W-NO geëxponeerd of door bomen beschaduwde; differentiërende soorten: *Polytrichum marginatum*, *Campylopus flexuosus*, *Dicranum scoparium* en *Hypnum cupressiforme* var. *uncinatum*).

En duidelijke relatie van de vegetatie met de hellingshoek van het dak kon worden vastgesteld.

Een vers rieten dak heeft een pH van ongeveer 7. Bij de verwerking daalt deze snel en kan reeds na 10 jaar 4.2 bedragen. Tenslotte bereikt het riet een pH van 3.9. Tevens nemen de humusvorming en de watercapaciteit van het riet toe. Hiermede hangt een successie samen, die begint met het *Prasioletum crispae*, gevolgd door *Cladonia*'s en kleine acrocarpe mossen. Het laatst komen grote acrocarpe mossen zoals *Leptodontium*, *Polytrichum marginatum*, zelfs *Aulacomnium palustre* en enkele pleurocarpen. In dit stadium (40–50 jaar) kiemen ook hogere planten als *Rumex acetosella* en *Senecio sylvaticus*. Zelfs berken kunnen nu massaal opslaan.

De student A. Touw verrichtte een onderzoek naar microgezelschappen in de heide, nl. het *Cladonietum mitis* en '*Cladonietum destrietae*' en hun relaties met het *Corynephorietum*, voorts *Stereocaulon*- en *Cetraria islandica*-vegetaties en tenslotte levermosgezelschappen. De laatste komen vooral op koele droge Noordhellinkjes voor en ook in vlakke, maar dan vochtige heide, op laatstgenoemde standplaats echter alleen als pionierstadium op kleine open plekken. Drie gezelschappen werden onderscheiden, het *Scapanietum compactae* ass. nov., het *Isopacheto-Bacidietum lignariae* ass. nov. en het *Orthocaulis kunzeanus*-gezelschap.

Het *Scapanietum* (kensoort *Scapania compacta*) komt voor op weinig humeus zand (pH 4.5 – 4.9), bijv. waar het humusdek door mens of konijn vernietigd is.

Het *Isopacheto-Bacidietum* (kensoorten: *Isopaches bicrenatus* en *Bacidia lignaria*, mogelijk ook *Baeomyces rufus* en *Diplophyllum obtusifolium*) eist een humeuzer en zuurder substraat (pH 4.3 – 4.4), bijv. waar de bodem bedekt is met dode *Callunaresten*. *Palmogloea protuberans* kan hier soms sterk domineren. Deze associatie wordt in de successie verdrongen door het *Orthocaulis kunzeanus*-gezelschap; kensoorten: *Orthocaulis kunzeanus*, *Scapania nemorosa*, *Diplophyllum albicans* en *Calypogeia muelleriana*. Ook *Lophozia ventricosa* is talrijk. De humuslaag is dik, de pH nog lager (4.2 – 3.9).

d. Hoogvenen en vennen

In verband met de in snel tempo verdwijnende laatste levende hoogvenen werden alle nog aanwezige hoogvenen in Nederland en Noord-Duitsland tot aan de Elbe bezocht, waarbij speciaal aandacht werd besteed aan de vegetatie van de natuurlijke veenkolken of meerstallen, in het bijzonder de vegetaties met *Sphagnum pulchrum* en/of *Drosera anglica*. Ter vergelijking werden ook enige hoogvenen in Zwitserland, de Harz (107), Zuid-Zweden, Engeland, Wales en West-Ierland onderzocht.

In twee hoogveenresten in Drente, nl. 'De Witte' bij Dalen en 'Meerstalblok' bij Zwarte Meer werden ook gedurende meer dan een jaar minimum- en maximumtemperaturen op 0 cm gemeten en incidenteel vorstdiepten bepaald. De best ontwikkelde hoogveengezelschappen treft men momenteel in Drente aan in de verlandingszônes rond de oligotrofe heidevennen. Hier wordt vooral aandacht besteed aan de successie en aan de specifiek Drentse *Sphagnum majus*-vegetaties. Deze boreale soort blijkt in sommige vennen talrijk te zijn, in andere geheel te ontbreken. De aanwezigheid gaat meestal samen met die van *Sparganium angustifolium*, *Sphagnum crassycladum*, *S. auriculatum*, *Carex lasiocarpa*, *Menyanthes trifoliata*, *Narthecium ossifragum*, *Aulacomnium palustre*, *Sphagnum rubellum* en *Empetrum nigrum* (dwz. in hetzelfde ven, niet in hetzelfde gezelschap). Dit maakt de indruk dat deze vennen minder sterk oligotroof zijn, hetgeen nog gesteund wordt door het feit dat zij in weinig gepodzoleerd stuifzand liggen, terwijl de vennen zonder de genoemde soorten in vlakke heide op sterk gepodzoleerd dekzand gelegen zijn. De successie verloopt in beide typen vennen volgens dezelfde gezelschappen, maar elk gezelschap (stadium) is in de stuifzandvennen rijker aan soorten. De dekzandvennen hebben daarentegen geen enkele eigen soort. Dit was aanleiding tot een vergelijkend milieuonderzoek. Hiervoor werden 6 'extreem oligotrofe' vennen (E) en 7 'matig oligotrofe' vennen (M) uitgekozen.

Ter vergelijking werden ook de hoogvenen De Witte en Meerstalblok en enige meso- tot zwak eutrofe plassen in het onderzoek betrokken. In elk ven werd in het open water en in elk verlandingsstadium op telkens 10 volgens 'random'-tabellen gekozen plaatsen de grondwaterstand, de pH en de totale conductiviteit (na aftrek van het aandeel der H⁺-ionen) bepaald. Dit werd in elk der seizoenen herhaald. Het onderzoek wordt nu voortgezet door de student G. J. BAAIJENS en zal in 1968 ook omvatten metingen betreffende kalium-, calcium-, chloride-, sulfaat- en fosfaatgehalte, alsmede bepalingen van de groeisnelheid van de voor elk stadium karakteristieke *Sphagna*.

De tot nu toe verkregen resultaten zijn tamelijk onverwacht. Echt mesotrofe en sterk guanotrofe plassen hebben inderdaad een hogere pH en conductiviteit, maar de zwak guanotrofe, ofschoon in vegetatie duidelijk verschillend van de oligotrofe, verschillen daarvan niet in pH of conductiviteit! Vermoedelijk dus alleen in ionensamenstelling (enkele metingen door LEENTVAAR schijnen dit te bevestigen). De 'matig oligotrofe' vennen verschillen echter nauwelijks van de 'extreem oligotrofe': hun conductivi-

teit is in de winter ongeveer dezelfde, in de zomer zelfs beduidend lager!

Chemische wateranalyses konden voor geen enkel ion een duidelijk verschil in concentratie aantonen (onderzoek R.I.V.O.N.). Het water is in de M-vennen 's zomers iets minder zuur, maar 's winters juist zuurder dan in E. Dit moge een krachtige waarschuwing inhouden om niet op grond van de vegetatie alleen van meer of minder oligotroof te spreken. Vergelijking van E met de echte hoogvenen toont aan dat in vrijwel alle vergelijkbare zônes (gezelschappen) de pH in de hoogvenen iets lager ligt, maar de conductiviteit overal ongeveer dezelfde is als in E.

Interessant is ook het verloop van pH en conductiviteit bij de verlanding. De pH neemt in beide typen vennen (en ook in de meso-eutrofe) bij de verlanding af, waarbij de grootste pH-sprong niet plaats vindt bij de verdringing van één veenmossoort door een andere, maar bij het boven water uitgroeien van *Sphagnum cuspidatum*. De verhouding van vrij water tot hoeveelheid levende veenmosmassa (die in feite door ionenuitwisseling de pH reguleert) is dus waarschijnlijk de doorslaggevende factor. De pH-verschillen tussen de supra-aquatische *Sphagnum apiculatum*- en *S. papillosum*-zones en tussen de laatste en de nog drogere *S. magellanicum*-*S. urbellum*-*Ericabulten* zijn in diverse vennen niet significant, zodat de successie hier eerder moet worden toegeschreven aan de daling van het grondwater door het omhooggroeien der veenmossen. Bij de overgang van deze droge *Sphagnum*bulten naar vegetaties van *Aulacomnium palustre* stijgt echter de pH plotseling en aanzienlijk. Eenzelfde verschijnsel werd bij de conductiviteit waargenomen bij de overgang van het droge *Sphagnum*-gezelschap zowel naar *Aulacomnium* - als naar *Nartheciumbulten*. Beide soorten verstikken het veenmos. Het is mogelijk dat dit leidt tot versnelde afbraak van het veenmos, waardoor de hieraan geadsorbeerde ionen weer vrijkomen. Overigens vertoont de conductiviteit, in tegenstelling tot de pH, bij de verlanding een grillig en onregelmatig verloop.

Interessant is tenslotte het verband tussen de fluctuaties van de pH in tijd en ruimte. In het open water is de pH overal nagenoeg dezelfde (variatie 0.23 eenheden), maar treden sterke schommelingen op in de seizoenen, ja zelfs werd een verandering van 0.8 binnen één week geconstateerd. In de bovenwaterstadia is de ruimtelijke variatie groter (soms tot 1.5 pH binnen één zone), maar de tijdelijke variatie veel kleiner (0.4 of minder). De verklaring is waarschijnlijk dat menging door waterbewegingen in het open water gemakkelijker geschiedt, hetgeen een nivellering in de ruimte geeft, terwijl anderzijds het zeer voedselarme open water veel zwakker gebufferd is dan dichte *Sphagnum*massa's met hun grote regulerende oppervlak, en daardoor gevoeliger voor schommelingen in de weerstoestand, toevoer van regenwater e.d. Al met al is dit een fraaie en objectieve, want niet te voorziene, illustratie van de relatietheorie van VAN LEEUWEN en wel van het antagonisme tussen de tijdelijke en ruimtelijke relaties: het open water is qua milieu 'open' in de ruimte, 'dicht' in de tijd, de supra-aquatische gemeen-



Karrespoor met moeraswolfsklauw, kleine zonnedauw, blauwe zegge en trekrus.
Cart-rut with Lycopodium inundatum L., Drosera intermedia Hayne, Carex panicea L., and Juncus squarrosus L.

schappen laten in toenemende mate het tegengestelde beeld zien. Er zijn bij dit onderzoek echter nog vele onopgeloste problemen.

e. Heiden

Aangezien Drs. J. TH. DE SMIDT en verscheidene Utrechtse studenten reeds lange tijd onderzoek verrichten naar de samenstelling, verspreiding en bodem van de verschillende heidegezelschappen in Nederland, wordt op het Biologisch Station de aandacht geconcentreerd op microklimatologisch onderzoek en op de bestudering van enkele specifiek Drentse heidetypen, met name *Empetrum*heiden en *Vaccinium vitis-idaea*-heiden. MASSELINK maakte een studie van het *Rhynchosporium* in Drente. Ook wordt een vergelijking gemaakt tussen de *Erica*heiden op vochtige minerale grond (zand) en op hoogveen (stilstandscomplex). Hier zij slechts vermeld dat de zuivere kraaiheidevegetaties van het Drents district blijken ons onderzoek een apart vegetatietype vormen, dat zowel van de *Calluna*heide in Dr als van de *Empetrum*heiden der Waddeneilanden verschilt. Het is vooral gekenmerkt door *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*, *Drepanocladus uncinatus*, *Lophocolea bidentata* en *heterophylla*, *Brachythecium rutabulum*, *Plagiothecium laetum*, *Aulacomnium androgynum* en een aantal, meest kleine plaatjeszwammen (*Mycena*, *Galerina*, *Rhodo-*

phyllus), die als typisch voor naaldbos gelden. Ook in microklimaat lijken *Empetrum*heiden sterk op dicht naaldbos en verschillen zij hemelsbreed van *Calluna*heiden.

f. Jeneverbestruwelen

Sinds 1962 vindt een uitgebreid onderzoek plaats naar vegetatie, mycoflora, bodem en microklimaat van jeneverbesstruwelen (91, 120–123). Dit onderzoek is nog lang niet afgesloten.

Hieraan hebben ook de Leidse student A. J. H. M. VAN DER LINDEN en Dr. M. A. M. BELL (Canada) meegewerkt. Onze vroegere botanische assistent, A. K. MASSELINK, heeft een zeer belangrijk aandeel in dit onderzoek gehad. Jeneverbesstruwelen zijn als vegetatietypen nooit eerder onderzocht. Hun mycoflora was vrijwel onbekend. Zij komen in Nederland vooral in Drente en Twente voor. Zij worden met ondergang bedreigd door gebrekkige verjonging van *Juniperus*, massale opslag van andere bomen en struiken en plaatselijk door overmatige recreatie. Dit waren stuk voor stuk redenen om dit onderzoek te entameren. Alle jeneverbesstruwelen van de Benelux, de Eiffel en Noord-Duitsland zijn nu vegetatiekundig door ons onderzocht, alsook vele struwelen in Denemarken en Zuid-Zweden.

In totaal zijn 243 plantensociologische opnamen gemaakt, waarvan 143 in Nederland en aangrenzend gebied en 100 in Scandinavië. Alleen al in Nederland en aangrenzend Duitsland werden in dit vegetatietype meer dan 180 soorten vaatplanten, 96 mossen en lichenen en meer dan 290 soorten paddestoelen gevonden. Het aantal soorten (excl. *Fungi*) varieert van 30 tot 70 per opname. Behalve het grote soortenaantal zijn ook de sterk uiteenlopende oecologische elementen, de bijzondere synsystematische positie en de grote geografische variabiliteit opvallende kenmerken van de jeneverbesstruwelen. Ook de inwendige differentiatie (het vegetatiepatroon), de bodem, het microklimaat en de mycoflora vertonen hoogst merkwaardige eigenschappen.

De beweide struwelen verschillen sterk van de onbeweide: 61 differentiërende soorten (excl. fungi!). Dit zijn vooral kruiden. Zij vormen een aparte associatie, het *Squarroso-Juniperetum* ass. nov., dat vooral gekenmerkt is door het mos *Rhytidiadelphus squarrosus*, vele weideplanten, enige ruderaal soorten en vrij veel vochtindicatoren (ondanks de zeer droge bodem), waaronder zelfs soorten als *Calliergonella cuspidata* en *Climacium dendroides*.

De onbeweide struwelen van Nederland behoren tot een andere, nog onbeschreven associatie, het *Dicrano-Juniperetum*, met 32 differentiërende soorten (voornamelijk mossen en lichenen). *Dicranum scoparium* is daarvan een der kenmerkendste.

Het *Squarroso-Juniperetum* behoort tot de *Prunetalia spinosae*, terwijl het *Dicrano-Juniperetum* verwant is zowel met het *Quercu-Betuletum* als het met *Leucobryo-Pinetum*, het *Nardo-Galion* en de *Rhamno-Prunetea*. Bovendien bevat het een aantal nitrofiële soorten. Het is te verdelen in zes geografische vi-

carianten: het *D.-J. myrtilletosum* van de Lüneberger Heide, Börger en Haltern (20 diff. spp.), het *D.-J. senecietosum sylvatici* van Drente (8 diff. spp.), het *D.-J. caricetosum arenariae* van de Overijsselse Vecht (7 diff. spp.), het *D.-J. solanetosum nigri* van Twente, De Achterhoek en aangrenzend Duitsland (7 diff. spp.), het *D.-J. lophozietosum ventricosae* van de Lemeler en Hellendoornse Berg (9 diff. spp.) en het *D.-J. lophozietosum kunzeanae* van de Veluwe (7 diff. spp.).

De associatie is overal gekenmerkt door de merkwaardige combinatie van acht oecologische soortengroepen: (1) soorten van droge heide, zoals *Calluna* en *Genista pilosa*, (2) soorten van heischraal grasland, zoals *Nardus stricta*, *Sieglingia decumbens* en *Campanula rotundifolia*, (3) soorten van open stuifzand, zoals *Polytrichum piliferum*, *Cornicularia aculeata* en *Empetrum nigrum*, (4) soorten van droge arme loofbossen, zoals *Polypodium vulgare*, *Ilex aquifolium*, *Hieracium laevigatum*, *Corydalis claviculata*, (5) soorten van natuurlijke naaldbossen op 'Rohhumus', zoals *Vaccinium myrtillus*, *Lophozia barbata*, *lycopodioides* en *kunzeana*, *Plagiothecium curvifolium* en *undulatum*, (6) hoogveensoorten (!) zoals *Polytrichum marginatum*, *Aulacomnium palustre* en *Sphagnum nemoreum*, (7) eutrafente bosplanten, zoals *Atrichum undulatum*, *Rhodobryum roseum*, *Mnium affine*, *Ribes nigrum* en *R. uva-crispa*, *Rosa canina*, *Polygonatum multiflorum*, (8) niet minder dan 39 nitrofiële soorten, waarvan de meest constante wel zijn: *Epilobium angustifolium*, *Rumex acetosella*, *Senecio sylvaticus*, *Stellaria media*, *Galeopsis tetrahit*, *Solanum nigrum* en *S. dulcamara*.

De paddestoelen zijn ten dele specifiek en overwegend naaldbossoorten (25). Er zijn echter ook 7 loofbossoorten, 7 heidesoorten, 9 graslandsoorten, 7 hoogveensoorten en slechts 2 nitrofiële soorten gevonden (één soort van mest, één soort van brandplekken; de laatste, *Lyophyllum ambustum*, komt men hier geregeld tegen, terwijl van brandplekken geen sprake is). Even merkwaardig is het vrijwel ontbreken van enige zeer algemene fungi van zandgrond, zoals *Amanita vaginata*, *Russula emetica*, *Paxillus involutus* en *Scleroderma aurantium*. Soortenrijke genera als *Amanita*, *Boletus* s.l., *Lactarius*, *Russula*, *Cortinarius* en *Tricholoma* ontbreken vrijwel geheel. Daarentegen zijn *Galerina*, *Clitocybe*, *Hygrophorus* s.l., *Lyophyllum*, *Mycena* en *Rhodophyllum* s.l. zeer rijk vertegenwoordigd.

