

INTERNE
RAPPORTEN
VAN HET
HUGO
DE VRIES
LABORATORIUM

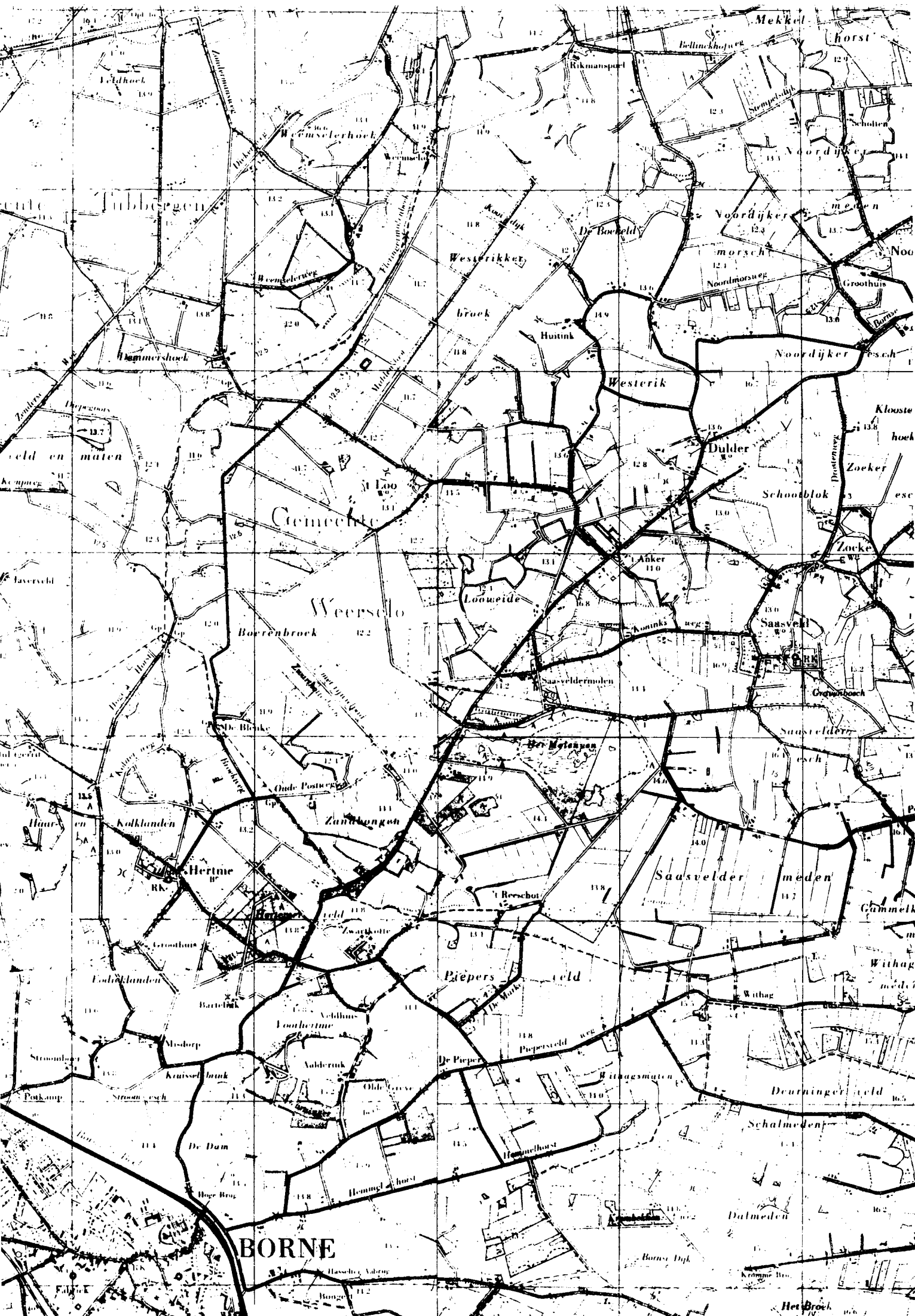
107

DE ALGEN VAN HET MOLENVEN

een floristische en
verbreidings-oecologische studie

Frans Kouwets 1981

Interne rapporten van het Hugo de Vries Laboratorium,
Universiteit van Amsterdam, nr. 107



INHOUD:	PAGINA:
1. VOORWOORD	1
2. SAMENVATTING	2
3. INLEIDING	3
4. METHODIEK & WERKWIJZE	5
4.1. Beschrijving van het onderzoeksterrein	5
4.1.1. Het ontstaan	5
4.1.2. De Westpoel	11
4.1.3. De Middenpoel	12
4.1.4. De Oostpoel	13
4.1.5. Hydrologie van het Molenven	15
4.2. Monstermethodieken	16
4.3. Verzamelen chemisch-fysische gegevens	21
5. VERZAMELDE GEGEVENS	23
5.1. Geannoteerde soortenlijst	23
5.1.1. Bacteriophyta	25
5.1.2. Cyanophyta	26
5.1.3. Rhodophyta	32
5.1.4. Kleurloze flagellaten	33
5.1.5. Heterokontophyta	45
5.1.5.1. Chrysophyceae	45
5.1.5.2. Xanthophyceae	55
5.1.5.3. Chloromonadophyceae	58
5.1.6. Cryptophyta	59
5.1.7. Dinophyta	61
5.1.8. Euglenophyta	64
5.1.9. Chlorophyta	81
5.1.9.1. Volvocales	81
5.1.9.2. Groene bollen	83
5.1.9.3. Tetrasporales	86
5.1.9.4. Chlorococcales	88
5.1.9.5. Ulotrichales	93
5.1.9.6. Zygnematales	102
5.1.9.7. Oedogoniales	114

VERVOLG INHOUD:

	PAGINA:
5.2. Soortenlijsten en gegevens per monsterpunt	117
5.3. Productiemetingen	117
5.4. Bezinkingsplankton	118
5.5. Kolonisatie van de objectglazen	119
5.6. Resultaten chemisch-fysisch onderzoek	119
5.7. De Diatomeeën van het Molenven	120
6. DISCUSSIE	126
7. LITTERATUUR	145
8. TABELLEN, FIGUREN, PLATEN	161

1. VOORWOORD

Het in dit verslag beschreven onderzoek werd als hoofdvakstage Bijzondere Plantkunde verricht in het kader van het project " Structuur, dynamiek en geschiedenis van veenoecosystemen " bij de researchgroep Oecologie van Thallophyta van het Hugo de Vries-Laboratorium van de Universiteit van Amsterdam, en stond onder leiding van dr. P.F.M. Coesel en drs. A.E. Ellis-Adam. Het veldwerk hiervoor werd verricht in de periode 24 augustus 1977 - 6 december 1978.

De chemische analyse van de watermonsters werd uitgevoerd op de afdeling Vegetatiekunde, onder leiding van de heer Berkman. De determinatie van de Diatomeeën werd uitgevoerd door Hanny Kooyman-van Blokland. Enkele interessante resultaten hieromtrent zijn in dit verslag opgenomen en mede bij de discussie betrokken.

Hierbij wil ik tevens van de gelegenheid gebruik maken om iedereen die mij bij het tot stand komen van dit verslag heeft geholpen te bedanken, met name de medewerkers van het Hugo de Vries-Laboratorium voor de hulpvaardigheid en de stimulans tijdens het onderzoek, alsmede de Stichting " Natura Docet " voor de toestemming op het terrein van het Molenven veldwerk te verrichten.

2. SAMENVATTING

Tijdens een uitgebreid onderzoek naar de samenstelling van de algenflora van het reservaat " Het Molenven " (Saasveld, Overijssel) werd de aanwezigheid van ruim 200 taxa vastgesteld, waaronder 24 als nieuw voor de Nederlandse flora beschouwd kunnen worden, te weten: Aphanocapsa elachista var. planctonica, Gloeocapsa gigas, Spongomonas discus, Salpingoeca lefevrei, Bicoeca stellata, Poteriochromonas nutans, Dendromonas cryptostylis, Lagynion delicatulum, L. macrotrachelum, Uroglena eustylis, Dinastridium sexangulare, Anisonema truncatum, Menoidium pellucidum, Rhabdomonas costata, Phacus cochleatus, Ph. pulcherrimus, Lepocinclis salina fo. obtusa, Colacium mucronatum, Euglena adhaerens, Askenasyella chlamydopus, Trochiscia aciculifera, Saturnella saturnus, Scenedesmus circumfusus var. bicaudata en Protoderma frequens.

De samenstelling van de algenflora van het reservaat bleek, in voor de 3 daarin aanwezige poelen onderling verschillende mate, onderhevig aan veranderingen onder invloed van ongecontroleerde toevoer van nutriënten vanuit het oostelijk deel van het terrein (het Saasvelderveen), welke door hoge waterstanden in voor- en najaar werd bevorderd.

Vergelijking met monsters uit 1934 en 1974 toonde aan dat zich ook in het verleden al aanzienlijke wijzigingen in de algenflora van het Molenven hadden voorgedaan.

Voor het doen ontstaan en handhaven van een karakteristieke en interessante soortensamenstelling is het noodzakelijk de toevoer van nutriënten aan de vennen in de hand te houden.

3. INLEIDING

Gezien het verwachte oligotrofe karakter van de vennen van het natuurreservaat " Het Molenven ", werd een onderzoek naar de daar voorkomende algen interessant geacht, vooral omdat over de oecologie van de in dit type water voorkomende taxa nog weinig bekend is. BEYERINCK (1926) wijst er reeds op dat " het, wellicht aan vormen rijkste zoetwatergebied, dat der humusrijke wateren van onze oostelijke heidestrecken, tot nu toe juist het minst bekend gebleven " is. Hij heeft bij zijn onderzoek een zeer groot aantal venen, poelen en heideplassen bemonsterd, hierbij een verband tussen bodemgesteldheid en wierflora opmerkend. Aan de hand van de verbreiding van de door hem gevonden soorten over de verschillende localiteiten, heeft BEYERINCK (l.c.) getracht associaties van algensoorten te vinden, welke gekarakteriseerd werden door gidsvormen. Het resultaat bleek wat de Desmidiaceeën betreft een opvallende overeenkomst te vertonen met de bevindingen van HEIMANS (1925) betreffende de Oisterwijkse Vennen. Het werk van COESEL (1981) vormt in feite een voortzetting en uitbreiding van dit onderzoek. In een publicatie uit 1975 onderscheidt deze auteur 11 Desmidiaceeën-gezelschappen, in relatie tot de trofie- en de verstoringsgraad van het milieu. De zin van dergelijk typologisch onderzoek is, in deze tijd van vervuiling en vernietiging, evident. De verschillende quotiënten en indices welke hiervoor in de loop der jaren zijn ontwikkeld, hebben echter alle de nodige nadelen (COESEL, 1975), of zijn opgesteld voor stromend water. Het vaststellen van de parameters trofie, saprobie en diversiteit in stilstaand oppervlaktewater in Nederland vereist een aan deze omstandigheden aangepast systeem, hetgeen kennis van de verbreiding en de oecologische preferentie van de betrokken organismen noodzaakt. Deze informatie is slechts door uitgebreide inventarisaties te verkrijgen, en het lijkt mij zinnig hierbij dan alle algen-taxa te betrekken. Het feit dat het onderzoek zich in Nederland vrijwel beperkte tot de Desmidiaceeën heeft tot gevolg gehad dat sinds het onderzoek van BEYERINCK (1926) van de andere op de desbetreffende localiteiten voorkomende algen-groepen weinig gegevens beschikbaar zijn gekomen. Een in 1957 en 1958 uitgevoerde inventarisatie van de bodemfauna van

het Molenven (NAAKTGEBOREN et al., 1959) was het eerste van een reeks onderzoeken, opgezet met het doel meer inzicht te verkrijgen in vroegere en huidige ontwikkelingen van het reservaat en zijn omgeving. Zo werden in dit kader een aantal veensecties palynologisch geanalyseerd, en enkele vegetatie-transecten opgenomen (zie voor een overzicht VONS-COMIS, 1979). Daarnaast werd hydrologisch (RUPKE, 1973) en dendrologisch (BROEKENS, 1976) onderzoek verricht, werd een studie gemaakt van oude kaarten en luchtfoto's van het gebied (HOOGHIEMSTRA, 1975) en worden een aantal veenplanten autoecologisch onderzocht.

Het door mij uit te voeren onderzoek betrof de inventarisatie van de totale wierflora van het terrein, met het doel te komen tot een floristisch-oecologische karakterisering van de vennen van het Molenven. Tevens lag het in de bedoeling de veranderingen in samenstelling, welke zich ten gevolge van seizoensinvloeden in de loop van een jaar in de wierflora voordoen, te volgen door middel van maandelijks monsteringen op een aantal vaste monsterpunten.

4. METHODIEK & WERKWIJZE

4.1. Beschrijving van het onderzoeksterrein

Het natuurreservaat " Het Molenven " is gelegen nabij het dorp Saasveld in de gemeente Weerselo, in de provincie Overijssel (stafkaart blad 28H, coördinaten 250.50 - 283.90).

Het terrein is ruim 42 hectare groot, en sinds 1923 in bezit van de stichting " Natura Docet " te Denekamp.

Teneinde zich een beeld te kunnen vormen van het terrein, volgt hieronder een beschrijving van het ontstaan en de huidige gesteldheid van het gebied.

4.1.1. Het ontstaan

De ondergrond van Saasveld en omgeving wordt voor een belangrijk deel gevormd door een afzetting die de opvulling vormt van een stelsel van hoofdzakelijk oost-west lopende sneeuw-smeltwaterbeken, die in beginsel reeds gevormd zijn tijdens het Boven-Pleniglaciaal van de laatste ijstijd (het Würm-Glaciaal) (zie bijv. VAN DER HAMMEN & MAARLEVELD, 1970, figuur 8, pag. 28). Tijdens het Laat-Glaciaal werd de continuïteit van deze beekdalen verbroken door de afzetting van aëolisch aangevoerd dekzand, waardoor geïsoleerde meertjes ontstonden, welke op den duur de kernen vormden van het in de lagere gedeelten van het gebied gevormde hoogveen.

Op grond van deze gegevens mocht dus verwacht worden dat zich in de ondergrond van het reservaat een Laat-Glaciaal beekbedding zou bevinden, hetgeen inderdaad kon worden bevestigd (ROMER, 1959); zie figuur II. In drogere tijden heeft deze beek zich zeer diep in het aanwezige dekzand kunnen insnijden, waarbij ook de stuifzandrug ten noorden van het reservaat is afgezet. Hierna is de bedding geleidelijk opgevuld met mosveen, onderbroken door enkele overspoelingen. Tijdens de laatste en meest uitgebreide hiervan werd de ondoordringbare lemige zandlaag afgezet - de blauwe fijnzandlaag -, die nu de waarborg is voor het voortbestaan van het Molenven. De in de daaropvolgende droge periode afgezette stuifzandlagen gaven het gebied zijn tegenwoordige aanzien, waarna in de afgesloten laagte bij het vochtiger worden van het klimaat een verlandingsproces kon inzetten.

Door vervening , die waarschijnlijk al vroeg is ingezet (in ieder geval vóór 1000 na Chr.), en die plaatselijk tot omstreeks de laatste eeuwwisseling werd voortgezet, is deze verlanding onderbroken, zodat in zekere zin de Laatglaciale uitgangssituatie was weergekeerd, en de successie van voor af aan kon beginnen.

Tevens werden de hogere gedeelten van het terrein, die sinds de klimaatsverbetering van het Holoceen waarschijnlijk met een eiken-berkenbos waren begroeid, volledig ontbost, zodat zelfs tot voor 50 jaar het gehele terrein uit voornamelijk boomloze heide bestond. Vlak vóór de laatste eeuwwisseling werden langs de randen van het reservaat dennen gezaaid; eerst in het zuidelijk, later ook in het noordelijk deel. Door opslag in de heide zette zich de regeneratie van het eiken-berkenbos in.

De in oorsprong oligotrofe meertjes en moerassige gedeelten, die door de vervening waren ontstaan, werden spoedig meer mesotroof, waarbij zich op tijdelijk droogvallende gedeelten uitgestrekte Gagel-vegetaties ontwikkelden, hier en daar van Riet vergezeld. Deze voedselverrijking werd bewerkstelligd door een noord-zuid door het oostelijke moerassige gedeelte van het terrein lopende sloot, die oorspronkelijk diende ter ontwatering van noordelijker gelegen veen, later echter, door toenemende ontginningen in de omgeving, met kunstmest verontreinigd landbouwwater het gebied in voerde (zie fig. I). In een artikel van BERNINK (1929) wordt het karakter dat het gebied toen bezat (september 1928) goed weergegeven. Er is sprake van een brede sloot welke het terrein omgaf, en waarin Moeras-Hertshooi (Hypericum elodes), Oeverkruid (Littorella uniflora) en Draadgentiaan (Cicendia filiformis) groeiden. Op het zandpad erlangs stond voorts Grondster (Illecebrum verticillatum). Uit de beschrijving valt verder op te maken dat om het ven een zonering bestond van dennen, berken en wilgen, Gagel, natte heide met Molinia, " Bruine Grasbies " (Rhynchospora fusca), veenmos, zonnedauw en Blauwe Gentiaan (Gentiana pneumonanthe), terwijl in en om het water Riet, Gele Lis en Carex sp. groeiden, met brede kussens Moeras-Hertshooi hier-tussen en verder fontijnkruid en Veenwortel (Polygonum amphibium). Een drietal foto's bij het artikel tonen de open oever van het ven met een fraaie mesotrofe verlandingszone.

De veranderingen welke zich sinds 1932 in de vegetatie van het gebied hebben voorgedaan zijn aan de hand van luchtfoto's te volgen (HOOGHIEMSTRA, 1975). Zo kan men vaststellen dat het reservaat in 1932 bestond uit een oostelijk moerassig gedeelte, waarin in een natte heidevegetatie een groot aantal kleine poeltjes was gelegen, en een westelijk gedeelte waarin een langwerpige ven lag. Het oostelijke gedeelte wordt met de naam Saasvelderveen aangeduid; het ven in het westelijke gedeelte is het eigenlijke Molenven, waaraan het reservaat zijn huidige naam ontleent. Voorts is op de luchtfoto's te zien dat men vóór 1932 deze twee gedeelten met elkaar heeft verbonden door de Oost-west-sloot, die van de Noord-zuid-sloot tot aan het open water van het Molenven liep. De Noord-zuid-sloot zelf is in die tijd in verval geraakt, doch na 1932 weer schoongemaakt (HOOGHIEMSTRA, 1975).

In een in 1954 uitgebracht rapport van de hand van MORZER BRUIJNS wordt melding gemaakt van de veranderingen welke zich sinds 1923 in de verschillende landschapselementen binnen het reservaat hebben voltrokken. Zo blijkt dat het oorspronkelijk vermoedelijk aaneengesloten areaal vochtige Struikheide sterk is verbrokkeld, terwijl ook de Dopheide-gezelschappen in de lagere terreindelen verarmd en aan verjonging toe zijn. In 1949 vond WESTHOFF hier nog Klokjesgentiaan, Moerassmele, Spaanse Ruiter en Wilde Bertram. Ten gevolge van de verrijking van het Saasvelderveen door het landbouwwater dat van het ten noorden en ten oosten van het reservaat gelegen cultuurland het terrein werd binnengevoerd, zijn de lager gelegen gedeelten van het Saasvelderveen begroeid geraakt met Riet en moerasbos, met in de ondergroei o.a. Kattestaart, veenmossen, Moerasspirea, Kale Jonker, Vogelkers, Meidoorn en Braam. Deze vegetatie was voor zover bekend niet oorspronkelijk. Het Riet is in het Saasvelderveen vanuit het oosten opgedrongen; nog slechts hier en daar was in 1954 iets van het authentieke karakter bewaard in de vorm van een zoom van Gagel, welke direct aan het toen nog op enkele plaatsen aanwezige open water grensde, met daarachter de drassige heide, waartussen Snavelzegge, Veenpluis en veenmos. In het eigenlijke Molenven, dat door een al eerder vermelde smalle sloot in verbinding met het Saasvelderveen stond was sprake van een minder sterke eutrofiëring:

hier groeide Riet met Grote Egelskop, Pitrus, Kattestaart, Kleine Egelskop, Snavelzegge en vooral in het meest westelijke gedeelte Wateraardbei. Een echte waterplantenvegetatie was in 1954 niet ontwikkeld; Waterlelie, Moerasrus, Vlottende Bies en Waterbies waren echter wel aanwezig. WESTHOFF vond in augustus 1949 nog typisch mesotrafente soorten als fontijnkruid, Veelstengelige Waterbies, Drijvende Waterweegbree en Ondergedoken Moerasscherm. In het water kwamen enkele vissoorten voor: o.a. Snoek, Paling en voorns. GLAS vult deze informatie over het Molenven in 1958 aan met Gele Plomp, Mattenbies, Veenwortel en Moerashertshooi, doch hij vond een groot aantal door WESTHOFF en MORZER BRUIJNS vermelde plantensoorten niet terug.

Voorts merkt MORZER BRUIJNS (l.c.) op dat de waterstand in het reservaat ten gevolge van de algemene daling van de grondwaterspiegel in geheel Twente, en van de plaatselijke omstandigheden, in 1954 ten opzichte van enkele tientallen jaren daarvoor gemiddeld enige tientallen centimeters was gezakt: in april 1954 stond het water in het Saasvelderveen ongeveer 10 cm onder het maaiveld. Genoemde auteur adviseert derhalve de " eerste jaren " de waterstand met stappen van 10 cm per jaar geleidelijk te verhogen, door de vervallen stuw in de Noord-zuid-sloot te herstellen. Tevens wordt aanbevolen de ongecontroleerde verbindingsgreppel tussen Molenven en Saasvelderveen af te sluiten, en slechts dán water uit het Saasvelderveen in het relatief voedselarme Molenven toe te laten, als dit laatste te droog werd. De eutrofiëring van het Saasvelderveen wordt als een voldongen feit gezien: zelfs het om het gebied heen leiden van het ontginningswater zou geen oplossing hebben geboden. Tenslotte wordt het behoud van open water in het reservaat als essentieel voor het voortbestaan hiervan beschouwd: hiertoe wordt de aanbeveling gedaan het Saasvelderveen op verschillende plaatsen uit te baggeren, en het uitgebaggerde materiaal in het rietland zélf op te hopen. Daarnaast zou het Riet grotendeels moeten worden gemaaid en afgevoerd, en de heide verjongd moeten worden, aldus MORZER BRUIJNS, op 3 mei 1954. In zijn rapport van 30 mei 1958 laat GLAS echter weten dat de eutrofiëring nog steeds toeneemt (zie boven). Hij stelt dat, wanneer het Saasvelderveen totaal verland zal zijn, dit als een buffer zal

werken voor het nog steeds binnendringende ontginningswater. Een snellere wijze om het eutrofiëringsproces tegen te gaan zou volgens GLAS (1958), in navolging van MORZER BRUIJNS (1954), het grondig verbreken van het watercontact tussen Molenven en Saasvelderveen zijn. Over uitbaggeren van het Saasvelderveen wordt hier dus niet meer gesproken!

In 1959 is het gebied " grondig schoongemaakt ". Het Molenven werd uitgediept met behulp van een bulldozer, " en de verlandingsvegetatie langs de oever onder baggerkluiten bedolven ", aldus LEENTVAAR & VAN DER VOO in een rapport uit 1960 of 1961 (de juiste datum van publicatie is mij onbekend). Het Molenven is hierdoor in twee delen uiteen gevallen. In het Saasvelderveen werd een geheel nieuw ven gegraven, waarbij het baggermateriaal als kunstmatige heuvels (" uitkijkposten " volgens LEENTVAAR & VAN DER VOO) werd opgeworpen. Hierdoor raakte de Oost-west-sloot verbrokken, terwijl het contact tussen Molenven en Saasvelderveen werd verbeterd! In navolging van RUPKE (1973) zal in de rest van dit verslag de volgende terminologie voor de verschillende delen van het reservaat worden gebezigd: met " Molenven " wordt het gehele reservaat dan wel het westelijke gedeelte hiervan aangeduid, waarbij de twee hierin liggende, door een ondiepte van elkaar gescheiden vennen respectievelijk " Westpoel " en " Middenpoel " zullen worden genoemd. Het nieuw uitgebaggerde ven in het oostelijke reservaat-gedeelte, het " Saasvelderveen ", zal met de naam " Oostpoel " worden aangegeven. De resultaten van voornoemde werkzaamheden zijn te zien op een kaartje, dat achter op het jaarverslag van Natura Docet over 1961 staat afgebeeld (ANONYMUS, 1962). Het kaartje geeft echter een foutief beeld, met name van de Oostpoel, welke een gehele " tak " mist, hetgeen het gevolg zou zijn van het feit dat de figuur werd geschetst " al lopende door het veld " (mond. med. Prof. VAN DER HAMMEN).

