

1 MEI 1942.

JAARGANG XLVII, AFL. 1.



NADruk VERBODEN.

Opgericht door E. HEIMANS, J. JASPERS Jr. en JAC. P. THIJSSE.

HOOFDREDACTEUR: Dr. JAC. P. THIJSSE, Bloemendaal.

REDACTEUR: Dr. J. HEIMANS, Amsterdam.

Adres Redactie & Administratie: W. VERSLUYS' UITGEVERS MIJ. N.V.,
2e Oosterparkstraat 221/223, Amsterdam (O.).

Postchèque en Giro 15205. Gem. Girokantoor, Amsterdam V. 6482.

Uitgave van W. VERSLUYS' UITGEVERS MIJ. N.V., Amsterdam (O.).

Prijs per jaar f 6,80* bij vooruitbetaling.

(Prijsverhoging toegestaan door Depart. van Handel, Nijverheid en Scheepvaart, onder No. 17796, N.P., dato 23A april 1941)

SUCCESSIE-ONDERZOEK IN HET NAARDERMEER.

In het Natuurmonument het Naardermeer is reeds sinds lange tijd een onderzoek gaande naar de rijkdommen van dit gebied. Zoölogen en botanici hebben op tientallen excursies hun best gedaan om alle merkwaardigheden van het meer te registreren; zij hebben het water afgevist naar wieren, insecten en mollusken, de rietlanden en moerasbossen doorzocht naar mossen, hogere planten, paddestoelen, vogels en alles wat daar verder leeft. Daarnaast heeft men getracht om iets te weten te komen van de milieufactoren, die het leven van deze moerassamenleving bepalen, zoals: de waterstand, het zoutgehalte van het water, de wateraan- en afvoer, de zuurgraad, enz. Einddoel van dit onderzoek is te komen tot een beter inzicht in de opbouw van de ingewikkelde levensgemeenschap van het veengebied en in de verhoudingen, die er tussen de leden van deze biocoenose onderling bestaan.

Voor het botanisch onderzoek was aanvankelijk dus ook het hoofddoel de samenstelling van een lijst van alle in het gebied voorkomende planten. Hoewel dit werk, althans voor de „lagere planten”, nog niet geheel gereed gekomen was, kon toch reeds een begin gemaakt worden met een tweede onderwerp, de bestudering van de plantengezelschappen, waardoor een duidelijk inzicht in de bouw van de vegetatie verkregen wordt. Hierbij sluit weer aan het onderzoek naar het ontstaan en verdwijnen van deze plantengezelschappen en de oorzaken voor deze wijzigingen. Over deze veranderingen, die we in het kort kunnen samenvatten in de opeenvolging laagveen-overgangsveen-hoogveen, wil ik in het onderstaande enkele feiten mededelen.

In het algemeen voltrekken de veranderingen in de vegetatie, afgezien van de seizoenwijzigingen, zich langzaam. Speelt de mens echter een grote rol in de processen, dan kan men in korte tijd ingrijpende veranderingen zien optreden, zoals blijkt uit de wijzigingen, die zich langs de IJsselmeerkusten voordeden na de afsluiting en ontzilting van dit gebied.

Wil men de langzaam verlopende, „natuurlijke” processen, als de bodemverzuring, de humusvorming of de verlanding van een veenplas met de daarmee gepaard gaande successie in de vegetatie, goed begrijpen, dan moet men er zeker van zijn, dat de menselijke invloed zo goed als buitengesloten is en wanneer dat niet het geval is, moet men de omvang van de menselijke bemoeiingen eerst terdege nagaan. Het is dan ook begrijpelijk, dat de natuurmonumenten als de meest maagdelijke terreinen in het algemeen voor dit onderzoek de geschikte objecten zijn. „Daar kunnen we rustig een terrein opnemen, beschrijven, karteeren, afbeelden en nagaan wat er onder den Nederlandschen hemel in den loop der eeuwen van wordt en welke invloeden daarbij in het spel zijn.” (Dr Thijssse, *De Lev. Nat.* 1922/23, p. 235).