Elk jeneverbesstruweel bestaat uit een mozaiek van microgezelschappen. Deze zijn onderzocht met behulp van kleine proefvlakten ($3 \times 3 \text{ dm}^2$). In totaal zijn 1.100 van dergelijke micro-opnamen gemaakt, elk vergezeld van een beschrijving van het bodemprofiel.

Naast duidelijke 'noda' zijn ook diverse 'continua' te onderscheiden. Deze opnamen zullen zowel volgens de klassieke tabellenmethode alsook met een computer worden bewerkt. Voorlopig zijn 17 microgezelschappen onderscheiden waaronder 3 specifiek voor beweidde struwelen. De belangrijkste zijn:

1. Zm (Zuid-mos), met o.a. *Cephaloziella sterkei*, *Ceratodon purpureus* en *Polytrichum piliferum*.

2. Nm (Noord-mos), te onderscheiden in een *Pleurozium-Dicranum polysetum-Ptilidium ciliare*-type en een *Pseudoscleropodium-Lophocolea bidentata-Galium hercynicum-Viola canina*-type.

3. dm (dicht-mos), met *Brachythecium rutabulum*, *Rhodobryum roseum* en *Mnium affine*.

Tot dm behoren ook een *Hypnum cupressiforme-Dicranum scoparium-Pohlia nutans*-type, een *Lophozia barbata*-type en een *Plagiothecium*-type.

4. dn (dicht-naalden), een mosloos type met een dik naaldenpakket, zeer specifieke fungi en diverse specifieke fanerogamen: *Sambucus nigra*, *Ilex aquifolium*, *Urtica dioica*, *Solanum nigrum*, *Galeopsis tetrahit* e.a.

5. Een *Dicranella-Atrichum-Pohlia*-gezelschap van steile aarden walletjes direct op zand (bijv. ingang van konijnenholen).

6. Een gezelschap van *Campylopus fragilis* en *flexuosus*, *Lophozia ventricosa*, *Lecidea uliginosa* en *Palmogloea protuberans* op sterk organisch substraat (in de grond begraven rottend hout).

7. Een gezelschap van *Polytrichum formosum* en *marginatum*, waarschijnlijk op hetzelfde substraat als 6 en dit opvolgend bij de successie.

Verscheidene van deze microgezelschappen hebben ook specifieke fungi. Een apart element wordt gevormd door een geheel vegetatieloze smalle zone aan de Zuidzijde van dichte struiken (Zn = Zuid-naalden), tussen de struik en het Zm-gezelschap in.

Het geregeld voorkomen van eutrafente en vooral nitrofiële soorten in jeneverbesstruwelen, soorten die in de omringende heide en ook in loof- en naaldbos op dezelfde grondsoort (droog, voedselarm stuifzand) ten eenemale ontbreken, was aanleiding voor een bodemchemisch onderzoek door de student A. J. H. M. VAN DER LINDEN.

Het bleek dat de pH van jeneverbesstrooisel systematisch hoger is (vaak een gehele eenheid) dan van een *Calluna*- of *Empetrum*heide ernaast. Totale conductiviteit, kaliumgehalte en oplosbaar fosfaat (P-ammoniumlactaat) zijn eveneens hoger dan in *Calluna*strooisel. Dit verklaart de aanwezigheid van eutrafente soorten. P_2O_5 -totaal, humusgehalte, C/N-verhouding en N-totaal zijn gelijk aan *Calluna*strooisel, N-totaal is zelfs lager dan in *Empetrum*strooisel. Van *Calluna*heide is bekend dat ammonificatie en nitrificatie daar praktisch nihil zijn. Daarom vergeleek VAN DER LINDEN jeneverbesstrooisel (en minerale ondergrond) met die van aangrenzende *Empetrum*heide, waar de nitrofiële en eutrafente soorten ook ontbreken. Het bleek dat de ammonificatie (humusvertering) aanzienlijk sneller verloopt in jeneverbesstrooisel. Hetzelfde geldt voor de nitrificatie. Dit laatste werd zowel in percolatieproeven als in incubatieproeven bewezen. Dat hierbij de hogere pH van jeneverbesstrooisel een grote rol speelt, werd bewezen door dit strooisel met een bufferoplossing op de pH van *Empetrum*strooisel te brengen: de nitrificatie werd nu sterk geremd. Deze uitkomsten verklaren de aanwezigheid van nitrofiële soorten. Er zij nadrukkelijk op gewezen dat in de ondergrond (C-laag) geen enkele van deze bodemchemische verschillen tussen jeneverbes-

bosjes en heide gevonden werd. Dit bewijst dat *Juniperus* zelf met zijn strooisel de bovenste bodemhorizont actief verandert (verrijkt).

Het is zonder meer duidelijk dat bepaalde microgezellschaften, met name nos. 5, 6 en 7, in de eerste plaats bepaald worden door edafische factoren. De grote verschillen tussen de vegetatie aan de Zuid- en Noordkant der struiken (Zm en Nm), het optreden van een vegetatieloze zone aan de Zuidkant (Zn) en de verschillen tussen de mosrijke en mosloze plekken in het dichte struweel (dm en dn) wekken echter de indruk samen te hangen met verschillen in fysische factoren (microklimaat en strooiselval).

Om deze hypothese te toetsen, is nu gedurende twee jaar (mei 1964-mei 1966) in het Lheebroeker Zand op 24 vaste meetpunten continu elke week gemeten: minimum- en maximumtemperatuur en neerslag op bodemniveau (ingegraven regenmeters). Gedurende één jaar werden ook wekelijks de strooiselvochtigheid (in gewichts- en volumenprocenten) en de evaporatie op 3 cm boven de grond gemeten, alsmede de strooiselval. Dit laatste geschiedde eens per kwartaal.

De meetpunten waren verdeeld over: Zm, Zn, Nm, dm, dn en Pn. Met P wordt bedoeld jeneverbessstruiken van het platte (prostrate) type, dit in tegenstelling tot de rechtopstaande (erecte) struiken. Deze metingen zullen in de komende jaren in andere struwelen worden voortgezet. Reeds vorig jaar is begonnen met een aanvullend onderzoek, waarbij op dagen met bepaalde weertypen grote aantallen vrijwel simultane waarnemingen worden verricht betreffende temperatuur, verzadigingsdeficit en lichtsterkte in diverse microgezellschaften. Dit heeft het nadeel incidenteel te zijn, maar het voordeel dat men over veel meer waarnemingspunten per biotoop beschikt.

De resultaten van twee jaren wijzen uit dat de gemiddelde wekelijkse maximumtemperaturen afnemen in de volgorde: Zm = Zn (33° gemiddeld over het hele jaar!), dm (19.5°), Nm (18.5°) en dn (17.8°). In Zm zijn zelfs temperaturen van 60° gemeten, in d nooit hoger dan 33° . De gemiddelde wekelijkse minimumtemperaturen nemen af in de volgorde: dm (1.2°), dn (1.0°), Nm (0.8°), Zm (0.2°), Zn (-0.2° !). De neerslag N neemt af in de volgorde: Zm = Nm (540 mm per jaar), dm (375 mm), dn (350 mm), Zn (140 mm!). De potentiële evaporatie E (in mm per jaar) neemt af in de volgorde Zn (775 mm), Zm (735 mm), dn (420 mm), dm (400 mm), Nm (290 mm). De strooiselvochtigheid ligt in de dichte struwelen constant lager (3 – 33 vol. %, gemiddeld 16.3%) dan op de meer open plekjes (Nm en Zm), waar deze 7.5 – 48% bedraagt met een gemiddelde van 27.6%. De strooiselval (in grammen drooggewicht per dm^2 per jaar) neemt af in de volgorde dn (5.29), Zn (3.65), Pn (3.60), dm (2.90), Pm (2.03), Nm (1.45), Zm (1.07).

Deze resultaten laten zeer duidelijke verschillen zien. De Zuidkant der struiken is gekenmerkt door extreme temperaturen en extreme droogte. Tezamen met de grote lichtintensiteit bepalen deze factoren het verschil in vegetatie met andere microgezellschaften.

Opvallend is de geringe hoeveelheid neerslag in Zn, nl. 20% van de neer-

slag in het vrije veld. Dit is nog minder dan in dn. De oorzaak is waarschijnlijk dat de struiken iets overhellen en de kronen aan de Zuidzijde door het vele licht veel dichter zijn dan binnen in de struik of aan de N-zijde. Zij zijn hier vaak vroeger helemaal glad geschoren door de schapen, hetgeen nu nog te zien is.

E-P als maatstaf voor de droogte is in Zn het grootst. Waarschijnlijk is deze droogte tezamen met de sterke strooiselval verantwoordelijk voor een permanent ontbreken van elke vegetatie in Zn.

Nm is het vochtigst. Dit en de geringe strooiselval zijn de voornaamste verschillen met d. Dn en dm verschillen vooral in mate van strooiselval en hieraan schrijven wij voorlopig het verschil in vegetatie toe. Als wij alle microbiotopen vergelijken is het duidelijk dat alle mosloze plekken een strooiselval van meer dan 3.6 gr/dm^2 hebben, alle mosgezelschappen minder dan 2.9 gr/dm^2 . Opvallend is ook dat in de platte struiken de strooiselval slechts $2/3$ bedraagt van die in de rechtopstaande struiken. Dit geldt zowel voor de verhouding Pn/dn als voor Pm/dm. De dikte van de kronen in P is geringer, maar het strooisel heeft een geheel andere, lossere structuur en het verteert veel slechter, waardoor het veel minder geschikt is voor mosgroei, ondanks het feit dat in de platte struiken veel meer neerslag valt dan in de zuilvormige, nl. 78% van de vrije neerslag tegenover 25% in de rechtopstaande struiken. Het verband tussen neerslag en vegetatie is ook nagegaan door in de winter op vele plaatsen sneeuwdikten te meten en hier later de vegetatie quantitatief te analyseren. Er kon een duidelijke omgekeerde evenredigheid aangetoond worden tussen sneeuwdikte en totale bedekking van de moslaag (700 waarnemingen), alsmede een verschil in gedrag tussen de mossoorten, dat geheel overeenkwam met de plaats, die zij in de jeneverbesstruwelen innemen.

Mycologische inventarisatie heeft plaats gevonden in vrijwel alle Nederlandse en West-Duitse struwelen, alsook in een aantal struwelen in Jutland. Deze inventarisatie is nog verre van volledig.

In twee terreinen, te weten Kraloo (K) bij Ruinen en de 'Reigerplas' (R) bij Lheebroek (Gem. Dwingeloo), is gedurende één jaar wekelijks de mycoflora volledig geïnventariseerd, en wel gescheiden volgens dichte plekken (d) en open plekken (o). In R is de inventarisatie nog een jaar voortgezet, nu gescheiden voor alle bovengenoemde microgezelschappen. R en K zijn respectievelijk 2.000 en 550 m^2 groot. Alle paddestoelen werden telkens meegenomen en de aantallen per soort na determinatie genoteerd. In elk terrein werden in 1964 80 soorten gevonden, in R bovendien in 1965 nog 24 andere soorten, totaal dus 104 soorten. 28 soorten komen alleen of bij voorkeur op open plekken voor (vnl. Nm), 20 soorten alleen of bij voorkeur in dicht struweel (dm en dn); 11 soorten komen binnen de dichte struwelen vooral in dm voor, 11 andere voornamelijk in dn.

Het hoofdvegetatieseizoen der jeneverbesfungi is oktober en begin november. Op open plekken verschijnen de fungi (ook van een en dezelfde soort!) 1-20 weken (gemiddeld 11-12 weken) eerder dan in dicht struweel. Zij be-

reiken er ook eerder hun optimum. Dit is in overeenstemming met de geringere neerslag in d, waardoor de strooiselvochtigheid er later in het jaar een waarde bereikt die geschikt is voor de ontwikkeling van vruchtlichamen. Voor de meeste soorten ligt het kritische niveau bij 15–20 volumen % water.

Voor vele fungi is nagegaan of er correlaties bestaan tussen hun aantallen en diverse microklimaatfactoren.

De datum van eerste verschijnen en de fluctuaties in zomer en vroege herfst worden hoofdzakelijk bepaald door de strooiselvochtigheid, waarbij de maximumtemperaturen in de zomer een negatieve correlatie te zien geven (uitdrogingseffect), in de herfst een positieve (groei bevorderd door warmte, terwijl de vochtigheid nu steeds ver boven het kritische niveau (minimum) ligt). In november en december wordt voornamelijk een correlatie gevonden met de minimumtemperatuur: nachtvorsten gaan nu als beperkende factor optreden.

De waargenomen correlaties waren meestal simultaan, maar in de herfst werd soms een vertragingseffect geconstateerd, waarbij de fluctuaties der aantallen vruchtlichamen meestal één week verschoven waren (in november soms twee weken), vergeleken bij die van vochtigheid of temperatuur. Dit wordt toegeschreven aan de langzamere groei der vruchtlichamen in de herfst.

De hier waargenomen verschijnselen werden getest door complete bodemprofielen uit dm en dn over te brengen naar terraria in het laboratorium. Door deze monsters aan een relatief hoge temperatuur en vochtigheidstoestand te onderwerpen, was het mogelijk reeds in het voorjaar verscheidene soorten fungi tot ontwikkeling van vruchtlichamen te brengen, dwz. eerder dan in het veld. Andere factoren spelen hierbij echter ook een rol, want de vruchtlichamen verschijnen pas, nadat de bodemmonsters reeds 1 – 3 maanden in een conditie verkeerden waarbij in het veld onmiddellijk fructificatie optreedt. De periodiciteit is dus niet onbegrensd wijzigbaar. Aan de vorming van vruchtlichamen dient waarschijnlijk een zekere periode van ondergrondse myceliumgroei vooraf te gaan.

SUMMARY

BOTANICAL RESEARCH AT THE BIOLOGICAL STATION, WIJSTER, 1957–1967

In the past decade botanical research at Wijster has been focussed on ecology and phytosociology of bogs, heath pools, moorland, juniper scrub and cryptogamic pioneer communities. Special attention is being devoted to comparative microclimatic studies, to bryophyte and lichen communities and to mycosociology. The area under investigation comprises the province



De Kraloose heide.
The heath near Kraloo.

of Drenthe, adjacent parts of other provinces and NW. Germany, as well as Denmark (mainly Jutland) and S. Sweden. Incidental research was carried out in Belgium, Luxemburg, England, Eire and E. Canada. During this period 46 botanical papers have been issued. Eight university students carried out small research projects for their M. Sc.

A local herbarium of vascular plants, bryophytes, lichens and fungi has been established, including 49 species, new to the Netherlands. Eight of them (*Fungi*) are new to Europe. These species, as well as rare plants, of which new localities were discovered, are listed above. In addition, one moss species (*Sphagnum*) and 11 fungus species (mainly *Galerina*'s), new to science, were found during our research.

Floristic inventories were drawn up for a number of woodlands and forests, the decoys of NW. Overijssel and the waste deposit areas of the V.A.M. (town rubbish).

Taxonomic research has been carried out on *Sphagnum* sect. *Cuspidata* (especially the *S. pulchrum-recurvum*-complex), *Tortula laevipila* s.l., the varieties of *Hypnum cupressiforme*, the genus *Plagiothecium* and the genus *Galerina* (with so far no less than 30 species in the sole province of Drenthe).

Autecological research dealt with the epiphytic lichen *Parmelia physodes* (mainly microclimate) and the grass *Molinia caerulea* (mainly relations to soil types and hydrology).

Quadrat analysis is being done by a refined version of the BRAUN- BLANQUET scale. Vegetation pattern is being studied by means of a new method of minimal area determination and by using very small quadrats. For vegetation synthesis classical methods as well as a new affinity index are being used.

Epiphytic vegetation in relation to air pollution was studied and mapped in the town of Luxemburg and the Belgian province of Limburg. An investigation was made concerning some undescribed communities, viz. the *Cam-pylopus brevipilus*-community of burnt moorland, the *Cladonietum incrassatae* on steep peat banks in bog ditches, liverwort microcommunities in heath on N aspect and moss communities on old thatched roofs. Succession in bog pools, extremely poor and moderately poor fens is being studied in relation to ground water level, pH, and total conductivity, including their seasonal fluctuations. The preliminary results are rather unexpected. This research is being continued. A comparative microclimatological research has been carried out in various bog and heath communities, juniper scrub, pine, larch, spruce and oak woods.

All major stands of juniper scrub in the Netherlands and NW. Germany, as well as most of the Danish and S. Swedish stands have been analysed by the classical method of large 'relevés' (243 in total). So far two associations and many geographical vicariants could be distinguished. The large number of nitrophilous species present was the motive for an investigation into the soil conditions of juniper scrub. It appeared that in juniper litter both rate of nitrification and of humus mineralisation are much higher than in the surrounding heath. No differences in subsoil composition could be demonstrated.

By means of 1100 small sample plot records, each accompanied by a description of the soil profile, a number of microcommunities (synusia) could be distinguished within the juniper scrub. These synusia differ partly in soil factors, partly in microclimate. Through-fall (precipitation at soil level) appears to be very low in dense juniper scrub. There are also marked horizontal variations in minimum and maximum temperature, potential evaporation, saturation deficit, light intensity, soil humidity and rate of litter fall.

The mycological investigation yielded a great number of species, including very rare ones and species new to science.

A quantitative weekly investigation carried out during two years, showed that the fluctuations in numbers of fruit-bodies are closely related to rain-fall and soil humidity in many species, with additional correlations with temperature. Some of the results have been checked experimentally by transferring soil samples with mycelia to the laboratory. This research is being continued.