De gevolgde werkwijze wordt door LEENTVAAR & VAN DER VOO in het al eerder geciteerde rapport grondig becritiseerd. Het feit dat in de westelijke helft van het reservaat interessante verlandingsvegetaties werden verstikt, en de natuurlijke successie gebarricadeerd door een hoge wal van kluiten zand en veen, is bij de samenstellers

duidelijk in het verkeerde keelgat geschoten, temeer daar zich hierop waarschijnlijk ruderales plantengedassen zouden gaan vestigen welke een verarming van de soortenrijkdom in het reservaat tot gevolg zouden hebben. Voor het uitbaggeren van dit westelijke reservaatgedeelte wordt overigens noch in het rapport van MORZER BRUIJNS uit 1954, noch in dat van GLAS uit 1958 advies uitgebracht!

Daarbij komt nog dat volgens LEENTVAAR & VAN DER VOO (1960/1961) uit hydrobiologisch onderzoek, door WIJSMAN in 1957 in het Molenven uitgevoerd, zou zijn gebleken dat het water toen planktonsoorten bevatte, welke typisch zijn voor een zuur en oligotroof ven. Helaas bleek dat deze gegevens door WIJSMAN nooit in een verslag waren verwerkt, zodat ik niet de beschikking had over een exacte soortenlijst. Voor enkele mij wel bekende chemisch-fysische gegevens uit dit onderzoek uit 1957 verwijs ik hier naar de discussie.

De tijdelijke milieuverbetering welke voor het toen aanwezige plankton optrad ten gevolge van het uitbaggeren van het Molenven, zou, volgens LEENTVAAR & VAN DER VOO (l.c.), echter teniet gedaan kunnen worden indien de bagger niet van de oevers zou worden verwijderd. Dit laatste is, naast het doodmaaien van het Riet overal in het reservaat en het verbreken van de verbinding tussen Molenven en Saasvelderveen, een eerste vereiste om het reservaat iets van zijn verloren waarden te laten herwinnen. Helaas moet hier worden gesteld dat, op het omleiden van het landbouwater, en het herstellen van de stuw in de Noord-zuid-sloot na, van géén van de in het rapport van LEENTVAAR & VAN DER VOO (1960/1961) aangegeven beheersmaatregelen iets is uitgevoerd. Het afsluiten van de Noord-zuid-sloot in 1969 heeft tot gevolg gehad dat in de periode november 1971 - april 1973 een grondwaterstijging van meer dan een meter werd bewerkstelligd (RUPKE, 1973). De natte heide- en moerasvegetaties hebben tenslotte langzaam maar zeker plaats moeten maken voor bos met voornamelijk berken en dennen op de hogere gedeelten, en een uit berken- en wilgenbroek met rietvelden bestaande vegetatie meer naar het centrum van het Saasvelderveen. Het huidige vegetatiepatroon wordt globaal weergegeven in figuur III.

Hieronder zal een korte karakteristiek van de huidige (1977 en 1978) gesteldheid van de West-, Midden- en Oostpoel worden gegeven, met aard en ligging van de monsterpunten. Een overzicht hiervan bieden de figuren IV, V en VI.

4.1.2. De Westpoel

Met een oppervlakte van 1.11 ha is dit de grootste van de drie poelen, en daarbij tevens de diepste: op 1/11/1978 bedroeg de maximale diepte 1.60 m. Het water is vrij helder en kleurloos, en de bodem bestaat voor zover waarneembaar uit zand, dat hier en daar met afgevallen blad is bedekt. Langs de vrij steile oever staat plaatselijk een smalle gordel Riet. De zandwal rondom de poel is begroeid met berken. De aan de rand van de Westpoel gelegen monsterpunten 1, 5, 6 en 7 kenmerken zich alle vier door hun ligging in een opening in de rietgordel, waar vaak Hydrocotyle vulgaris, Juncus effusus en J. bulbosus groeiden, welke laatste soort ook als var. fluitans hier en daar in het water aanwezig was. Punt 19 was gelegen in een ondergelopen kuil van 20 cm diep, waarvan de bodem geheel met afgevallen blad was bedekt. Punt 20 lag in de ondergelopen laagte welke zich tussen het pad en de wal rondom de poel bevindt, terwijl punt 21 midden op het open water lag, waar vanaf de bodem slierten J. bulbosus var. fluitans omhoog groeiden tot aan de oppervlakte. Ofschoon het geenszins in de bedoeling ligt ook de faunistische aspecten van de poelen uitputtend te behandelen, wordt hier toch een aantal opvallende elementen genoemd, welke tijdens het monstereen herhaaldelijk werden aangetroffen, en soms zelfs typisch waren voor de desbetreffende poel. Zo waren Scapholebris mucronata en een niet op naam te brengen Alona-soort alleen in de Westpoel te vinden. Voorts kwamen daar Chaoborus-larven voor, en een groot aantal soorten (schaal)amoeben, waaronder Dactylosphaerium radiosum, Amoeba sp., Cochliopodium bilimbosum, Sphaenoderia fissirostris, Arcella hemisphaerica, A. vulgaris, A. mitrata, A. gibbosa, Centropyxis constricta, Trinema lineare, Diffugia sp., Euglypha laevis, E. filifera en E. acanthofora. Tenslotte was een Keratella-soort uit de quadrata groep, waarbij de linker-onderstekel van het pantser verschillende maten van reductie vertoonde, tot volledig ontbreken toe, in de zomer van 1978 een opmerkelijke verschijning in de Westpoel.

4.1.3. De Middenpoel

De Middenpoel heeft een oppervlakte van 0.75 ha en is daarmee de kleinste van de drie poelen. De diepte bedroeg op 1/11/1978 overal ongeveer 90 cm (fig. V). Het water is evenals dat van de Westpoel vrij helder en kleurloos. Vooral langs de oevers wordt de zandbodem bedekt door een enkele tientallen centimeters dikke sapropeliumlaag. De scheiding met de Westpoel wordt gevormd door een met Riet begroeide zandrug, welke op 1/11/1978 tot een tiental centimeters onder de wateroppervlakte reikte. Aan de noordzijde wordt de Middenpoel begrensd door een plaatselijk onderbroken rietgordel, waarachter zich landinwaarts een door voetpaden doorsneden zone met Myrica, Calluna en Erica bevindt. Hiertussen groeien Sphagnum, Drosera rotundifolia en D. intermedia, Juncus bulbosus, Eleocharis palustris, Molinia en Hydrocotyle. Aan de zuidzijde van de poel bevindt zich een vergelijkbare zonering, welke echter smaller is, terwijl Sphagnum er sterker is vertegenwoordigd. In het water ontwikkelt zich in de loop van de zomer een uitgestrekt drijvend tapijt van J. bulbosus var. fluitans; verder zijn aan de zuidkant een drietal veldjes Nymphaea alba aanwezig. De monsterpunten 2, 3 en 9 waren in openingen in de rietgordel gelegen, terwijl punt 8 in een op de waterlijn groeiend Sphagnum-tapijt lag. Verder wordt deze poel gekarakteriseerd door het feit dat het water een groot aantal larven van vele soorten libellen, juffers en schietmotten herbergt, terwijl tevens de Waterspin (Argyroneta aquatica), de Waterschorpioen (Nepa cinerea) en diverse andere soorten waterwantsen en -kevers goed zijn vertegenwoordigd. Als opvallende Crustacee kwam Eurycercus lamellatus voor. Ook hier waren een aantal Amoeben algemeen te vinden, zoals Trinema lineare, Arcella spp., waaronder A. catinus, en Euglypha spp. Daarnaast waren tenslotte Peritriche Ciliaten als Vorticella en Zoothamnion, en enkele Holo-triche soorten, benevens zuiginfusoriën (Acineta) een enkele maal in de monsters aanwezig. Op het water zijn regelmatig eenden en koeten te zien.

4.1.4. De Oostpoel

De grillig gevormde Oostpoel heeft een totale oppervlakte van 1.0 ha. Het diepste punt bevindt zich ten zuiden van het meest westelijk gelegen schiereiland; de waterstand bedroeg hier op 1/11/1978 100 cm. In de overige gedeelten van de Oostpoel variëerde de waterstand van 50 - 90 cm. Het water is barnsteenkleurig. De scheiding met de Middenpoel loopt over een dijkje, waarin een smalle ondiepe verbindingsgeul ligt. De zandbodem is plaatselijk bedekt met een laag afgefallen blad, takken en dergelijke. De westelijke helft van de Oostpoel wordt voor een groot deel omzoomd door een rietgordel; de oostelijke helft en de twee schiereilanden door een op de zandwallen groeiende zoom van berken (fig. III). Aan de noordzijde ligt achter de rietgordel een zone met Gagel en heide, welke een voortzetting vormt van de gelijkvormige zone aan de noordkant van de Middenpoel. Tussen het Riet groeit vrij veel Bitterzoet (Solanum dulcamara). In het water is totaal geen vegetatie van hogere waterplanten aanwezig, behoudens een enkele verwaalde pluk J. bulbosus var. fluitans. De oostelijke tak van de Oostpoel is vanuit het zuiden te bereiken via de zogenaamde Heleen Bernink-route: een verhoogd houten voetpad dat dwars door het berken-wilgenbroek loopt tot in het centrale rietveld (fig. I).

In en om de Oostpoel zijn in totaal 12 monsterpunten gelegen (fig. IV). Punt 10 is gelegen aan het eind van een smalle, door veel Riet en Gagel omzoomde westelijke uitloper van de poel. De bodem is hier modderig, en er liggen veel takken en dergelijke in het water. Langs de rand groeit hier spaarzaam Wateraardbei (Potentilla palustris). Punt 11 ligt aan het eind van een zuidelijke zijtak, waar de bodem eveneens zeer modderig is. De punten 12, 13 en 14 liggen aan de oostzijde van de poel: 12 en 14 tussen de berken langs de zandwal, 13 in een ondiep met veel afgefallen blad opgevuld inhammetje, waar Riet en Bitterzoet langs het water groeien, en achter de zandwal Gele Lis (Iris pseudacorus). Aan de rand van de twee schiereilanden liggen tussen berken en wilgen de punten 15 en 16. Daar punt 15 mede door de weelderige groei van braamstruiken lastig te bereiken was,

werd hiervoor later punt 15A in de plaats genomen, welk punt in een kleine opening in het Riet lag. Naast Bitterzoet en Gele Lis groeide hier Tandzaad (Bidens sp.). De punten 17 en 18 lagen vlak langs de Heleen Bernink-route, waar tussen berken en wilgen op veel plaatsen Sphagnum spp. groeit. Punt 22 is gelegen langs een van de paden die het heide-terreintje ten noorden van de Oostpoel doorkruisen, terwijl punt 4 een 30 cm diepe kuil met een oppervlakte van 0.25 m² temidden van de heide-vegetatie in dit zelfde terrein betreft. Naast deze kuil bloeide in augustus 1977 de Klokjesgentiaan (Gentiana pneumonanthe).

In het berken- en wilgenbroek en het rietveld ten zuidoosten van de Oostpoel overnachten regelmatig grote troepen Spreeuwen (zie ook BERNINK, 1929). Ook in de Oostpoel werden geregeld eenden en koetenesignaleerd. Over de hele poel verspreid kwamen grote wolken Daphnia pulex voor, en naast Chaoborus-larven waren larven van Chironomiden een algemene verschijning. Opvallend waren vaak de witte vlokken Peritriche Ciliaten, zoals Carchesium polypinum, welke op Riet en takken te vinden waren. Voorts zijn Arcella vulgaris, A. discoides, Keratella cochlearis en K. quadrata te vermelden.

Deze gegevens tonen dat er een duidelijk verschil bestaat in karakter tussen de drie poelen, waarbij de Westpoel de meest schone en voedselarme, de Oostpoel de meest organisch belaste is.

Er is hier derhalve sprake van een gradiëntsituatie, welke naar alle waarschijnlijkheid zijn oorsprong vindt in de vroegere toevoer van geëutrofiëerd landbouwwater naar het gebied, terwijl de overnachtende Spreeuwen voor een aanzienlijke extra verrijking van het Saasvelderveen zorgen.

4.1.5. Hydrologie van het Molenven

In 1973 is door RUPKE onderzoek gedaan naar de hydrologie van het reservaat. Hij spreekt het vermoeden uit dat de door de afsluiting van de Noord-zuid-sloot veroorzaakte stijging van het grondwater zijn maximum al heeft bereikt, en er een evenwichts-situatie is ontstaan, waarbij vergroting van het wateroppervlak door peilstijging de verdamping doet toenemen, zodat de stijging weer ongeveer teniet wordt gedaan. Dit alles uiteraard in afhankelijkheid van de van jaar tot jaar verschillende klimatologische omstandigheden.

Stond eind november 1977 het waterpeil zó laag, dat het open water beperkt was tot het gebied binnen de grenzen zoals die op figuur I zijn aangegeven, begin maart 1978 was het ten gevolge van neerslag en smeltwater naar schatting 50 cm gestegen. Uit gegevens van het K.N.M.I. over de op de Vliegbasis Twente gemeten neerslag (station nr. 290), blijkt dat er in die periode (oktober 1977 t/m februari 1978) aldaar 287.3 mm werd geregistreerd, met als uitschieter de maand november 1977 met 135.9 mm! De jaarsom van de neerslag bedraagt over 1977 718.6 mm, en over 1978 631.7 mm, zodat niet over natte jaren kan worden gesproken. Het normaalcijfer voor Almelo, welk gegeven naar mijn mening als richtlijn voor de situatie in het Molenven kan worden gebruikt, bedraagt 779.1 mm. Voor de volledige gegevens verwijs ik hier naar tabel I.

Ten gevolge van deze stijging in winter en voorjaar, komen met name grote delen van het Saasvelderveen onder water te staan, terwijl ook de lager gelegen delen rondom de drie poelen worden geïnnundeerd. Hierdoor ontstaan dan verbindingen tussen West-, Midden- en Oostpoel, waarbij overtollig water in een west-oost gerichte stroming het reservaat via de Noord-zuid-sloot, over een aan de zuidzijde hiervan aangebrachte overlaat, verlaat. In zijn verslag uit 1973 doet RUPKE reeds de aanbeveling tot het construeren van een dergelijke overlaat hetgeen kort daarna is geschied. De hoogte van deze overlaat, welke bepalend is voor de hoogte van de waterstand in het reservaat, is sindsdien geregeld gewijzigd. Ook tijdens het onderzoek van RUPKE - maart/april 1973 - was het water tot boven beschreven hoogte gestegen.

Gedurende voorjaar en zomer daalt de waterstand ten gevolge van de afstroming en de toenemende verdamping weer geleidelijk.

De verwachting was dat het individuele karakter van de drie poelen door de stijging van de waterspiegel, en de daardoor optredende west-oost stroming, enigszins zou vervlakken, maar dat de hernieuwde isolatie in de loop van de zomer de gradiëntsituatie zou doen herstellen.

4.2. Monstermethodieken

Teneinde een zo volledig mogelijk beeld te verkrijgen van de wierflora van het Molenven, werden op verschillende data in 1977 en 1978 in totaal 164 monsters verzameld, verspreid over 23 monsterpunten.

Het betrof hier ten eerste knijpmonsters, waarbij materiaal wordt verkregen door het uitknijpen van in het water aanwezig substraat, zoals in dit geval o.a. J. bulbosus var. fluitans en Sphagnum spp. Deze methode levert vaak een rijke oogst aan microörganismen op. Daarnaast werden ook planktonmonsters genomen door een planktonnet met een maaswijdte van 50 µm enige malen door het water te trekken, of waar dit ten gevolge van een lage waterstand of in het water aanwezige obstakels niet mogelijk bleek, door een aantal (minimaal 5) keren een emmer met een inhoud van 5 liter te vullen en door het net leeg te gieten.

Tevens werd regelmatig materiaal verzameld door ondergedoken takken, bladeren, rietstengels e.d. af te schrapen of in het geheel mee te nemen, en door het overtrekje van vochtige (droogvallende) modder in wat uitgeperst water te suspenderen.

De monsters werden opgevangen in plastic flacons met een inhoud van 50 cc. De helft van de hoeveelheid verzameld materiaal werd levend bewaard, de andere helft door toevoeging van enkele druppels 40% formaldehyde gefixeerd, zodat eventueel later determinaties konden worden gecontroleerd. Daarbij is het levende materiaal, ondanks het feit dat het in de koelkast werd bewaard, sterk onderhevig aan

veranderingen zodat er niet al te lang mee gewerkt kon worden. Een nadeel van de fixatie is echter dat van de celinhoud vaak niets meer is te herkennen, en met name vele flagellaten onherkenbaar worden gedeformeerd.

De hierboven beschreven monstermethoden vertellen evenwel niets over de samenstelling van de levensgemeenschap in situ: de wijze waarop de organismen ten opzichte van elkaar in het water zijn verdeeld, en de manier waarop perifyton is vastgehecht aan het substraat worden niet duidelijk. Hiertoe werden op 24/8/1977 op de monsterpunten 1 t/m 4 in speciaal hiervoor gemaakte houders telkens 10 objectglazen geplaatst. Deze houders bestonden uit plastic preparatendoosjes, waar in deksel en bodem een zo groot mogelijk gat was gemaakt, en welke aan tentharingen waren bevestigd. Het geheel kon dan op een gunstige (ondiepe) plaats in de grond worden gedrukt, zodanig dat het rekje zich enkele centimeters onder de wateroppervlakte bevond. Het verzamelen van perifyton met behulp van kunstmatig substraat is niet nieuw: door MOEBIUS werd hiertoe reeds in 1883 glas gebruikt. SLADECKOVA (1962) geeft een groot aantal mogelijkheden om glas als substraat in het water op te stellen. In een literatuuroverzicht bespreekt en vergelijkt FLACH-DE GEUS (1975) de resultaten welke verschillende auteurs met de objectglas-methode hebben geboekt. Het bleek dat deze nogal uiteen konden lopen: in het algemeen kon gesteld worden dat het perifyton op glas beter te vergelijken is met dat op steen dan met dat op planten (sic!).

Naast samenstelling van het substraat, zijn uiteraard ook de diepte en de wijze van opstellen, verticaal of horizontaal, en de expositietijd van invloed op het resultaat bij de monsterring. Met betrekking tot de hoeveelheid licht welke tot het substraat kan doordringen zijn niet alleen waterkleur en afstand tot het wateroppervlak van invloed, doch ook de wijze van opstellen. Ofschoon bij verticale opstelling de hoger groeiende algen het licht voor de lager groeiende wegvangen, zodat er een zekere zonering zal ontstaan, hebben horizontaal opgestelde substraten het nadeel dat ze meer detritus e.d. vangen. Als expositietijd wordt door de meeste auteurs 2 tot 4 weken aangehouden, in afhankelijkheid van de (vermeende) voedselrijkdom van het te onderzoeken water. Langer dan 4 weken heeft in het

algemeen geen zin: na verloop van tijd bestaat met name bij verticaal opgesteld substraat het gevaar dat het aangroeijsel te zwaar wordt, en van het substraat afglijdt. Ruw of geruwd substraat zoals matglas ondervangt dit euvel enigszins, doch is niet direct onder het microscoop te bestuderen.

Uit een aantal onderzoeken is naar voren gekomen dat het begroeien van kunstmatig substraat in twee etappen geschiedt: een kolonisatiefase, welke 10 tot 14 dagen duurt, en een groei-fase, tijdens welke de biomassa sterk toeneemt (FLACH-DE GEUS, 1975; HERDER-BROUWER, 1973). Reeds kort na het inzetten worden de objectglazen overdekt met een slijmerige bacterielaag, waarop zich geleidelijk de verschillende algen vastzetten. Tevens bleek dat er bij het perifyton een zekere substraatselectiviteit bestond, welke van taxon tot taxon verschilde. De samenstelling van de Diatomeeënflora op objectglazen verschilde minder van die op natuurlijk substraat, dan die van blauw- en groenwieren. De successie die verloopt op de glaasjes, en waarvan de verschillende stadia afhankelijk zijn van de ouderdom van de begroeiing, is bovendien seizoensgebonden: typische voorjaarsalgen zullen nooit in de zomer aan de successie kunnen deelnemen. Ook het al dan niet aanwezig zijn van een nauw begrensde sporulatieperiode is hier duidelijk van invloed. Zodoende moet bij het vergelijken van verschillende wateren alleen gebruik worden gemaakt van substraat dat even lang, en in een zelfde periode van het jaar heeft uitgestaan.

Tenslotte kan nog onderscheid worden gemaakt tussen eu- en pseudo-perifyton. Het eu-perifyton wordt vertegenwoordigd door de aan het substraat vastgehechte organismen, terwijl het pseudo-perifyton de zich hiertussen vrij rondbewegende organismen omvat, welke ook af en toe in het plankton terecht kunnen komen. Hiertoe behoren dus niet de échte plankton-organismen (welke overigens incidenteel tussen het pseudo-perifyton kunnen worden aangetroffen).

Teneinde ook iets over de productiviteit van het water te weten te komen, werd op de punten 1, 3 en 4 nogmaals een serie van telkens 10 objectglazen uitgezet. Deze glaasjes waren evenwel tevoren genummerd en zorgvuldig gedroogd bij 60 °C, waarna met behulp van een Mettler balans het gewicht was bepaald.

Het lag in de bedoeling telkens om de 10 dagen uit elk rekje 3 objectglazen te oogsten (één glaasje reserve). De glaasjes werden in plastic cuvetten naar het laboratorium vervoerd. Na ze aan één zijde schoongeveegd te hebben konden de ongenummerde glaasjes direct onder het microscoop worden bestudeerd, en eventueel enige tijd in met van de monsterplaats meegenomen water gevulde zogenaamde kleurbakjes worden bewaard in de koelkast. De genummerde glaasjes werden opnieuw gedroogd en gewogen, waarna het verschil in gewicht - het drooggewicht van het perifyton dus - een maat was voor de productiviteit van het water.

Op 22/9/1977 werden vervolgens nog eens telkens 4 ongenummerde glaasjes uitgezet op de punten 1, 2, 3 en 6, en op 1/3/1978 op de punten 1, 2, 10, 15 en 17 nogmaals nieuwe series van 10 glaasjes. Het bezwaar tegen de methode van in de bodem verankerde rekjes is evenwel dat ten eerste ter wille van de bereikbaarheid het geheel nogal dicht onder de kant moest worden geplaatst, hetgeen diefstal niet onwaarschijnlijk maakte, en ten tweede het risico dat, ten gevolge van de wisselende waterstanden, de rekjes diep onder of, erger, ver boven de wateroppervlakte kwamen te staan, niet viel te omzeilen.

Daarom werden voor het tweede gedeelte van het onderzoek, namelijk het volgen van het verloop in de samenstelling van de wierflora over een zo groot mogelijk deel van 1978, in samenwerking met drs. A.E. Ellis-Adam van het Hugo de Vries Laboratorium, speciale drijvende objectglashouders ontwikkeld, welke met tonkinstokken in de bodem konden worden verankerd, zó dat de houders met het wisselen van de waterstand konden meebewegen. De objectglazen kwamen dan 10 cm onder het wateroppervlak te hangen. De hele constructie is weergegeven in figuur VII. Een bijkomend voordeel van deze opstelling is dat aan en op het wateroppervlak drijvende voorwerpen (Juncus in de zomer, bladeren in de herfst) worden verhinderd een gesloten laag te vormen boven de objectglazen, waardoor ze het licht zouden tegenhouden.

Op een vijftal monsterpunten, te weten de nummers 1, 2, 10, 15A en 13, welke in deze volgorde de gradiënt over de drie poelen weergeven, werd op 4/4/1978 een drijvende objectglashouder geplaatst met 10 glazen, en wel zó dat deze alleen per boot over het water was te bereiken. Er werd vervolgens naar gestreefd steeds in het begin van

iedere maand te monstereën, waarbij het volledige aantal van 10 glazen werd vervangen door nieuwe. Op 18/9/1978 werden tussentijds per monsterpunt 5 glazen vervangen door nieuwe, zodat 3/10/1978 zowel 5 glazen welke 1 maand (5/9 - 3/10/1978), als 5 welke 14 dagen hadden uitgestaan, konden worden geoogst. Tevens werden op 18/9/1978 per monsterpunt 10 extra glazen uitgezet, waarna op 19, 20, 21, 22 en 23/9/1978 er telkens 2 werden geoogst, zodat hieruit gegevens over de eerste begroeiingsfasen van de objectglazen konden worden verkregen. Van de 10 per maand, per monsterpunt geoogste glazen werden er telkens 2 met Aqua-mount gefixeerd, en 2 gebruikt voor het vervaardigen van Diatomeeënpreparaten, terwijl de overige 6 voor het determineren aan levend materiaal en het maken van dia's in van de monsterpunten meegenomen water werden bewaard. In die gevallen waarin minder dan 10 objectglazen werden geoogst werd deze verdeling aangepast.