In Europa geniet het uitgebreide successie-onderzoek, dat sinds 1917 in het Zwitserse Nationale Park gaande is, de meeste bekendheid. Door Braun-Blanquet zijn daar, in samenwerking met enkele medewerkers, 25 zogenaamde permanente onderzoekvelden in de pijnbossen en op de alpenweiden bestudeerd en reeds na 15 jaar observatie was het mogelijk om voor de bosbouw belangrijke resultaten mee te delen over de bodemverzuring, die het gevolg is van de overgang van het *Pinus montana* bos in het waardevolle arven-lariksen woud. De eerste, die zich met successie-onderzoek bezigield, was Clements, die in 1898 zijn studie in Amerika begon; vandaar vond de methode ingang in Engeland en toen in Zwitserland.

Wanneer we ons nu verder bepalen tot het Naardermeer, kunnen we constateren, dat de daar onderzochte terreinen in hoofdzaak vrij zijn van menselijke invloed. De onderzoekvelden liggen alle in de reservaten, die practisch nooit door mensen worden betreden. Wij zullen echter aanstonds zien, dat ook hier, waar alleen de onderzoeker zijn voetspoor achterlaat, invloed van den mens op de vegetatie is aan te wijzen.

Op verschillende plaatsen zijn in de wildernis van deze reservaten merkwaardig begroeide terreinen van duidelijke, niet ontsierende, merktekens voorzien en in kaart gebracht. Voor een veengebied is in het algemeen een vierkant van 10 × 10 m groot genoeg om een goede indruk van de vegetatie te geven. Dergelijke kwadraten zijn

vooral uitgezet in de moerasbosjes en over enkele tientallen jaren zullen we hier de interessante verschuivingen in de plantenwereld precies kunnen nagaan.

Voor een overzicht van een groter gebied of voor het vastleggen van overgangen in het terrein, bijvoorbeeld van land in water, zijn de vierkante onderzoekvelden niet geschikt. Het is dan de aangewezen weg om een hele vegetatiestrook, een zgn. transect, in studie te nemen. Speciaal over een zeer leerzaam transect, dat gelegen is in het botanisch belangrijke reservaat „de Driehoek”, wil ik hier het een en ander mededelen. Het 7 H.A. grote reservaat de Driehoek is al sinds 1919 volkomen beschermd gebied. Het bevat bijna alle plantengezelschappen van open water tot moerasbos. De vegetatiestrook, die hier alle aanwezige plantengordels doorsnijdt, heeft een lengte van 190 m en een breedte van 10 m en is verdeeld in vierkanten van 5×5 m.

De afbakening van deze lange vegetatiestrook leverde heel wat moeilijkheden op. Om te beginnen is het terrein voor een deel zeer gevaarlijk rietland, waar naast goed begaanbare plekken verraderlijke veengaten voorkomen. Het kostte dan ook veel moeite, de grote voorraad stokken, die als grenspalen dienst moesten doen, in dit onland aan te voeren. Toen dat gereed was, kwam het probleem aan de orde, hoe span ik in rietland vol met berken- en elzenbosjes, waar je nauwelijks 10 m ver kunt zien, over een afstand van 190 m een rechte draad. Na veel inspanning kwam de gehele verdeling keurig gereed, maar toen bleek, dat de vreugde slechts van korte duur zou zijn. De meeste stokken bezweken eerder dan ik gedacht had en het vroeg na een paar jaar heel wat scherpzinnigheid om de resten er van onder het alles overwoekerende veenmos terug te vinden. Voor een goede duurzame afbakening was het gewenst om alle stokken door geasfalteerde ijzeren buizen te vervangen. Door de financiële hulp van het „van Tienhoven Studiefonds” kwam deze belangrijke verbetering tot stand.