ZOOLOGISCH ONDERZOEK OP HET BIOLOGISCH STATION, WIJSTER, 1959-1967

P. J. DEN BOER

(Mededeling van het Biologisch Station, Wijster, nr. 140)

Ervaren insektenverzamelaars kunnen dikwijls met opvallend succes in onbekend terrein de plekjes vinden waar door hen 'begeerde soorten' zouden huizen.

Dit zou moeten betekenen dat iets in de uiterlijke verschijningsvorm van een terreintype min of meer korreleert met de kans op aanwezigheid van bepaalde insektensoorten. Deze 'voorwetenschappelijke ervaring' werd het uitgangspunt van het zoölogisch onderzoek, dat in 1959 aan het Biologisch Station te Wijster werd gestart.

Daar 'ervaring' echter pleegt te worden opgebouwd door het onbewust selecteren van 'sprekende voorbeelden' kan zij een sterk scheefgetrokken beeld geven van de werkelijkheid.

Het was dus allereerst noodzakelijk de juistheid van bovengenoemde ervaring te toetsen. Dit kan geschieden door zo objectief mogelijk bemonsteren van een groot aantal verschillende terreintypen. Met 'zo objectief mogelijk' wordt bedoeld: zo onafhankelijk mogelijk van het subjeet van de onderzoeker, dus géén 'handvangsten' tijdens 'verzamelexcursies', maar een ononderbroken en volkomen gemechaniseerde bemonstering. Daar als objekt van onderzoek loopkevers (*Coleoptera*, *Carabidae*) werden gekozen, kon een dergelijke bemonstering met behulp van vangblikken en/of -trechters plaats vinden. Langs deze weg werd gehoopt een verband te vinden tussen de aan- of afwezigheid van bepaalde soorten en bepaalde fysiognomische eigenschappen van de onderzochte terreintypen, zoals struktuur en samenstelling van de vegetatie, struktuur van de bodem en de bodembedekkende laag (bijv. strooisel), grondsoort, expositie, 'natheid', e.d.

Daar vrijwel geen enkele soort geheel tot één terreintype beperkt blijft, kon worden verwacht, dat de kwantitatieve verdeling van de vangaantallen over een aantal terreintypen een belangrijke aanwijzing zou geven omtrent de relatieve betekenis van verschillende fysiognomische eigenschappen. Bovendien bleek spoedig dat de kwantitatieve verdeling van bepaalde soorten over een aantal terreintypen in de loop der jaren verandert, o.a.: onder invloed van weersomstandigheden en van veranderingen in de vegetatiestruktuur, waaruit eveneens belangrijke aanwijzingen kunnen volgen. Aan de hand van dergelijke aanwijzingen kunnen hypothesen worden opgesteld omtrent de oorzaken van de binding van bepaalde soorten aan bepaalde terreintypen. Deze hypothesen kunnen met nieuwe veldgegevens (bijv. een

jaar met andere weersomstandigheden of gegevens uit een ander terreintype), maar vooral met kritische experimenten in het veld en in het laboratorium worden getoetst.

In het hier volgende zal een kort overzicht worden gegeven van de voorlopige resultaten van dit onderzoek. Voor meer formele gegevens en voor literatuurverwijzingen wordt verwezen naar het rapport: 'Zoö-oecologisch onderzoek op het Biologisch Station te Wijster', verkrijgbaar bij de bibliotheek van het Biologisch Station, Kampsweg 27 te Wijster (evenals enkele in dit rapport genoemde Mededelingen van het Biologisch Station). In genoemd rapport wordt tevens een overzicht gegeven van de techniek van onderzoek en van de mogelijkheden tot verder onderzoek. Dit rapport zal in het Engels worden gepubliceerd in de Mededelingen van de Landbouwhogeschool.

Loopkevers bewegen zich betrekkelijk ongericht – ze hebben geen 'home range' – over het oppervlak van de grond en kunnen daardoor betrekkelijk eenvoudig objectief en redelijk kwantitatief, ononderbroken worden bemonsterd met vangblikken en/of –trechters. Elke week worden de vangsten opgehaald, gedetermineerd, 'gesekst', geteld, geprepareerd of gekonserveerd, ingeschreven, enz. Sinds 1959 werden op deze wijze ruim 150.000 loopkevers verwerkt, behorende tot ongeveer 150 soorten en gevangen in 73 terreintypen, die gedurende één of meer (tot maximaal 8 jaren) ononderbroken werden bemonsterd. Tot eind 1966 werden ook de meeste andere arthropoden verzameld en bewaard. Met de bewerking van dit omvangrijke materiaal is nog slechts een bescheiden begin gemaakt.

Met uitzondering van enkele proeven op het terrein van het Biologisch Station werden tot dusverre uitsluitend zo natuurlijk mogelijke terreintypen bemonsterd. In Drente komen hiervoor vooral in aanmerking: natuurlijke loofbosresten (Mantinge, Bruntinge, Kralo, Lheebroek, Spier), heiden (vooral Kralose en Dwingelose heide), hoogveenresten (De Witten, Dalerpeel en Meerstalblok, Zwarte Meer), veentjes (aan Kampsweg en in Staatsbossen Dwingeloo), stuifzanden (Hullen Zand, Terhorster Zand en Lheebroeker Zand) en jeneverbesstruwelen (Lheebroeker Zand en Mantinger Zand). Daarnaast werden ter vergelijking ook enkele kultuurbossen (zowel loof- als naaldbos: Kralo en Staatsbossen, Dwingeloo) bemonsterd en wij hopen t.z.t. eveneens akkers en weiden in het onderzoek te kunnen betrekken.

Daar wij over het algemeen slecht geïnformeerd zijn over de natuurlijke insectenfauna die ons omringt, levert een dergelijk onderzoek – ondanks de beperking tot slechts één keverfamilie – vele verrassingen. Naast enkele nieuwe soorten voor onze fauna – waaronder de Oost-Europese *Agonum krynickii* SPERK. uit moerasbossen, die hier op de Kralose heide leeft! – vallen vooral de boreale soorten op, zoals *Miscodera arctica* PAYK., *Cymindis vaporariorum* L., *Cymindis macularis* DEJ., *Amara quenseli* SCHÖNH., *Agonum ericeti* PANZ., e.a. De laatste blijkt in ons land zelfs geheel tot Drente beperkt te zijn, maar het is hier een gewone soort op hoogveenresten, veentjes en vochtige

heiden. Bijna hetzelfde geldt voor de boreo-montane loofbossoort *Harpalus 4-punctatus* DEJ. Ook andere 'zeldzaamheden' blijken in Drente talrijk te zijn: van *Amara brunnea* GYLL. bijv. waren slechts enkele inlandse exx. bekend. In 1961 werden in een klein berkenbosje bij Spier 822 exx. gevangen..., enz.

De verdeling van soorten over terreintypen blijkt vooral samen te hangen met de ruimtelijke structuur van de habitat (vooral de vegetatie) en met de bodemvochtigheid. Het grootste verschil bestaat tussen bossen en open terreinen: slechts enkele soorten worden in beide groepen terreintypen ongeveer even talrijk gevangen. Binnen de bossen worden de verschillen vooral bepaald door de tegenstellingen: nat bos – droog bos, dicht bos – licht bos, loofbos – naaldbos. Noch de soort-samenstelling van de boomlaag, noch die van de kruidlaag schijnen van enige betekenis; daarentegen blijken structuur en dikte van de strooisellaag een doorslaggevende rol te spelen. Naaldbossen bevatten slechts een verarmde loopkeverfauna van loofbossen (zowel wat aantal soorten als wat aantal individuen betreft); vooral de afwijkende structuur van de strooisellaag in naaldbossen schijnt ongunstig te zijn: bijmenging met bladstrooisel of afwisseling met moskussens (zoals in vele larix-bossen) geeft al enige verbetering. Verreweg het armste terreintype dat tot op heden werd bemonsterd wordt gevormd door jeneverbesstruwen: waarschijnlijk slechts met uitzondering van *Carabus problematicus* HBST. worden er alleen wat migranten uit omringende terreintypen gevangen (ook de overige fauna van bodemarthropoden lijkt hier zeer arm). Misschien is dit een gevolg van een combinatie van ongunstige factoren: naaldstrooisel, droogte (op stuifzand), zeer dichte boomlaag en een betrekkelijk klein oppervlak.

Binnen de open terreinen worden de verschillen vooral bepaald door de structurele dichtheid van de vegetatie en door de bodemvochtigheid. Zeer dichte structuren, zoals uitgebreide mosbegroeiingen in beschaduwde heiden en in kraaiheide-vegetaties vormen waarschijnlijk een mechanische barrière voor loopkevers. In mindere mate bepaalt dezelfde structuurfactor misschien de betrekkelijke individuen- en soortenarmoede van dichte *Erica*-, *Molinia*- of *Sphagnum*-vegetaties. Zeer arm aan loopkevers – hoewel een aantal interessante soorten bevattend – zijn drijvende hoogveenvegetaties, waarschijnlijk als een gevolg van de combinatie van zeer dichte structuur en zeer grote 'natheid'. Tot de rijkste terreintypen in Drente behoren de interessante open mozaïek-heiden, vooral de vochtige. Enkele soorten blijken een sterke voorkeur te vertonen voor dit structuurtype – bijv. *Harpalus fuliginosus* DFTS. Overigens is de voorkeur van de meeste loopkeversoorten van open terreinen weinig uitgesproken. De belangrijkste verschillen worden nog bepaald door de tegenstellingen: nat-droog, grazig-niet grazig, gesloten vegetatie-open mozaïek, ruderaal – niet ruderaal. Ook voor de open terreinen lijkt de ruimtelijke structuur van de vegetatie aanzienlijk belangrijker dan de soort-samenstelling (althans in Drente), hoewel de laatste natuurlijk de eerste mede kan bepalen.

Fig. 1 & 2:

Verdeling van Carabidensoorten over bossen.

I. Soorten die uitsluitend in bossen worden gevangen, afgezien van enkele migranten.

II. Soorten die vooral in bossen worden gevangen.

III. Soorten die zowel in bossen als in andere terreinen worden gevangen.

Distribution of carabid species over a number of woods.

I. Species which — except for some migrants — are caught exclusively in woods.

II. Species which are mainly caught in woods.

III. Species which are caught in woods as well as in other localities.

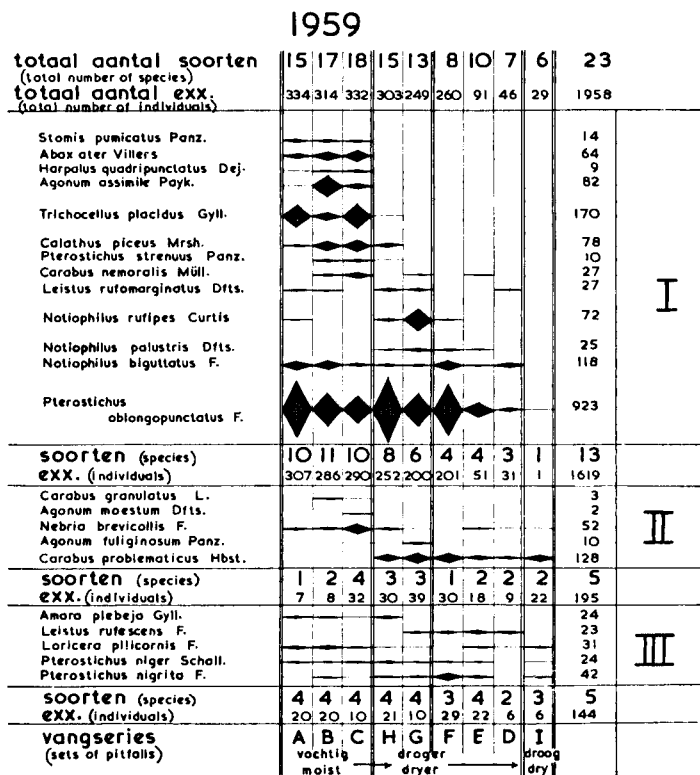


Fig. 1.

A, B, C: Vochtig loofbos op leemhoudend zand, A en B met veel hult; H, G: Eikenbos op stuifzand; F, E, D: Aangeplant naaldbos (F: Larix, E: Pinus, D: Picea); I: Jeneverbesstruweel op stuifzand.

A, B, C: Moist deciduous woods on loamy sand, A and B with much Ilex; H, G: Oak-wood on blowing sand; F, E, D: Plantations of coniferous trees (F: Larix, E: Pinus, D: Picea); I: Juniperus thicket on blowing sand.

1965

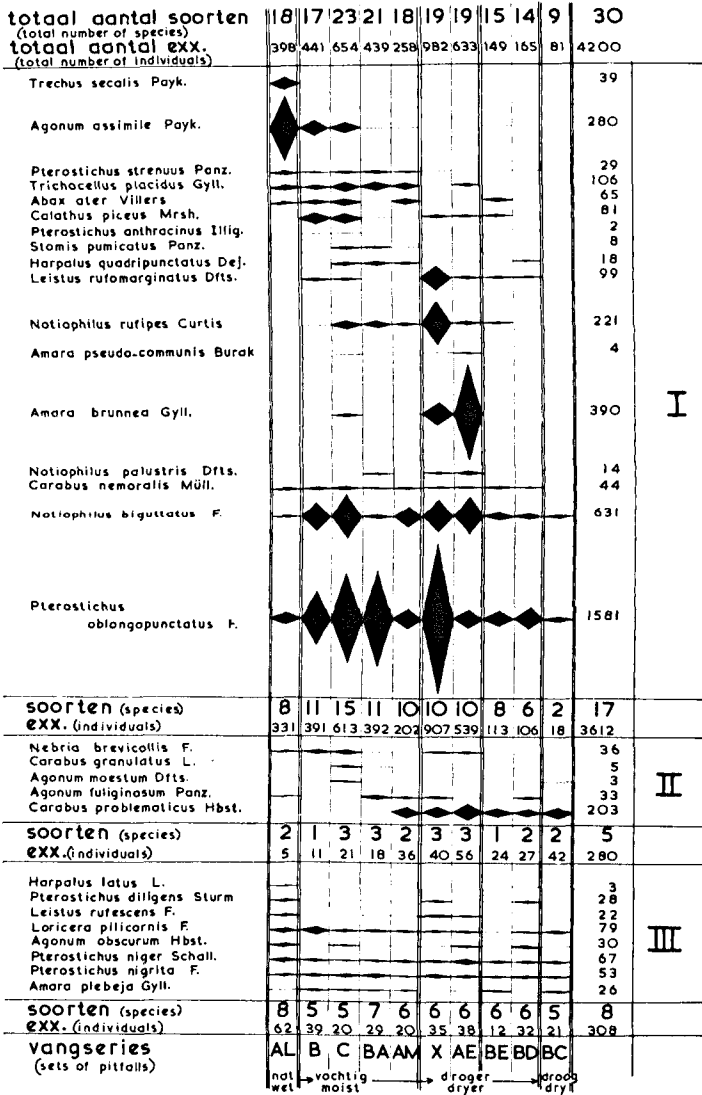


Fig. 2.

AL: Nat loofbos op leem; B, C, BA: Als A, B, C in Fig. 1; AM: Loofbos op vochtig zand; X, AE: Loofbos op stuifzand (X: Eiken + berken; AE: Licht berkenbos); BE, BD: Grove dennenbos op zand; BC: Als I in Fig. 1.

AL: Wet deciduous wood on loam; B, C, BA: See A, B, C in Fig. 1; AM: Deciduous wood on moist sand; X, AE: Deciduous wood on blowing sand (X: Oak + birch; AE: light birch-wood); BE, BD: Pinus-wood on sand; BC: See I, Fig. 1).

Bij een geheel andere groep van dieren, namelijk mijtensorten op de bladeren van appelbomen, vond Mevr. W. DEN BOER-DAANJE, dat ook dáár de structuur van de habitat – in dit geval de mate van beharing van de bladeren – van doorslaggevende betekenis is voor de habitat-binding. Géén van de mijtensorten was gebonden aan een bepaalde *Malus*-soort.

In de verdeling van de loopkeversoorten over terreintypen (vooral open terreintypen) treden in de loop der jaren duidelijke verschuivingen op, waarschijnlijk vooral onder invloed van de weersomstandigheden en van veranderingen in vegetatiestructuur, welke te samen met de bodemvochtigheid het mikroweer ter plaatse bepalen. Samenvattend: de binding van loopkeversoorten aan terreintypen schijnt vooral te worden bepaald door substraatvochtigheid en structuur van de habitat, waarvan de laatste zowel een direkte (mechanische barrière) als een indirecte invloed ('transformator' van makro- tot mikroweer) heeft. Helaas is nog niets bekend over de betekenis van voedsel. Hiernaar wordt thans een onderzoek ingesteld door Drs. R. HENGVELD.

De handhaving van soorten in terreintypen wordt uiteraard bepaald door de mate van voortplanting, of precieser: door de schommelingen in de aantallen zich reproducerende wijfjes in opeenvolgende generaties. Dit betekent dat het voor een juist beeld van de binding van loopkeversoorten aan terreintypen noodzakelijk is de opbouw van de reproductiecyclus van de betrokken soorten nauwkeurig te kennen, vooral wat de factoren betreft die het 'reproductie-succes' beïnvloeden. Uit het verloop van de vangaantallen gedurende het jaar kan reeds iets worden geconcludeerd omtrent de tijd van reproductie. Dan blijkt o.a. dat in vochtige loofbossen en in hoogveenvegetaties vrijwel alle soorten zich in het voorjaar voortplanten, terwijl in stuifzand de meeste soorten zich in de nazomer en vooral in de winter (!) voortplanten. In droge bossen en op de heide zijn beide voortplantingsgroepen benevens 'zomer-voortplanters' aanwezig. Er wordt vermoed dat deze verdeling verband houdt met de vochtgevoeligheid van de larven van de meeste loopkeversoorten: in de zomer is het in stuifzandterreinen voor de ontwikkeling van de meeste larven te droog, terwijl het in vochtige loofbossen en in veentjes 's winters waarschijnlijk te nat is.