Van 4/4/1978 tot en met 1/11/1978 werd op de punten 1 en 13 maandelijks een liter water in een plastic flacon verzameld en terstond gefixeerd met Utermöhl. Op 18/9/1978 werd dit voor alle 5 de monsterpunten 1, 2, 10, 15A en 13 gedaan. Teneinde hiervan later het bezinkingsplankton te bestuderen, werden deze flacons donker en koel weggezet en regelmatig gedraaid. Er vormt zich zodoende een pellet op de bodem, welke na afhevelen van het er boven staande water, in 50 cc flacons kan worden gesuspendeerd. Naast soortensamenstelling geeft deze methode tevens een aanwijzing omtrent de dichtheden die bepaalde soorten algen in het water kunnen bereiken.

Voor de determinatie van de soorten werd gebruik gemaakt van een Zeiss type RA microscoop met fase contrast inrichting, optovar en tekentubus. Steeds werd getracht per net-, knijp- en bezinkingsplanktonmonster telkens zoveel preparaten te bekijken dat in het laatstgemaakte preparaat geen nieuwe soorten meer werden gevonden. Tijdgebrek beperkte het maximum aantal per genomen monster gemaakte preparaten echter tot 6. Het lijkt evenwel aannemelijk dat dan slechts de zéér zeldzame soorten aan de aandacht kunnen ontsnappen. Van de begroeide objectglaasjes werden 3 horizontale banen doorzocht, waarna het gehele glas nog eens globaal werd doorgekeken. Dit werd per monsterpunt telkens met 2 of 3 glazen gedaan.

Bij het opstellen van de planktonlijsten van zowel de knijp- en de netplanktonmonsters als de begroeide objectglazen is gebruik gemaakt van een abundantieschaal zoals wordt gegeven door VAN DER WERFF &

HULS (1957 - 1974):

rr	=	.	zeer zeldzaam
r	=	o	zeldzaam
+	=	0	vrij algemeen
c	=	●	algemeen
cc	=	●	zeer algemeen

Aangezien de preparaten niet alle eenzelfde dichtheid bezaten, en ze tijdens het determineren vaak indroogden, zodat na toevoegen van wat water het materiaal in een hoek bijeendreef, was het onmogelijk exacte of relatieve tellingen uit te voeren. Bovendien waren de objectglazen soms óf zo dicht begroeid dat de afzonderlijke individuen niet meer uit elkaar gehouden konden worden, óf zo inhomogeen begroeid dat geen representatieve gedeelten konden worden gevonden. Met name van soorten die clustering vertonen zou zo een verkeerd beeld ontstaan. Een ander probleem is dat wanneer een kleine alg in zeer grote hoeveelheden op het glas aanwezig is, dit de verplichting schept tot het tellen van zeer grote aantallen, wil men van de overige soorten tenminste enkele van de meer algemene nog in de telling krijgen. Tenslotte is er dan nog de vraag of draadwieren en kolonievormende ééncelligen in de telling als een geheel moeten worden beschouwd of dat ze per cel moeten worden geteld.

4.3. Verzamelen chemisch-fysische gegevens

Bij iedere bemonstering werden in het veld op de monsterpunten pH, EGV, lucht- en watertemperatuur gemeten, terwijl vanaf 4/4/1978 eveneens de waterstand werd opgenomen. Hiervoor werd gebruik gemaakt van een Cenco L.F.T.D. EGV-meter, en een E 488 Metrohm Herisan pH-meter met KCl- electrode. Bovendien werden op 23/9 en 10/11/1977, en maandelijks van 4/4 t/m 6/12/1978 van de toen bemonsterde punten watermonsters ter analyse meegenomen. Hiertoe werden 2, en vanaf

4/4/1978 3 glazen flessen van 250 cc geheel met water van het desbetreffende monsterpunt gevuld. De inhoud van 1, en vanaf 4/4/1978 van 2 flessen werd gefiltreerd over een Sartorius 0.45 μ m membraanfilter. De flessen werden in een koelkast bewaard en zo snel mogelijk ter analyse aangeboden. Naast uitvoering van de gebruikelijke bepalingen werd vanaf 4/4/1978 aan de hand van gefiltreerd monsterwater met een ACTA 5 Beckman spectrofotometer de transmissie over 5 cm bepaald, bij een golflengtetraject van 400 - 700 nm. Op 19, 20 en 21/9/1978 werd het zuurstofgehalte van het water bepaald met behulp van een YSI model 57 oxygenmeter. Hierbij werd getracht verschillen in zuurstofgehalte tussen bodem en oppervlakte tot uiting te laten komen, door eerst vlak onder het wateroppervlak en daarna ongeveer 10 cm boven de bodem te meten. Alle in dit verslag gegeven EGV-waarden zijn uitgedrukt in μ S/cm, bij 25°C, en gecorrigeerd voor de pH (zie DE LANGE & DE RUITER, 1978).

5. VERZAMELDE GEGEVENS

5.1. Geannoteerde soortenlijst

In de hierna volgende geannoteerde soortenlijst zijn alle als zodanig herkenbare algentaxa opgenomen, welke in de door mij genomen en bewerkte monsters werden aangetroffen, met uitzondering van die der Diatomeeën (Bacillariophyceae), welke apart worden behandeld in paragraaf 5.7.

Er werd steeds getracht van alle monsters zo snel mogelijk na verzamelen, in nog ongefixeerde toestand, minstens één preparaat te bekijken, teneinde de structuur van de chromatofoor en, voor zover aanwezig, de wijze van voortbewegen te kunnen bestuderen. Daar een aantal soorten echter eerst weken na verzamelen in gefixeerd materiaal werden ontdekt, gaf de determinatie regelmatig de nodige problemen. Met name bij vele metabole soorten van de klasse der Euglenophyceae was, ten gevolge van de vaak snelle voortbeweging in levende toestand, en de door ineenschrompeling onherkenbaar geworden in- en uitwendige structuur bij fixatie met formol, determinatie tot op het soortsniveau onmogelijk.

Een ander determinatieprobleem deed zich voor bij algen waarvan voor de soortsbepaling de voortplantingsstructuren onmisbaar zijn. Bij een aantal geslachten zijn sommige soorten alleen op grond van verschillen in morfologie van dergelijke structuren te onderscheiden (b.v. Mougeotia, Oedogonium), terwijl soms ook geslachten slechts hieraan kunnen worden herkend (b.v. het onderscheid tussen Ulothrix en Klebsormidium).

Evenzo is onbekendheid met de bij verschillende levensstadia van bepaalde soorten behorende verschijningsvormen er vaak de oorzaak van dat gevonden vormen/stadia niet met elkaar in verband kunnen worden gebracht. Dit is met name bij de zogenaamde palmelloide stadia het geval, welke vele taxa kunnen aannemen.

Desondanks konden in deze lijst ruim 200 taxa worden opgenomen. Hieronder zijn 24 taxa welke voor zover bekend nog niet eerder uit Nederland werden vermeld. Deze zijn in de lijst met een asterisk vóór de soortnaam aangeduid. Als referentie werd hiervoor de Index van DRESSCHER (1976) aangehouden, waar nodig en mogelijk aangevuld met

recentere litteratuur.

Ofschoon door het nemen van een groot aantal monsters werd getracht zoveel mogelijk soorten te treffen, teneinde een zo representatief mogelijk beeld van de aanwezige wierflora te verkrijgen, kan volledigheid bij een onderzoek als dit nooit worden bereikt.

Voor de indeling werd het taxonomisch systeem aangehouden zoals gegeven door VAN DEN HOEK (1978); de groep van de kleurloze flagellaten werd ingedeeld vóór de Chrysophyceae (vergelijk BOURRELLY, 1957, 1968). Bij het determineren werd gebruik gemaakt van de bekende handboeken, welke hieronder staan vermeld. De overige litteratuur die voor de soortsbepaling werd aangewend, is te vinden bij de bespreking van de afzonderlijke soorten. Van alle gevonden taxa werden met behulp van de tekentubus een of meerdere tekeningen vervaardigd, welke achter in dit verslag zijn gereproduceerd.

Litteratuur: Bacteriophyta	HUBER-PESTALOZZI (1938)
Cyanophyta	GEITLER (1932); DESIKACHARY (1959)
Rhodophyta	HAMEL (1925)
kleurloze flagellaten	LEMMERMANN (1914)
Heterokotophyta	
Chrysophyceae	HUBER-PESTALOZZI (1941); MATVIENKO (1965)
Xanthophyceae	ETTL (1977)
Chloromonadophyceae	HUBER-PESTALOZZI (1950)
Cryptophyta	HUBER-PESTALOZZI (1950)
Dinophyta	HUBER-PESTALOZZI (1950)
Euglenophyta	GOJDICS (1953); HUBER- PESTALOZZI (1955)
Chlorophyta	
Volvocales	HUBER-PESTALOZZI (1961)
Chlorococcales	BRUNNTHALER (1915); UHERKOVICH (1966)
Ulotrichales	RAMANATHAN (1962); PRINTZ (1964)
Zygnematales	WEST & WEST (1904-1912); WEST, WEST & CARTER (1923); KRIEGER (1937, 1939); RANDHAWA (1959 ^b); TEILING (1967)

Oedogoniales

GEMEINHARDT (1939)

Verder werd voor alle groepen gebruik gemaakt van BOURRELLY (1966, 1968, 1970), waarmee overigens slechts tot op het geslacht kan worden gedetermineerd.

5.1.1. Bacteriophyta

Ofschoon de Bacteriophyta niet tot de te onderzoeken taxa behoorden, zijn vanwege het feit dat ze met name op de objectglaasjes vaak een opvallende verschijning vormden, toch een aantal soorten genoemd en afgebeeld; dit tevens om eventuele verwarring met bepaalde blauw-wiersoorten te vermijden. Het ligt dus geenszins in de bedoeling volledigheid na te streven.

Lamprocystis roseo-persicina (Kg.) Schröter Pl. 1: fig. 1

Een opvallend paars gekleurde Zwavelbacterie uit H₂S-houdend water.

Crenothrix fusca Dorff Pl. 1: fig. 2

Een typisch vertakte IJzerbacterie.

Thiothrix nivea (Rabenhorst) Winogr. Pl. 1: fig. 3

Een kleurloze Zwavelbacterie uit H₂S-houdend water.

Leptothrix discophora (Schwers) Dorff Pl. 1: fig. 4

Een in humusrijke watertypen algemeen voorkomende IJzerbacterie.

5.1.2. Cyanophyta

Chroococcus minutus (Kütz.) Näg.

Pl. 2: fig. 14

Een enkele maal werd deze soort in netplankton uit de Oostpoel waargenomen. Het betrof hier kolonies van 2 of 4 cellen met een duidelijke geleimantel. De celdiameter bedroeg ongeveer 4.8 μm .

C. minutus is een soort die regelmatig in allerlei stilstaand water is te vinden.

Chroococcus turgidus (Kütz.) Näg.

Pl. 2: fig. 13

Vooraf in monsters van modderovertrekjes, of van uitgeknepen vegetatie op de grens water/land, was dit een karakteristieke soort. De helder blauw-groene cellen met een diameter van maximaal 14 μm lagen met 2 of 4 bijeen in een gemeenschappelijke geleimantel, terwijl elke cel afzonderlijk een eigen geleimantel bezat.

C. turgidus is algemeen in moerassen, hoogvenen, op modder en nat gesteente, en wordt uit Nederland van verschillende vindplaatsen vermeld (DRESSCHER, 1976). Volgens sommige auteurs is het vanwege zijn polymorfe uiterlijk een verzamelsoort (GEITLER, 1932; HUBER-PESTALOZZI, 1938). De onduidelijke gelaagdheid van de geleimantel, en de heldere kleur van de cellen zou er op wijzen dat we in het onderzochte materiaal met de typische hoogveenvorm te maken hebben (GEITLER, 1932).

Merismopedia elegans A. Braun

Pl. 2: fig. 16

De minst algemene Merismopedia-soort van het Molenven: slechts éénmaal werd hij gevonden op een objectglas dat in de Westpoel had uitgestaan, en éénmaal in een knijpmonster uit de Middenpoel.

Hij is te onderscheiden van M. glauca door zijn wat forsere afmetingen. De celgrootte bedroeg ongeveer 6 x 8 μm . De cellen liggen dicht op elkaar in een gemeenschappelijke geleimantel. Deze soort is te vinden in de oeverzone van stilstaand water, doch zou ook wel planktonisch worden aangetroffen. Bekend van vele kleine en grotere wateren in Nederland; DE GRAAF (1957) noemt hem alkalifiel, en vond hem bij een pH van 4.9 - 7.2.

Merismopedia glauca (Ehrenberg) Näg.

Pl. 2: fig. 17

Een vrij algemene soort uit het Molenven, vooral in knijpmonsters van J. bulbosus var. fluitans. De cellen liggen al dan niet dicht tegen elkaar aan in min of meer rechthoekige kolonies, echter steeds in een gemeenschappelijke geleimantel. De celdiameter bedroeg maximaal 6 μm . Ook deze soort is van een groot aantal punten in Nederland bekend, en komt in dezelfde habitat voor als M. elegans.

Merismopedia punctata Meyen

Pl. 2: fig. 15

Deze soort werd slechts een enkele maal waargenomen in knijpmonsters uit de Middenpoel. De rechthoekige kolonies worden gekenmerkt door het feit dat de afzonderlijke cellen niet dicht tegen elkaar liggen en ieder een eigen geleimantel bezitten. De soort is te vinden in stilstaand water, meest tussen andere algen in de oeverzone. Uit Nederland van verschillende vindplaatsen bekend (zie o.a. DE GRAAF, 1957).

Chlorogloea microcystoides Geitler

Pl. 2: fig. 19

Zoals GEITLER (1932) reeds opmerkt, omvat het geslacht Chlorogloea soorten die zeer veel lijken op vastzittende Microcystis-soorten. De onregelmatig gevormde kolonies bestaan uit rijen enigszins afgeplatte cellen, omgeven door een dunne laag gelei. Eénmaal werd een kolonie gevonden in het plankton van punt 1. De cellen hadden een donker blauw-groene kleur, en een (eigenlijk iets te grote) maximale diameter van 7 μm . (Zie evenwel ook wat bij de soortsbeschrijving door GEITLER, l.c. over nannocyten-vorming wordt gezegd.) Deze soort werd onlangs voor het eerst uit Nederland bekend uit de Weerribben (mond. med. M. SCHREIJER).

* Aphanocapsa elachista W. & G.S. West var. planctonica G.M. Smith

Pl. 2: fig. 18

Het geslacht Aphanocapsa onderscheidt zich van het geslacht Microcystis alleen door het feit dat bij eerstgenoemd geslacht de cellen verder uiteen liggen in de geleimantel. Voor vele auteurs is dit een reden om beide geslachten te verenigen tot Microcystis (zie b.v. BOURRELLY, 1970). Ook GEITLER (1932) en HUBER-PESTALOZZI (1938) wezen al op de overeenkomst.

Het soortsonderscheid is bepaald lastig te noemen bij het geslacht Aphanocapsa. Bij de enige kolonie van deze soort, welke in het plankton van punt 1 werd aangetroffen, lagen de cellen veelal in groepjes van 2 verspreid door de geleimassa. De celdiameter bedroeg 2 - 3 μm . De variëteit, die nog niet uit Nederland bekend was, onderscheidt zich van de soort door de wat grotere celafmetingen: bij A. elachista bedragen die 1.5 - 2 μm . De soort was bekend uit o.a. het Hol (DE GRAAF, 1957) en uit het gebied van de Oisterwijkse vennen (KOSTER, 1960).

Aphanocapsa cf. koordersi Ström

Pl. 2: fig. 21

Daar volgens de tabel van GEITLER (1932) het onderscheid tussen deze soort en A. elachista var. planktonica (zie boven) alleen is gelegen in de celkleur, welke respectievelijk "blaugrün" en "grau" zou zijn, is de determinatie niet altijd met zekerheid uit te voeren, vooral niet waar het met formaline gefixeerd materiaal betreft. Bij de soortsbeschrijving geeft GEITLER (l.c.) dan ook aan dat er zijns inziens geen verschil tussen beide soorten is. Op punt 10 werd eenmaal een onregelmatig gevormde kolonie gevonden met groepjes van 2 of 4 cellen, die vrij los van elkaar in een kleurloze geleimassa lagen. De kleur van de cellen was min of meer blauwgroen; de diameter bedroeg 2 - 3 μm .

* Aphanocapsa cf. roeseana de Bary

Pl. 2: fig. 20

Deze soort vertoonde zich een enkele maal in het plankton van punt 1, en ook in een monster van een modderovertrekje van punt 2. Het betrof hier min of meer ronde kolonies met cellen van een zeer uiteenlopende diameter: 5 - 9.5 μm . Ook nu is de determinatie geenszins zeker (zie b.v. wat SKUJA, 1964 over dit geslacht zegt). A. roeseana is een soort die zowel vastzittend als vrijzwemmend voorkomt, en uit Nederland nog niet bekend was.

Aphanocapsa spec. 1

Pl. 2: fig. 22

De monsters XVII A en XVIII A werden genomen uit een donkergroene slijmige laag, die zich vlak langs de Heleen Bernink route op de vochtige grond bevond. Het grootste gedeelte van deze slijm massa

werd gevormd door blauwwieren van het geslacht Aphanocapsa. Deze was echter niet tot op de soort te determineren, daar de kolonies alle nannocyten vormden: door snel op elkaar gevolgde delingen ontstane kleine celletjes, die dicht bij elkaar in de gelei blijven liggen (GEITLER, 1932). Hierdoor zijn de oorspronkelijke celafmetingen - een belangrijk kenmerk bij de determinatie - niet meer te achterhalen.

cf. Aphanothece stagnina (Spreng) A. Braun Pl. 2: fig. 23

Eigenlijk is van deze vondst alleen met zekerheid te zeggen dat het een blauwwier is. Het juiste geslacht is bij de kolonievormende soorten uitermate moeilijk vast te stellen, daar de celvorm niet altijd even ondubbelzinnig is te bepalen (een ronde cel in deling kan langwerpig zijn), maar vooral door het feit dat bij de vorming van nannocyten de celgrootte dermate afwijkend is, dat de oorspronkelijke diameter niet meer is te achterhalen (zie ook wat hieromtrent onder Aphanocapsa spec. 1 is gezegd). Het betrof in mijn materiaal min of meer bolvormige kolonies, waarvan de enigszins langwerpige cellen in los van elkaar liggende groepjes in de gelei lagen gerangschikt. De maximale celdiameter bedroeg 5 μm .

A. stagnina beantwoordt het best aan deze beschrijving: dit is een soort die zowel vastzittend als planktonisch in allerlei stilstaand water voorkomt. In Nederland bekend uit het Hol (DE GRAAF, 1957).

* Gloeocapsa gigas W. & G.S. WEST Pl. 1: fig. 5

Een kolonievormende blauwalg, die nogal aan het groenwieren-geslacht Gloeocystis doet denken. De cellen zijn enigszins langwerpig en zitten met 1, 2 of 4 bijeen in een niet altijd goed zichtbare geleimantel. Het geheel is ook weer door een vrij stevige geleimassa omgeven. De maximale celdiameter bedroeg 15 μm . Deze nog niet eerder uit Nederland vermelde soort kwam voor in knijpmonsters van punt 10.

cf. Gloeocapsa spec. 1 Pl. 1: fig. 6

Een kleine kolonie van 4 delende cellen in een geleimantel werd gevonden in een perifytonmonster van punt 1. De maximum celdiameter

bedroeg 6 μm . Mede door gebrek aan vergelijkingsmateriaal kon deze soort niet op naam worden gebracht.

cf. Gloeocapsa spec. 2

Pl. 1: fig. 7

Ook hiervan werd slechts éénmaal een kolonie gevonden, die bestond uit 11 cellen in tot een klomp verenigde geleimantels. Determinatie was onmogelijk.

Oscillatoria tenuis Ag.

Pl. 1: fig. 8

Deze soort bezit blauw-groene trichomen met een min of meer half-bolvormige topcel, die een verdikte membraan heeft. De top van het trichoom was vaak iets gebogen. De cellengte bedroeg $\frac{1}{2}$ - 1 x de breedte, welke 5 - 6 μm mat. Deze kosmopolitische soort komt planktonisch zowel als bentisch voor in allerlei stilstaand water, en is uit Nederland van vele vindplaatsen bekend. In het Molenven werd hij aangetroffen in de slijm massa op punt 17.

Oscillatoria cf. mougeotii Klütz.

Pl. 1: fig. 11

Deze soort was alleen te vinden op punt 2, waar hij voor het eerst werd waargenomen op objectglaasjes, die van 7/8 - 5/9/1978 hadden uitgestaan. Hij bezit licht blauw-groene trichomen, met een doorsnede van 6 μm , een afgeronde top en een geringe insnoering op de dwarswanden. De typische glijdende voortbeweging was steeds goed waarneembaar. De soort komt zowel vastzittend in gelei als vrijzwemmend voor in allerlei stilstaand water.

Oscillatoria spec. 1

Pl. 1: fig. 9

Een olijfgroene Oscillatoria-soort, die gekarakteriseerd werd door de insnoeringen die op regelmatige afstanden langs de trichoom optraden. De diameter bedroeg 5.5 - 6 μm , terwijl de cellen steeds korter dan breed waren. Deze soort kwam voor in de slijm massa welke op punt 17 op de vochtige grond aanwezig was, en kon niet verder op naam worden gebracht.

Oscillatoria spec. 2

Pl. 1: fig. 10

Een derde Oscillatoria-soort uit de op punt 17 aanwezige slijmige modderovertrek (zie O. tenuis en O. spec. 1). Deze werd gekenmerkt door een plotseling versmalde top. Het trichoom was bleek blauw-groen gekleurd, en bezat een diameter van ongeveer 5 μm . De cellen waren maximaal half zo lang als breed. Ook deze soort kon niet worden geïdentificeerd.

Pseudanabaena catenata Lauterb.

Pl. 1: fig. 12

Werd deze soort in 1977 nog slechts in één monster aangetroffen, namelijk monster X B van punt 10 ; in de loop van 1978 was hij in alle poelen te vinden, doch het meest in de Oostpoel. Op 5/6/1978 werden op punt 10 pompoen-achtige bundels trichomen van deze soort zwevend aan de wateroppervlakte gevonden (monster X F), daarbij in een lichte mate waterbloei veroorzakend. De gevonden exemplaren kwamen uitstekend overeen met de beschrijving in GEITLER (1932). De licht blauw-groen gekleurde trichomen waren ongeveer 1.8 μm dik, waarbij het verschil tussen chromato- en centroplasma duidelijk was te zien (vergelijk SKUJA, 1956). In levend materiaal was ook de enigszins schokkend-glijdende voortbeweging waarneembaar. De afzonderlijke cellen liggen als het ware op enige afstand van elkaar, en lijken verbonden door een plasmabrug. Volgens GEITLER (1932) en SKUJA (1964) komt de soort voornamelijk voor op de modderlaag van de bodem (sapropelische levenswijze), hetgeen ik op mijn vindplaatsen niet heb kunnen bevestigen. Voor Nederland werd deze soort tot nu toe alleen opgegeven van de Stichts-Ankeveense Plassen (RUPKE & HILLEBRAND, 1972), en uit het Hol bij Kortenhoeve, waar hij in het perifyton op plastic en glazen substraat werd aangetroffen bij een pH van 7.6 en een EGV van 3660 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (DOP, 1974).

5.1.3. Rhodophyta

Batrachospermum vagum (Roth,) Ag.

Pl. 3: fig. 24

Op 3/7/1978 werd op één glaasje, dat vanaf 5/6/1978 op punt 2 had uitgestaan, een ingespoeld stukje stengel van Molinia gevonden dat rijkelijk was begroeid met het Chantransia-stadium van een Batrachospermum-soort. Ze vermeerderden zich vegetatief door middel van monosporen, en het opvallendste kenmerk was dat ze aan de eindcellen haren droegen van soms meer dan 500 µm lengte.