Op welke wijze moest nu de vegetatie van deze, op het eerste gezicht, chaotische wildernis worden geregistreerd? Natuurlijk zou daarvoor de sociologische methode gebruikt kunnen worden, waarbij men de talrijkheid, de dekkingsgraad en de verdeling der planten schat en deze schattingen in cijfers uitdrukt. De graad van nauwkeurigheid van deze werkwijze leek mij echter niet voldoende voor de preciese bepaling van de belangrijkste gegevens en daarom besloot ik om mijn toevlucht te nemen tot de duimstok. Met een meetlat van 5 en één van 2 m gewapend bracht ik dagen lang zoek in mijn rietwildernis, alles metende, wat maar voor uitdrukking in cijfers geschikt was. En dat was heel wat! Van elke boom en struik werd nauwkeurig de plaats in het terrein opgemeten, terwijl tevens de hoogte erbij werd bepaald. Dan werd de verdeling der mossen, die grote gedeelten van de bodem bedekken, op een kaartje getekend. Belangrijke planten, zoals de horsten van de pluimzegge, werden stuk voor stuk opgemeten. De moshogte werd bepaald, evenals de diepte van de waterplekken, de dikte van de veenlaag en tenslotte de zuurgraad van het water (met de colorimetrische methode van Clark). Voorts zijn er nog een viertal waterpeilen aangebracht, waarmee de beweging van het water en de daarmee gepaard gaande op- en neerwaartse beweging van de bodem werden bestudeerd. Na-

Verdeling van land en water (kw. 11, 12, 13, 14)

	Pluimzegge		Water
===	Moerasvaren	o	Plomp
(+)	Wilg (<i>Salix cin.</i>)	x	Waterlelie

4.5 pH humus en pH veenmos

— 1 m.

July 1931

I. *De Laagveenzone.* (Fig. 1).

Deze gordel is gekenmerkt door waterplekken afgewisseld door min of meer droogvoets begaanbaar rietland. Het milieu is hier voedselrijk of eutrooph. De pH van het water bedraagt 6,9—7,7¹⁾. De hier voorkomende plantengesellschaften zijn voornamelijk het rietgezelschap (het *Scirpeto-Phragmitetum*) en het gezelschap van de pluimzegge (het *Caricetum acutiformi-paniculatae*), terwijl daartussen nog resten aanwezig zijn van waterlelie- en fonteinkruidengesellschaften. Deze laatste associaties komen in de vegetatie van de Driehoek niet goed ontwikkeld als gordel voor.

In deze laagveenzone voltrekt zich een geleidelijke bodemophoging, waardoor in het ondiepe water de waterplanten zeldzamer

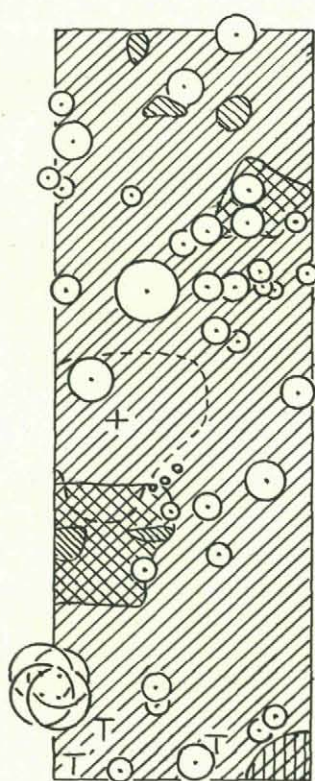
worden, terwijl de oever- en moerasplanten het aspect gaan beheersen. Daaronder neemt de pluimzegge (*Carex paniculata*) met zijn grote horsten een heel bijzondere plaats in. In de bladerkroon van deze zegge vestigen zich de meeste landplanten. Merkwaardig is dat de humus, die zich daar vormt, veel zuurder is dan het tussen de

1) De waterstofexponent of pH geeft in getallen tussen 0 en 14 de zuurgraad van een oplossing aan. Bij een neutrale reactie is de pH 7, bij een basische reactie is de pH groter dan 7 en bij een zure reactie is de pH kleiner dan 7.

zeggen staande water (pH 4,3—5,5). Deze laagveenzone beslaat in het transect circa 28 kwadraten.