Voor een nauwkeuriger beeld van de opbouw van de voortplantingscyclus was het echter noodzakelijk om de ovaria van grote aantallen wijfjes te bestuderen. Aan de hand van de ontwikkelingsstoestand van de ovaria is het niet alleen mogelijk om onderscheid te maken tussen wijfjes met en zonder eieren, maar ook tussen wijfjes die zich voor de eerste maal en wijfjes die zich voor de tweede maal reproduceren (aan- of afwezigheid van 'corpora lutea'). Hierbij bleek, dat bij alle 6 tot dusverre onderzochte soorten de voortplantingscyclus heterogeen is, d.w.z. aan de voortplanting nemen ten minste twee groepen wijfjes deel: oude, overwinterde wijfjes, die zich het vorige jaar reeds hebben voortgeplant en jonge wijfjes, die bij enkele soorten als larve hebben

Verdeling van Carabidensoorten over hoogvenen, "veentjes" en vochtige heiden 1961

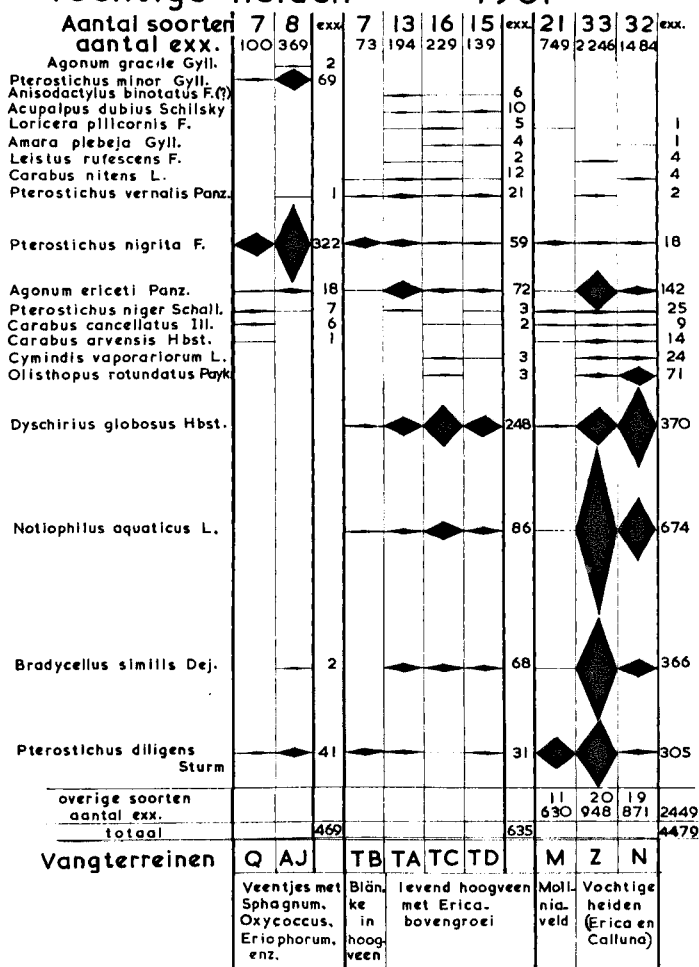


Fig. 3.

Verdeling van Carabidensoorten over hoogvenen, 'veentjes' en vochtige heiden. Q, AJ, TB: Veentjes met drijvend Sphagnum; TA, TC, TD: Levend hoogveen met Erica-bovengroei; M, Z, N: Vochtige heiden (M: Molinia; Z, N: Erica (Calluna)).

N.B.: Door plaatsgebrek zijn voor de vochtige heiden (M, Z, N) niet alle soorten in de figuur opgenomen.

Distribution of carabid species over Sphagnum bogs and moist heaths.

Q, AJ, TB: Floating Sphagnum; TA, TC, TD: Peat with Sphagnum and Erica; M, Z, N: Moist heaths (M: Molinia; Z, N: Erica + Calluna). Note: For lack of space not all species from the moist heaths (M, Z, N) are figured.

Fig. 4 & 5:

Stuk vegetatie van 6×6 m rondom een vangblik loodrecht van boven gezien.

Vegetation around a catch-box, seen perpendicularly from above (6×6 m).

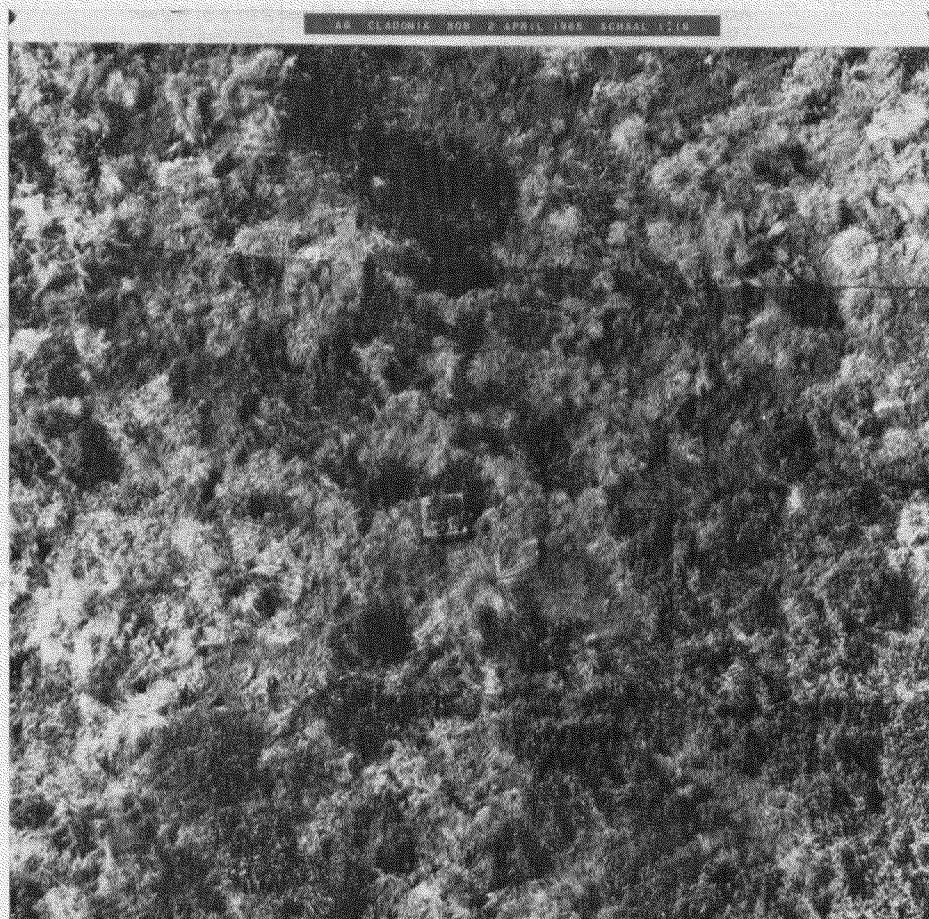


Fig. 4.

Mozaiek-vegetatie van pollen Erica, Calluna, Festuca, Nardus, enz. met ertussen Cladonia; AG.

Mosaic vegetation of tussocks of Erica, Calluna, Festuca, Nardus, etc., mixed with Cladonia; AG.

overwinterd. Het relatieve aandeel van beide groepen wijfjes aan de reproductie blijkt van jaar op jaar sterk te kunnen verschillen, ten dele waarschijnlijk als gevolg van een verschillend overwinteringssucces bij de twee groepen.

Het overlevings- en voortplantingsrisico blijkt bij deze soorten dus te zijn gespreid over verschillende leeftijdsgroepen; een eventueel 'tekort'

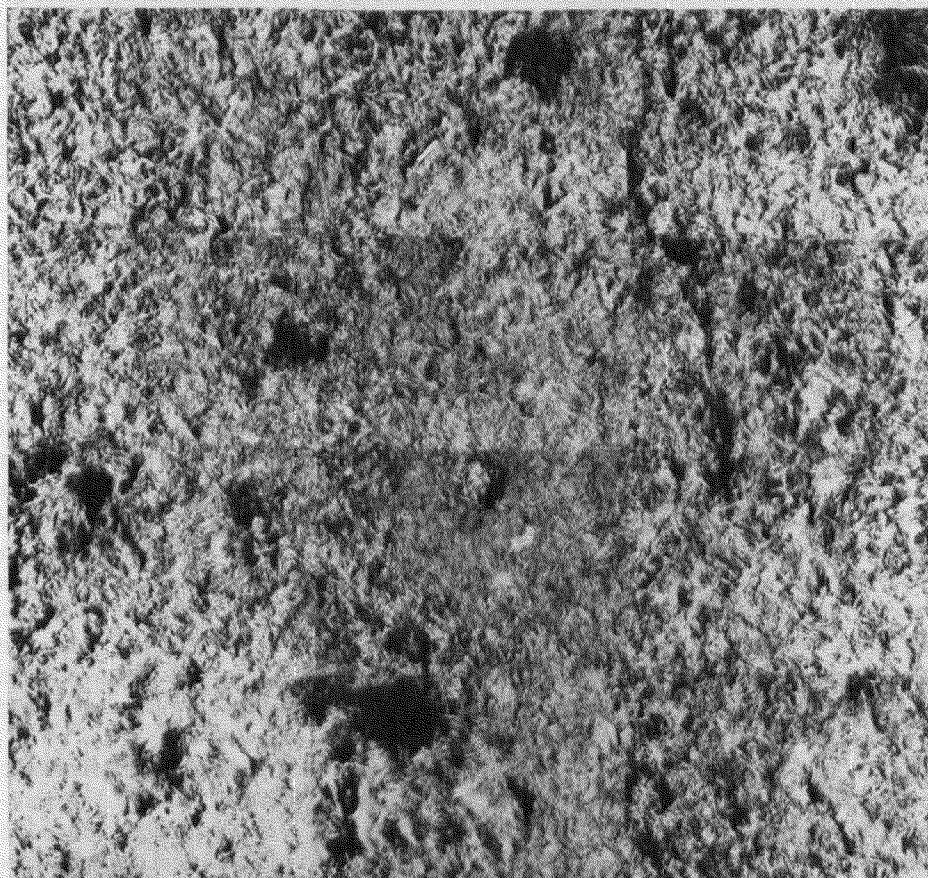


Fig. 5.

Betrekkelijk homogene vegetatie van *Festuca* en *Nardus*; AT.

Fairly homogeneous vegetation of Festuca and Nardus; AT.

aan nageslacht bij één groep wordt min of meer gekompenseerd door een eventueel 'te veel' aan nageslacht bij een andere groep. Bovendien is dit risico gespreid over verschillende seizoenen (oude wijfjes hebben zich reeds éénmaal in het vorige seizoen voortgeplant): risico-spreiding in de tijd Bij *Calathus melanocephalus* L. en *Calathus erratus* SAHLB. en waarschijnlijk bij meer- zo niet alle - soorten is deze risico-spreiding in de tijd nog gekompli-

ceerder: er moet waarschijnlijk onderscheid worden gemaakt tussen 'vroeg' jonge wijfjes, die zich tweemaal in hetzelfde seizoen voortplanten en 'late' jonge wijfjes, die dit slechts éénmaal in hetzelfde seizoen doen en de tweede reproductie in het volgend seizoen als oude wijfjes volbrengen. Het zal duidelijk zijn, dat een dergelijke spreiding van de voortplanting de overlevingskansen van de populatie gedurende ongunstige seizoenen aanzienlijk vergroot; het effect van een ongunstige periode blijft min of meer beperkt tot het nageslacht van één reproductie-groep. Hetzelfde geldt uiteraard voor het effect van een extreem gunstige periode, zodat het totale resultaat van een dergelijke risico-spreiding in de tijd een nivellering (stabilisatie) van de fluktuaties in aantallen van generatie op generatie is. In het algemeen zal een heterogene opbouw van een populatie wat betreft de leeftijdsgroepen en/of ontwikkelingsstadia risico-spreiding in de tijd ten gevolge hebben en hiermede een relatieve stabilisatie van aantallen. Het relatieve aandeel van de verschillende reproductiegroepen in de grootte van het nageslacht blijkt niet alleen van jaar op jaar sterk te kunnen verschillen, maar ook binnen hetzelfde jaar van terreintype tot terreintype. Dit werd vooral duidelijk door het bestuderen van de ovaria van grote series wijfjes van *Calathus melanocephalus* L. uit verschillend gestructureerde delen van de Kralose heide (bijv. gesloten *Calluna*-, *Erica*-heide naast open mozaïekheide, naast *Molinia*-vegetatie en naast *Festuca-Nardus*-vegetatie, e.d.). Doordat de habitat van een natuurlijke populatie heterogeen is, zullen de overlevings- en reproductie-kansen van individuen in verschillend gestructureerde delen van de habitat eveneens verschillen (bijv. via verschillen in mikroweer). Ook deze vorm van heterogeniteit heeft dus risico-spreiding ten gevolge, nl. risico-spreiding in de ruimte: een extreme verandering in aantallen in één deel van de populatie wordt min of meer gecompenseerd door minder extreme of anders gerichte veranderingen in andere delen van de populatie.

Ook deze vorm van risico-spreiding heeft dus een relatieve stabilisatie van aantallen in de populatie als geheel ten gevolge.

Dit nivellerende effect zal nog worden versterkt door migratie tussen de verschillende deelpopulaties. Daar natuurlijke habitats een veelzijdige heterogeniteit vertonen, zal risico-spreiding in de ruimte in vrijwel elke natuurlijke populatie een rol spelen. Uiteraard zal het effect van deze risico-spreiding in de ruimte groter zijn naarmate het aantal deelpopulaties dat verschillend wordt beïnvloed groter is en dit zal in het algemeen weer betekenen: naarmate het oppervlak dat door de populatie als geheel wordt bewoond groter is (de 'hoeveelheid' heterogeniteit in het milieu neemt toe naarmate een groter oppervlak in de beschouwing wordt betrokken).

De meeste extreme aantalsverandering is het uitsterven van een deelpopulatie. Wanneer een populatie bestaat uit een groot aantal deelpopulaties (veel individuen) waarvan de overlevings- en reproductiekansen zódanig verschillend zijn, dat er geregeld deelpopulaties uitsterven, terwijl anderzijds het verbreidingsvermogen van de soort toereikend is om de open-

gevallen plaatsen binnen redelijke tijd weer te bevolken, dan kan zelfs in zo'n extreem geval de populatie als geheel betrekkelijk stabiel zijn wanneer de mate van risico-spreiding in de ruimte groot genoeg is. Dit betekent in dit speciale geval: wanneer de spreiding van het uitsterfrisico over deelpopulaties groot genoeg is, m.a.w. wanneer het gebied dat door de populatie min of meer ononderbroken wordt bewoond groot genoeg is. In dit verband is het verbreidingsvermogen van de soort natuurlijk zeer belangrijk: hoe groter dit vermogen, hoe groter de vestigingskans, maar ook hoe kleiner de uitsterfkans en dus hoe kleiner het bewoonde gebied kan zijn. De grootte van het bewoonde gebied zal vooral voor 'dunne' populaties (weinig individuen) kritisch zijn (zeldzame soorten!), waardoor een groot terrein meer van dergelijke zeldzame (schaarse) soorten zal kunnen bevatten dan een klein. Dit is in overeenstemming met de ervaringen van natuurbeschermers en verzamelaars: zeldzame soorten zijn in kleine geïsoleerde terreintjes veel moeilijker te handhaven dan in grote terreinen. Waarschijnlijk hebben hieraan de Kralose en Dwingelose Heide (meer dan 1200 ha aaneengesloten) hun grote rijkdom aan zeldzame loopkeversoorten te danken. Bovendien zullen schaarse soorten over een relatief groter verbreidingsvermogen moeten beschikken dan talrijke soorten (hetgeen helaas niet steeds het geval is).

In dit verband heeft het vleugeldimorfisme van vele loopkeversoorten (gevleugelde naast ongevleugelde exx.) een bijzondere betekenis. Er kon worden aangetoond, dat bij een aantal dimorfe soorten (o.a. *Pterostichus strenuus* PANZ.) de gevleugelde vorm als 'verbreidingsfase' (diaspore) van de populatie fungeert. Dit werd zeer fraai bevestigd door de grote aantallen gevleugelde exx. (macropter) in de vangsten van dimorfe loopkeversoorten in 1964 in O-Flevoland: *Trechus obtusus* SCHRK., geheel Nederland 18% macr., Flevoland 95% macr.; *Pterostichus strenuus* PANZ., Drente (Mantinge) 12 % macr., Flevoland 68% macr.; *Calathus melanocephalus* L., Drente 0.3% macr., Flevoland 34% macr.; *Dyschirius globosus* HBST., tot in 1964 géén macr. exx. bekend (!), Flevoland 48% macr.; *Pterostichus vulgaris* L., Drente 2% macr., Flevoland 25% macr. Naast deze dimorfe soorten werden in O-Flevoland uitsluitend konstant gevleugelde soorten gevangen (in Drente is ongeveer 15% van de loopkeversoorten konstant ongevleugeld).

Op een grotere (geografische) schaal kan hetzelfde verband tussen de grootte van het min of meer ononderbroken bewoonde gebied en de spreiding van het uitsterfrisico over populaties worden verwacht. Uit dien hoofde zou moeten blijken, dat een klein geïsoleerd gebied (bijv. een klein eiland) per oppervlakteenheid minder soorten bevat dan een groot geïsoleerd gebied en dat het speciaal de zeldzame soorten zijn die in het kleine gebied ontbreken. In de literatuur worden vele voorbeelden van een dergelijk verband genoemd (o.a. voor de loopkevers van de vier Grote Antillen).