Op 3/10/1978 werden op de rand van een objectglashouder, welke sinds 22/9/1977 had uitgestaan op punt 2, op 10 cm boven de bodem, een 20-tal merendeels zeer kleine (kleiner dan 3 mm) thalli van een Batrachospermum-soort aangetroffen, die zeer lange haren droegen aan de eindcellen, en zich vegetatief vermeerderden door middel van monosporen. Dit wees er op dat we waarschijnlijk met een en dezelfde soort te doen hadden. Later werd hij ook op de punten 1 en 21 gevonden. Het Chantransia-stadium zit als een bosje vertakte draden met een voetcel vast aan het substraat, en groeit onder geschikte omstandigheden uit tot het Batrachospermum-stadium. Dit bestaat uit een uniaxiale hoofdas met kransen van vertakte zijtakken. Vanuit de basale cel van deze zijtakken groeien beschorsingselementen naar naar beneden (zie CHOPRA, 1969). De kleur van het thallus is meestal blauw-groen. Ze komen voor in snelstromende beken, soms ook in vennen, doch steeds op min of meer beschaduwde plaatsen. Daar B. vagum een soort is die vaak steriel blijft (HAMEL, 1925; PASCHER & SCHILLER, 1925), verhoudingsgewijs lange haren bezit (PASCHER & SCHILLER, 1925) op enige standplaatsen groeit (HAMEL, 1925) en bovendien door BEIJERINCK (1926) " talrijk op den bodem van eenige plassen ten Z.O. van Dwingelo " werd gevonden, lijkt het aannemelijk dat het ook in het Molenven om deze soort gaat. Over de verspreiding van B. vagum in Nederland is (mij) behalve de mededeling van BEIJERINCK (l.c.) niets bekend. De vindplaatsen die laatstgenoemde auteur opgeeft kenmerken zich alle door het bezit van een venige oever en een bodem met een sliblaag, en een pH van 5 - 6.

5.1.4. Kleurloze flagellaten

* Spongomonas discus Stein

Pl. 4: fig. 25

De door mij gevonden kolonies vertoonden de meeste overeenkomst met S. discus, met name zoals die door TSCHERMAK-WOESS (1950) wordt weergegeven. Ze bevatten 2 tot meer dan 100 cellen, waarbij de kolonie dan een doorsnede van meer dan een milimeter bezat. De cellen waren enigszins langwerpig, tot 6 μm breed, en 7 - 8 μm lang. Ze dragen 2 ongeveer even lange flagellen, en liggen in een geleimassa die is opgevuld met vele korrelvormige, licht grijs-bruine lichaampjes, waarvan wordt aangenomen dat het symbiontische bacteriën zijn (SKUJA, 1948; TSCHERMAK-WOESS, 1950). De kolonies kwamen meest vastzittend op objectglazen of draadalgen voor, waarbij de cellen naar één kant lagen gekeerd. Een enkele maal werd een losse (losgeslagen ?) kolonie aangetroffen, welke enigszins tollend rondzwom. De soort komt voor in stilstaand water, onder andere in hoogveen-gebieden samen met typische hoogveenalgen (TSCHERMAK-WOESS, 1950), en is katharoob tot oligosaproob (LEMMERMANN, 1914). Met name bij de grotere kolonies vertoonde de omtrek een onregelmatig gelobde vorm, vaak veroorzaakt doordat obstakels op het objectglas (zoals andere kolonies) het uitgroeien in bepaalde richtingen verhinderden. Daarnaast vertoonde het centrum van de kolonie vaak de neiging tot afsterven (de geleï werd dunner en minder gekorrelde), zodat er gelijkenis ging optreden met de door SKUJA (1948) beschreven S. intestinum var. pedoides, en men de vraag kan stellen in hoeverre de aard en de vorm van het substraat bepalend is voor de kolonievorm. Soms echter vertoonde het centrum juist de neiging tot het vormen van onregelmatige flappen, die, in tegenstelling tot die bij S. uvella Stein, vele cellen bevatten. LEMMERMAN (1914) stelt S. discus identiek aan S. uvella. Laatstgenoemde soort wordt door BEIJERINCK (1926), vergezeld van een zeer onduidelijke tekening, vermeld als algemeen voorkomend in oude turfkuilen in Drenthe.

Rhipidodendron splendidum Stein

Pl. 4: fig. 26

Kolonies van het geslacht Rhipidodendron zijn opgebouwd uit dichotoom vertakte slijmbuizen, die bij R. huxleyi Kent tot bundels

van 4, bij R. splendidum tot bundels van meer dan 4 zijn verenigd, waardoor een waaiervorm ontstaat. In het open uiteinde van de slijmbuizen bevinden zich ovale biflagellate monaden, die echter zeer gemakkelijk hun buizen ontvluchten, zodat dan alleen de lege kolonies worden aangetroffen. Deze zijn door geïncrusteerde ijzerverbindingen bruin gekleurd. Rondom de mondingen van de slijmbuizen bevinden zich soortgelijke structuren als in de slijmmassa van Spongomonas (zie boven). Buiten de slijmbuizen nemen de flagellaten een rondere vorm aan: blijkbaar zitten ze enigszins platgedrukt in hun behuizing. De meeste door mij gevonden kolonies lagen wat de vorm betreft tussen beide genoemde soorten in, alhoewel de best ontwikkelde kolonies het meest op R. splendidum geleken. In hoeverre de slijmbuizen echter ook werkelijk met elkaar vergroeid waren, is niet zeker. Bij sommige exemplaren leek het alsof ze in het geheel niet vergroeid waren, doch slechts kris-kras door elkaar lagen, waarbij een soort waaiervorm ontstond die toch weer meer aan R. splendidum dan aan R. huxleyi deed denken. MIDDELHOEK (1950) geeft aan dat de door hem waargenomen exemplaren vaak meer dan 4 slijmbuizen per tak bezaten, maar geeft als soortnaam toch R. huxleyi op, en inderdaad doet het door hem weergegeven exemplaar eerder aan deze soort dan aan R. splendidum denken. In een publicatie uit 1944 vermeldt hij evenwel juist R. splendidum, vergezeld van een tekening die overeenkomsten vertoont met die uit 1950. De vraag is dan in hoeverre er inderdaad sprake is van 2 soorten. Als beide soorten verenigd zouden worden zou R. splendidum Stein 1878 de geldige naam worden: R. huxleyi wordt voor het eerst door KENT (1880 - 1882) genoemd. R. splendidum werd door mij in eerste instantie alleen in de Oostpoel gevonden, later ook in de andere poelen, bij een pH van 3.6 - 6.3. LEMMERMANN (1914) vermeldt de soort uit stilstaand, in het bijzonder weinig water. BEIJERINCK (1926) vermeldt R. huxleyi als een enkele maal in groot aantal optredend in veenplassen. Volgens MIDDELHOEK (1950) komt R. huxleyi voor in veenplassen en stilstaande poelen buiten het veengebied, maar niet in kleigaten. HUZEL (1936) noemt tenslotte beide soorten uit een ondiepe veensloot bij een pH van 4.8 - 5.8.

Diploeca flava (Korshikov) Bourrelly

Pl. 5: fig. 27

Een vooral in de Oostpoel af en toe zeer algemeen voorkomende soort, doch uitsluitend in de tweede helft van het jaar: kwam hij op glazen die van 5/6 - 3/7/1978 op punt 13 hadden uitgestaan in het geheel niet voor, op de glazen van 3/7 - 7/8/1978 vertoonde de soort zich als dominant organisme! De theca van deze flagellaat bestaat uit een dik, min of meer half-bolvormig gedeelte, dat later door ijzerincrustatie een donkerbruin aanzien krijgt, en een hyalien "schoorsteentje", dat altijd doorzichtig blijft, en vaak zelfs ternauwernood zichtbaar is. Dit hyaliene mondstuk lijkt zich voort te zetten aan de binnenkant van het basale gedeelte. De doorsnede van het huisje bedroeg 7 - 12 μm . Ook door mij werden de 2 door ELLIS-ADAM (1969) vermelde vormen gevonden. Het komt mij voor dat dit verschil in vorm berust op verschil in substraat: de eerste, rondere vorm (fig. 27c) werd uitsluitend op draadalgen gevonden, de tweede vorm (fig. 27a) kwam zowel op glas als op draadalgen voor. Daar veruit de meeste exemplaren direct op het objectglas zaten vastgehecht, was deze tweede vorm de algemeenste, waarvan dan niet méér waarneembaar was dan een donkerbruine circelvormige theca, met een lichte opening in het centrum (zie fig. 27b). Op draadalgen ontstonden vaak grote clusters (fig. 27d). ELLIS-ADAM (1969) vermeldt de soort voor het eerst uit Nederland uit het Ankeveense plassengebied, waar hij gevonden werd bij een pH van 7.1 - 8.2 (op het lab. gemeten!), en een EGV van rond de 350 $\mu\text{S/cm}$. DOP (1974) vond hem in de Botshol op glazen en plastic substraat, dat van 4/10 - 2/11/1972 had uitgestaan. HERDER-BROUWER (1975) vond de soort op 27/7/1974 in het Gat van de Zandheuvel, en op 21/9/1974 in het diepe water van het Hol, bij een pH van 7.3 - 7.4 en een EGV van ongeveer 400 - 600 $\mu\text{S/cm}$, op objectglazen welke 4 weken hadden uitgestaan. BOURRELLY (1957) heeft de soort, die verder uit Rusland bekend is, zowel in zuur als in alkalisch milieu gevonden. De opmerking van FOTT (1971) dat D. flava hoofdzakelijk epifytisch op Diatomeeën leeft, is vermeldenswaardig door de overeenkomst in substraatsamenstelling met glas.

Pachysoeca obliqua Fott

Pl. 5: fig. 28

Deze soort werd voor het eerst opgemerkt op objectglazen die van 18/9 - 22/9/1978 hadden uitgestaan op de punten 15A en 13 in de Oostpoel. Later werd hij eveneens op eerder geoogste glazen aangetroffen, waar hij niet was herkend tussen de overvloedig aanwezige Diploeca flava. P. obliqua bezit een aanvankelijk doorzichtige asymmetrische theca, die later sterk geïncrusteerd raakt met ijzer-verbindingen. Het onderscheid met D. flava, dat in bovenaanzicht schuilt in het excentrisch liggen van de opening bij P. obliqua, is dan niet altijd goed zichtbaar, waardoor deze soort gemakkelijk over het hoofd wordt gezien (het schoorsteentje van D. flava is in bovenaanzicht niet zichtbaar!). De door FOTT (1960) aangegeven geschulpte theca -basis, werd regelmatig ook bij mijn materiaal aangetroffen. De diameter van de theca was iets groter dan door FOTT (l.c.) wordt opgegeven: maximaal 11 µm.

Scheidt BOURRELLY in 1957 het genus Pachysoeca nog van Salpingoeca en Lagenoeca, in 1968 voegt hij alle 3 de genera samen tot het genus Salpingoeca. In beide publicaties beeldt hij een scheef exemplaar van Pachysoeca (Salpingoeca) massartii af, dat best identiek zou kunnen zijn aan P. obliqua (vergelijk ook ELLIS-ADAM, 1969).

De soort wordt voornamelijk epifytisch op algen gevonden, in matig eutroof water (FOTT, 1960). ELLIS-ADAM (l.c.) vermeldt hem uit het Ankeveense plassen gebied, bij een pH van 6.8 - 8.1 (op het lab. gemeten), en een EGV van ongeveer 350 µS/cm.

Salpingoeca frequentissima (Zach.) Lemm.

Pl. 5: fig. 36

In het onderzochte materiaal was dit de meest algemene Salpingoeca-soort. Hij kwam vaak massaal voor op draadwieren of de stelen van Peritriche Ciliaten. De soort heeft een fraaie theca in de vorm van een amfora, waarbij de grootste breedte op of boven het midden ligt, waardoor het aanzien enigszins variabel is. Er bestaat derhalve vaak gelijkenis met andere Salpingoeca-soorten, zoals S. buetschlii Lemm. welke echter iets grotere afmetingen heeft (vergelijk SKUJA, 1948). De flagellaat vult het huisje niet geheel op. LEMMERMANN (1914) noemt deze soort katharoob - oligosaproob, voorkomend in stilstaand

water. SKUJA (1948, 1956, 1964) vond hem vrij algemeen op voornamelijk Diatomeeën, zoals Asterionella formosa, meest in de zomer, minder vaak in het voorjaar. BOURRELLY (1957) vermeldt dat deze soort zeer algemeen was in planktonmonsters uit het voorjaar, en in alle wateren uit de omgeving van Parijs. Ook hij noemt hem epifytisch op Diatomeeën (zie ook HUBER-PESTALOZZI, 1941). Uit Nederland is hij onder andere bekend uit het Gat van de Zandheuvel in het Hol (HERDER-BROUWER, 1975), waar hij werd aangetroffen bij een pH van 7.2 en een EGV van ongeveer 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$, en uit de Maas (ANONYMUS, 1970).

Salpingoeca fusiformis Kent

Pl. 5: fig. 33

Lege huisjes van deze soort werden slechts één maal waargenomen als epifyten op Mougeotia, op een objectglas dat van 22/9/1977 - 1/3/1978 had uitgestaan op punt 1. Wat vorm en afmeting betreft komen ze goed overeen met de beschrijving van LEMMERMANN (1914). Uit Nederland was deze soort al bekend uit een vijver op het landgoed Het Wooldrik (MIDDELHOEK, 1950). Volgens LEMMERMANN (l.c.) is S. fusiformis katharoob of oligosaproob, en voorkomend in stilstaand water. Bij de vondst in het Molenvan horen een pH van 3.5 en een EGV van 221 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

* Salpingoeca lefevrei Bourrelly et Fusey

Pl. 5: fig. 32

Deze Salpingoeca-soort bezit een langwerpige, puntig toelopende theca met een iets verwijde opening. Karakteristiek voor deze soort zijn de 2 insnoeringen die de theca in 3 ongeveer gelijke stukken onderverdelen. De flagellaat vult bij lange na niet het huisje op, doch bevindt zich slechts in de bovenste helft hiervan. Vaak is iets dat op een hechtschijfje lijkt, aan de lorica waarneembaar. De afmetingen bedroegen 30-38 x 6.5-8 μm .

BOURRELLY & FUSEY (1948) vonden deze soort zeer frequent op draadwieren, in monsters uit een poel in Sologne, en uit een poel in het Forêt de Fontainebleau. Door mij werd de soort alleen perifytisch aangetroffen op glas, nooit op draadwieren, en uitsluitend in de Oostpoel. Eenmaal werd een exemplaar aangetroffen met een 5 μm lange steel aan de theca, waardoor enige gelijkenis met de door BOURRELLY (1947) beschreven S. serpettei ontstond, doch die niet zo sterk was

ingesnoerd als deze auteur voor die soort vermeldt. (BOURRELLY, 1947^a vond S. serpettei op Oedogonium en detritus in een sloot met stilstaand water, bij een pH van 6.)

Salpingoeca cf. lagenella Stokes

Pl. 5:fig. 35

Deze kleine flagellaat was een geregelde verschijning op objectglazen, welke in de Oostpoel hadden uitgestaan; slechts één maal werd hij in de Middenpoel waargenomen. Hij bezit een lang gesteelde theca, die een wijd uitlopende hals heeft en, dit in tegenstelling met de beschrijving van LEMMERMANN (1914), een iets puntig uitlopende basis. De afmetingen van de theca bedroegen gemiddeld $9 \times 3.5 \mu\text{m}$; de steel kon tot meer dan 2 maal de lengte van de theca bedragen. De vorm van de theca komt feitelijk meer overeen met die van soorten als S. clarkii of S. francei, maar hiervan zijn de afmetingen groter. Ook S. lagenella wordt door LEMMERMANN (l.c.) als katharoob of oligosaproob gekwalificeerd, groeiend in stilstaand water op waterplanten.

Salpingoeca spec. 1

Pl. 5:fig. 34

De vorm van deze Salpingoeca-soort, waarvan slechts in een drietal monsters uit de Oostpoel exemplaren werden gevonden, komt nog het meest overeen met die van S. convallaria Stein. Hiervan zijn de afmetingen echter 2 maal zo groot als van de door mij gevonden theca's, welke maximaal $12 \times 7 \mu\text{m}$ maten. Ze zijn naar verhouding kort en breed, met een vrij wijde opening. De basis is waarschijnlijk iets toegespitst, doch dat was niet goed te zien. De flagellaat vult zijn huisje niet geheel op.

Bicoeca petiolata (Stein) Pringsheim

Pl. 6:fig. 37

Een algemene kolonievormende flagellaat, die in alle 3 de poelen was te vinden, doch voornamelijk in de Oostpoel voorkwam; op objectglazen die van 1/11 - 6/12/1978 op punt 13 hadden uitgestaan, was hij zelfs mede-aspectbepalend met kolonies van verschillende afmetingen. De theca is vaasvormig, met veelal een iets verwijde mondrand. Bij de overgang theca-steel is regelmatig een soort verdikking te zien; het begin van de steel draagt een hechtschijfje. Jonge exemplaren, zoals die gevonden werden op glaasjes welke van

18/9 - 22/9/1978 hadden uitgestaan op punt 1, bezitten een zeer dunne hyaliene theca, die sterke overeenkomsten vertoont met die van B. conica Lemm. Naarmate ze ouder worden krijgt met name de onderste theca-helft een dikkere wand, zodat deze dan uit 2 delen lijkt te bestaan (fig. 37b). De afmetingen bedroegen maximaal 12 x 14 μm , met een steel van maximaal 50 μm . Bij levende individuen was zeer duidelijk het peristoom waarneembaar.

Tot nu toe was B. petiolata in Nederland slechts bekend uit bezinkingsplankton uit het Kippenest (KAPPERS, 1969), gevonden bij een pH van 5.8 - 7.6, en een EGV van ongeveer 400 $\mu\text{S/cm}$. BOURRELLY (1953) vond de soort in een poel in het Forêt de Rambouillet; SKUJA (1956) vermeldt hem als veelvuldig voorkomend in oude ondergelopen steengroeven. Volgens HUBER-PESTALOZZI (1941) komt hij voor in stilstaande moerassige wateren, en zou hij ontbreken in vervuild water (vergelijk HANEL, 1979).

* Bicoeca stellata Bourrelly

Pl. 6: fig. 41

Een enkele maal werd deze soort verspreid tussen draadwieren op objectglazen aangetroffen, uitsluitend uit de Oostpoel afkomstig. Het is een kolonievormende soort, die zich tollend door het water voortbeweegt. De afzonderlijke theca's zijn langwerpig cilindrisch, met een afgeronde, soms iets toegespitste of juist verwijde basis. De monding is enigszins uitlopend. De afmetingen bedroegen maximaal 26 x 7 μm . De theca's zitten met de bases aan elkaar vast, zodat een driedimensionale, stervormige kolonie ontstaat met een doorsnede van ongeveer 60 μm .

BOURRELLY (1951) beschreef deze soort uit een door alkalisch water gevoed meer, waar hij in het voorjaar nogal veelvuldig voorkwam. SKUJA (1956) vermeldt uit Zweden B. socialis Lauterborn, hetgeen hij vergezeld doet gaan van een afbeelding die sterk aan B. stellata doet denken. Het betreft hier een eveneens driedimensionale kolonie waarvan de afzonderlijke theca's 20-25 x 6-9.5 μm meten. Uit de afbeelding van LAUTERBORN (1899) valt echter op te maken dat het bij B. socialis gaat om een kolonie die in één vlak is gesitueerd. Bovendien zijn hier de theca's veel sterker verbreed aan de basis. Voor de monade wordt een lengte van 10 μm opgegeven, voor de doorsnede

van de kolonie 60 μm , waaruit valt op te maken dat de theca's van beide Bicoeca-soorten ongeveer dezelfde afmetingen bezitten (LAUTERBORN, 1894, 1899). De kolonie van B. socialis bezit een centrale holte, welke bij de vaak wat onregelmatig gevormde kolonies van B. stellata niet werd opgemerkt. Tenslotte vertoont ook B. cylindrica (Lack.) Bourrelly grote gelijkenis met de afzonderlijke individuen van B. stellata (vergelijk WILLEN, 1963). Het betreft hier echter een solitaire planktonische soort. (Of een uit elkaar gevallen kolonie? Vergelijk KAPPERS, 1969). PASCHER (1942) tenslotte brengt B. socialis onder bij het geslacht Stephanocodon.

Bicoeca cf. lacustris Clark

Pl. 6: fig. 40

Op een objectglas dat van 5/6 - 3/7/1978 op punt 10 had uitgestaan werden enkele exemplaren van een Bicoeca-soort met een bijzonder dunne theca waargenomen. De vorm van het huisje was min of meer ovaal, aan de basis meest spits toelopend, op een steel van variabele lengte. De opening was vaak zeer nauw. Afmetingen zonder steel 10-14 x 6 μm . De flagellaat vulde het huisje voor ongeveer de helft op. Deze soort deed sterk denken aan B. lacustris (zie bijvoorbeeld de figuren in KLUG, 1936), doch ook wel aan B. exilis Penard (zie PENARD, 1921). B. lacustris is een in enigszins verontreinigd, stilstaand water regelmatig voorkomende soort (KLUG, 1936), en volgens LEMMERMANN (1914) katharoob tot oligosaproob.

Bicoeca spec. 1

Pl. 6: fig. 38

Deze naar verhouding vrij forse Bicoeca-soort werd een aantal malen op objectglazen welke in de Oostpoel hadden uitgestaan aangetroffen. Het betrof hier langwerpige-elliptische huisjes, met een meer of minder wijde opening. Aan de basis was het toegespitst, met een vaak iets verdikte knobbel waar de tot 17 μm lange steel is aangehecht. Afmetingen van de theca : 18-24 x 8-12 μm . De flagellaat was klein en vulde bij lange na niet het huisje. Een enkele maal werd een exemplaar gevonden dat een (nieuwe) theca aan het opbouwen was, terwijl er ook een met een verwijde mondrand werd waargenomen. De soort zat zowel direct op het glas, als op detritus en draadalgenvastgehecht. Hij kon evenwel niet op naam worden gebracht.

Bicoeca spec. 2

Pl. 6: fig. 39

Deze tweede niet op naam te brengen Bicoeca-soort, was na B. petiolata de meest algemene Bicoeca-soort op objectglazen uit de Oostpoel. De theca lijkt sterk op die van B. lacustris, doch vertoonde een kenmerk dat ook bij B. petiolata aanwezig was, namelijk een verschil in dikte tussen de bovenste en de onderste helft, inclusief de steel. De afmetingen bedroegen 18-21 x 6-7 μm .

Codonosiga botrytis (Ehrenb.) Kent

Pl. 8: fig. 48

Exemplaren van deze soort, bestaande uit 2 of 4 flagellaten op een maximaal 80 μm lange steel, werden in de maanden maart, april en mei 1978 sporadisch aangetroffen op glaasjes die op de monsterpunten 15A en 13 hadden uitgestaan. De afzonderlijke cellen waren enigszins eivormig; de afmetingen bedroegen 7.2-9 x 4.2-5 μm . Ze bezitten een vrij forse, soms meer dan 10 μm hoge kraag, en een flagel van meer dan 30 μm .

Het verschil tussen deze en de enige andere door LEMMERMANN (1910) van dit geslacht gegeven soort, C. furcata Kent, zou zijn gelegen in het feit dat bij laatstgenoemde soort de twee afzonderlijke flagellaten elk op een eigen steeltje op de hoofdas staan, terwijl bij C. botrytis de cellen direct op de hoofdas zijn geplaatst. Op grond hiervan zou in ieder geval het rechter door mij afgebeelde exemplaar tot C. furcata moeten worden gerekend. PETERSEN & HANSEN (1954) beelden evenwel onder de naam C. botrytis ook een exemplaar af met een duidelijk gevorkte steel. MIDDELHOEK (1950) vermeldt beide soorten, ofschoon uit zijn tekeningen als enig verschil naar voren komt dat C. botrytis slechts één flagellaat aan het eind van de steel bezit, en C. furcata twee, op een gevorkte steel, hetgeen naar mijn mening een dubieus soortsonderscheid is, daar iedere kolonie als solitair begint. Op grond van het feit dat genoemd onderscheid, zo het al van waarde is, door mij in lang niet alle gevallen kon worden getoetst, zijn de door mij aangetroffen exemplaren alle tot C. botrytis gerekend. Uit door PETERSEN & HANSEN (l.c.) uitgevoerde experimenten met kleuringen is veel naar voren gekomen betreffende de structuur van de kraag en de flagel van Codonosiga. Zij vonden hun exemplaren in najaar en winter in een vijver met Waterlelies.

* Codonosiga cf. cymosa Saville Kent

Pl. 8: fig. 47

Op een objectglas dat van 4/4 - 2/5/1978 op punt 15A had uitgestaan werd één kolonie van een Codonosiga-soort aangetroffen, welke hoogstwaarschijnlijk tot bovengenoemde behoort. De 7-8 x 4-5 µm grote cellen bezitten een ongeveer 12 µm hoge kraag, en staan op een dichotoom vertakte steel.

Aangezien de oorspronkelijke publicatie niet kon worden bemachtigd, kan niets naders over deze soort worden gezegd.