II. De zone van het overgangsvveen. (Fig. 2).

Voor deze zone is karakteristiek een dicht dek van veenmos (voornamelijk *Sphagnum recurvum* var. *mucronatum*). Het milieu is hier gematigd voedselrijk (mesotrooph); de pH bedraagt 3,7—4,6. Het overheersende plantengezelschap is het berkenbos



Juli 1931

Figuur 2

Overgangsvveen

(kw. 42, 44, 46)

Groei van mos en struiken.

- ||||| Haarmos (relict)
- ~~~~~ Veenmos (*Sph. recurvum*)
(weinig *Sph. fimb.* en *pal.*)
- } Pluimzegge (relict)
- ||||| }
- (+) Wilg (*Salix cinerea*)
- Berk 2 m hoog
- T Grote lisdodde (relict)

In 1936 was de wilg ± dood.

In 1939 was het haarmos

vrijwel verdwenen.

— 1 m.

2

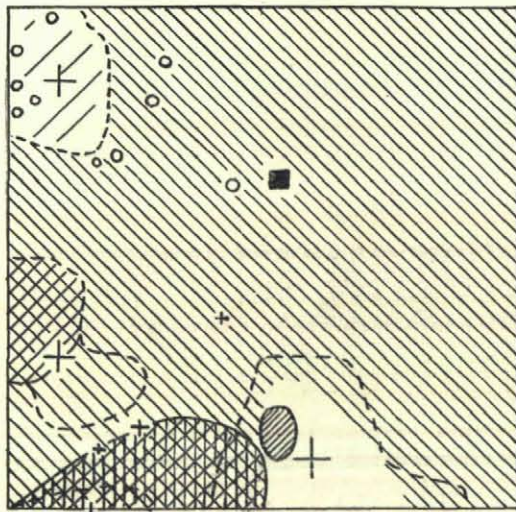
van de voedselarme, zure terreinen (het *Betuletum pubescentis*). Resten van de associaties uit zone I komen veel in de initiaalphase van deze gordel voor.

Onder de berkenstruiken wordt de veenlaag door de krachtige groei van het *Sphagnum* voortdurend verhoogd. Het mosdek is reeds 30—45 cm dik. De plantenwortels komen hierdoor geleidelijk buiten het bereik van het voedselrijke grondwater en tenslotte zal zich hier op den duur, naar wij hopen, het echte voedselarme (oligotrophe) hoogveen gaan ontwikkelen. Een eerste aanduiding daarvan is er al in het achterste deel dezer gordel, waar de snavelzegge (*Carex inflata*) domineert. Deze zone bedekt ongeveer 24 kwadraten van de vegetatiestrook.

III. De haarmoszone. (Fig. 3).

Deze gordel vertoont veel verwantschap met de vorige. Het belangrijkste verschil is gelegen in het feit dat de bodem bedekt is met een aaneengesloten vacht van het droge haarmos (*Polytrichum commune*) en dat er in deze zone praktisch geen berken voorkomen.

Figuur 3



e l z e n b o s

Groei van mos en struiken
in de haarmoszone (kw. 65, 66, 67, 68)

- Veenmos (*Sph. recurvum*)
 (links boven *Sph. palustre*)
 Haarmos (*Polytr. commune*)
 Pluimzegge
 Wilg (*Salix cinerea*) 2 m hoog
 Els 1 m hoog
 In 1936 2de els rechts van 1ste.
 Aug. 1931 — 1 m

Het milieu is hier mesotroop; er zijn dus ook hier zowel oligotrophe als eutrophe invloeden merkbaar. De eutrophe invloeden overheersen soms plaatselijk. De pH bedraagt circa 4,0. Het mosdek heeft een dikte van ± 45 cm.

Deze haarmoszone is waarschijnlijk door menselijke invloed ontstaan. In veel veengebieden in ons land komt een dergelijke vegetatie voor (Sluipwijk, Nieuwkoop, Loosdrecht, Krimpenerwaard). De sterke verlaging van het waterpeil in de Nederlandse polders in de laatste 150 jaar heeft waarschijnlijk de groei van het beter tegen de droogte bestaande haarmos bevorderd en de *Sphagnum*-groei belemmerd. In een aantal kwadraten van de Driehoek werd in 1936, dus na 5 jaar observatie, terreinwinst van het veenmos ten koste van het haarmos geconstateerd. Wanneer de waterstand in dit beperkte gebied niet weer drastisch wordt gewijzigd is te verwachten, dat het veenmos zich hier zal herstellen. Deze gordel is in de Driehoek goed ontwikkeld in ongeveer 17 kwadraten van het transect.

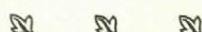
IV. De moerasboszone.