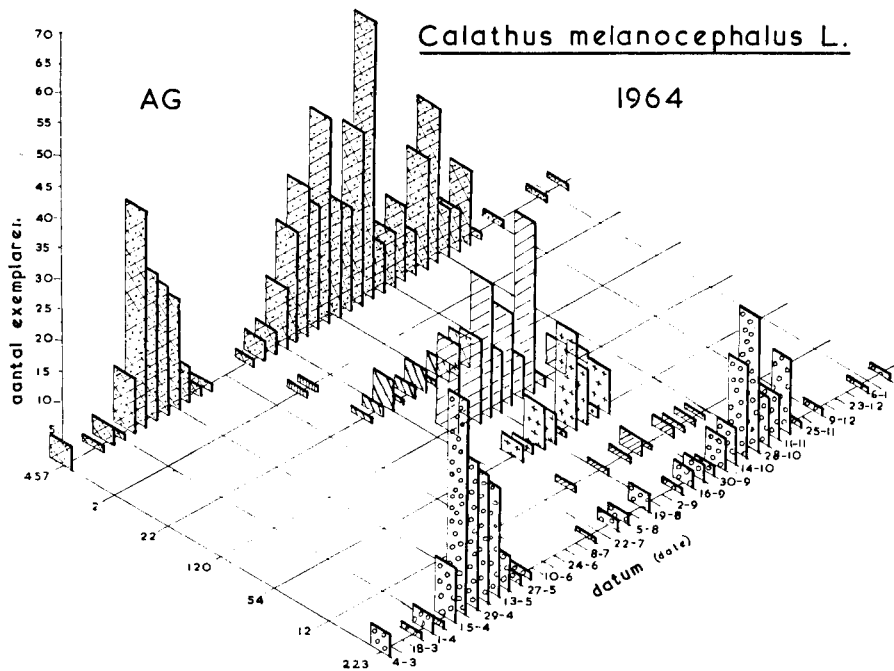
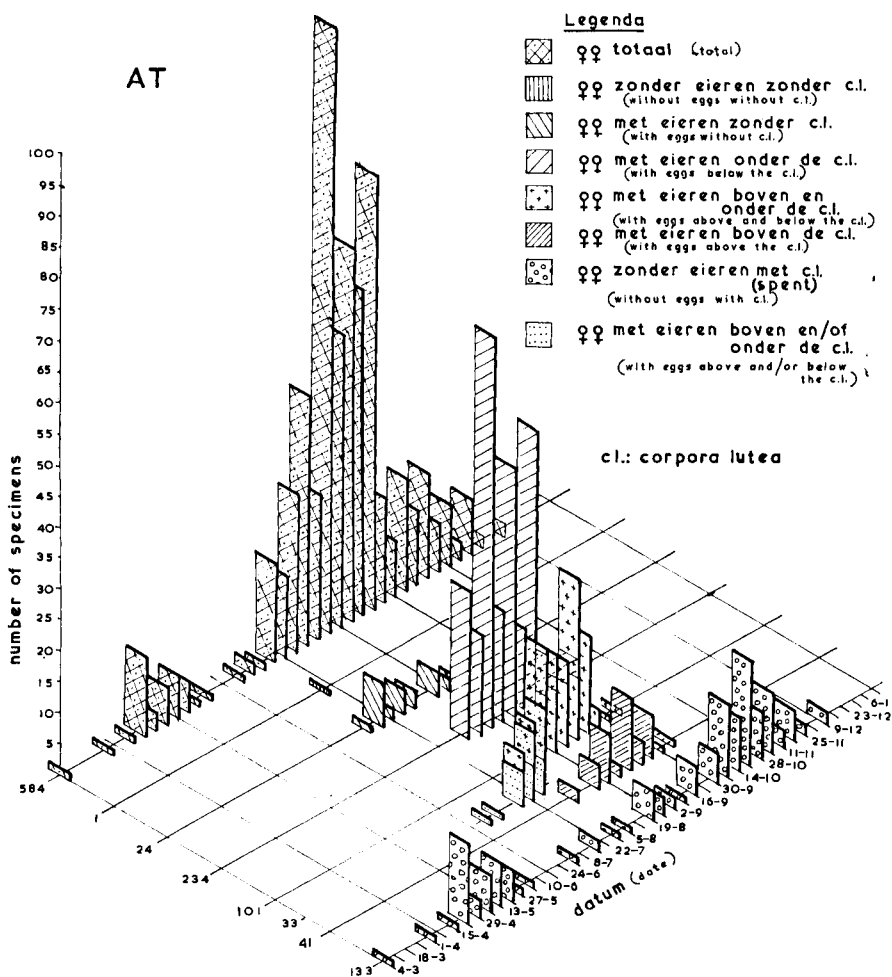


Fig. 6.

Quantitatieve verschillen in de reproductie-cycli van twee subpopulaties van *Calathus melanocephalus* in aangrenzende plaatsen (AG en AT. Zie Fig. 4, 5) op de Kralose Heide. *Quantitative differences in the reproductive cycles of two subpopulations of Calathus melanocephalus in adjacent sites (AG and AT. See Fig. 4, 5) at the heath of Kralo.*

Natuurlijke populaties zijn over het algemeen genetisch (en ook fenotypisch) zeer heterogeen: in een biseksuele populatie zullen zelfs géén twee individuen genetisch ooit geheel gelijk zijn (tenzij ééneiig). Dit betekent dat zelfs in een overigens homogeen milieu (wat in de natuur niet bestaat) de individuen van een natuurlijke populatie – zelfs wanneer ze alle precies even oud zouden zijn – een verschillende overlevings- en reproductiekans zullen vertonen, m.a.w. deze kans is gespreid over een aantal fenogeno- typen. Dikwijls zal de morfologische heterogeniteit van natuurlijke populaties min of meer korreleren met de gevoeligheid voor bepaalde milieufactoren. Eén voorbeeld hiervan werd tot dusverre uitgewerkt: het aantal stippen op de dekschilden van *Pterostichus oblongopunctatus* F. Door middel van kweekproeven kon worden aangetoond, dat er tenminste twee genetisch bepaalde morfen bestaan: één met 5 of minder en één met 6 of meer stippen per dekschild. Het percentage 'veel-stippers' (6 of meer stippen) bleek van jaar op jaar parallel met de hoeveelheid neerslag tijdens de larvale periode (mei-augustus) te veranderen. De overleving van larven van 'veel-stippers'



schijnt relatief te worden begunstigd door een vochtig substraat (veel neerslag) en die van larven van 'weinig-stippers' door een droger substraat (weinig neerslag). Het risico dat de larven lopen door een afwijkende hoeveelheid neerslag tijdens hun ontwikkeling wordt bij deze soort dus gespreid over tenminste twee morfen: fenotypische (genetische) risico-spreiding (de 'verliezen' van de ene vorm worden min of meer gecompenseerd door de 'winsten' van de andere). Ook deze vorm van risico-spreiding, die in elke natuurlijke (d.i. genetisch heterogene) populatie een rol zal spelen, zal resulteren in een relatieve stabilisatie van aantalsfluctuaties.

Terloops zij medegedeeld, dat de kwantitatieve methode ter bestudering

Gevleugelde loopkevers
in oude (Drente) en nieuwe (Flevoland) populaties.

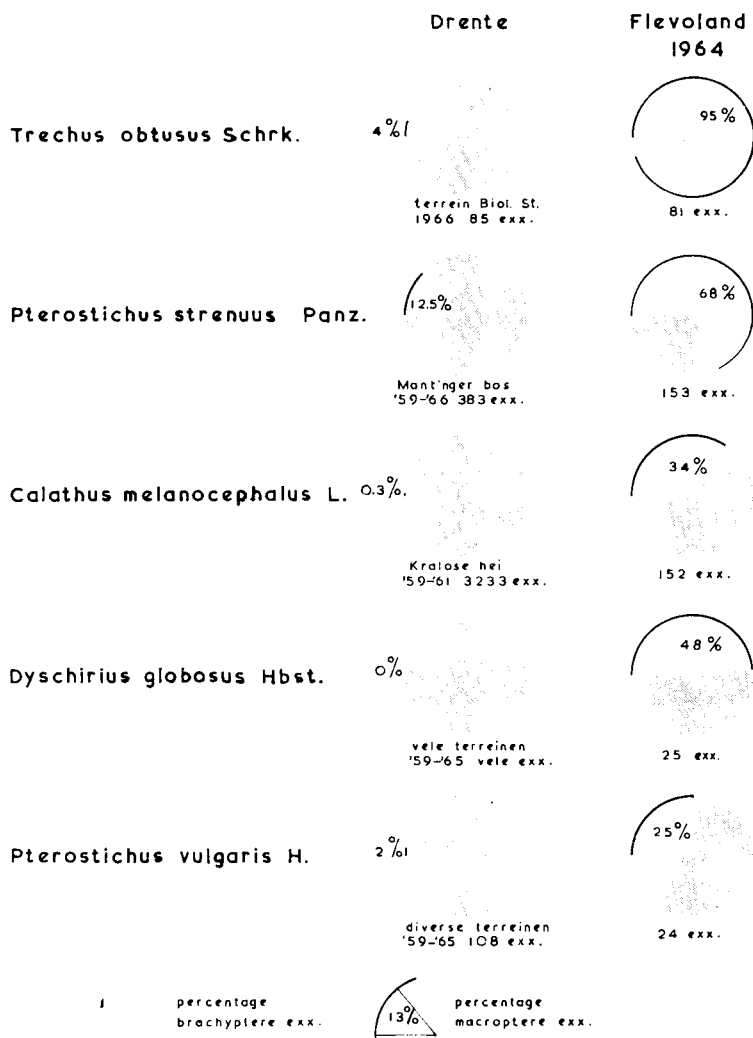


Fig. 7.

Gevleugelde loopkevers in oude (Drentse) en nieuwe (O-Flevoland) populaties.
N.B.: Alle verschillen zijn zeer significant.

Winged specimens of dimorphic carabid species in old (Drenthe) and young (E-Flevoland) populations.

Note: All differences are highly significant.

van de morfologische heterogeniteit van *Pterostichus oblongopunctatus* door Mevr. W. DEN BOER-DAANJE met succes werd toegepast bij bestudering van de morfologisch zéér variabele *Oxycoccus palustris* (veenbes). Bij deze sterk polymorfe soort bleken vele eigenschappen in verschillende mate aan elkan- der te zijn gekoppeld.

We hebben nu gezien, dat het onderzoek naar de binding van loopkever- soorten aan terreintypen o.a. heeft geleid tot de ontdekking van de over- heersende rol die heterogeniteit en variabiliteit in de natuur spelen. Het uitgangspunt, dat elke loopkeverpopulatie keurig zou passen in een bepaalde habitat, die in de vorm van een aantal belangrijke oecologische factoren zou kunnen worden gedefinieerd, is dus feitelijk niet juist of op zijn minst veel te simplistisch. Ook de 'ervaring' van insectenverzamelaars in het loka- liseren van bepaalde soorten is gebleken wat overtrokken te zijn: kennelijk berust ook deze ervaring op het onbewust benadrukken van de enkele 'tref- fers' en het vergeten van de vele 'missers'. Toch is de verdeling van soorten over terreintypen natuurlijk niet geheel willekeurig, ze is slechts heterogeen en veranderlijk.

Het probleem van de binding van loopkeversoorten aan terreintypen is dus géén typologisch probleem, maar een dynamisch-statistisch probleem: een probleem van het passen van de heterogeniteit in de populatie (fenotypische (genetische) variabiliteit en heterogeniteit in leef- tijdsopbouw en reproductiecyclus) in ruimte en tijd bij heterogeniteit in ruimte en tijd van de habitat. Deze heterogeniteit moet niet slechts worden beschouwd als een 'ongemak' van veldgegevens, die het ons slechts bemoeilijkt om het 'typische' of 'representatieve' geval te herkennen (en waar we met onze 'intuïtie doorheen moeten kijken') of die we moeten om- zeilen door ons in het laboratorium terug te trekken met homogene stammen onder konstante omstandigheden (hoewel dit – los hiervan – als analyse- methode natuurlijk zeer bruikbaar kan zijn), maar ze is een fundamen- teel aspect van de situatie in het veld! Dié heterogeniteit in de populatie die haar in staat stelt het hoofd te bieden aan de heterogeniteit in ruimte en tijd van de habitat heeft evidente 'survival value' door middel van risico-spreiding. Uit dien hoofde geeft deze heterogeniteit zelf meer fun- damentele informatie omtrent de werkelijkheid dan een eventueel hieruit te abstraheren 'typisch geval'. Iets dergelijks geldt voor het gezamenlijk op- treden van soorten op dezelfde plaats: de veranderlijkheid in dit samengaan in de tijd en de variatie hierin in de ruimte geeft meer fundamentele infor- matie dan het samengaan zelf.

Zoals in het voorgaande uiteengezet, zijn uit het onderzoek naar de habi- tatbinding van loopkevers tot dusverre drie vormen van risico-spreiding naar voren gekomen: fenotypische (genetische) risico-spreiding, risico-spreiding in de tijd (beide berustend op heterogeniteit binnen de

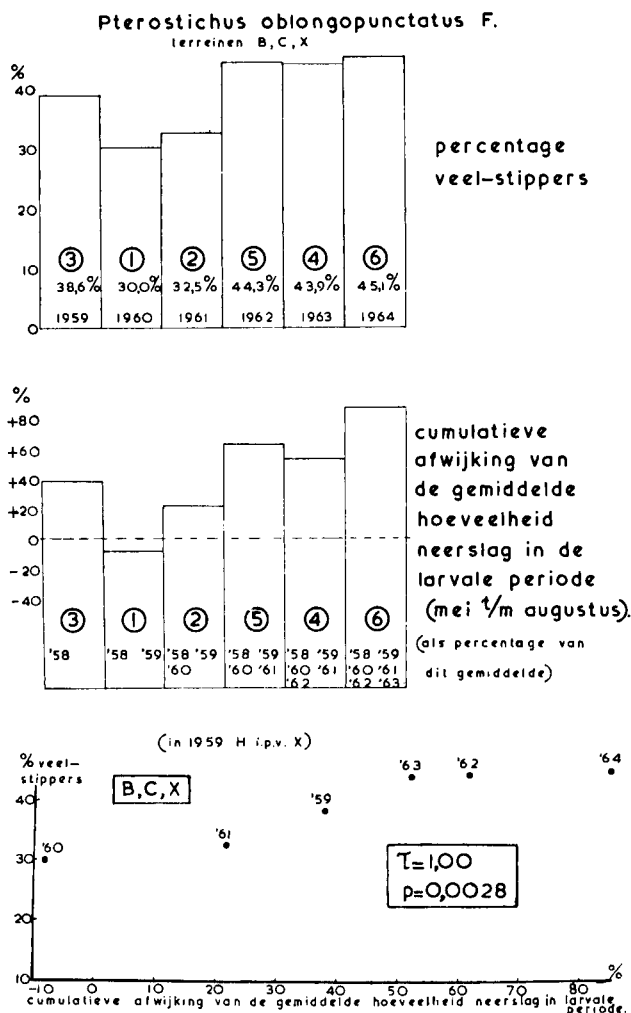


Fig. 8.

Relatie tussen het percentage 'veel-stippers' en de cumulatieve afwijking van de gemiddelde hoeveelheid neerslag in de larvale periode.

N.B.: De afwijking van de normale hoeveelheid neerslag is cumulatief genomen, omdat bleek dat het aantal stippen genetisch is bepaald, waardoor verschuivingen in de verhouding 'veel-stippers': 'weinig-stippers' eveneens worden gecumuleerd.

Relation between the percentage of 'high-pitters' and the cumulative deviation from the mean amount of precipitation during larval development.

Note: The deviation of the normal amount of precipitation is cumulated, since the number of pits appeared to be genetically fixed by which shifts in the frequencies of 'low-pitters' and 'high-pitters' are cumulated too.

populatie) en risico-spreiding in de ruimte (berustend op heterogeniteit in de habitat van de populatie). Geen enkele natuurlijke populatie leeft echter geïsoleerd van andere populaties. Naast de risico-spreiding ten gevolge van migratie tussen populaties van dezelfde soort, waarover in het voorgaande reeds sprake was, speelt risico-spreiding in de relaties tussen soorten in de natuur een belangrijke rol. Een polyfage predator heeft het risico van voedseltekort gespreid over een aantal prooi-soorten. Hetzelfde geldt uiteraard voor een polyfage parasiet. Ook een prooi-(gastheer-)populatie is er bij gebaat wanneer het risico om te worden gegeten (of anderszins te worden vernietigd) over een aantal predator-(parasiet)-soorten is gespreid: in de literatuur is al bij herhaling gewezen op de relatief kleinere aantals-fluctuaties in prooi-(gastheer-)populaties die door een aantal verschillende predator- en/of parasietsoorten worden belaagd. Iets dergelijks geldt waarschijnlijk voor alle soorten die elkander op een of andere wijze min of meer kwantitatief beïnvloeden, zoals symbionten, commensalen en zelfs concurrenten.

Men mag verwachten, dat deze rol van risicospreiding tussen soorten belangrijker is naarmate relaties met meer soorten bestaan, m.a.w. wanneer de biocoenose rijker is aan soorten.

Dit verschijnsel vormt naar mijn mening de achtergrond van het zgn. 'natuurlijk evenwicht': een netwerk van veelzijdige risico-spreidingen in de relaties tussen soorten. Let wel, dat de relatieve stabiliteit van soortenrijke biocoenosen dus niet tot stand komt door specifieke relaties tussen bepaalde soortenparen, maar juist door niet-specifieke d.i. 'gespreide' relaties tussen vele soorten, daar alleen de laatste de gewenste spreiding geven van de kansen op overleving en voortplanting. Als gevolg hiervan kan de 'rol' van een bepaalde soort gemakkelijk worden overgenomen door één of meer andere soorten (bijv. als prooi van een polyfage predator) zonder dat dit van invloed hoeft te zijn op de stabiliteit van de biocoenose. Uit dien hoofde lijkt mij het aantal soorten in een biocoenose belangrijker te zijn dan de soortsaamenstelling (zolang althans voldoende 'levensvormen' (fytofaag, predator, parasiet, saprofaag, e.d.) aanwezig blijven). De betekenis van de vaak gekompliceerde relaties tussen soorten in een soortenrijke biocoenose voor de stabilisatie van de aantalsfluctuaties in de samenstellende populaties en hiermede voor de stabiliteit van de gehele biocoenose lijkt mij moeilijk te overschatten. De habitat van een soortenrijke biocoenose zal sterk heterogeen zijn, daar enerzijds in een heterogeen milieu meer soorten zullen kunnen leven en anderzijds het grote aantal soorten door veelzijdig gerichte activiteiten de heterogeniteit zal vergroten.