Codonosiga spec. 1

Pl. 8: fig. 49

Op de punten 1, 10, 15A en 13 werden vanaf 5/8/1978 verspreid vastgehecht op objectglazen solitaire exemplaren en 4-cellige kolonies gevonden van bolvormige, maximaal 10 µm grote flagellaten, welke op een 25 - 50 µm lange steel stonden. De cellen bezaten een tot 9 µm hoge kraag, welke aan de basis vaak veel dikker leek, en soms een overlans gestreept uiterlijk bezat. Het vermoeden bestaat dat bij de 4-cellige exemplaren slechts de dikkere basis van de kraag kon worden waargenomen, daar deze kraag hier veel korter leek dan bij de solitaire exemplaren. Eénmaal werd bij een solitair exemplaar een op een tweede kraag gelijkende structuur waargenomen, zoals bij het geslacht Codonosigopsis voorkomt. BOURRELLY (1957) beeldt echter ook Codonosiga-soorten af met een dergelijke structuur, zodat het onderscheid tussen beide geslachten mij niet geheel duidelijk is. In ieder geval konden de door mij aangetroffen exemplaren niet op naam worden gebracht.

Monas sociabilis Meyer

Pl. 8: fig. 53

In alle drie de poelen werden de snel rondtollende kolonies van deze soort sporadisch aangetroffen tussen draadwieren. De cellen van de in doorsnede ongeveer 20 - 25 µm metende kolonies waren 5-6 x 10 µm groot, en bezaten een zeer korte, vaak nauwelijks zichtbare flagel. M. sociabilis was in Nederland onder andere al bekend uit het Hol, waar hij zich als pH-indifferentie soort manifesteerde (pH 4.0 - 7.2 DE GRAAF, 1957), terwijl MIDDELHOEK (1950) de soort vermeldt uit de vijver bij Wooldrik.

Hexamitus inflatus Dujardin

Pl. 8: fig. 51

Deze soort was met enkele exemplaren vertegenwoordigd in een planktonmonster dat ten tijde van een zeer hoge waterstand was genomen op punt 17 (1/3/1978). Daar toen een groot deel van het Saasvelderveen onder water stond traden hier de omstandigheden op waaronder H. inflatus normaliter wordt gevonden: tussen rottend plantenmateriaal. LIEBMANN (1962) noemt deze soort een kensoort voor polysaprobe omstandigheden, echter ook voorkomend onder α -mesosaprobe omstandigheden. Ze zwemmen schoksgewijze door het water, daarbij wild met de flagellen slaand. Dit zijn er in tegenstelling tot wat de naam doet vermoeden 8; op oudere afbeeldingen staat de soort echter wel met 6 flagellen weergegeven (zie bijvoorbeeld STEIN, 1878).

Tetramitus spec. 1

Pl. 8: fig. 52

Een soort die slechts éénmaal gevonden werd, op een objectglas dat van 4/4 - 2/5/1978 op punt 13 had uitgestaan. Als het hier niet om een zich delende flagellaat gaat, waardoor het aantal flagellen is verdubbeld, kan hij alleen tot het geslacht Tetramitus behoren, op grond van het feit dat dit het enige flagellatengenus is waarvan de soorten 4 flagellen bezitten. Het meest in aanmerking komt dan T. sulcatus, welke echter maximaal 17 μm lang is, terwijl het door mij gevonden exemplaar ongeveer 24 μm meet. Tetramitus is evenals Hexamitus (zie boven) een geslacht uit sterk vervuild water.

Stylococcaceae spec. 1

Pl. 5: fig. 29

Ondanks uitgebreide pogingen deze soort op naam te brengen, valt helaas niets méér te zeggen dan dat hij hoogst waarschijnlijk in de familie der Stylococcaceae thuishoort. Het betreft hier een waarschijnlijk kleurloze epifyt, die een theca bezit met een diameter van maximaal 29 μm , en een excentrisch, soms zelfs aan de rand van de theca gelegen opening. De hoogte bedraagt 20 - 25 μm . De theca was steeds geïncrusteerd; het sterkst rondom de opening. Een levende inhoud is nimmer waargenomen, doch het lijkt mij waarschijnlijk dat het hier om een rhizopodiale vorm gaat. Het meest in aanmerking komt misschien nog het geslacht Heterolagynion, hoewel de daartoe behorende soorten veel geringere afmetingen bezitten dan de door mij gevon-

den individuen: PASCHER (1912) vermeldt voor H. oedogonii afmetingen van 7-10 x 5-7 μm . De soort werd door mij regelmatig op verschillende monsterpunten aangetroffen, met objectglas als substraat.

Stylococcaceae spec. 2

Pl. 5: fig. 30

Een tweede waarschijnlijk tot deze familie behorende soort, die niet op naam was te brengen. Het betreft hier een kleurloos, bolvormig organisme in een meestal geïncrusteerde theca, die aan de rand een duidelijke opening bezit, en een diameter van ongeveer 15 μm heeft. Aan het organisme konden geen flagellen of rhizopoden worden waargenomen. Voor deze soort komen nog het meest de geslachten Leukopixis en Platytheca in aanmerking. L. asymmetrica Pascher is echter kleiner en heeft een tuitvormige opening, terwijl Platytheca een meer druppelvormige theca bezit (zie PASCHER, 1940). De soort werd in het najaar verspreid waargenomen op objectglazen, die op de punten 10, 15A en 13 hadden uitgestaan.

5.1.5. Heterokontophyta

5.1.5.1. Chrysophyceae

cf. Stephanoporos spec. 1

Pl. 5: fig. 31

Voornamelijk op glaasjes welke in de Oostpoel hadden uitgestaan werden geregeld huisjes aangetroffen, die bewoond werden door een rhizopodiale Chrysophyt. De diameter van de vaak sterk door ijzer-verbindingen geïncrusteerde huisjes bedroeg 9 - 15 μm . De huisjes waren voorzien van 2 - 4 openingen, waaruit de zeer dunne, vertakte rhizopoden staken. Hierdoor doet de soort denken aan Heliapsis mutabilis, welke PASCHER (1940^b) van Sphagnum-blaadjes beschrijft, doch wat een kolonievormende soort is, waarvan de afzonderlijke individuen via hun rhizopoden met elkaar verbonden zijn. Dit laatste kon in mijn materiaal niet worden geconstateerd. De door PASCHER (1940^a) weergegeven Stephanoporos-soorten tonen alle juist onvertakte rhizopoden, zodat de door mij gevonden soort niet met zekerheid op naam kon worden gebracht.

* Poteriochromonas nutans Jane

Pl. 7: fig. 42

Deze Chrysophyt was in het voorjaar van 1978 een aantal malen te vinden op objectglazen van de punten 15A en 13 uit de Oostpoel. De theca is omgekeerd kegelvormig, soms met een iets naar binnen gebogen rand (fig. 42b). De afmetingen bedroegen 8-11 x 7-9 μm . Een soort septum deelt de theca in tweeën; de op een Ochromonas gelijkende flagellaat bevindt zich in het bovenste gedeelte, terwijl het niet duidelijk is of het onderste gedeelte al dan niet hol is. Het huisje staat op een maximaal 40 μm lange steel, welke bovenaan het dunste is, zodat daar een karakteristieke knik ontstaat. De wijze van aanhechten, de lengte van de steel en de vorm van de theca zijn veelal slechts met de grootste moeite vast te stellen (vergelijk JANE, 1944 en PETERSEN & HANSEN, 1960). De flagellaat zelf kwam goed overeen met de beschrijving volgens JANE (l.c.), al waren de door hem vermelde olijfgroene chromatoforen soms slechts vaag of in het geheel niet waarneembaar. JANE (l.c.) vond de soort vastgehecht op Oedogonium spec., PETERSEN & HANSEN (l.c.) vermelden hem uit een poel met Waterlelies in de Botanical Garden van de Universiteit van Kopenhagen, bij een pH van 5.1.

* Dendromonas cryptostylis Skuja

Pl. 7: fig. 44

De kolonies van D. cryptostylis bestaan uit dunne, onregelmatig vertakte, kronkelige stelen, aan het eind waarvan zich telkens één flagellate cel bevindt. Bij de verbinding met het cellichaam is de steel uiterst dun, en zelfs met een fase-contrast microscoop nauwelijks waarneembaar. De afzonderlijke flagellaten zijn $6-7 \times 10 \mu\text{m}$ groot, en dragen 2 flagellen, waarvan de een meer dan tweemaal, de ander ongeveer de helft van de lengte van de cel meet. Bij enkele exemplaren was vaag iets wat op een bronskleurige chromatofoor leek in de cel te onderscheiden.

LEMMERMANN (1914) deelt het geslacht Dendromonas in bij de Monada-ceae, en ook SKUJA (1948) voegt D. cryptostylis bij deze familie. PASCHER (1942) noemt Dendromonas de kleurloze parallelvorm van Chrysodendron, terwijl BOURRELLY (1957, 1968) het geslacht Dendromonas bij de Chrysophyceae plaatst. D. cryptostylis onderscheidt zich van D. laxa (Kent) Blochmann, en D. virgaria (Weisse) Stein voornamelijk in de vorm van de steel, de wijze van vertakken en de lengte van de flagellen (zie SKUJA, 1948). BOURRELLY (1947^b) vermeldt Cladonema pauperum Pascher, met de aantekening dat deze soort vaak zou zijn verwisseld met C. laxum Kent (synoniem met Dendromonas laxa (Kent) Blochm., vergelijk PASCHER, 1942), hetgeen hij vergezeld doet gaan van een figuur die zeer sterk aan D. cryptostylis doet denken. Het geslacht Cladonema werd door PASCHER (l.c.) al tot de Chrysophyceae gerekend. Waarschijnlijk is deze verwarring er mede de oorzaak van dat tot op heden slechts de door LEMMERMANN (1914) opgenomen soorten D. laxa en D. virgaria uit Nederland bekend waren (DRESSCHER, 1976). SKUJA (1956) noemt D. cryptostylis uit meerdere plantenrijke watertjes uit de omgeving van Uppsala; door mij werd deze soort in kolonies van verschillende afmetingen zowel op objectglazen alsook vastgehecht aan detritus-partikeltjes aangetroffen. BEIJERINCK (1926) vermeldt D. virgaria uit het Hijkermeer, terwijl op zijn figuur de cellen slechts één flagel dragen!

* Lagynion delicatulum Skuja

Pl. 7: fig. 46

Deze Lagynion-soort werd alleen direct op objectglazen groeiend aangetroffen, zodat de huisjes in situ slechts van bovenaf te zien

waren. Na loskrabben van het substraat bleek dat ze een iets platter huisje bezaten dan L. macrotrachelum (zie onder), en een wat langer, niet of nauwelijks uitlopend tuitje. De afmetingen bedroegen voor huisje en tuitje respectievelijk 13-15 x 4-5.5 µm en 3-5 x 1.5-2 µm. De chromatoforen waren zeer licht van kleur, en bij enkele exemplaren was een contractiele vacuole te zien juist tussen de 2 chromatoforen in. De huisjes waren vaak aan de basis met ijzerverbindingen geïn-crusteerd. SKUJA (1964) noemt L. delicatulum een overheersend sphagnofiele soort uit zuur milieu: uit Nederland waren nog geen meldingen bekend.

* Lagynion macrotrachelum Pascher

Pl. 7: fig. 45

Vooraf in het begin van de zomer van 1978 was deze soort geregeld epifytisch te vinden op draadwieren als Mougeotia en Microspora, waarbij vaak clustervorming optrad. Ondanks het feit dat de soort ook op draadwieren voorkwam welke op objectglazen groeiden, werd hij nimmer aangetroffen direct vastgehecht op deze glazen. De hyaliene theca van deze rhizopodiale Chrysophyt bestaat uit 2 gedeelten: een 11-17 x 7-10 µm groot halfbolvormig basaal gedeelte, met hierop een tot 6 µm hoog " schoorsteentje " met een meest iets verwijde opening van maximaal 4 µm. Deze vorm komt goed overeen met de door PRESCOTT (1962) weergegeven exemplaren. De soort bezit 2 helder bronskleurige chromatoforen, terwijl in een aantal gevallen de naar buiten stekende rhizopode kon worden waargenomen. PRESCOTT (l.c.) noemt L. macrotrachelum een algemeen op Microspora en andere draadwieren voorkomende soort, speciaal in meren met zacht water. Uit Nederland was hij nog niet bekend.

Chrysopyxis bipes Stein

Pl. 7: fig. 43

Chrysopyxis bipes werd gedurende het gehele jaar, doch vooral gedurende de maanden mei en juni aangetroffen, vastgehecht op allerlei draadalgen, met name echter op Mougeotia spp. Ofschoon MIDDELHOEK (1941^b) al beweert dat het een zeer algemene alg is, is over de verspreiding ervan in Nederland nagenoeg niets bekend. BEIJERINCK (1926) vermeldt de soort niet; DOP (1974) vond hem in de maand oktober in de Botshol. Verder is hij bekend van objectglasmonster uit de

Weerribben (mondelinge mededeling M. SCHREIJER).

In het Molenven beperkten de vindplaatsen zich tot de West- en de Middenpoel; in de Oostpoel werd nimmer een exemplaar gevonden. De door mij waargenomen exemplaren vertoonden over het algemeen een grote gelijkenis met de door MIDDELHOEK (1941^b) afgebeelde vormen, alhoewel de variabiliteit van de huisjes toch nog vrij groot was. Op de glaasjes uit de maand augustus werden naast de normale vorm ook exemplaren met een meer afgerond tuitje op het huisje gevonden, welke grote overeenkomst vertoonden met de door BOURRELLY (1957) afgebeelde, doch niet nader benoemde vorm. Een tweede afwijkende vorm werd op een objectglas dat van 1/11 - 6/12/1978 had uitgestaan op punt 2 gevonden: hiervan was de rand van het tuitje juist iets uitlopend. Voor deze vorm werd geen literatuurreferentie gevonden. De afmetingen van de huisjes bedroegen, zónder de " lus " waarmee ze op de draadwieren zitten vastgehecht, 12-14 x 8-9 μm .

Ochromonas spec. 1

Pl. 8: fig. 50

Het geslacht Ochromonas is m.i. dermate onoverzichtelijk, en van de afzonderlijke soorten is meestal zó weinig bekend dat het mij niet verantwoord leek aan de door mij gevonden exemplaren een soortnaam te verbinden. Ze waren verspreid tussen draadwieren in de West- en Middenpoel te vinden. Het uiterlijk was typisch dat van een Ochromonas-soort: een enigszins metabole cel met 2 flagellen van ongelijke lengte. De diameter bedroeg 9 - 14 μm . Er was slechts één chromatofoor aanwezig, een voedselvacuole en een contractiele vacuole, terwijl geen stigma kon worden waargenomen. De wand van de cel is door perifeer gelegen vacuolen een beetje wrattig, zodat de soort misschien in de buurt van O. crenata Klebs of O. aspera Playfair geplaatst dient te worden. Normaliter bewegen de cellen zich rustig slingerend voort tussen de draadwieren, doch soms leken ze vast te zitten aan de ondergrond, zonder dat er van een steel of iets dergelijks sprake was. Voor dit verschijnsel kon geen verklaring worden gevonden.

Mallomonas acaroides Perty

Pl. 8: fig. 54

Een enkele maal werden tussen de draadwieren kleine exemplaren van deze soort gevonden. De afmetingen bedroegen ongeveer $12 \times 18 \mu\text{m}$, terwijl de gehele cel met stekels was bezet. Helaas gelukte het niet de kiezelschubben van deze soort te prepareren en te bestuderen.

* Mallomonas cf. leboimei Bourrelly

Pl. 8: fig. 55

In een monster bezinkingsplankton, dat op 4/4/1978 op punt 13 werd genomen, werden een aantal langwerpig ellipsvormige, soms wat gekromde exemplaren gevonden van een Mallomonas-soort, waarvan de schubben en de stekels in een met H_2O_2 en KMnO_4 gereinigd preparaat duidelijk herkenbaar waren. De celvorm kwam het meest overeen met de figuren welke HARRIS (1955) geeft van een onvolwassen exemplaar van M. leboimei. Elektronenmicroscopisch onderzoek aan de schubben zou zekerheid omtrent de determinatie kunnen verschaffen, doch dit was vooralsnog niet mogelijk. BOURRELLY (1957) vermeldt de soort uit zuur milieu (Sphagnum-poelen), evenals HARRIS (l.c.), volgens welke M. leboimei het meest algemeen is in de maanden februari en maart.

Mallomonas lychenensis Conrad

Pl. 8: fig. 56

Van deze Mallomonas-soort zijn pas sinds kort opgaven uit Nederland bekend: WUJEK & VAN DER VEER (1976) vonden hem in monsters uit het dystrofe Siepelveen (Drenthe), terwijl hij voorts van Huis ter Heide bekend is (mond. med. A. E. ELLIS-ADAM) en van de omgeving van Nijmegen. Door mij werd de soort hoofdzakelijk aangetroffen in een aantal planktonmonsters welke op 1/3/1978 waren genomen rond de Oostpoel. CONRAD beschrijft M. lychenensis van een door berken omzoomde poel (1938) en uit dystroof milieu (1941), HARRIS (1955) vermeldt hem van een aantal onderling zeer verschillende poelen, terwijl hij zich volgens BOURRELLY (1957) thuisvoelt in zuur milieu. Grote meren schijnen door deze soort gemeden te worden. De afmetingen van de cel bedroegen in mijn materiaal $23\text{-}30 \times 13\text{-}14 \mu\text{m}$. In met H_2O_2 en KMnO_4 gereinigde preparaten waren onder fase contrast duidelijk de kraag- en de lichaamsschubben van M. lychenensis te herkennen. Deze lichaamschubben, met een afmeting van ongeveer $7.6 \times 4.8 \mu\text{m}$, bezitten 2 rijen perforaties, waarvan er één iets verder doorloopt dan de ander

(zie fig. 56c), hetgeen overeenkomt met de elektronenmicroscopische opnamen van HARRIS & BRADLEY (1956) en WUJEK & VAN DER VEER (1976). Het aantal perforaties in de schubben lijkt mij evenwel nogal variabel, en in een aantal gevallen ontstaan overeenkomsten met het type schub dat aan M. allorgei (Defl.) Conrad toebehoort. Laatstgenoemde soort bezit echter geen kraagschubben (zie ook BOURRELLY, 1947^a).

Mallomonas spec. 1

Pl. 9: fig. 60

Tussen de schubben en stekels welke in gereinigde preparaten van het op punt 13 genomen monster bezinkingsplankton van 4/4/1978 herkenbaar waren, bevonden zich ook een aantal schubben van een niet nader te determineren Mallomonas-soort, welke op het eerste gezicht nogal lijken op de schubben van Synura uvella Ehrb. (zie fig. 58). Deze Mallomonas-soort kon echter niet op naam worden gebracht (vergelijk M. heterospina Lund in BOURRELLY, 1957).

Synura petersenii Korshikov

Pl. 9: fig. 57

Het geslacht Synura Ehrb. wordt gekarakteriseerd door meest bolvormige kolonies van enigszins druppelvormige flagellaten. De afzonderlijke cellen worden bedekt door kiezelschubben, welke een voor de soort kenmerkende structuur bezitten. Het op 4/4/1978 op punt 13 genomen monster bezinkingsplankton bleek nagenoeg alleen te bestaan uit de veelal uiteengevallen kolonies van een Synura-soort, welke op het eerste gezicht de soort S. uvella Ehrb. betrof. Bestudering van de schubben onder fase contrast in een met H_2O_2 en $KMnO_4$ gereinigd preparaat wees evenwel uit dat het hier om de soort S. petersenii ging. De langwerpige elliptische schubben (zie fig. 57c) werden voor het eerst door PETERSEN (1918) beschreven, echter als toebehorend aan de soort S. uvella! KORSHIKOV (1929) kon maar liefst 5 soorten Synura onderscheiden, waarvan de kolonies zeer sterk op elkaar geleken, doch waarvan de schubben onderling grote verschillen vertoonden. Zo kon hij de vergissing van PETERSEN (l.c.) rechtzetten, en een nauwkeuriger omschrijving van S. uvella geven. Uit verschillende onderzoeken is gebleken dat S. petersenii de meest algemene Synura-soort is (KORSHIKOV, 1929; SKUJA, 1948; BOURRELLY,

1957; KRISTIANSEN, 1975), met een sterkste ontwikkeling in voor- en najaar, en met een pH-optimum rond de 6.

S. petersenii is eerst onlangs uit Nederland bekend geworden (WUJEK & VAN DER VEER, 1976). Op een objectglas dat van 1/3 - 4/4/1978 had uitgestaan op punt 17, waren cysten van deze soort te vinden. Daar niet van alle monsters waarin Synura werd aangetroffen gereinigde preparaten werden gemaakt teneinde de schubben te bestuderen, wordt in de planktonlijsten steeds van Synura div. species gesproken (zie ook onder S. uvella).

Synura spec. 1

Pl. 9: fig. 59

Tussen de vele schubben van Synura- en Mallomonas-soorten welke in het boven besproken preparaat waren aan te treffen, werden voorts nog enkele schubben van een niet nader te determineren Synura-soort gevonden. Slechts elektronenmicroscopisch onderzoek had hier uitkomst kunnen brengen. Onder fase contrast deden de schubben zich voor als kleine ronde plaatjes met een diameter van ongeveer 2.5 µm, en met een gat (?) in het centrum en een stekel aan de rand.

* Uroglena eustylis Skuja

Pl. 9: fig. 61

Ofschoon het geslacht Uroglena een typisch planktonische levenswijze heeft, werd bij toeval één kolonie aangetroffen op een objectglas dat van 1/11 - 6/12/1978 had uitgestaan op punt 1. Zoals SKUJA (1948) al opmerkte, behoeft het geslacht nog de nodige bewerking: daar cysten vaak niet aanwezig, of zelfs niet bekend zijn, moeten vele determinaties op zijn minst als onzeker worden beschouwd. Op grond van andere kenmerken echter kon het door mij gevonden exemplaar met zekerheid worden gedetermineerd als U. eustylis. De verspreid in de periferie van een bolvormige kolonie gelegen cellen hadden enigszins de vorm van een gloeilamp, en bezaten één gebogen chromatofoor en een lange en een korte flagel. Een oogvlek kon niet worden waargenomen. De vertakte gelatineuse stelen, aan het eind waarvan de cellen zich bevinden, waren duidelijk zichtbaar, speciaal onder fase contrast. De eigenaardige vorm ervan kwam uitstekend overeen met de figuren zoals gegeven door SKUJA (1948) en LUND (1954). Cysten werden helaas niet gevonden; bovendien was de

kolonie uit het beeldveld verdwenen vóórdat er een volledige tekening van kon worden gemaakt, en werd hij niet teruggevonden. LUND (1954) vond deze soort in materiaal uit het Engelse merengebied; uit Nederland was hij nog niet eerder vermeld.

Epipyxis utriculus Ehrenberg

Pl. 9: fig. 63

Het geslacht Epipyxis Ehr. onderscheidt zich van het geslacht Dinobryon Ehr. in het bezitten van een uit ronde of ovale plaatjes opgebouwde theca, terwijl die van Dinobryon uit één stuk bestaat. Een aantal auteurs rekent om deze reden ook het geslacht Hyalobryon Lauterb. tot Epipyxis (zie HILLARD & ASMUND, 1963). LEMMERMANN (1910) daarentegen verdeelde het geslacht Dinobryon in 3 secties: Epipyxis, Dinobryon en Eudinobryon, en beschouwde Hyalobryon als een apart geslacht.

E. utriculus was vanaf augustus 1978 een regelmatige verschijning op objectglazen die op de punten 1 en 2 hadden uitgestaan. Ze zaten steeds met enkele exemplaren bijeen vastgehecht aan het glas. Slechts één maal werd een lege theca gevonden in een knijpmonster (X A). De 23-34 x 5-7 µm grote theca's vertoonden vaak een iets verdikte mondrand, terwijl de plaatstructuur alleen onder fase contrast was te zien; cysten werden niet waargenomen. De soort komt voor in allerlei typen stilstaand water, veelal op plantaardig substraat. DE GRAAF (1957) vermeldt hem uit het Hol als alkalifiele soort (pH 6.0 - 7.2), SCHROEVERS (1966) uit een kanaal in de Mariapeel; BOURRELLY (1957) noemt het een algemene soort van zuur milieu en SKUJA (1964) vond hem in enkele oligotrofe poelen.