Deze smalle strook van elzenbosjes is in het transect in slechts 5 kwadraten vertegenwoordigd. Onder de elzenstruiken vinden we een aantal moerasplanten, die het geheel stempelen tot een fragment van het *Alnetum glutinosae*. Dit slecht ontwikkelde elzenbosje, dat eigenlijk behoort tot de associaties van eutrophe terreinen, is op deze plaats waarschijnlijk ontstaan onder invloed van de er aan grenzende ringvaart en de dijk. De pH van de bodem van een goed ontwikkeld *Alnetum*, zoals dat elders in het

Naardermeer gevonden wordt, is $\pm 6,5$; hiér vinden we 4,2—5,8. De aangrenzende mosvelden zullen wel een verzurende invloed hebben uitgeoefend, tengevolge waarvan de associatie slecht ontwikkeld is.

(Wordt vervolgd).

E. M. VAN ZINDEREN BAKKER.



WATERLAND.

EEN WAARDEVOL NEDERLANDSCH LANDSCHAP.

De recente ontwateringsplannen voor het Twiskeland, die door de inmiddels gevallen beslissing onherroepelijk zijn geworden, hebben de blik van natuurlinnend Nederland weer eens gericht op dien merkwaardigen uithoek van het Hollandsche polderland welke een zoo integreerend deel uitmaakt van het eertijds zoo versmadel en eerst laat ontdekte natuurbezit der hoofdstad.

Deze betreurenswaardige ontluistering van één onzer fraaiste vogellanden gaf ons aanleiding heel dat rijke landschap van het oude Waterland, hetwelk in zijn uiterlijk aspect nog zoo sterk de sporen draagt van zijn ontstaansgeschiedenis en dat door zijn rijkdom aan levensvormen zoo schril contrasteert met de aangrenzende droogmakerijen, nog eens duidelijk onder de aandacht te brengen. Mogelijk kan dit er mede toe bijdragen dat in de toekomst een verdere schending van de zoo bijzondere, weinig uitbundige, maar zeer subtiële schoonheid van dit prachtige oude cultuurlandschap zal worden vermeden. Want het geheele gebied, zooals het er thans nog ligt, met de aardige oude dorpen in het land en langs de kust, met de grillig gevormde dijken en wegen, met de rietomzoomde meren — de dieën, aeën en breken zooals ze hier heeten — met de natte weiden, venen en prachtige moeraslandjes, met de kwelders, de vogels, de flora van het zilte land, de verre einders en koninklijke luchten, vormt een natuurruimte welke voor de immer groeiende bevolking van de hoofdstad in den tijd die komt van onschatbare waarde zal blijken te zijn.

Als ornitholoog was het me slechts mogelijk voor wat betreft de avifauna van het bedoelde gebied een vrij volledige inventarisatie te verschaffen, de vermeldingen van andere levensvormen hebben dus in geen deele de pretentie van volledigheid doch zijn, evenals de grepen uit de ontstaansgeschiedenis van het gebied, slechts te beschouwen als bewijzen te meer voor de belangrijkheid van het beschreven landschap. Ook echter uit een overzicht van de vogelbevolking alleen, die stellig het meest typeerende element vormt in het landschapsbeeld dezer lage landen, zal de noodzakelijkheid van het behoud dezer gebieden reeds ten volle blijken.

Ontstaan en geschiedenis.

Het geven van een globaal overzicht van de belangrijkste feiten uit de historie en de wordingsgeschiedenis van Waterland legt me de verplichting op allereerst de