De natuurbescherming dient er – als konklusie uit het voorgaande – op gericht te zijn grote (spreiding van het uitsterfrisico en behoud van schaarse soorten), heterogene (risico-spreiding in de ruimte) en soortenrijke (risico-spreiding in de relaties tussen soorten: natuurlijk evenwicht) terreinen te be-

houden of eventueel zelfs te scheppen om op lange termijn iets van de rijkdom van de natuur te kunnen bewaren. De activiteiten van de mens zullen dan ook onvermijdelijk 'verstoring van het natuurlijk evenwicht' tengevolge hebben:

- a. door direkt of indirekt vernietigen van een aantal soorten (vermindering van de risico-spreiding in de relaties tussen soorten) en
- b. door het 'homogeniseren' (in kultuur brengen) van de habitat (vermindering van de risico-spreiding in de ruimte) en hierdoor: grotere aantalsfluctuaties voor de ter plaatse levende populaties.

Dit laatste berikt zijn extreem in mono-kulturen (minimale risico-spreiding in de ruimte) met als gevolg: katastrofale aantalsfluctuaties (plagen) bij een aantal soorten. Dit schept weer de noodzaak tot chemische bestrijding met als konsekwentie een verdere verarming van de fauna en vergrote kans op nieuwe plagen, enz. Daarentegen kunnen activiteiten van de mens op kleine schaal zonder gebruik van chemicaliën, e.d. (zoals in het oude cultuurlandschap) door vergroting van de ruimtelijke heterogeniteit verrijkend werken op flora en fauna.

Dit alles verklaart tevens waardoor in arktische gebieden met hun relatief soortenarme biocoenosen in relatief homogene milieus grotere aantalsfluctuaties optreden dan in tropische gebieden, op welk verschijnsel bij herhaling in de literatuur is gewezen.

Tot slot nog een enkel woord over de tegenstelling in de oecologische literatuur tussen de theorie van de regulatie van aantallen door dichtheidsafhankelijke factoren en de mening dat de aantallen in natuurlijke populaties geheel door het toeval zouden worden bepaald (belangstellenden wordt verwezen naar voornoemd rapport en naar een publicatie over dit probleem, die binnenkort zal verschijnen). Afgezien van de terminologische verwarring die rondom dit probleem heerst, kan er m.i. slechts sprake zijn van regulatie wanneer een op de dichtheid reagerende faktor deze kwantitatief min of meer adequaat corrigeert (dichtheidsafhankelijkheid in de strikte zin). Deze faktor moet dus specifiek en kwantitatief gericht zijn op de dichtheid van de betreffende populatie. Een dergelijke specifieke, kwantitatieve relatie zal echter door de heterogeniteit in populatie en milieu worden 'gespreid' en zijn specificiteit verliezen. Uit dien hoofde kan van zo'n faktor in een natuurlijke (heterogene) populatie in een natuurlijk (heterogeen) milieu slechts bij uitzondering een min of meer dichtheidsafhankelijk effect worden verwacht. Anderzijds zal dezelfde heterogeniteit die de afhankelijkheid 'spreidt', via risicospreiding in belangrijke mate bijdragen tot een relatieve stabilisatie van de aantalsfluctuaties. Tegenover de theorie van de regulatie van aantallen door dichtheidsafhankelijke factoren kan nu dus de stabilisatie van aantallen door risico-spreiding worden gesteld. Het heeft m.i. weinig zin te stellen, dat de aantallen in natuurlijke populaties door toeval worden bepaald, daar dit ons niet voldoende

informatie geeft. Naast stabilisatie van aantallen door risicospreiding zal er een beperking van de dichtheid optreden wanneer het 'bevattingsvermogen' van de habitat wordt bereikt of benaderd.

Verschillende vormen van intolerant gedrag tussen de leden van eenzelfde populatie (territoriumgedrag, kannibalisme, e.d.) kunnen in belangrijke mate bijdragen tot een tijdige beperking van de dichtheid.

Vele vormen van risicospreiding en verschillende vormen van dichtheidsbeperking bepalen m.i. te samen de aantalsfluctuaties zoals wij deze in natuurlijke populaties aantreffen.



Fig. 9.

G, eikenbos op stuifzand (vergelijk Fig. 1).

G, oak-wood on blowing sand (cf. Fig. 1).

SUMMARY

ZOOLOGICAL RESEARCH AT THE BIOLOGICAL STATION, WIJSTER, 1959-1967

Experienced collectors will successfully spot, in an unknown locality, the most suitable sites to find the species they are interested in. This means that one or more of the physiognomical features in which certain types of habitat

differ from each other, must be correlated more or less to the habitat-determining factors. It seemed possible to find indications as to what the most important factors characterizing the habitat of certain animal species are by taking samples as objectively as possible in various types of habitat.

The investigation was started in 1959 and confined to carabid beetles, which are sampled with pitfalls and/or funnels. It soon became apparent that the numerical distribution of certain species over various habitats changed from year to year and that practically no species is confined to a single type of habitat.

The sites chosen for sampling are as 'natural' as possible: remnants of deciduous woods, heath, *Sphagnum* bogs and blowing sands. For comparisons some samples were also taken from plantations. Besides some carabids new to the Dutch fauna, especially the frequent occurrence of some boreal species and of some very 'rare' species is striking.

The quantitative distribution of the catches of different species over different localities suggests that the most important factors influencing carabids in their choice of habitat, are: the humidity of the substrate and the spatial structure of the habitat, especially of vegetation. The qualitative composition of the vegetation does not appear to be important. The poorest type of habitat in species and individuals of carabids is represented by extensive shrubs of *Juniperus*, the richest ones by mosaic vegetations in the heath. Also *Sphagnum*-bogs are relatively poor in carabid species.

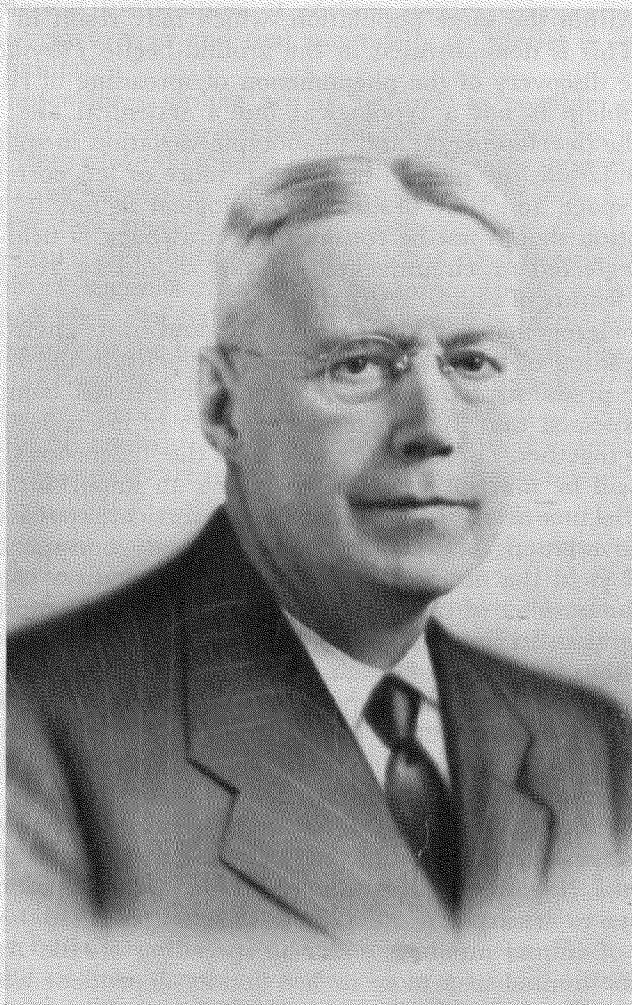
From the catches —e.g. presence of callow individuals and of males with protruding genitals— a first indication of the time of reproduction may be derived. It appears that in moist deciduous woods and in *Sphagnum* bogs most carabids reproduce in spring, whereas in blowing sands they mainly reproduce in autumn and in winter. A quantitative picture of the reproductive period is obtained by studying the development of the ovaries in large series of females. The reproductive cycle of all species studied so far appeared to be heterogeneous: a second reproduction in the next season occurring at the same time as the first reproduction of young females, reproduction in two seasons of the same year, etc. Since the individual chance of survival and reproduction will vary during the year such heterogeneity in the reproductive cycle may result in a spreading of the risk in time: now one reproducing group, then another will be relatively favoured. The relative significance of different reproducing groups does not only vary between years but also within the same year between different adjacent sites of the same locality: spreading of the risk in space, i.e. extreme changes in numbers in one site may be compensated more or less by less extreme ones in others. The risk of extinction of a population (species) may thus be spread over a number of (sub)populations: some groups die out while others replace them in time by producing migrants. In this connection the dispersal capacity of the species and the size of the inhabited area are very important, especially for sparse populations (rare species).

The dispersal of most carabid species depends largely on the number of winged specimens, which is nicely demonstrated by the high percentage of winged specimens of wing-dimorphic species in the catches in 1964 from the polder E-Flevoland – which was reclaimed in 1957 – as compared with the situation in Drenthe.

The chance to survive and to reproduce will vary between different phenotypes within the same population, which may result in a spreading of the risk. This is demonstrated in the ground-beetle *Pterostichus oblongopunctatus*. The discovery of the phenomenon of spreading of risk taught us that our problem is not a typological but a statistical one: a problem concerning the developmental and phenotypic variation in space and time within a population, the pattern of which is more or less correlated to the variation in space and time of effective ecological factors in the habitat. Hence, variation should not be considered a drawback of field-data which should be neglected or circumvented, but it should be recognized as a fundamental feature of a natural situation.

Not only heterogeneity within a population and in its environment may result in spreading of the risk, but also heterogeneity in the relations with other species: predators, parasites, symbionts, commensals, competitors, etc. It may be expected that the greater the number of interrelations between species living together, i.e. the richer in species the 'biocoenosis', the greater the chance will be that spreading of risk plays an important part. In my opinion the 'balance of nature' is the result of an intricate system of spreading of risk in the relations between species. Since only non-specific (spread) relations will yield the necessary variations in the chances to survive and reproduce, the number of species in a biocoenosis may be more important to its stability than its faunistic composition. Nature Preservation management should thus be directed at the preservation (or even creation) of large and heterogeneous areas rich in species. The large-scale activities of man will inevitably upset the 'balance of nature' by diminishing the spreading of risk: extermination, directly or indirectly, of a number of species and making more homogeneous of habitats.

The different ways of spreading of risk all have one and the same effect: a relative reduction in the amplitude of fluctuations of animal numbers. As opposed to the hypothesis according to which the regulation of animal numbers is due to density-dependent factors, is now proposed the hypothesis: stabilization of animal numbers is due to spreading of risk. Apart of this, density will be limited in a more or less density-dependent way when the capacity allowed by the habitat is approached.



DR. W. BEIJERINCK

3.7. 1891 - 8.2. 1960

LIJST VAN PUBLIKATIES VAN Dr. W. BEIJERINCK EN VAN HET BIOLOGISCH STATION TE WIJSTER VAN 1929–1968

LIST OF PAPERS BY Dr. W. BEIJERINCK AND OF THE BIOLOGICAL STATION AT WIJSTER, 1929–1968

(Mededeling van het Biologisch Station, Wijster, nr. 141)

PUBLIKATIES VAN DR. W. BEIJERINCK, VERSCHENEN VÓÓR DE OPRICHTING VAN HET BIOLOGISCH STATION IN 1927.

Papers by Dr. W. Beijerinck, published before the foundation of the Biological Station in 1927.

BEIJERINCK, W. 1922. Schatten van Drente. Een uitgebreide *Trientalis* vindplaats nabij het Mantinger Zand in Drente. *De Lev. Nat.* 27: 123–124.

BEIJERINCK, W. 1922. Broedende Kramsvogels in Drente. *De Lev. Nat.* 27: 191–192.

BEIJERINCK, W. 1923. De Kieuwpootkreeft, *Apus cancriformis*. *De Lev. Nat.* 27: 272–275.

BEIJERINCK, W. 1923. De Kieuwpoot (*Triops cancriformis*) weergevonden. *De Lev. Nat.* 28: 167–170.

BEIJERINCK, W. 1924. Aanteekeningen over Drentsche turfveentjes en heiplassen. I. *De Lev. Nat.* 28: 289–298.

BEIJERINCK, W. 1924. Aanteekeningen over Drentsche turfveentjes en heiplassen. II. *De Lev. Nat.* 28: 321–329.

BEIJERINCK, W. 1924. De holsteel-Bolect (*Boletus cavipes*). *De Lev. Nat.* 29: 59.

BEIJERINCK, W. 1924. Het Lheebrocker Zand. *De Lev. Nat.* 29: 97–102.

BEIJERINCK, W. 1924. Twee mooie krassteenen. *De Lev. Nat.* 29: 147–148.

BEIJERINCK, W. 1924. Kort verslag van eenige vóórhistorische vondsten in en om Wijster. *Nieuwe Drentsche Volksalmanak* 1924: 35–45.

BEIJERINCK, W. 1927. Over verspreiding en periodiciteit van de zoetwaterwieren in Drentsche heideplassen. (*With summary*). *Diss. Wageningen*, 211 blz., 3 fig., 11 pl., 1 krt. *Verh. Kon. Akad. Wet., 2de Sectie*, 25, no. 2.

PUBLIKATIES, VERSCHENEN IN DE PERIODE 1927–1933, TOEN HET BIOLOGISCH STATION EEN PRIVÉ-INSTITUUT VAN DR. W. BEIJERINCK WAS

Papers published from 1927–1933, during which period the Biological Station was a private enterpris.

BEIJERINCK, W. 1928. Tabellarisch overzicht der plantenresten in dertien, door Dr. A. E. van Giffen verzamelde grondmonsters uit de wierde van Ezinge. *Jaarversl. Ver. Terpenond.* 11–12: 45–48.

BEIJERINCK, W. 1929. *Lycopodium annotinum* L., de stekende Wolfsklauw,

- en een opmerking over de flora van het z.g. 'Drentsch district.' *De Lev. Nat.* 33: 305-311.
- BEIJERINCK, W. 1929. De flora van het 'Drentsch-district' II. (Het boreale element). *De Lev. Nat.* 33: 343-347.
- BEIJERINCK, W. 1929. Enkele aantekeningen over Drente's fauna. I. Arthropoda. *De Lev. Nat.* 33: 378-385.
- BEIJERINCK, W. 1929. *Linnaea borealis* L. (Het Linnacus klokje). *De Lev. Nat.* 34: 113-123.
- BEIJERINCK, W. 1929. Enkele aantekeningen over Drente's fauna. II. Rotatoria en Gastrotricha. *De Lev. Nat.* 34: 207-209.
- BEIJERINCK, W. 1929. Het Mekeler-Meer. *De Lev. Nat.* 34: 260-264.
- BEIJERINCK, W. 1929. Het behoud van Drente's natuurschoon en het Vreemdelingenverkeer. *Ons Nederland*: 20-21.
- BEIJERINCK, W. 1929. De subfossiele plantenresten in de terpen van Friesland en Groningen. I: Vruchten, zaden en bloemen. (*Mit Zusammenfassung*). *Publ. No. 2 'Fonds L.E.B. 1916-1918', Wageningen.* 78 blz., 28 pl., 4 tab., 4 fig.
- BEIJERINCK, W. 1930. *Polygonatum verticillatum* (L.) All., de kransblad-salomonszegel in Midden-Drente, met eenige beschouwingen over de boschflora van het Drentsch-district. (III). *De Lev. Nat.* 35: 117-125.
- BEIJERINCK, W. 1930. In ons land gerijpte vruchten van *Linnaea borealis* L. *De Lev. Nat.* 35: 160-162.
- BEIJERINCK, W. 1930. De subfossiele plantenresten in de terpen van Friesland en Groningen. II: Diatomeeën-schalen. (*Mit Zusammenfassung*). *Publ. No. 3 'Fonds L.E.B. 1916-1918', Wageningen.* 80 blz., 5 pl., 9 tab., 1 prof., 1 krt.
- BEIJERINCK, W. 1931. Stuifmeelkorrels en sporen in humushoudende lagen onzer zandgronden. *De Lev. Nat.* 35: 282-286.
- BEIJERINCK, W. 1931. Botanische wandelingen door het Kaiserstuhlgebergte, het Baar-landschap en het zuidelijke Schwarzwald. *De Lev. Nat.* 35: 350-357, 387-392; 36: 16-23, 81-86.
- BEIJERINCK, W. 1931. Over *Eurycercus glacialis* Lillj. en andere arctische levensvormen in de plassen der 'Dwingeloo'sche Heide'. *De Lev. Nat.* 36: 238-248.
- BEIJERINCK, W. 1931. De beteekenis van het Biologisch Station voor de wetenschap. *Vakbl. Biol.* 12: 197-202.
- BEIJERINCK, W. 1931. De subfossiele plantenresten in de terpen van Friesland en Groningen. III: Overige macro- en microscopische resten. (*Mit Zusammenfassung*). *Publ. No. 7 'Fonds L.E.B. 1916-1918', Wageningen.* 68 blz., 14 pl., 3 fig., 3 tab.
- BEIJERINCK, W. 1932. De ligging der steentijd-resten in Midden-Drente. (*Mit Zusammenfassung*). *Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen., Ser. 2*, 49: 394-413.
- BEIJERINCK, W. 1932. Over trekwegen uit den steentijd in Noord-Nederland. (*Mit Zusammenfassung*). *Mensch en Maatschappij* 8: 353-362.