Dinobryon sertularia Ehrenberg var. sertularia

Pl. 9: fig. 62

D. sertularia Ehr. var. protuberans (Lemm.) Krieger

D. sertularia was geregeld te vinden in West- en Middenpoel, doch met name zeer algemeen in de koudere jaargetijde in de Westpoel. De soort vormt naar verhouding grote vrijzwemmende kolonies van somm tientallen exemplaren, waarvan de afzonderlijke huisjes met elkaar verbonden lijken te zijn door een soort gelei-streng (zie fig. 62). De huisjes zijn wat gedrongen van vorm, en hadden een gemiddelde grootte van 10 x 35 µm. Regelmatig werd ook D. sertularia var protu-

berans aangetroffen, meest zelfs in kolonies welke voor het merendeel uit individuen van de type-variëteit bestonden. Een enkele maal hadden de huisjes van genoemde variëteit een wat langgerektere vorm met afmetingen tot 50 μ m lengte. Het feit echter dat beide variëteiten in één kolonie voorkwamen rechtvaardigt de opvatting van HUBER-PESTALOZZI (1941) dat D. protuberans Lemm. niet méér dan een variëteit van D. sertularia is. Het onderscheid tussen de verschillende Dinobryon-soorten is niet altijd even duidelijk, zoals PASCHER (1913) reeds opmerkte. Laatstgenoemde auteur geeft een mogelijke verwantschapsrelatie tussen de soorten, met overgangsvormen. SKUJA (1964) vermeldt de soort hoofdzakelijk uit enige vijvers en kolken, minder vaak uit meren, waarbij hij meer of minder algemeen, soms dominant is. Ook geeft hij overgangsvormen tussen de type-var. en var. protuberans.

Nadat glaasjes, welke van 1/11 - 6/12/1978 hadden uitgestaan, en waar de soort in grote aantallen op was te vinden, enkele dagen in de koelkast hadden gestaan, waren vele cysten aanwezig die in snel tempo werden gevormd, hetgeen zelfs onder het microscoop viel waar te nemen. HUBER-PESTALOZZI (1941) vermeldt dat cysten slechts zelden optreden bij deze soort. Voorts geeft deze auteur aan dat D. sertularia de meest verbreid voorkomende Dinobryon-soort is, welke de voorkeur zou geven aan kleinere, meest eutrofe wateren, eurytherm is en gevonden wordt bij een pH-traject van 4.5 - 8.0. Dit is grotendeels in overeenstemming met de opgaven van Nederlandse vindplaatsen: die lopen uiteen van verschillende punten in het verlandingsgebied het Hol (DE GRAAF, 1955, 1957), verscheidene Drentse vennen (BEIJERINCK, 1926) tot plassen en petgaten in N.W. Overijssel (LEENTVAAR, 1960; KAPPERS, 1971) en andere punten (zie DRESSCHER, 1976).

Chrysamoeba spec. 1

Pl. 9: fig. 64

Het onderscheid tussen de geslachten Chrysamoeba en Rhizochrysis wordt gevormd door het feit dat van de tot eerstgenoemd geslacht gerekende soorten een flageldragend stadium bekend is. MATVIENKO (1965) voegt beide geslachten echter samen tot één geslacht Chrysamoeba. De soort werd door mij slechts op monsterpunt 1 aangetroffen, en wel het amoeboïde stadium op glaasjes welke in de maand oktober

hadden uitgestaan, op glaasjes uit de maand november evenwel alleen een soort ruststadium in een onduidelijke, onregelmatige geleimantel. Eén maal werd aan een cel een flagel waargenomen (zie fig. 64b). Overigens behoren de door mij waargenomen vormen mogelijk niet tot één en dezelfde soort, doch dit lijkt mij niet waarschijnlijk op grond van overeenkomsten in de vorm van de chromatofoor: deze was steeds gebogen, en er was een contractiele vacuole zichtbaar die als het ware door de chromatofoor werd omarmd. De onvertakte rhizopoden waren gegranuleerd, en niet steeds van begin tot eind te volgen. Het cellichaam had een maximale doorsnede van 6 μm . Mogelijk is de door mij gevonden soort identiek aan Ch. planctonica Pascher, of aan Ch. tenera Matvienko (zie MATVIENKO, 1965).

Chrysocapsales spec. 1

Pl. 9: fig. 65

Slechts één maal werd van deze palmelloïde Chrysophyceëen-soort een waarschijnlijk gedeformeerde kolonie gevonden, waarvan de cellen een diameter van 7 - 8 μm bezaten, en ongeordend in een vaag begrensde geleimassa lagen. Het aantal chromatoforen bedroeg 1 - 2, en er kon geen stigma worden waargenomen. Deze kenmerken waren niet voldoende om de soort op naam te brengen, zodat met een indeling bij de Chrysocapsales moest worden volstaan.

Chrysocapsales spec. 2

Pl. 10: fig. 66

Op de punten 1 en 2 werden vanaf 3/10/1978 op objectglazen regelmatig onbekende palmelloïde Chrysophyceëen waargenomen, die een bolvormige kolonie bezaten waarbij de afzonderlijke cellen in groepjes van 2 - 4 - 8 lagen gerangschikt in het centrum van een geleimassa. Evenals bij de vorige soort bedroeg het aantal chromatoforen 1 - 2 en was geen stigma waarneembaar; wel was in de cel een contractiele vacuole te zien. De diameter van de cel was 7 - 8 μm . De geleimassa werd begrensd door een soort "schilfers", die oplichten onder fase contrast, en van onbekende herkomst waren (vergelijk bijvoorbeeld het geslacht Chalcopyxis Pascher). Overigens werd geen zekerheid verkregen over het geslacht waartoe deze soort zou behoren.

Chrysocapsales spec. 3

Pl. 10: fig. 67

Ook hier betreft het een kolonievormende Chrysophyt, waarvan de cellen in groepjes van 2 - 4 - 8 bijeen liggen. Bij deze soort was echter geen geleimantel waarneembaar, en er was slechts één chromatofoor in de cel aanwezig. Voor het overige geleek deze soort sprekend op de vorige, zodat het goed mogelijk is dat beide soorten identiek zijn, vooral daar bij de vorige soort de geleimantel licht-microscopisch vaak nauwelijks waarneembaar was.

5.1.5.2. Xanthophyceae

* cf. Botriochloris chlorellidiopsis Ettl

Pl. 10: fig. 70

Op objectglazen die van 7/8 - 5/9/1978 hadden uitgestaan op de punten 15A en 13 werden onregelmatig gevormde kolonies van bolvormige, soms enigszins afgeplatte cellen gevonden. De diameter van de cellen bedroeg 5 - 10 µm, en ze bezaten ongeveer 6 licht geel-groene chromatoforen per cel. Er was geen geleimantel rond de kolonie waarneembaar. De soort waarmee de door mij gevonden exemplaren wellicht identiek zijn is B. chlorellidiopsis, ofschoon volgens ETTL (1977) de diameter van deze soort 10 - 14 µm per cel bedraagt. ETTL (l.c.) vond deze soort in een groene slijm laag uit een veensloot, tussen voornamelijk Desmidiaceeën en Zygnemataceëën, maar ook bijvoorbeeld Desmatractum bipyramidatum.

Isthmochloron trispinatum (W. & G.S. West) Skuja

Pl. 10: fig. 71

Door onbekendheid met zowel de celinhoud als de wijze van vermeerderen, waar overigens nog steeds geen opheldering over is verkregen, is deze alg lange tijd voor een Desmidiaceeën-soort gehouden. WEST & WEST (1902) beschreven de soort aan de hand van gefixeerd materiaal onder de naam Arthrodesmus trispinatus, met de opmerking dat het hier best zou kunnen gaan om een Protococcale alg behorend tot het geslacht Tetraedron. In de beschrijving van de soort staat dat de 4 hoeken van de cel elk voorzien zijn van een drietal korte, stevige stekels. GUTWINSKI (1909) geeft enkele, door WEST & WEST (1911) als armetierig betitelde figuren, die echter telkens 2 - 4

stekels op de hoekpunten van de cel tonen. Ook BEIJERINCK (1926) vond de soort een enkele maal in een soortenarme heideplas, en krijgt problemen bij het vergelijken met de figuren van WEST & WEST (1911). Hij beweert dat bij de door deze auteurs gegeven figuren de stekels op de hoekpunten van de cel in één vlak liggen. Bij nauwkeurige beschouwing van deze figuren blijkt m.i. echter dat deze bewering onjuist is, daar ook bij de figuren van WEST & WEST (l.c.) de stekels niet op dezelfde hoogte staan ingeplant, doch wél in onderling parallelle vlakken zijn geörienteerd, en niet zo sterk divergeren als bijvoorbeeld te zien is in het zij-aanzicht dat GUTWINSKI (1909) van deze alg geeft. SKUJA (1928), die de soort tamelijk algemeen in een veenplas vond tussen verschillende soorten Desmidiaceeën, komt met hetzelfde probleem als BEIJERINCK (l.c.), evenals FRITSCH & RICH (1937).

SKUJA (1948) besluit tenslotte tot het opstellen van een nieuw genus Isthmochloron, waaronder hij naast een Pseudostaurastrum-soort ook Arthrodesmus trispinatus rekent. Hij beschrijft bovendien ook de chromatoforen en het opvallende rode carotenoïd-lichaampje dat zich in de cel bevindt. De hoeken van de cel zijn volgens SKUJA (1948) voorzien van een wisselend aantal (3 - 7), onregelmatig gerangschikte stekels. De door mij in allerlei monsters uit het Molenven gevonden exemplaren kwamen uitstekend met deze beschrijving van SKUJA (l.c.) overeen. Uit Nederland was de soort verder al bekend van de Gerritsflesch (DRESSCHER, 1976) en van een Drentse heideplas waar veel wordt gerecreëerd (SMIT, 1976), bij een pH van 4.2 en een EGV van 82 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Tevens wordt hij als zeldzaam voorkomende alg vermeld uit het Hol bij Kortenhoeve als component van de bodemgemeenschap (DE GRAAF, 1955). Volgens ETTL (1977) komt de soort voor in de meest uiteenlopende planktonmonsters uit zowel venige milieus, als uit poelen en meren.

Tribonema viride Pascher

Pl. 10: fig. 69

In het Molenven was deze soort een opvallende, doch niet algemene verschijning, die zich in zijn verbreiding beperkte tot de Oostpoel. De diameter van de draden bedroeg ongeveer 12 μm , terwijl elke cel

een groot aantal (meer dan 10) chromatoforen bezat. Aan de uiteinden van afgebroken stukken draad was de opbouw hiervan in H-stukken te zien. De systematiek van dit geslacht is bepaald lastig, vanwege de variabiliteit van de diameter van de cellen en het aantal chromatoforen per cel binnen de soort (HUBER-PESTALOZZI, 1941). Vele opgaven van Tribonema welke betrekking hebben op Nederlandse vindplaatsen zijn dan ook niet nader gespecificeerd dan Tribonema spec.

Volgens Ettl (1977) zou T. viride misschien wel meer dan één soort omvatten. HUBER-PESTALOZZI (l.c.) noemt het de wellicht meest algemene Tribonema-soort, die volgens Ettl (l.c.) uitgesproken kalkminnend en eurytherm zou zijn. PASCHER (1925) noemt T. viride evenwel een zeer verbreid voorkomende, maar stenotherme soort.

Voor zover bekend (DRESSCHER, 1976) alleen door BEIJERINCK (1926) met " zekerheid " uit Nederland vermeld. Opmerkelijk is tenslotte het voorkomen van Tribonema-soorten samen met die van het eveneens H-stukken vertonende geslacht Microspora, hetgeen ook HAWLITSCHKA (1932) al opmerkt.

Tribonema vulgare Pascher

Pl. 10: fig. 68

T. vulgare kwam vaak tezamen met de vorige soort in hetzelfde monster voor, doch was hiervan steeds goed te onderscheiden door de geringere celdiameter, die rond de 7 μ m lag. Bovendien waren de chromatoforen groter en onregelmatiger van vorm, en in geringer aantal per cel aanwezig. Ook deze soort is zeer algemeen en zou misschien uit meerdere oecologische rassen bestaan, omdat hij uit zowel kalkrijk als kalkarm en enigszins weinig water bekend is (Ettl, 1977; HUBER-PESTALOZZI, 1941). Opvallend is het vaak gelijktijdig voorkomen van deze en de vorige soort (BEIJERINCK, 1926; SKUJA, 1964). Eénmaal werd een iets afwijkende vorm van T. vulgare gevonden, die een overgang naar T. regulare Pascher leek te zijn: het aantal chromatoforen verliep in één draad in een aantal achtereenvolgende cellen van 7 naar 3. T. regulare is een soort uit enigszins zuur en weinig milieu, zich kenmerkend door het bezit van 2 - 4 chromatoforen en een celdiameter van 6 - 7 μ m. Misschien dat T. regulare eerder als een vorm van T. vulgare moet worden opgevat.

5.1.5.3. Chloromonadophyceae

Gonyostomum semen (Ehrenberg) Diesing

Pl. 11: fig. 74

Een karakteristieke flagellaat, die slechts op de glaasjes welke de maand juli 1978 op punt 1 hadden uitgestaan was vertegenwoordigd. De vorm kwam goed met de verschillende beschrijvingen overeen, doch er werden geen trichocysten waargenomen. In met formaline of Aquamount gefixeerd materiaal is de soort niet terug te vinden (vergelijk HUBER-PESTALOZZI, 1968). G. semen heeft waarschijnlijk een kosmopolitische verspreiding, en is uit Nederland onder andere bekend van verschillende lokaliteiten in Drenthe (BEIJERINCK, 1926), en uit de Tussenpeel (MIDDELHOEK & PARREN, 1944). De soort geeft de voorkeur aan een pH van 4 - 6, maar kan ook bij hogere pH-waarden voorkomen; in een poel in het bos van Rambouillet werd hij gevonden tussen vele andere soorten algen, bij een pH van 6.0 - 6.2 (zie DROUET & COHEN, 1937).

5.1.6. Cryptophyta

Cryptomonas erosa Ehrenberg var. erosa Pl. 11: fig. 73a,b

C. erosa Ehrenberg var. reflexa Marsson Pl. 11: fig. 73c

Het gehele jaar door kwam C. erosa geregeld voor, met name op de punten 1 en 2. In de Oostpoel werd hij alleen in het voorjaar aange- troffen. Vaak kwam de type-variëteit samen voor met de variëteit reflexa. De soort kwam voorts goed overeen met de beschrijving zoals gegeven door HUBER-PESTALOZZI (1968); de afmetingen bedroegen 15 - 18 x 8 µm. Op objectglazen welke van 1/11 - 6/12/1978 hadden uitge- staan op monsterpunt 2 werd verspreid een soort palmellastadium ge- vonden, waarbij vele (ongeveer 20) exemplaren onbeweeglijk bijeen lagen in een slijmmassa (fig. 73a). C. erosa is een zeer verbreid voorkomend planktonorganisme (HUBER-PESTALOZZI, 1968), en vaak teza- men met C. ovata Ehr. te vinden (zie onder), zich daarbij sterk eu- rytherm en eurytroof gedragend. Uit Nederland is hij onder andere reeds bekend van het Hol (DE GRAAF, 1955, 1957).

Cryptomonas ovata Ehrenberg Pl. 11: fig. 72

Deze soort werd geregeld tezamen met C. erosa (zie boven) aange- troffen, doch steeds in veel geringer aantal dan laatstgenoemde. Bij vele exemplaren konden tussen de 2 bronskleurige chromatoforen de trichocysten als donkergekleurde korreltjes worden waargenomen. Bij een aantal individuen werd de celinhoud echter verhuld door een grote hoeveelheid paramylum-lichaampjes, die hoekig van vorm waren. De afmetingen bedroegen maximaal 30 x 13.5 µm.

Het onderscheid tussen C. ovata en C. erosa is niet altijd even dui- delijk (vergelijk SKUJA, 1948). HUBER-PESTALOZZI (1968) noemt beide soorten zelfs verzamelsoorten. Op glaasjes die van 1/3 - 4/4/1978 hadden uitgestaan op punt 17, kwam een Cryptomonas-soort voor, die wat de afmetingen betreft tussen C. ovata en C. erosa inlag: onge- veer 22 x 12 µm. Tevens werden van deze vorm ruststadia gevonden (zie figuur 72c). Daar echter geen argumenten gevonden werden om deze vorm tot een derde soort te rekenen, werden ze vooralsnog bij C. ovata ondergebracht. Evenals C. erosa is C. ovata een zeer ver-

breid voorkomend planktonorganisme. HUBER-PESTALOZZI (1968) wijst op het feit dat C. ovata enerzijds eutroof en verontreinigd water prefereert, anderzijds evenwel zeer veelvuldig wordt aangetroffen in oligotrofe meren. BEIJERINCK (1926) vermeldt de soort van nagenoeg alle onderzochte lokaliteiten, DE GRAAF (1957) vond hem, tezamen met C. erosa, in het Hol, bij een pH van 4.3 - 7.8. Het verdwijnen van de Cryptomonas-soorten in de loop van het jaar uit de Oostpoel is opvallend, en mogelijk te wijten aan het donkerder worden van het water door opgeloste humusbestanddelen.

5.1.7. Dinophyta

cf. Glenodinium spec. 1

Pl. 12: fig. 76

Slechts éénmaal werd de lege cel van deze soort aangetroffen in een knijpmonster (III G). Op grond van de zichtbare plaat-structuur in de celwand werd hij - met het nodige voorbehoud - bij het geslacht Glenodinium ondergebracht.

cf. Gymnodinium spec. 1

Pl. 12: fig. 77

Een niet zeldzaam, vooral in het voorjaar voorkomend organisme, waarvan zekerheid biedende determinatie niet mogelijk bleek. Immers, door het feit dat geen lege cellen werden gevonden, kon niet worden vastgesteld of de celwand inderdaad geen plaat-structuren vertoonde, zoals zich liet aanzien. De cellen kenmerken zich door een afgerond uiterlijk met een duidelijke gordel. Ze bevatten helder goud-gele chromatoforen en een grote rode oogvlek. Het merendeel van de Gymnodinium-soorten komt voor in plantenrijke poelen en moerassen.

Hemidinium nasutum Stein

Pl. 12: fig. 78

Een slechts sporadisch aangetroffen Dinophyt, die opvalt door zijn onvolledige groevensysteem (naam!). Volgens HUBER-PESTALOZZI (1968) is het een euplanktische soort uit schaduwrijk gelegen vennen met helder water. BEIJERINCK (1926) heeft de soort een aantal malen waargenomen, terwijl hij verder onder andere bekend is uit het Hol tussen wierbegroeiingen (DE GRAAF, 1955).

Peridinium bipes Stein

Pl. 12: fig. 81

Een algemene soort van vennen en meren, volgens HOLL (1928) behorend tot de eurytrofe groep Peridineeën, die bij pH 4 - 8 voor zou kunnen komen. Door mij werd deze soort slechts éénmaal in de Westpoel aangetroffen (monster I E).

Peridinium inconspicuum Lemmermann

Pl. 12: fig. 79

Deze soort kwam het gehele jaar door algemeen voor in de West- en de Middenpoel, en tevens op punt 10 van de Oostpoel. BEIJERINCK (1926) vermeldt in zijn publicatie P. minusculum Lindemann als de

waarschijnlijk meest algemeen verbreide Peridinium-soort uit het door hem onderzochte gebied. Door LEFEVRE (1932) en HUBER-PESTALOZZI (1968) wordt deze soort evenwel tot P. inconspicuum gerekend, terwijl door verschillende auteurs tevens op de verwantschap tussen P. umbonatum Stein en P. inconspicuum wordt gewezen (vergelijk bijvoorbeeld in HUBER-PESTALOZZI, l.c. de figuren van P. umbonatum forma armatum eens met die van P. inconspicuum). Daarnaast zijn ook de overeenkomsten tussen P. inconspicuum en P. deflandrei opvallend: enkele malen werden exemplaren van P. inconspicuum gevonden met wat grotere afmetingen en langere stekels aan de hypoalva, die zeer veel op P. deflandrei geleken. P. inconspicuum en P. umbonatum voelen zich thuis tussen oeverplanten, mossen en draadwieren, hetgeen het veelvuldig voorkomen in knijpmonsters en op objectglaasjes verklaart. Volgens HÖLL (1928) komt P. inconspicuum voor bij hogere hardheidsgraden (ongeveer 8 - 10 dH), verlangt hij weinig humusstoffen in het water, en prefereert hij een pH van ongeveer 7.5. Vooral dit laatste gegeven is in tegenspraak met de omstandigheden waaronder hij in het Molenven werd aangetroffen: de pH bedroeg hier 3.4 - ongeveer 6.

Peridinium umbonatum Stein

Pl. 12: fig. 80

Een met name in voor- en najaar veelvuldig in West- en Middenpoel voorkomende soort. Ook BEIJERINCK (1926) vermeldt de soort uit een aantal vennen. Vaak werden van Peridinium-soorten alleen de lege cellen gevonden (hetgeen overigens juist de determinatie mogelijk maakte), zodat ze klaarblijkelijk algemeen tot het vormen van cysten of voortplantingsstructuren waren overgegaan (zie LEFEVRE, 1932). Zie verder ook wat onder P. inconspicuum werd gezegd.

Peridinium willei Huitf.-Kaas

Pl. 12: fig. 82

Deze Peridinium-soort werd sporadisch aangetroffen in de Westpoel, en kwam vrij goed overeen met de beschrijving van HUBER-PESTALOZZI (1968). Noemt BEIJERINCK in 1925 de soort nog Scandinavisch en Alpen, en zijn vondst in de plas Kiplo merkwaardig omdat hij van plassen uit de buurt niet bekend was, in zijn publicatie uit 1926 vermeldt hij de soort als algemeen in verschillende plassen voorko-

mend, vooral in het koudere jaargetijde. HUBER-PESTALOZZI (1968) geeft aan dat het een euplankter is die algemeen en zeer verbreid in vennen en meren gedurende het gehele jaar voorkomt. LEFEVRE (1932) noemt de soort evenwel niet-algemeen en voornamelijk beperkt tot meren en poelen. Volgens HÖLL (1928) is het een met betrekking tot verschillende factoren zeer eurytrofe soort met grote aanpassingsmogelijkheden; de pH mag liggen tussen 4 en 8.

* Dinastridium sexangulare Pascher

Pl. 11: fig. 75

Deze tot de Dinococcales behorende Dinophyt werd in vrij groot aantal aangetroffen op objectglazen die de maand maart 1978 hadden uitgestaan, en werd ook een enkele maal in knijpmonsters waargenomen. De maximaal ongeveer 35 µm grote cellen zijn onregelmatig zeshoekig met op de hoekpunten 0 - 3 korte (5 - 7 µm lange) stekels. PASCHER (1927) vond de soort in plassen in de buurt van Braunschweig en in venig terrein in Oberösterreich, en geeft een uitvoerige beschrijving van de soort; de door hem vermelde autosporen en zwersporen werden door mij echter niet waargenomen. Onlangs vond ETTL (1980) D. sexangulare in grote hoeveelheden tussen draadwieren in een duinmeer bij Vejby, ten noorden van Kopenhagen, in de maanden april en mei 1978. De overeenkomst tussen deze en de door mij gevonden exemplaren is opvallend, vooral wat betreft de dikke celwand, de onregelmatige celvorm en het afwijkende zijaanzicht.

5.1.8. Euglenophyta

Anisonema acinus Dujardin

Pl. 13: fig. 89

Een volgens SKUJA (1948) wijd verbreid voorkomende soort, die naar hij vermoedt in geen enkel, niet uitdrogend water ontbreekt. A. acinus heeft een voornamelijk benthonische levenswijze in volgens LEMMERMANN (1913) katharoob - mesosaproob water. Desondanks is hij maar van enkele vindplaatsen in Nederland bekend (zie onder andere MIDDELHOEK, 1950). In monsters uit het Molenven werd hij verschillende malen waargenomen, voornamelijk tussen draadwieren. In het eivormige, ongeveer $47 \times 29 \mu\text{m}$ grote cellichaam zijn steeds een aantal donker oranje-rood gekleurde insluitels te zien, benevens een aantal kleine vacuoles. De zwemflagel werd golvend voor de cel uitgehouden, terwijl de vrij starre sleepflagel, die scharnierend in een groeve is bevestigd, nu eens naar achter, dan weer naar voren was gericht, en zelfs af en toe enige tijd haaks op de cel stond.

* Anisonema truncatum Stein

Pl. 13: fig. 90

Deze soort werd slechts éénmaal waargenomen, in een monster van met draadalgen begroeide bladeren van Riet en dergelijke (XVII C). Hij onderscheidt zich van A. acinus door het feit dat hij van voren schuin is afgeknot, en breder is dan het wat taps toelopende achter-einde. Overigens lijken beide soorten sterk op elkaar. De celafmetingen bedroegen $50 \times 22 \mu\text{m}$. A. truncatum komt voor in stilstaand water in katharoob - oligosaproob milieu (LEMMERMANN, 1913). Uit Nederland waren nog geen opgaven van deze soort bekend.

Anisonema variabile Klebs

Pl. 13: fig. 91

Door het feit dat hij enigszins metabool is, onderscheidt deze soort zich van de 2 vorige Anisonema-soorten. Ook bij deze soort is de celinhoud als onder A. acinus vermeld. De flagellen zijn evenwel anders: de zwemflagel staat niet zozeer in het verlengde van het cellichaam, terwijl de sleepflagel niet strak naar voren of naar achteren ligt, doch in een bocht van het cellichaam afstaat. De voortbeweging is langzaam schommelend, daarbij met beide flagellen slaand. De afmetingen van de cel bedroegen ongeveer $20 \times 16 \mu\text{m}$.

Aan het eind van de sleepflagel werd soms een rond plaatje waargenomen (zie fig. 91), waarvan de betekenis mij onbekend is. Dit verschijnsel werd ook bij verschillende andere soorten flagellaten geregeld geconstateerd. A. variabile is uit Nederland bekend uit een oligihaline plas tussen Schiedam en Vlaardingen (REDEKE, 1935). Door mij werd hij aangetroffen op objectglazen welke van 1/11 - 6/12/1978 op de monsterpunten 1 en 2 hadden uitgestaan.

Entosiphon sulcatum (Dujardin) Stein Pl. 13: fig. 88

E. sulcatum werd herhaaldelijk aangetroffen tussen het aangroei- sel van glaasjes die in de Oostpoel hadden uitgestaan. Hij is goed herkenbaar aan de groeven die over de celwand lopen, en aan de inwendige siphon, een gemodificeerd " staaforgaan ", dat bij de voeding dienst zou doen (zie ook CHADEFAUD, 1938; HUBER-PESTALOZZI, 1955). De afmetingen van het cellichaam bedroegen ongeveer 24 x 13 um. Het is een soort uit ondiep, stilstaand water: volgens LEMMERMANN (1913) van katharoob - mesosaproob milieu. Uit Nederland was de soort onder andere reeds bekend uit het Hol, waar hij bij een pH van 4 - 6 werd aangetroffen (DE GRAAF, 1957), terwijl ook MIDDELHOEK (1950) en BEIJERINCK (1926) de soort vermelden.

Peranema trichophorum (Ehrenberg) Stein Pl. 13: fig. 87

Ook deze soort werd regelmatig tussen de begroeiing van objectglazen aangetroffen, doch eveneens in een aantal knijpmonsters. Wanneer hij zich zwemmend voortbeweegt is het cellichaam langgerekt druppelvormig. Bij kruipende voortbeweging tussen de draadwieren trekt het cellichaam zich met name in de lengterichting samen, waarbij het vaak ook enigszins wordt gekromd. Er kon steeds slechts één flagel worden waargenomen, ofschoon sommige auteurs beweren dat er nog een tweede - slepende - flagel aanwezig is (zie HUBER-PESTALOZZI, 1955), welk bestaan door onder andere SKUJA (1948) wordt bestreden. P. trichophorum is een soort uit poelen en moerassen, volgens SKUJA (l.c.) vooral op de bodemmodder van meren en dergelijke, maar ook planktonisch voorkomend. Uit Nederland onder andere vermeld door BEIJERINCK (1926) en MIDDELHOEK (1950).

Distigma proteus Ehrenberg & Pringsheim

Pl. 13: fig. 83

Een zeer metabole flagellaat, die een enkele maal in de monsters van de punten 17 en 18 werd aangetroffen. De voortbeweging is nogal karakteristiek, en vindt plaats doordat het cellichaam aan de voorkant opzwelt, waarbij geleidelijk steeds meer van het achterlijf hierin wordt betrokken. Vóór het organisme echter geheel bolvormig is, stulpt de voorzijde weer als een dunne uitloper naar buiten. Zodoende wordt de cel weer langgerekt en kan het gehele proces opnieuw beginnen. Aardig is het hierbij te zien hoe de in grote hoeveelheid in de cel aanwezige paramylumlichaampjes van plaats veranderen. Deze katharobe soort, die wijd verbreid in moerassen voorkomt, is uit Nederland onder andere bekend uit een vijver op het landgoed " Het Wooldrik " (MIDDELHOEK, 1950).

* Distigma cf. striato-granulatum Skuja

Pl. 13: fig. 84

Deze kleurloze Euglenophyt kwam in verschillende monsters van punt 17 voor, temidden van vele andere soorten flagellaten. Op grond van het feit dat 2 flagellen van ongelijke lengte werden waargenomen moeten de gevonden exemplaren tot het geslacht Distigma worden gerekend, waarvan alleen de soort D. striato-granulatum enigszins met die uit het Molenven overeenkomt. De door mij gevonden exemplaren waren zwak metabool, met een stompe voorkant en een vrij spits uitlopend achtereind. In het maximaal 53 x 13 µm metende cellichaam waren steeds vele min of meer ovale paramylumkorreltjes zichtbaar. Striae werden echter nimmer op de celwand waargenomen (naam!). D. striato-granulatum is een pelofiele, en misschien ook licht thiofiele soort die meest littoraal of op de modder voorkomt, vooral in H₂S-houdend water (SKUJA, 1948). Uit Nederland was deze soort nog niet bekend.

* Menoidium pellucidum Perty

Pl. 13: fig. 86

Onder het microscoop zijn deze banaan-vormige flagellaten een opvallende verschijning, vooral daar ze met name door de vele paramylumkorrels blauwig oplichten. De celafmetingen bedroegen 38-62 x 11-13 µm, terwijl ze sterk tweezijdig afgeplat zijn en niet metabool.

Steeds waren 2 grote paramylumkorrels aanwezig temidden van vele kleine, waarvan overigens de samenstelling niet geheel zeker is (zie HUBER-PESTALOZZI, 1955). Ofschoon HUBER-PESTALOZZI (l.c.) zegt dat M. pellucidum zeer verbreid is in plantenrijke meren, in moerassen, sloten, venen, en ook in vervuild water, is mij slechts één opgave bekend van een niet nader gespecificeerde Menoidium-soort uit Nederland, waar hij voorkwam in moerassige, door verlanding dichtgegroeide gedeelten van petgaten in de Lindevallei (SCHROEVERS, 1970). In het Molenven werd de soort gevonden in periphyton- en knijpmonsters uit de West- en de Middenpoel. Volgens LEMMERMANN (1913) zou het hier een soort van katharoob - mesosaproob milieu betreffen.

* Rhabdomonas costata (Korshikov) Pringsheim Pl. 13: fig. 85

R. costata is een zwak metabole, kleurloze Euglenophyt, met een licht gebogen, 23-30 x 8-9 µm metend cellichaam, waarover in de lengte 6 - 8 groeven lopen. In de cel is een wisselend aantal paramylumlichaampjes zichtbaar. Het is een voornamelijk in veengebieden wijd verbreid voorkomende soort, die ook tussen in het water gevallen blad is te vinden (HUBER-PESTALOZZI, 1955). SKUJA (1956) vermeldt hem als een vrij algemene soort van vele vindplaatsen in Zweden, waar hij vaak tot op grote diepte voorkwam (tot 22 m). In het Molenven werd de soort gevonden in zowel een knijpmonster van punt 18, als een monster van punt 17 dat uit een slijmige modderovertrek bestond van blauwwieren en dergelijke.

Door sommige auteurs worden de geslachten Rhabdomonas en Menoidium synoniem bevonden. PRINGSHEIM (1942) stelt evenwel voor beide geslachten gescheiden te houden, hetgeen hij baseert op bepaalde morfologische kenmerken. SKUJA (1948) vindt echter intermediaire vormen, en wil beide geslachten wederom verenigen tot Menoidium.

Voor Nederland waren nog geen opgaven van deze soort bekend.

* Phacus cochleatus Pochmann Pl. 15: fig. 102

Op de punten 10 en 13 werd eenmaal een exemplaar van deze soort aangetroffen. De ongeveer 38 x 19 µm metende cellen kwamen goed met de beschrijving en de figuren van POCHMANN (1942) overeen; de cel-

wand was tussen de groeven convex gebogen. De soort vertoont gelijkenis met Ph. pyrum (Ehrb.) Stein, welke echter tussen de groeven een concaaf gebogen celwand heeft. Ph. cochleatus was uit Nederland nog niet eerder vermeld: MIDDELHOEK (1950) beeldt evenwel een Phacus-soort af welke hij tot Ph. pyrum rekent, doch mijns inziens sterk aan Ph. cochleatus doet denken.

Phacus lemmermannii (Swir.) Skvortzow

Pl. 15: fig. 98

De door mij gevonden exemplaren van deze soort kwamen in alle opzichten uitstekend overeen met de beschrijving van HUBER-PESTALOZZI (1955). De afmetingen bedroegen 29-31.5 x 41-43.5 μm . Het zou hier een wijd verbreid voorkomende, tamelijk algemene soort betreffen, die in Nederland tot nu toe evenwel slechts sporadisch werd aangetroffen. SCHROEVERS (1967) vermeldt de soort uit een tweetal poelen in Brabant, bij een pH van 7.1 en 7.7, en een EGV van respectievelijk 520 en 400 $\mu\text{S/cm}$. Ph. lemmermannii kwam in monsters uit alle drie de poelen van het Molenven regelmatig voor.

Phacus lismorensis Playfair

Pl. 14: fig. 95

Deze in 1921 door PLAYFAIR uit Australië beschreven soort vertoont grote overeenkomst met de afbeelding van HUZEL (1936) van Ph. longicauda (Ehrb.)Duj. uit een veen bij Böhmenkirch. POCHMANN (1942) beschouwde deze door HUZEL (l.c.) weergegeven vorm echter als een aparte soort welke hij de naam Ph. elegans gaf. SKUJA (1956) merkt bij Ph. lismorensis op dat het hier misschien om nog niet geheel uitgegroeide delingsproducten van Ph. longicauda gaat. POCHMANN geeft in zijn publicatie uit 1953 echter afbeeldingen van Ph. lismorensis in deling! Het onderscheid tussen Ph. lismorensis en Ph. elegans zou voornamelijk zijn gelegen in het verschil in celbreedte, welke respectievelijk ongeveer 30 μm en 38 - 40 μm bedraagt (HUBER-PESTALOZZI, 1955). Verschillende opgaven die betrekking hebben op Ph. lismorensis spreken echter van een celbreedte van 35 - 37 μm (SKUJA, 1956; BOURRELLY, 1961; LOUIS & OLBRECHTS, 1965). Bij de soortsbeschrijving vermeldt PLAYFAIR (1921) evenwel: " Long. corp. 54, lat. 18; long. caud. 40 μ . ". Aan de hand van de bijgevoegde figuur valt daarentegen af te leiden dat de celbreedte op zijn minst

28 μm bedroeg, zodat mijns inziens hier van een drukfout sprake is. De cellengte bedraagt - inclusief de stekel - 125 - 147 μm voor Ph. elegans en 80 - 139 μm voor Ph. lismorensis. De door mij gevonden exemplaren maten 113-117 x 38-41 μm .

De soort zou een wereldomvattende verbreiding hebben, en was uit Nederland onder andere bekend uit de Venematen (DRESSCHER, 1968). Hij werd in alle drie de poelen van het Molenven aangetroffen.

* Ph. lismorensis Playfair var. insecta nov. var. Pl. 14: fig. 95a

Een aantal malen werden exemplaren van Ph lismorensis aangetroffen, welke zich kenmerkten door het bezit van een aantal onregelmatig over de celomtrek verdeelde inkepingen. Overeenkomstig dit verschijnsel bij Ph. longicauda zouden deze vormen van Ph. lismorensis tot de variëteit "insecta" moeten worden gerekend, ware het niet dat deze variëteit nog niet is beschreven. De systematische waarde van het geïnsecteerd (of geënduleerd) zijn van cellen van het geslacht Phacus wordt evenwel door verscheidene auteurs in twijfel getrokken. Volgens KISS (1950) zijn deze structuren terug te voeren op osmotische invloeden. Naar zijn zeggen heeft hij inkervingen van de celwand kunstmatig veroorzaakt, door aan half uitgedroogde en verschrompelde exemplaren van Phacus plotseling water toe te voegen. POCHMANN (1957) beweert dat niet álle celwand-inkervingen zijn terug te voeren op osmotische invloeden, of het gevolg zijn van de gebruikte fixatiemiddelen, zoals formaline: bepaalde vormen zouden wel degelijk recht van bestaan hebben. BEHRE (1956, fide POCHMANN, 1957) vermeldt dat het hem opviel dat bij Ph. lismorensis, maar ook bij andere soorten, de cellen in zeer oude culturen aan de randen inkervingen vertoonden, maar dat dit vooral optrad bij met formaline gefixeerd materiaal. Daar ook door mij de geïnsecteerde vormen slechts in gefixeerd materiaal werden waargenomen, ben ik van mening dat vooralsnog niet te veel waarde aan de taxonomische betekenis van deze opgave moet worden gehecht.

Phacus longicauda (Ehrb.) Dujardin

Pl. 14: fig. 92

Deze zeer algemene soort werd in alle drie de poelen in diverse monsters aangetroffen, zij het steeds in geringe aantallen. De cellen

bezaten de karakteristieke vorm met een soms iets scheef geplaatste stekel. Hij is uit Nederland van verschillende vindplaatsen van uiteenlopend karakter bekend.

Ph. longicauda (Ehrb.) Duj. var. insecta Koczwara Pl. 14: fig. 92a

Slechts tweemaal werd deze variëteit in de Oostpoel gevonden. Hij onderscheidt zich van de type-variëteit door het feit dat de cel-omtrek onregelmatig is ingekerfd. Bij één exemplaar was bovendien de stekel beduidend korter dan normaal. Deze variëteit was van een tweetal vindplaatsen in Nederland bekend. (Zie ook wat in dit verslag onder Ph. lismorensis var. insecta werd gezegd.)

Phacus minutus (Playfair) Pochmann Pl. 15: fig. 100

Een kleine Phacus-soort (afmetingen 22 x 26 µm) waarvan slechts één exemplaar is gevonden, in een op punt 13 genomen planktonmonster. Het breed-eivormige cellichaam gaat aan de basis geleidelijk over in een korte scheve stekel; in de cel was een paramylumring waarneembaar. De soort was slechts éénmaal eerder in Nederland gevonden, in het Kippenest (KAPPERS, 1971), bij een pH van 6.7 - 8.2 en een EGV van 370 - 560 µS/cm.

Phacus pleuronectes (O.F.M.) Dujardin Pl. 14: fig. 96

Volgens HUBER-PESTALOZZI (1955) is dit een van de meest algemene en meest wijd verbreid voorkomende Phacus-soorten, die zou optreden in oligosaproob tot katharoob milieu. Door het grote aantal chloroplasten was in mijn materiaal de paramylumkorrel niet goed waarneembaar, waardoor het onderscheid met Ph. orbicularis niet geheel duidelijk was. De cellen waren eivormig tot ovaal, met een iets hoekige basis. De soort trad in geringe aantallen op in de Oostpoel; de afmetingen bedroegen 46-48 x 63-87 µm. Uit Nederland van vele localiteiten bekend.

* Phacus pulcherrimus (Conrad) Pochmann Pl. 15: fig. 103

Van deze soort werden in totaal 3 exemplaren gevonden: één in een op 10/11/1977 op punt 10 genomen knijpmonster, één tussen het aangroeisel op een objectglas dat van 18/9 - 3/10/1978 op ditzelfde

punt had uitgestaan, en eveneens één op een objectglas dat van 5/6 - 3/7/1978 op punt 13 had uitgestaan. Het cellichaam was vrij slank en liep geleidelijk in een stekel uit. Over de celwand liepen in een spiraal tamelijk diepe groeven. De afmetingen bedroegen ongeveer 42 x 15 µm. Deze soort werd oorspronkelijk als een vorm van Ph. pyrum opgevat, doch door POCHMANN (1942) hiervan gescheiden. Hij was nog niet eerder uit Nederland vermeld, doch het is mogelijk dat een aantal opgaven van Ph. pyrum eigenlijk betrekking hebben op Ph. pulcherrimus of Ph. cochleatus (zie aldaar).

Phacus skujae (Lemm.) Skvortzov

Pl. 15: fig. 101

Geregeld werden door mij exemplaren van een Phacus-soort waargenomen, welke fraai overeenkomen met de door SKUJA (1926^a) gegeven beschrijving en figuren van Ph. pusilla Lemmermann. SKVORTZOV (1928) beschouwt deze opgave van SKUJA echter zonder nadere uitleg als een aparte soort, welke hij de naam Ph. skujae geeft, en waartoe hij ook de opgave van Ph. pusilla in DREZEPOLSKI (1925) rekent. POCHMANN (1942) is het met dit laatste echter niet eens en rekent de door DREZEPOLSKI (l.c.) opgegeven Ph. pusilla tot Ph. inflexus (Kiss) Pochmann. HUBER-PESTALOZZI (1955), die de opvatting van POCHMANN (l.c.) lijkt te willen delen, vermeldt bij Ph. inflexus echter als synoniem ook Ph. skujae Skv., zónder de toevoeging " pro parte ", terwijl hij van Ph. skujae zegt dat deze nauwverwant is aan de soorten Ph. granum Drezepolski en Ph. inflexus!

Ph. skujae werd door mij in verscheidene monsters aangetroffen, waarbij de afmetingen ongeveer 30-32 x 11 µm bedroegen. De gehele bovengenoemde groep van kleine, nauwverwante Phacus-soorten komt voor in allerlei stilstaande, vaak moerassige of venige wateren. Ph. skujae was uit Nederland eerder vermeld uit oligohalien milieu ten noorden van Amsterdam (VAN DER MECHE-JACOBI, 1967).

Phacus suecicus Lemmermann

Pl. 15: fig. 101

Een karakteristieke flagellaat uit moerassen en vooral uit venen. De eivormige tot ovale cel draagt een aantal in de lengterichting verlopende rijen wratjes. De afmetingen bedroegen 22-24 x 31-36 µm. Door BEIJERINCK (1926) werd de soort voor het eerst uit Nederland

vermeld uit het plankton van het Hijker-meer, en sindsdien is Ph. suecicus van verschillende, meest mesotrofe vindplaatsen bekend geworden. Daarnaast komt de soort ook in dystroof milieu voor (LOUIS & OLBRECHTS, 1965). Met name in monsters uit de Oostpoel was deze soort geregeld te vinden.

Phacus tortus (Lemm.) Skvortzov

Pl. 14: fig. 93

Deze soort werd in alle drie de poelen van het reservaat aange- troffen, doch steeds in geringe aantallen. Van opzij gezien lijken de cellen over ongeveer $90 - 180^{\circ}$ gedraaid, waarbij de indruk be- staat dat de cel ook nog enigszins is gekromd, waardoor het aanzien zéér variabel is. De afmetingen bedroegen - inclusief de stekel - $72-76 \times 36-42 \mu\text{m}$.

Door vele auteurs wordt deze soort gezien als een variëteit van Ph. longicauda. MIDDELHOEK (1950) vermeldt hem als zodanig, maar pleit onder andere op grond van het ook door hem geconstateerde grootte- verschil tussen Ph. longicauda en Ph. longicauda var. torta, waarvan de door hem gevonden lengten respectievelijk $170 - 190 \mu\text{m}$ en $95 \mu\text{m}$ bedroegen, voor onderzoek naar het bestaansrecht als eigen soort. SKVORTZOV had in 1928 echter zonder opgaaf van redenen de variëteit al tot soort verheven. KISS (1950) beweert evenwel dat hij geen on- derscheid kan vinden tussen Ph. tortus en Ph. longicauda, daar vol- gens hem ook Ph. longicauda steeds enigszins getordeerd is. Hij spreekt echter met geen woord over het steeds weerkerende verschil in lengte tussen beide soorten: een kenmerk dat ik bij alle mij ter beschikking staande publicaties vermeld vond. Als het evenwel op zijn hōōgst een variëteit van Ph. longicauda zou zijn, zoals SKUJA (1948) meent, mag je toch verwachten dat dit grootte-verschil minder uitgesproken is. Dat KISS (1950) het onderscheid tussen Ph. tortus en Ph. ephippion Pochmann en Ph. circumflexus Pochmann in twijfel trekt is mijns inziens wél terecht: ook ik kon aan de hand van mijn materiaal bevestigen dat deze soorten in elkaar overgingen door de ligging van het bestudeerde exemplaar te veranderen. Ph. tortus is een wijd verbreid voorkomende soort; in Nederland van vele vindplaatsen bekend.

Phacus undulatus (Skv.) Pochmann

Pl. 14: fig. 97

Als één van de synoniemen van deze soort geeft HUBER-PESTALOZZI (1955) Ph. pleuronectes var. insecta Koczwara, waaruit de overeenkomsten met Ph. pleuronectes al blijken. Op welke grond POCHMANN in 1942 de variëteit de status van aparte soort verleent is mij dan ook niet geheel duidelijk, zeker wanneer men ook nog de opmerkingen van KISS (1950) in de beschouwing betreft, als zouden aan het geïnsecteerd of geënduleerd zijn slechts osmotische invloeden ten grondslag liggen (zie ook wat in dit verslag onder Ph. lismorensis var. insecta is gezegd). In 1957 rechtvaardigt POCHMANN zijn opvatting uit 1942 echter door te stellen dat de undulaties hem bij deze vorm té natuurlijk voorkomen.

Ph. undulatus is in Nederland slechts zelden waargenomen: KAPPERS (1969) vermeldt de soort uit het Kippenest, bij een pH van 6.8 - 7.5 en een EGV van 370 - 490 $\mu\text{S}/\text{cm}$. In het Molenven werd ze een enkele maal in de Oostpoel gevonden; de afmetingen bedroegen ongeveer 44 x 60 μm . Eénmaal werd een kleiner exemplaar waargenomen (afm. 43.5 x 29 μm), dat misschien tot Ph. myersi Skvortzov gerekend zou moeten worden. Daar volgens HUBER-PESTALOZZI (1955) het onderscheid tussen de twee genoemde soorten lastig is, en Ph. myersi eerder tot een variëteit van Ph. undulatus gerekend zou moeten worden, deel ik dit exemplaar voorlopig bij laatstgenoemde soort in.

Phacus cf. triqueter (Ehrb.) Dujardin

Pl. 14: fig. 94

Van deze soort is de cel eivormig, van voren enigszins spits toelopend, met een scheef geplaatste stekel aan het achtereind. Slechts éénmaal werd door mij één enkel exemplaar gevonden op monsterpunt 12. Door de grote hoeveelheid chloroplasten was evenwel niets waarneembaar van de vorm van een eventueel aanwezig paramylumlichaam, of van de streping van de celwand, en dergelijke. De afmetingen bedroegen 48.5 x 34 μm . Volgens HUBER-PESTALOZZI (1955) bestaan tussen deze soort en Ph. pleuronectes allerlei overgangen. In Nederland is de soort verscheidene malen gevonden (zie REDEKE, 1935).

Trachelomonas hispida (Perty) Stein

Pl. 15: fig. 105

Deze soort werd in monsters uit alle drie de poelen een enkele maal aangetroffen. De min of meer ovale huisjes waren steeds bruin door geïncrusteerde ijzerverbindingen, zodat van het cellichaam van de flagellaat niets was te zien. De buitenzijde van het huisje was bezet met een groot aantal kleine stekeltjes. De afmetingen van het huisje bedroegen ongeveer 26.5 x 22 µm. Het is een wijd verbreid voorkomende soort, volgens HUBER-PESTALOZZI (1955) voornamelijk in kleinere watertypen, doch ook wel planktonisch te vinden. WEHRLE (1927) geeft voor deze soort een pH-range op van 5.5 - 8.0; DE GRAAF (1957) vond hem bij een pH van 4.9 - 7.2, en noemt het een pH-indifferentie soort. Uit Nederland is de soort bekend van zeer vele lokaliteiten, vaak voorkomend tezamen met T. volvocina (zie hieronder).

Trachelomonas volvocina Ehrenberg

Pl. 15: fig. 104

T. volvocina werd in alle drie de poelen, doch vooral in de Oostpoel regelmatig aangetroffen, en was veel algemener dan de vorige soort (T. hispida). De kogelronde, door incrustatie bruin gekleurde huisjes hadden een diameter van 17 - 23 µm. Door deze kleur werd de flagellaat aan het oog onttrokken, zodat meestal niet meer kon worden gezien dan dat hij het huisje niet geheel opvult, terwijl soms ook een stigma kon worden waargenomen. De verdikte mondrand van het huisje was steeds opvallend oranje/rood gekleurd. T. volvocina is een in moerassen en poelen zeer algemeen voorkomende soort. SKUJA (1956) geeft hem op uit alle door hem onderzochte meren, en uit de meeste kleinere wateren. Door HUZEL (1956) wordt een pH-range opgegeven van 4.6. - 6.8, DE GRAAF (1957) geeft zelfs 3.9 - 8.3 ! Uit Nederland is de soort bekend van zeer veel lokaliteiten, van de meest uiteenlopende aard (vergelijk DRESSCHER, 1976).

Lepocinclis salina Fritsch

Pl. 15: fig. 107

Een opvallende, donkergroen gekleurde flagellaat, die zich in zijn verspreiding beperkte tot de Oostpoel. De cel is eivormig, met een rechtsgewonden streping, die slechts aan gefixeerde exemplaren goed was waar te nemen. De afmetingen bedroegen 47-52 x 39-45 µm.