- LUYTEN, M. 1933. Bijdrage tot de kennis der Cladocerenverspreiding in het veengebied der Drentsche heidevlakte. *Bot. Jaarb. Dodonaea* 24: 58–85.
- BEIJERINCK, W. & H. J. POPPING. 1933. Eene palaeolithische nederzetting aan het Kuinder-dal nabij Oosterwolde (Fr.). (*Mit Zusammenfassung*). *Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen., Ser. 2*, 50: 178–219.

PUBLIKATIES VAN DE STICHTING 'HET NEDERLANDSCH BIOLOGISCH STATION',
VERSCHEENEN IN DE PERIODE 1933–1953.

Papers of the Foundation 'Het Nederlandsch Biologisch Station', published from 1933–1953.

- 1 BEIJERINCK, W. 1933. De oorsprong onzer heidevelden. (*Mit Zusammenfassung*). *Ned. Kruidk. Arch.* 43: 272–292.
- 2 BEIJERINCK, W. 1933. Over toendrabanken en hunne beteekenis voor de kennis van het Würmglaciaal in Nederland. (*Mit Zusammenfassung*). *Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen., 2de Reeks*, 50: 866–878.
- 2a BEIJERINCK, W. 1933. Erratica des Würm-Glazials in den Nederlanden. *Proc. Kon. Akad. Wet.* 36: 115–119.
- 2b BEIJERINCK, W. 1933. Die mikropaläontologische Untersuchung äolischer Sedimente und ihre Bedeutung für die Florengeschichte und die Quartairstratigraphie. *Proc. Kon. Akad. Wet.* 36: 107–115.
- 3 BEIJERINCK, W. 1934. De bodemprofielen onzer heidevelden. *Tijdschr. Ned. Heidemij* 46: 4–23.
- 4 BEIJERINCK, W. 1934. Humusortstein und Bleichsand als Bildungen entgegengesetzter Klimate. *Proc. Kon. Akad. Wet.* 37: 93–98.
- 5 BEIJERINCK, W. 1934. Molanna palpata Mc. Lachlan, een voor ons land nieuwe kokerjuffer-soort. *De Lev. Nat.* 39: 34–35.
- 6 BEIJERINCK, W. 1933. Sphagnum en Sphagnetum. (Bijdrage tot de kennis der Nederlandsche veenmossen naar hun bouw, levenswijze, verwantschap en verspreiding). *De Lev. Nat.* 37: 306–310, 337–343; 38: 19–26, 51–57, 87–96, 148–156, 184–188, 215–220.
- 7 BEIJERINCK, W. 1935. Polymorphism and Colour of the Calluna-flower. *Proc. Kon. Akad. Wet.* 38: 1087–1095.
- 8 BEIJERINCK, W. 1935. The opening of the flower-buds of Calluna vulgaris (L.) Salisb. *Proc. Kon. Akad. Wet.* 38: 1095–1098.
- 8a BEIJERINCK, W. 1935. Kraaiheide (Empetrum nigrum) in dwergboomvorm. *De Lev. Nat.* 40 (*Gedenkboek Dr. Jac. P. Thijssen*): 91–92.
- 8b BEIJERINCK, W. 1935. The Biological Station (Biologisch Station) Wijsster, Drenthe. *Botany in the Netherlands. 6th Intern. Bot. Congr.*: 80.
- 9 BEIJERINCK, W. 1936. De Dwingeloosche Heide. *Jaarb. 1929–1935 Ver. Beh. Natuurmon. Ned.*: 177–182.
- 9a OYE, EUG. L. VAN, 1936. Een Veen-profiel uit Drente. *Ned. Kruidk. Arch.* 46: 521–524.
- 10 BEIJERINCK, W. 1936. Aanteekeningen over het Noorden van Finsch

- Lapland (Paatsjoki-, Inari- en Petsamo-gebied). *Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen.*, 2de Reeks, 53: 204–230.
- 11 BEIJERINCK, W. 1936. Die geographische Verbreitung von *Calluna vulgaris* (L.) Salisb. *Rec. Trav. Bot. Néerl.* 33: 341–350.
 - 12 BEIJERINCK, W. 1937. De adder als terrariumdier. *De Lev. Nat.* 42: 65–69.
 - 13 BEIJERINCK, W. 1937. Uebersicht der bis jetzt bekannten Formen von *Calluna vulgaris* (L.) Hull. (*Mit Notizen*). *Rec. Trav. Bot. Néerl.* 34: 445–470.
 - 14 BEIJERINCK, W. 1937. De periodiciteit der bloemvorming bij *Calluna vulgaris* (L.) Hull. (*Mit Zusammenfassung*). *Proc. Kon. Akad. Wet.* 40: 273–281.
 - 15 BEIJERINCK, W. 1937. Beknopt overzicht van de werkzaamheden aan het Biologisch Station te Wijster gedurende de eerste tienjarige periode van zijn bestaan (Mei 1927 – Mei 1937). *Vakbl. Biol.* 19: 17–25.
 - 16a BEIJERINCK, W. 1938. Schimmelvrije uitzaaiing van Orchideeën op asch- en zetmeelvrij filtreerpapier. *Orchideeën* 5: 4–7.
 - 16b BEIJERINCK, 1938. Het behoud van Drenthe's Natuurschoon en het Vreemdelingenverkeer. *Nieuwe Drentsche Volksalm.* 56: 40–43.
 - 17 BEIJERINCK, W. 1938. *Calluna vulgaris* (L.) Hull. *Die Pflanzenareale*, 4. Reihe, Heft 6: 74–77.
 - 18 BEIJERINCK, W. 1938. Over driehoorns en hun werk. *De Lev. Nat.* 42: 358–363.
 - 19 BEIJERINCK, W. 1938. Mededeelingen over eenige Nederlandsche Lepidoptera. *Tijdschr. Entom.* 81: XC–XCI.
 - 20 BEIJERINCK, W. 1940. *Calluna*. A monograph on the Scotch heather. *Verh. Kon. Ned. Akad. Wet.*, 2de Sectie, 38, no. 4. 180 blz., 30 pl., 141 figs.
 - 20a BEIJERINCK, W. 1939. De struikheide (*Calluna vulgaris* (L.) Hull) en hare beteekenis voor den Mensch, voorheen en thans. *Tijdschr. Ned. Heidemij* 51: 409–419.
 - 21 BEIJERINCK, W. 1939. De diatomeeënflora van de Drentsche beken. (*Mit Zusammenfassung*). *Proc. Kon. Ned. Akad. Wet.* 42: 262–273.
 - 22a BEIJERINCK, W. 1941. Enkele beschouwingen over de geographische verspreiding van het z.g. podsol-profiel en den samenhang der verschillende lagen in dat profiel. *Besprekingen over het Heidepodsolprofiel gehouden op de bijeenkomst der Sectie Nederland van de Intern. Bodemk. Ver. op 18 en 19 april 1941 (Uitg. Ned. Heidemij)*: 24–30. Groningen, 1941.
 - 22b BEIJERINCK, W. 1941. Mededeeling betreffende twee, in de boschwachterij Dwingelo (Dr.) van het Staatsboschbeheer gelegen proefheuvelds. *Besprekingen over het Heidepodsolprofiel gehouden op de bijeenkomst der Sectie Nederland van de Intern. Bodemk. Ver. op 18 en 19 april 1941 (Uitg. Ned. Heidemij)*: 31–33. Groningen, 1941.
 - 23 BEIJERINCK, W. 1941. Moeten humuszandsteen en loodzand worden

- opgevat als vormen respectievelijk van het winter- en zomerklimaat? *Tijdschr. Ned. Heidemij* 53: 48–50.
- 24 BEIJERINCK, W. 1941. De fossiele vorstspleten bij Anholt, Gem. Ruinen (Dr.). *Tijdschr. Ned. Heidemij* 53: 50–53.
 - 25 WASSCHER, J. 1942. De teelt der blauwe bessen (*Vaccinium corymbosum* L. en hare hybriden) in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika en ten onzent. *Meded. Tuinb. voorl. dienst. No. 33*. 59 blz.
 - 26 BEIJERINCK, W. 1942. De humus onzer bosschen en heiden. *Ned. Boschb.-Tijdschr.* 15: 561–578.
 - 27 WASSCHER, J. 1942. De cultuurrassen van *Vaccinium corymbosum* L. en hare hybriden. *Gedenkboek J. Valckenier Suringar (Uitg. Ned. Dendrol. Ver.)*: 218–236.
 - 28 BEIJERINCK, W. 1943. Bodem en levensdek in Drenthe. *Drente. Een handboek voor het kennen van het Drentsche leven in voorbije eeuwen (red. J. Poortman)* 1: 121–161. Meppel, 1943.
 - 29 WASSCHER, J. 1943. De in ons land inheemsche en gekweekte *Vaccinium*soorten. *Tijdschr. Ned. Heidemij* 55: 148–155, 157–164.
 - 30 BEIJERINCK, W. 1947. Zadenatlas der Nederlandsche flora ten behoeve van de botanie, palacontologie, bodemcultuur en warenkennis, omvattende, naast de inheemsche flora, onze belangrijkste cultuurgewassen en verschillende adventiefsoorten. *Wageningen*. 316 blz., 140 pl.
 - 31 WASSCHER, J. 1943. *Ptilidium pulcherrimum* (Web.) Hampe en *Plagiotheciella latebricola* (Wils.) Fleisch., nieuw voor Nederland. *Ned. Kruidk. Arch.* 53: 75–80.
 - 32 BEIJERINCK, W. en J. WASSCHER. 1946. Resultaten van stekproeven met blauwe bessen (*Vaccinium corymbosum* L. en hare hybriden), gedurende de jaren 1941 tot met 1943. (*With summary*). *Landbouwk. Tijdschr.* 58: 113–127.
 - 33 *Nimmer gepubliceerd.*
 - 34 WASSCHER, J. 1947. Het Fruticetum te Wijster (Dr.), een proeftuin voor fruitdragende houtige gewassen. *Jaarb. Ned. Dendrol. Ver.* 15 (1940–1946): 136–145.
 - 35 WASSCHER, J. 1947. De invloed van grondsoort en bemesting op de vegetatieve groei van de blauwe bes (*Vaccinium corymbosum* L.). (*With summary*). *Meded. Dir. Tuinb.* 10: 375–382.
 - 36 WASSCHER, J. 1947. Verslag over stekproeven met de blauwe bes in 1944. (*With summary*). *Meded. Dir. Tuinb.* 10: 430–436.
 - 37 BEIJERINCK, W. en J. WASSCHER. 1947. Opbrengstproeven met de blauwe bes (*Vaccinium corymbosum* L.) gedurende de jaren 1942 tot en met 1944. (*With summary*). *Meded. Dir. Tuinb.* 10: 492–500.
 - 38 WASSCHER, J. 1947. Vergelijkend-anatomische onderzoekingen bij eenige *Vaccinium*soorten. (*With summary*). *Jaarb. Ned. Dendrol. Ver.* 15 (1940–1946): 65–112.

- 39 BEIJERINCK, W. 1947. Enkele gegevens betreffende hazelaars en de hazelnotenteelt. *Ned. Boschb.-Tijdschr.* 19: 153-160, 189-194.
- 40 BEIJERINCK, W. 1947. Donaciini (Col., Chrysomelidae) uit Drenthe. *Tijdschr. Entom.* 88: 397-399.
- 41 PELKWIJK, A. J. TER, 1949. Amelanchier-soorten in Nederland en hun betekenis voor tuin- en bosbouw. (*With summary*). *Meded. Dir. Tuinb.* 12: 207-234.
- 42 BEIJERINCK, W. en A. J. TER PELKWIJK. 1949. Bladverteringsproeven aan het Biologisch Station te Wijster. *Ned. Boschb.-Tijdschr.* 21: 44-48.
- 43 BEIJERINCK, W. 1949. Limnologisch onderzoek. Een korte verkenning op het gebied van de hydrobiologie der binnenwateren. *Openbare les, Groningen.* 20 blz.
- 44 BEIJERINCK, W. 1950. Het geslacht *Corylus* L. naar verwantschap en verspreiding der soorten en vormen. (*With summary*). *Jaarb. Ned. Dendrol. Ver.* 17 (1948-1949): 67-107.
- 45 BEIJERINCK, W. 1950. De hazelnotenteelt. *Meded. Tuinb. voorl. dienst No.* 47. 71 blz.
- 46 BEIJERINCK, W. en A. J. TER PELKWIJK. 1949. Wilde fruitsoorten. *De Lev. Nat.* 52: 9-12, 29-33.
- 47 BEIJERINCK, W. en A. J. TER PELKWIJK. 1950. Bladverteringsproeven aan het Biologisch Station te Wijster. II. (*With summary*). *Ned. Boschb.-Tijdschr.* 22: 5-11.
- 48 PELKWIJK, A. J. TER, 1949. Waarnemingen over appelschurft op sier-appels te Wijster (Dr.). (*With summary*). *Tijdschr. Pl. ziekten* 55: 312-314.
- 49 BEIJERINCK, W. 1950. Het Biologisch Station te Wijster (Dr.) (1927-1950) en de Stichting 'Het Nederlandsch Biologisch Station' te Amsterdam opgericht 31 Maart 1933. *Rapport op verzoek uitgebracht aan het Bestuur van bovengenoemde Stichting.* 15 blz.
- 50 PELKWIJK, A. J. TER, 1950. Het determineren van bramen. *Tijdschr. Pl. ziekten* 56: 262-264.
- 51 BEIJERINCK, W. 1950. *Paururus juvenus* L., de Staalblauwe houtwesp. *De Lev. Nat.* 53: 156-158.
- 52 PELKWIJK, A. J. TER, 1950. Een studie over bramenrassen. (*With summary*). *Meded. Dir. Tuinb.* 13: 774-788.
- 53 BEIJERINCK, W. en A. J. TER PELKWIJK. 1950. De voornaamste bramen in het Drentse district. *De Lev. Nat.* 53: 167-172, 191-196, 211-216.
- 54 PELKWIJK, A. J. TER, 1951. Over de benaming van enige Amelanchier-soorten. (*With summary*). *Ned. Kruidk. Arch.* 58: 37-47.
- 55 BEIJERINCK, W. and A. J. TER PELKWIJK. 1952. Rubi in the north-eastern part of the Netherlands. (*With summary*). *Acta Bot. Neerl.* 1: 325-360.
- 56 BEIJERINCK, W. 1953. On the habit, ecology and taxonomy of the bram-

- bles of the Netherlands. (*With summary*). *Acta Bot. Neerl.* 1: 523–545.
- 57 BEIJERINCK, W. en A. J. TER PELKWIJK. 1952. Determineertabellen voor onze Nederlandse bramen (Rubi-Moriferi). *De Lev. Nat.* 55: 50–58.
- 58 PELKWIJK, A. J. TER, 1951. The chromosome-number of *Amelanchier laevis* Wieg. forma *villosa* Ter Pelkwijk. *Genetica* 25: 519–521.
- 59 PELKWIJK, A. J. TER, 1952. Perspectieven voor nieuwe klein-fruit gewassen. (*With summary*). *Meded. I.V.T.* No. 32: 80–91.
- 60 BEIJERINCK, W. 1951. De economische vooruitzichten van de hazel-notenteelt in ons land. *De Tuinbouw* 6: 175–177.
- 61 BEIJERINCK, W. 1951. Hazelnotenteelt. (*With summary*). *Meded. Dir. Tuinb.* 14: 513–522.
- 62 PELKWIJK, A. J. TER, 1951. Wilde fruitsoorten. *De Tuinbouw* 6: 257–259.
- 63 BEIJERINCK, W. en A. J. TER PELKWIJK. 1952. Nieuwe bramen uit het Drentse district. *De Lev. Nat.* 55: 89–96.
- 64 BEIJERINCK, W. 1952. De bramen-flora van België en Nederland, hare bestudering en problemen. *Biol. Jaarb. Dodonaea* 19: 28–51.

PUBLIKATIES, VERSCHENEN SINDS 1953 TOEN HET BIOLOGISCH STATION EEN ONDERAFDELING WERD VAN HET LABORATORIUM VOOR PLANTENSYSTEEMATIEK EN -GEOGRAFIE VAN DE LANDBOUWHOGESCHOOL TE WAGENINGEN.

Papers published after 1953, when the Biological Station became a subdivision of the Laboratory of Plant Taxonomy and -Geography, University for Agriculture, Wageningen.

- 65 BEIJERINCK, W. en M. H. VAANDRAGER. 1954. De bramenflora van Zuid-Limburg. *Natuurhist. Maandbl.* 43: 3–7.
- 66 BEIJERINCK, W. 1953. De Nederlandse bramenflora en hare bestudering. *Akademiedagen* 6: 76–88.
- 67 STAPELVELD, E. 1955. *Ptilium crista-castrensis* (L.) De Not. in Drente. (*With summary*). *Buxbaumia* 9: 9–10.
- 68 STAPELVELD, E. 1955. Over mossen in Drentse Lariksbossen en hun oecologie. *Buxbaumia* 9: 38–48.
- 69 STAPELVELD, E. 1956. De bodemvegetatie van Lariksbossen in Drente. *Biol. Jaarb. Dodonaea* 23: 290–305.
- 70 BEIJERINCK, W. 1956. Rubi Neerlandici. Bramen en frambozen in Nederland. Hun bouw, levenswijze, verwantschap, verspreiding en gebruik. (*With summary*). *Verh. Kon. Ned. Akad. Wet., Afd. Natuurk., 2de Reeks*, 51, no. 1. 156 blz., 89 pl., 74 fig., 5 tab.
- 71 STAPELVELD, E. 1956. De bryologische najaarsexcursie in Drente. (*With summary*). *Buxbaumia* 10: 5–14.

- 72 STAPELVELD, E. 1956. De Zweedse kornoelje. *De Lev. Nat.* 59: 84–88.
- 72a BEIJERINCK, W. 1957. De vroegbloeiende tijlozen (*Narcissus pseudonarcissus* L.) in ZW-Drente en ZO-Friesland. *De Lev. Nat.* 60: 283–288.
- 73 BARKMAN, J. J. 1957. A new locality of *Cryphaea heteromalla* in Denmark. *Bot. Tidsskr.* 53: 295–297.
- 74 BARKMAN, J. J. 1957. *Physcia tribacia* in Norddeutschland. *Mitt. Flor.-soz. Arb. gem. N. F.* 6/7: 118–120.
- 75 BARKMAN, J. J. 1957. Het geslacht *Plagiothecium* in Nederland. (*With summary*). *Buxbaumia* 11 (No. 3/4): 13–29.
- 76 BARKMAN, J. J. 1958. On the ecology of cryptogamic epiphytes, with special reference to the Netherlands. *Diss. Leiden.* X + 202 blz., 6 pl.
- 76a BARKMAN, J. J., H. DOING KRAFT, C. G. VAN LEEUWEN en V. WESTHOFF. 1958. Enige opmerkingen over de terminologie in de vegetatiekunde. *Corr. Bl. Florist. en Veg.-ond. Ned.* No. 8: 87–93.
- 77 BOER, P. J. DEN, 1958. Activiteitsperioden van loopkevers in Meijendel. (*With summary*). *Entom. Ber.* 18: 80–89.
- 78a BOER, P. J. DEN, 1958. De loopkevers van Meijendel. II. Activiteitsperioden in 1953. (*With summary*). *De Lev. Nat.* 61: 88–95.
- 78b BOER, P. J. DEN, 1958. De loopkevers van Meijendel. II. Activiteitsperioden in 1953 (vervolg). (*With summary*). *De Lev. Nat.* 61: 111–115.
- 79 BARKMAN, J. J. 1958. La structure du Rosmarineto-Lithospermetum helianthemetosum en Bas-Languedoc. *Blumea, Suppl.* 4: 113–136.
- 80 BARKMAN, J. J. 1958. Het Biologisch Station in Wijster. *Het Kameleon (Orgaan Leidse Biol. club)*, Lustrumnummer: 4–10.
- 81 BARKMAN, J. J. 1958. Nieuwe vindplaatsen van *Lycopodium annotinum*, L. selago en *Goodyera repens* en hun standplaats. *Corr. Bl. Florist. en Veg.-onderz. Ned.* No. 11: 112–116.
- 82 BARKMAN, J. J. 1958. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes, including a taxonomic survey and description of their vegetation units in Europe. *Assen. XIII* + 628 blz.
- 83 BARKMAN, J. J. 1959. Het Biologisch Station in Wijster. *Vakbl. Biol.* 39: 21–28.
- 84 BARKMAN, J. J. 1958. De voorjaarsexcursie naar Winterswijk. (*With summary*). *Buxbaumia* 12: 33–45.
- 85 BARKMAN, J. J. en W. RINGELBERG-GIESEN. 1959. *Leptodontium flexifolium* in Drente. (*With summary*). *Buxbaumia* 13: 29–38.
- 86 BARKMAN, J. J. 1959. De mosvegetatie van een essenbos bij Hierden. (*With summary*). *Buxbaumia* 13: 50–53.
- 87 BARKMAN, J. J. en P. GLAS. 1959. *Sphagnum dusenii*, een nieuw veenmos voor Nederland. (*With summary*). *De Lev. Nat.* 62: 230–237.
- 88 BARKMAN, J. J. 1960. *Leucobryum glaucum* met sporogonen. *Corr. Bl. Florist. en Veg.-ond. Ned.* No. 16: 167–168.

- 89* BOER, P. J. DEN, 1961. Een verwarrende onjuistheid in de 'Coleoptera Neerlandica', deel 1. (*With summary*). *Entom. Ber.* 21: 41-43.
- 90* BARKMAN, J. J. 1960. De paddestoelenflora in Midden-Drente in het droge jaar 1959. (*With summary*). *De Lev. Nat.* 63: 77-85.
- 91* BARKMAN, J. J. 1965. Die Kryptogamenflora einiger Vegetationstypen in Drente und ihr Zusammenhang mit Boden und Mikroklima. *Biozoölogie, Ber. int. Symp. Stolzenau/Weser* 1960: 157-171.
- 92* BOER, P. J. DEN, 1965. Verbreitung von Carabiden und ihr Zusammenhang mit Vegetation und Boden. *Biozoölogie, Ber. int. Symp. Stolzenau/Weser* 1960: 172-183.
- 93 BARKMAN, J. J. 1961. Over de fructificatie bij enige onzer bladmossen. (*With summary*). *Buxbaumia* 15: 21-30.
- 94 BARKMAN, J. J. 1966. Menschlicher Einfluss auf die Epiphyten-Vegetation West-Europas. *Anthropogene Vegetation, Ber. int. Symp. Stolzenau/Weser* 1961: 8-18.
- 95* BOER, P. J. DEN, 1961. Twee nieuwe Amara-soorten (Col., Carabidae) voor de Nederlandse fauna. (*With summary*). *Entom. Ber.* 21: 147-152.
- 96 BOER, P. J. DEN, 1960. Hommel-tabel. (*With summary*). *Uitg. Ned. Jeugdb. Nat. studie, Amsterdam. 3de dr. 28 blz.*
- 97* BARKMAN, J. J. 1963. De epifyten-flora en -vegetatie van Midden-Limburg (België). (*With summary and map*). *Verh. Kon. Ned. Akad. Wet., Afd. Natuurk., 2de Reeks, 54, no. 4. 45 blz., 1 krt.*
- 98* BARKMAN, J. J. 1961. De verarming van de cryptogamenflora in ons land gedurende de laatste honderd jaar. (*With summary*). *Natura* 58: 141-151.
- 98a* BARKMAN, J. J. 1961. De luchtverontreiniging en haar gevolgen voor mens, dier en plant. In: *De verontreiniging van het milieu van mens, dier en plant (Verslag buitengew. vertegenw. verg. 60-jarig bestaan Kon. Ned. Nat. hist. Ver.)*: 19-31.
- 99 BARKMAN, J. J. 1961. Mens en vegetatie. *Vakbl. Biol.* 41: 145-160.
- 100 BARKMAN, J. J. 1961. De verarming van onze mosflora. (*With summary*). *Buxbaumia* 15: 52-59.
- 101* BOER, P. J. DEN, 1961. The ecological significance of activity patterns in the woodlouse *Porcellio scaber* Latr. (Isopoda). *Diss. Leiden. Arch. Néerl. Zool.* 14: 283-409.
- 102* BOER, P. J. DEN, 1962. Vleugeldimorfisme bij loopkevers als indicator bij zoögeografisch onderzoek. *Vakbl. Biol.* 42: 110-119.
- 103* BOER, P. J. DEN, 1962. Twee nieuwe loopkeversoorten (Col., Carabidae) voor de Nederlandse fauna. (*With summary*). *Entom. Ber.* 62: 88-95.
- 103a* BOER, P. J. DEN, 1967. Fluctuations in morph frequency in catches of the ground beetle *Pterostichus oblongopunctatus* F. and its ecological significance. *Paper read at the International Conference on the Ecology*

and Genetics of Natural Snail Populations, Groningen (Zeegse), December 1962. (With Reprint of the Abstract circulated among the members of the Conference). 6 + 3 blz., 14 fig. (Eigen uitgave).

- 104* BOER, P. J. DEN, 1963. The characters of *Amara infima* Dfts. (Col., Carabidae). (With summary). *Entom. Ber.* 23: 85–87.
- 105 BARKMAN, J. J. 1962. Een bemoste beekoever in Drente. (With summary). *Buxbaumia* 16: 25–28.
- 106 BARKMAN, J. J. en A. TOUW. 1962. De voorjaarsexcursie 1962 naar Schiermonnikoog. (With summary). *Buxbaumia* 16: 1–24.
- 107* BARKMAN, J. J. 1963. Enige indrukken van hoogvenen in de Harz. (With summary). *De Lev. Nat.* 66: 102–114.
- 108 BARKMAN, J. J. 1962. Over de uitbreiding en oecologie van *Orthodontium lineare*. (With summary). *Buxbaumia* 16: 68–75.
- 109 BARKMAN, J. J. en A. TOUW. 1963. Indrukken van het symposion 'Pflanzensoziologie und Landschaftsökologie.' *Meded. Bot. Tuinen en Belmonte Arb.* 7: 91–100.
- 110* BARKMAN, J. J. 1963. Over de standplaats van *Cornus suecica* in Oostfriesland. (With summary). *Gorteria* 1: 100–105.
- 111* BARKMAN, J. J. 1963. *Pyrola uniflora* in Oostfriesland. (With summary). *Gorteria* 1: 109–110.
- 112* BARKMAN, J. J. 1963. A contribution to the taxonomy of the '*Tortula laevipila* – *Tortula pagorum*' – complex. *Rev. Bryol. et Lichén.* 32: 183–192.
- 113* BOER, P. J. DEN. 1965. External characters of sibling species *Trechus obtusus* Er. and *T. quadristriatus* Schrk. (Coleoptera). *Tijdschr. Entom.* 108: 219–239.
- 114* BARKMAN, J. J. 1963. *Carex trinervis* Degl. in Drente. (With summary). *Gorteria* 1: 149–152.
- 115* BOER, P. J. DEN, 1966. Lebeort (Habitat)-Bindung einiger Wald-Carabidenarten in Drente (Holland) in Zusammenhang mit Waldtypus, Boden und Strukturelementen des Waldes. Paper read at the *Coenological Colloquium, Zagreb, 9–14 sept. 1963*. (With Reprint from *Proceedings of the Coenological Colloquium, Zagreb, 9–14 sept. 1963, Zagreb 1965*). 11 blz., 6 fig. (Eigen uitgave).
- 116* BARKMAN, J. J. en E. E. VAN DER VOO. 1964. *Lycopodium annotinum* en *Cetraria pinastri* bij het Meeuwenveen (Zuidwolde, Dr.). (With summary). *Gorteria* 2: 4–9.
- 117* BARKMAN, J. J. 1964. Over de oecologie van de mossen. *Natura* 61: 24–31.
- 118* BARKMAN, J. J. 1964. Over de biologie en oecologie der korstmossen. *Velewe, Orgaan Ver. Leraars in de Wetensch. te Gent, België* : 103–112. Verkorte versie in *Vakbl. Biol.* 44: 159–169.
- 119* BARKMAN, J. J., H. DOING und S. SEGAL. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. (With summary). *Acta Bot. Neerl.* 13: 394–419.

- 120 BARKMAN, J. J. 1968. Das synsystematische Problem der Mikrogesellschaften innerhalb der Biozöosen. *Pflanzensoziologische Systematik, Ber. int. Symp. Stolzenau/Weser 1964*: 21–53.
- 121* BARKMAN, J. J. 1964. Paddestoelen in jeneverbesstruwelen. (*With summary*). *Coolia* 11: 4–29.
- 122* BARKMAN, J. J. 1965. Een nieuwe aardster voor Nederland. (*With summary*). *Coolia* 11: 54–60.
- 123 *In bewerking*.
- 124* BARKMAN, J. J. en S. GROENHUIJZEN. 1965. De voorjaarsexcursie naar Noordwest-Duitsland. (*With summary*). *Buxbaumia* 19: 1–29.
- 125* BARKMAN, J. J. 1965. Enkele opmerkingen over het voorkomen van vochtminnende mossen op droge standplaatsen. (*With summary*). *Buxbaumia* 19: 63–69.
- 126 BARKMAN, J. J. 1968. Notes on the taxonomy, geography and ecology of the piliferous *Campylopus* species in the Netherlands and NW Germany. *Collectanea Botanica* 7(1):69–90.
- 127* BOER, P. J. DEN, 1966. Risk distribution and stabilization of animal numbers. 17 blz., 9 tab., 1 fig. (*Eigen uitgave*).
- 128* BOER, P. J. DEN, 1967. De relativiteit van zeldzaamheid. *Entom. Ber.* 27: 52–60.
- 129* BARKMAN, J. J. 1966. De variëteiten van *Hypnum cupressiforme* Hedw. in Nederland. (*With summary*). *Buxbaumia* 20: 1–6.
- 130* BARKMAN, J. J. 1967. Een merkwaardige monstrositeit bij *Erica tetralix* L. (*With summary*). *Gorteria* 3: 102–104.
- 130a BARKMAN, J. J. 1963. Plant ecological research at Wijster (Dr.). *Excursion Guide British Ecological Society Summer Meeting in the Netherlands, 29 August – 4 September 1965*: 21–23.
- 131* BOER, P. J. DEN, 1967. Zoo-ecological research at the Biological Station Wijster (Drente). *Paper read at the Summer Meeting of the British Ecological Society in the Netherlands, 29 August – 4 September 1965 (31 August at Wijster)*. (*With Reprint from Excursion Guide British Ecological Society Summer Meeting in the Netherlands, 29 August – 4 September 1965*: 24–25). 9 + 2 blz., 12 graf. (*Eigen uitgave*).
- 132* BARKMAN, J. J. en B. O. VAN ZANTEN. 1966. De najaarsexcursie 1966 naar Drente. (*With summary*). *Buxbaumia* 20: 64–95.
- 133* BOER, P. J. DEN, ... Research program on surface Arthropods at the Biological Station, Wijster (Province of Drenthe, The Netherlands). *Meded. Landbouwhogeschool Wageningen*. (*Ter perse*).
- 134* BOER, P. J. DEN, 1968. Zoologisch onderzoek aan het Biologisch Station te Wijster (Dr.). *Samenvatting van een voordracht voor de afdeling Toegepaste Entomologie van de Ned. Entom. Ver., juni 1967*. *Entom. Ber.* 28: 87–89.
- 135 *In bewerking*.
- 136 BOER, P. J. DEN, Spreading of risk and stabilization of animal numbers. *Acta Biotheoretica* (*Ter perse*).

- 137 BROUWER, G. A. 1968. Over natuurbehoud in Drente. Kroniek van een halve eeuw. (*With summary*). *Meded. Bot. Tuin. Belmonte Arb.* 11: 32-119.
- 138 WESTHOFF, V. en J. J. BARKMAN. 1968. De botanische betekenis van het Drentse district. (*With summary*). *Meded. Bot. Tuin. Belmonte Arb.* 11: 120-139.
- 139 BARKMAN, J. J. 1968. Botanisch onderzoek op het Biologisch Station, Wijster, 1957-1967. (*With summary*). *Meded. Bot. Tuin. Belmonte Arb.* 11: 140-160.
- 140 BOER, P. J. DEN, 1968. Zoölogisch onderzoek op het Biologisch Station, Wijster, 1959-1967. (*With summary*). *Meded. Bot. Tuin. Belmonte Arb.* 11: 161-181.
- 141 Lijst van publikaties van Dr. W. Beijerinck en van het Biologisch Station te Wijster van 1929-1968. *Meded. Bot. Tuin. Belmonte Arb.* 11: 183-194.

* Nog verkrijgbaar. (Still available).



Muurschildering in het Biologisch Station met de Drentse kunstenaar F. Haanstra.
Wall painting in the Biological Station, made by F. Haanstra, Vries (Dr.).

Het Biologisch Station, gezien van het noordwesten.
The Biological Station, front view.



LABORATORY OF PLANT TAXONOMY AND PLANT GEOGRAPHY,
BOTANICAL GARDENS AND 'BELMONTE' ARBORETUM, WAGENINGEN,
WITH THE SUBDIVISION BIOLOGICAL STATION, WIJSTER.

General Director: Prof. Dr. H. J. VENEMA, Taxonomist, Ecologist.

Director of the Section Tropics and Subtropics: Prof. Dr. H. C. D. DE WIT, Taxonomist.

Scientific staff: Miss Dr. G. J. H. AMSHOFF, Taxonomist (Trop.); Miss Ir. J. G. BAKKER, Ecologist; Dr. J. J. BARKMAN, Ecologist (Wijster); Dr. P. J. DEN BOER, Ecologist (Wijster); Ir. J. J. BOS, Taxonomist (Trop.); Ir. F. J. BRETELER, Taxonomist (Trop.); Dr. H. DOING, Ecologist; Drs. R. HENGVELD, Ecologist (Wijster); Drs. K. J. W. HENSEN, Taxonomist; Dr. A. J. M. LEEUWENBERG, Taxonomist (Trop.); Mrs. N. E. NANNENGA-BREMEKAMP, Taxonomist; Drs. E. C. J. OTT, Ecologist; Dr. J. J. F. E. DE WILDE, Taxonomist (Trop.); , Hydrobiologist (Wijster).

Head of the administration: G. BOELEMA.

Curator of the Botanical Gardens and 'Belmonte' Arboretum: W. J. M. JANSSEN.

The 'Mededelingen van de Botanische Tuinen en het Belmonte Arboretum' are published quarterly by the 'Stichting Vrienden van het Arboretum te Wageningen' and edited by Prof. Dr. H. J. VENEMA and G. BOELEMA.

Address: Generaal Foulkesweg 37, Wageningen, The Netherlands.

De in deze publikatie opgenomen foto's en figuren werden vervaardigd door:

The photographs and figures in this publication were made by:

Dr. J. J. BARKMAN pp. 12, 13, 15, 17, 19, 20, 22, 23, 128, 132, 146, 152, 158; G. BOELEMA pp. 194, 195; Dr. P. J. DEN BOER pp. 16, 26, 168, 169, 179; Dr. G. A. BROUWER pp. 47, 52, 55, 58, 72, 81, 82, 94, 101, 129, 130, 134, 135; G. SANDERS pp. 164, 165, 167, 172, 173, 174, 176; A. J. SPEE p. 6; S. VAN DER WERF pp. 120, 122, 140.