In enkele monsters was L. salina nagenoeg de enige levend aanwezige algensoort. Uit Nederland is deze soort bekend van vele, meest mesotrofe vindplaatsen.

* L. salina Fritsch fo. obtusa (Huber-Pestalozzi) Conrad

Pl. 15: fig. 107a

Slechts éénmaal werd deze vorm gevonden, tussen het periphyton op een objectglas dat van 3/7 tot 7/8/1978 had uitgestaan op punt 13. De fo. obtusa onderscheidt zich van de typische vorm door zijn wat geringer afmetingen (bij mijn exemplaar 40 x 30 µm), en een meer elliptische celvorm, met een onduidelijke zwelling aan het achtereind van de cel. Deze vorm was nog niet eerder uit Nederland vermeld.

Lepocinclis spec. 1

Pl. 15: fig. 108

Deze soort vertoonde zich op verscheidene objectglazen, die van 5/6 tot 3/7/1978 hadden uitgestaan op monsterpunt 13. De cellen zijn langwerpig-ellipsvormig met een duidelijke "neus" en een opvallende uitstulping aan het achtereind. De afmetingen bedroegen 48-54 x 30 µm. Er was een forse rode oogvlek te zien, terwijl de vele kleine ovale chloroplasten enigszins radiaal lagen gerangschikt. Hierdoor doet de soort sterk denken aan L. radiata Chadeffaud, welke soort echter geringere afmetingen bezit (28 x 16-17 µm, zie HUBER-PESTALOZZI, 1955). Voorts komt ook L. texta (Duj.) Lemm. emend. Conrad in aanmerking, speciaal wanneer men de figuren van SKUJA (1948) in beschouwing neemt (hier overigens Euglena texta (Duj.) Hübner genoemd); ook de afmetingen kloppen beter, de vorm en de rangschikking van de chloroplasten is hier echter anders.

* Colacium mucronatum Bourrelly & Chadeffaud

Pl. 15: fig. 106

Op objectglazen die van 1/11 tot 6/12/1978 hadden uitgestaan op punt 15A werden enkele solitaire exemplaren en kleine kolonies van C. mucronatum aangetroffen. De afmetingen van de cellen bedroeg ongeveer 30 x 14 µm; de top bezat de typische eindknobbel en de basis de karakteristieke inbocht. In de cel waren 8 - 10 onregelmatig gevormde chloroplasten te zien. De cellen staan op - bij kolonies vertakte - geleisteeltjes van 3 µm doorsnede. Het vrijzwemmende sta-

dium dat een flagel en een stigma bezit, kon niet met zekerheid in genoemde monsters worden aangetoond. Er werden weliswaar flagellaten waargenomen welke er grote gelijkenis mee vertoonden, doch deze konden door hun metabolie en beweging niet goed worden bestudeerd.

C. mucronatum is voor het eerst beschreven uit de modder van een afvoerkanaal, hetwelk licht alkalisch water bevatte (HUBER-PESTALOZZI, 1955), en was uit Nederland nog niet bekend.

Euglena acus Ehrenberg

Pl. 15: fig. 109

Deze goed herkenbare Euglena-soort kwam zowel in plankton- als in objectglasmonsters uit de Oostpoel geregeld voor, terwijl hij een enkele maal ook in de Middenpoel werd waargenomen. De afmetingen van de langwerpige, van achteren vrij spits toelopende cellen bedroeg 107-163 x 9-14 μm . In de cel bevindt zich een wisselend aantal paramylumkorrels, waarvan de afmetingen sterk uiteen kunnen lopen. Volgens HUBER-PESTALOZZI (1955) komt deze soort voor in plantenrijke wateren, en in het plankton van poelen en meest kleinere meren, en ook in veenmoerassen. WEHRLE (1927) geeft een pH-range op van 5.8 - 6.8; HUBER-PESTALOZZI (l.c.) tot 7.4. Volgens SLADECEK & PERMAN (1978) is de soort β -meso-saproob. Uit Nederland is E. acus bekend van zeer veel vindplaatsen.

* Euglena adhaerens Matvienko

Pl. 16: fig. 112

In een monster van een modderovertrek genomen op punt 2 werden tot de soort E. adhaerens gerekende flagellaten waargenomen, welke soort thuishoort in de groep waartoe ook E. intermedia Schmitz en E. tatrix Czosnowski behoren. Het betrof hier langwerpige, van achteren spits toelopende cellen, welke van voren enigszins zijn afgestompt, terwijl geen flagel kon worden opgemerkt. In de cel zijn een tiental ellipsvormige chromatoforen en vele kleine korrelvormige paramylumlichaampjes aanwezig. De afmetingen bedroegen 100-140 x 10 μm . Het onderscheid tussen E. adhaerens en de twee andere genoemde Euglena-soorten is niet zeer duidelijk: E. tatrix heeft grotere afmetingen, terwijl bij E. intermedia de cytopharynx meer zijdelings uitmondt. E. adhaerens is volgens SKUJA (1956) een gewone en verbreid voorkomende soort, die vaak met onder andere E. intermedia zou zijn

verwisseld. Hij zou voorkomen in vennen en Sphagnumpoelen en is volgens SLADECEK & PERMAN (1978) oligo - β mesosaproob. Uit Nederland waren van deze soort nog geen opgaven bekend.

Euglena mutabilis Schmitz

Pl. 16: fig. 111

Een sterk metabole soort, die zich echter slechts langzaam voortbeweegt, waarbij vaak enige tijd met het achtereind vastgehecht aan het substraat blijft zitten. In uitgestrekte toestand zijn de cellen langwerpig, aan het achtereind spits toelopend, met een afmeting van 60-100 x 7.5-12 μ m. Een flagel kon niet worden waargenomen. E. mutabilis is een karakteristieke soort van zuur milieu, met een voorkeur voor ombrotrofe, modderige terreinen, en kwam geregeld voor in vele knijpmonsters en monsters van modderovertrekjes, hetgeen geheel in overeenstemming is met de habitatsbeschrijving van HOSIAISLUOMA (1975^a). Met name het voorkomen op periodiek droogvallende modder, veelal bestaand uit gedecomposeerde Sphagna, is opmerkelijk. Als pH-traject wordt 3.4 - 5.2 opgegeven, met een voorkeur voor pH 3.6 - 4.0 (zie ook LUND, 1947). Volgens SKUJA (1956) is het eigenlijk een benthische soort, wijd verbreid voorkomend in allerlei kleinere watertjes in veengebieden. Tot de algen waarmee hij tezamen kan worden aangetroffen behoren onder andere Zygogonium ericetorum Kütz. en Cylindrocystis brebissonii Menegh. (HOSIAISLUOMA, 1975^b). Een van de weinige publicaties waarin E. mutabilis uit Nederland wordt vermeld komt van DE GRAAF (1957): hij noemt het een acidofiele soort, voorkomend bij een pH van 4 - 6; volgens SLADECEK & PERMAN (1978) is de soort acidofiel en oligosaprobiont.

Euglena spirogyra Ehrenberg

Pl. 16: fig. 110

In verscheidene monsters uit alle drie de poelen van het Molenven werden Euglena's aangetroffen die gekenmerkt werden door het bezit van spiraalsgewijze over de celwand verlopende rijen "knobbeltjes" en meest 2, verhoudingsgewijs forse, ringvormige paramylumkorrels. De afmetingen van de cel bedroegen 125-170 x 17-26 μ m, terwijl éénmaal een exemplaar van 96 x 12 μ m werd gevonden. Twee Euglena-soorten vertoonden grote gelijkenis met de door mij gevonden exemplaren: E. fusca (Klebs) Lemm. en E. spirogyra Ehrb.

Deze soorten worden op grond van de volgende kenmerken van elkaar onderscheiden (LEFEVRE, 1935):

E. spirogyra: lengte 80 - 130 μm , zeer korte flagel. helder gele kleur, eenvoudige knobbeltjes en gevarieerde ornamentatie. Deze soort zou voorts zelden planktonisch voorkomen.

E. fusca: lengte 170 - 225 μm , zeer lange flagel, bruine kleur, gecompliceerde knobbeltjes en constante ornamentatie; deze soort zou bovendien vaak planktonisch voorkomen.

GOJDICS (1953) stemt in met deze indeling van LEFEVRE (l.c.), behalve wat betreft de lengte van de flagel, welke volgens haar ook bij E. fusca zeer kort kan zijn, en de mate van constantheid van de ornamentatie, die waarschijnlijk afhankelijk is van fysiologische condities. Bij de door mij waargenomen exemplaren was de flagel, voor zover dit aan de hand van levend materiaal kon worden bepaald, zéér kort (minder dan één tiende van de lichaamslengte), terwijl de celgrootte tussen die van beide soorten inlag (zie boven). De ornamentatie bestond uit rijen gecompliceerde knobbeltjes, die een niet steeds even constant patroon vormden: nu en dan was tussen rijen grotere knobbels steeds een rij kleinere te zien, terwijl ook de afstand tussen de rijen onderling niet bij alle exemplaren even groot was. Deze combinatie van kenmerken doet denken aan intermediaire soort tussen E. fusca en E. spirogyra. SKUJA (1932^a) beschrijft een soort onder de naam E. spirogyra Ehrb. var. suprema met onder andere de volgende kenmerken: afmetingen 168-180 x 23-35 μm , flagel één derde maal de lichaamslengte, gelige periplast met afwisselend een rij grotere knobbels en twee rijen kleinere. Hij plaatst hierbij zelf de opmerking dat deze variëteit intermediair gedacht kan worden tussen E. spirogyra en E. fusca. In 1948 vermeldt SKUJA de soort E. spirogyra, met afmetingen van 105-177 x 16-32 μm , en een korte flagel (een zesde tot een achtste maal de lichaamslengte). Wat betreft de ornamentatie geeft hij aan dat de knobbels uit door incrustatie met ijzerhydroxide verharde gelei bestaan, en dat de afwisseling van rijen meer en minder forse knobbels op groeiverschijnselen berust. Overigens is E. fusca oorspronkelijk als E. spirogyra var. fusca door Klebs beschreven (zie GOJDICS, 1953), zodat verwarring tussen beide soorten niet ondenkbaar is, hetgeen ook MIDDELHOEK (1950)

bevestigt. LEEDALE et al. (1965^a) twijfelen eveneens aan het bestaansrecht van E. fusca als aparte soort: zo men hem al afzonderlijk wil benoemen, zijn zij er voorstanders van E. fusca weer als variëteit van E. spirogyra op te vatten. Volgens laatstgenoemde auteurs is E. spirogyra met betrekking tot zijn afmetingen een " compound species ". Een mogelijke verklaring voor het grootte-verschil tussen verschillende stammen van deze soort zou volgens hen zijn gelegen in verschil in aantal chromosomen. De variatie in ornamentatie zou ook groter zijn dan LEFEVRE (1935) en GOJDICS (1953) aannemen (LEEDALE et al., 1965^b). De vorming van de knobbels is waarschijnlijk afhankelijk van de aanwezigheid van ijzer en misschien ook mangaan in het milieu. Op grond van al deze gegevens wil ik ook mijn materiaal onder de naam E. spirogyra opvoeren. Deze soort is uit Nederland bekend van een flink aantal vindplaatsen (zie onder andere BEIJERINCK, 1926; SCHROEVERS, 1966; KAPPERS, 1969). WEHRLE (1927) een pH-range op van 6.5 - 8.0, en de saprobiteit is volgens SLADECEK & PERMAN (1978) β -mesosaproob.

Euglena viridis Ehrenberg

Pl. 16: fig. 113

Deze Euglena-soort kwam in vrij grote hoeveelheden voor in een monster van plukken draadwier, welke aan de oppervlakte dreven van een ondiepe poel (20 - 30 cm), die was ontstaan doordat ten gevolge van de hoge waterstand het achter de rond de Westpoel lopende zandwal gelegen lagere terreingedeelte was ondergelopen (zie monster XX A). De bodem hiervan was bedekt met een dikke laag afgevalen bladeren, terwijl het geheel overschaduwd werd door de omringende vegetatie. De enigszins metabole cellen leken goed op die uit de beschrijving van HUBER-PESTALOZZI (1955). Door de typische bandvormige chromatoforen was vergissing uitgesloten. De afmetingen bedroegen ongeveer 50 x 13 μ m. Deze zeer algemene Euglena-soort, die vaak in grote hoeveelheden voorkomt, is vooral kenmerkend voor sterk saprobe poelen. LIEBMANN (1962) vermeldt hem onder de polysaprobe organismen als typisch voor water rijk aan organisch materiaal. SLADECEK & PERMAN (1978) rekenen hem tot de poly - α -mesosaprobe organismen. Het voorkomen in watten van Klebsormidium subtile, welke een oligo - β -mesosaprobe soort zou zijn (SLADECEK, 1973), is derhalve opmerke-

lijk. Uit Nederland is de soort bekend van een groot aantal vindplaatsen.

Euglena spp.

Geen figuren

Zoals bekend mag worden verondersteld, levert de determinatie van Euglenophyceëen vaak grote en onoverkoombare problemen op. Ook in het door mij bestudeerde materiaal moesten derhalve vele Euglena's als onbepaald worden " doorgedraaid ", vooral wanneer ze betrekking hadden op gefixeerd materiaal. Het maken van tekeningen van gedeformeerde exemplaren, en het vermelden van de gevonden typen had mijns inziens niets wezenlijks bijgedragen aan het resultaat van de inventarisatie, daar dit slechts zou hebben geleid tot een lange lijst van niet goed te definiëren " spec.'s ". Wanneer in de tabellen derhalve van " Euglena spec. " wordt gesproken, betekent dit dat één of meerdere Euglena-soorten werden waargenomen, doch niet op naam konden worden gebracht. Dit houdt tevens in dat zich hieronder ook soorten kunnen bevinden welke in andere monsters wél tot op de soort konden worden gedetermineerd.

5.1.9. Chlorophyta

5.1.9.1. Volvocales

Chlorogonium spec. 1

Pl. 16: fig. 114

Vooral in monster XX A bevonden zich exemplaren van deze Chlorogonium-soort. De celafmetingen bedroegen ongeveer 50-60 x 5.5-6.5 μm , en de 2 flagellen hadden een lengte van ongeveer een kwart tot een vijfde maal de cellengte. Van de aanhechtingsplaats van de flagellen tot aan de chloroplast was een draaddunne verbinding zichtbaar, welke karakteristiek is voor dit geslacht. Ongeveer één derde van het cellichaam bestond uit een kleurloos staartgedeelte. Daar de voor de determinatie belangrijke pyrenoïden niet eenduidig waren aan te wijzen, kon deze flagellaat niet tot op de soort worden gedetermineerd.

Chlorogonium spec. 2

Pl. 16: fig. 115

In een op 1/3/1978 op monsterpunt 17 genomen neuston-monster werden de exemplaren van een Chlorogonium-soort aangetroffen met een typisch bootvormig cellichaam, en met afmetingen van 80-110 x 8.5-12 μm . Het hyaliene cel-uiteinde nam een kwart tot een zesde van de totale lengte in; de rest van de cel werd nagenoeg geheel door de chromatofoor gevuld. Behalve kern en stigma waren steeds een aantal vacuolen aanwezig, doch pyrenoïden konden niet worden waargenomen. De flagellen hadden een lengte van ongeveer een derde van die van de cel. Eénmaal werd op een objectglas dat van 4/4 - 2/5/1978 had uitgestaan op punt 15A een exemplaar van deze soort waargenomen, waarvan de celinhoud was opgedeeld in 4 macrogameten. Door onbekendheid met het aantal pyrenoïden kon ook deze Chlorogonium-soort niet op naam worden gebracht: mogelijk betreft het hier Ch. maximum Skuja. Eveneens bestaat gelijkenis met de door MIDDELHOEK (1950) vermelde soort, welke door deze auteur ook niet op naam kon worden gebracht (zie echter ook MIDDELHOEK, 1941^a, waar hij hem onder de naam Ch. euchlorum afbeeldt!). Chlorogonium is een typische voorjaarsplanktont die vooral in meer eutrofe, kleinere watertjes voorkomt.

Chlamydomonas spp.

Pl. 17: fig. 116 t/m 121

In een groot aantal monsters kwamen soorten van het geslacht Chlamydomonas voor, welke echter nimmer tot op de soort konden worden gedetermineerd, voornamelijk omdat de celinhoud steeds de juiste vorm van de chloroplast en andere kenmerken vertroebelde.

Eenmaal was het op de bodem van een volgelopen kuil gelegen blad bedekt met een donkergroene laag welke bij nadere inspectie geheel uit de vrijwel onbeweeglijke cellen van een Chlamydomonas-soort bleken te bestaan (monster XIX A). Op objectglazen, welke op de punten 2 en 10 van 4/4 - 2/5/1978 hadden uitgestaan, werden palmella-achtige stadia van naar alle waarschijnlijkheid een Chlamydomonas-soort aangetroffen. Het betrof hier ronde cellichamen met een diameter van ongeveer 22 μ m, waaromheen een radiaal gestreepte slijmlaag van 2 - 3 μ m dik viel waar te nemen. De celinhoud deelde zich op in een 4-tal sporen. Eénmaal werd een exemplaar met 2 flagellen en een stigma gezien (zie figuur 121b).

Ofschoon door hun beweeglijkheid, of ten gevolge van deformaties, veroorzaakt door het gebruik van fixatiemiddelen, lang niet alle typen Chlamydomonas konden worden getekend die werden aangetroffen (zie ook wat in dit verslag onder Euglena spp. werd gezegd), zijn toch een aantal vormen genoemd en afgebeeld, onder vermelding van het nummer van het monster, waarin de betreffende vorm werd waargenomen:

<u>Chlamydomonas spec. 1</u>	Pl. 17: fig. 116	monster XX A, XIX A
<u>Chlamydomonas spec. 2</u>	Pl. 17: fig. 117	objectglasmonster punt 1, 2/5 - 5/6/1978
<u>Chlamydomonas spec. 3</u>	Pl. 17: fig. 118	monster XIV A
<u>Chlamydomonas spec. 4</u>	Pl. 17: fig. 119	monster II A, III A, V A.
<u>Chlamydomonas spec. 5</u>	Pl. 17: fig. 120	monster XVII A

cf. Chlamydomonas spec. 6 Pl. 17: fig. 121 objectglasmonsters
punten 2 en 10
1/3 - 4/4/1978

In de planktonlijsten wordt evenwel steeds slechts melding gemaakt van Chlamydomonas spp.

5.1.9.2. Groene bollen

Het gehele jaar door, doch vooral in nazomer en herfst, werden in allerlei monsters, met name echter op objectglazen, geregeld kolonies bolvormige cellen gevonden. Meestal lagen deze cellen meer of minder regelmatig gerangschikt in een al dan niet duidelijk omgrensde geleimassa, welke soms naar verhouding behoorlijke dimensies kon aannemen. Soms was binnen de geleimantel gelaagdheid waarneembaar. De afmetingen van de afzonderlijke cellen en de onderlinge afstand wisselden sterk, terwijl ook aard en aantal van de chloroplasten zeer uiteenlopend waren. Het mag als bekend worden verondersteld dat vele algentaxa in palmelloïde toestand kunnen overgaan, waarbij dan vaak een geleimantel wordt ontwikkeld (FOTT, 1972). Onbekendheid met de verschillende levensstadia van vele algensoorten heeft er echter toe geleid dat een aantal van deze palmelloïde kolonies niet in verband werden gebracht met een of ander reeds bekend en beschreven vrijlevend stadium, zodat ze onder een aparte naam werden beschreven. Ook verschillende stadia of verschijningsvormen van een soort die het grootste gedeelte van zijn bestaan als palmelloïd doorbrengt (Tetrasporales), zijn niet altijd met elkaar in verband te brengen, zodat ook hierdoor de naamsverwarring nog wordt vergroot, en het overzicht over deze gevreesde groep van groene bollen wordt vertroebeld. In totaal konden in mijn materiaal 20 typen van deze kolonies worden onderscheiden, welke hieronder zullen worden genoemd, met af en toe een opmerking over de mogelijke identiteit.

Spec. 1

Pl. 17: fig. 122

Voor dit type was de samengestelde geleimantel kenmerkend, waardoor gelijkenis ontstond met Gloeocystis vesiculosa Naegeli, een alg uit ondiep stilstaand water. De celdiameter bedroeg 10 - 20 μm . De chromatofoor was meestal vrij korrelig, terwijl bij één exemplaar de cellen 3 knobbels bezaten (zie figuur 122c). De indruk bestaat dat maar al te snel kolonies van dit type tot genoemde soort worden gerekend, zodat ik met mijn materiaal de nodige voorzichtigheid wil betrachten.

Spec. 2

Pl. 18: fig. 123

Kolonies van forse cellen: de diameter bedroeg maximaal 25 μm , met meerdere helder groene chloroplasten. De afzonderlijke cellen gelijken op die van het geslacht Dictyococcus, waarvan echter nimmer vegetatieve deling is waargenomen (zie GERNECK, 1907).

Spec. 3

Pl. 18: fig. 124

Onregelmatig gevormde kolonies, waarvan de afzonderlijke cellen ongeveer 7 μm in diameter waren, en 1 - 2 chloroplasten bezaten.

Spec. 4

Pl. 18: fig. 125

Cellen met een diameter van 10 - 16 μm en één gelobde (of meerdere?) chloroplast(en). Mogelijk betreft het hier Telmatoskene mucosa Fott, een soort uit Sphagnumpoelen (FOTT, 1957).

Spec. 5

Pl. 18: fig. 126

Spec. 6

Pl. 18: fig. 127

De kolonies van deze 2 typen, welke veel overeenkomsten vertonen, doen denken aan een palmella-stadium van een Chlamydomonas-soort, doch vergelijk ook Pseudosphaerocystis lacustris (Lemm.) Nováková in FOTT (1972).

Spec. 7

Pl. 18: fig. 128

Kleine cellen, met een diameter van ongeveer 10 μm en 2 geel/groene chloroplasten.

Spec. 8 Pl. 18: fig. 129

De wijze van delen van de cellen doet bij dit type denken aan Gloeococcus (= Sphaerocystis) schroeteri (Chod.) Lemm. (zie bijvoorbeeld SKUJA, 1948).

Spec. 9 Pl. 18: fig. 130

Onbekend.

Spec. 10 Pl. 19: fig. 131

Onbekend.

Spec. 11 Pl. 19: fig. 132

De kleinere kolonies van dit type hadden aan de buitenkant van de bolvormige geleimantel schilfers, die onder fase contrast oplichtten en misschien een restant van de wand van de moedercel waren.

Spec. 12 Pl. 19: fig. 133

Kolonies van dicht opeen gepakte cellen, waarbij de moedercelwand nog als schilfers rondom de cellen zichtbaar was.

Spec. 13 Pl. 19: fig. 134

Vierkante tot rechthoekige kolonies, waarvan de cellen in keurige pakketjes binnen de geleimantel lagen, op zó'n manier dat de volgorde in deling duidelijk tot uiting kwam.

Spec. 14 Pl. 19: fig. 135

Bolvormige kolonies met 4 - 8 cellen met een diameter van ongeveer 9.5 μm . Misschien betreft het hier de soort Chlamydocapsa (= Gloeocystis) planctonica (W. et G.S. West) Fott, welke naar mijn idee echter verdacht vaak in planktonlijsten voorkomt.

Spec. 15 Pl. 19: fig. 136

Spec. 16 Pl. 19: fig. 137

Spec. 17 Pl. 19: fig. 138

Drie typen van meer of minder regelmatig gerangschikte cellen met of zonder geleimantel, welke niet op naam konden worden gebracht.

In figuur 137 is een grote tetrade te zien welke misschien een voortplantingsstructuur is.

Spec. 18

Pl. 19: fig. 139

Typisch gerangschikte cellen met een komvormige chloroplast.

Spec. 19

Pl. 19: fig. 140

Keurig in rijtjes gerangschikte cellen, zonder waarneembare geleimantel, en met een onduidelijk aantal chloroplasten. De diameter van de cellen bedroeg ongeveer 7 - 8 μm .

Spec. 20

Pl. 19: fig. 141

Op de wijze van Merismopedia gerangschikte, 4 - 6 μm grote cellen, die een delingspatroon in 2 richtingen vertonen.

5.1.9.3. Tetrasporales

* Askenasyella chlamydopus Schmidle

Pl. 20: fig. 143

A. chlamydopus is een kolonie-vormende alg, waarvan de maximaal 10 x 5 μm metende, druppelvormige cellen vrij los in een zeer moeilijk waarneembare geleimantel liggen gerangschikt. Slechts bij kleine kolonies was de grens hiervan te zien, terwijl dan tevens een soort verbindingsen tussen de cellen waren te onderscheiden.

SCHMIDLE (1902) vermeldt deze soort uit een beek bij Kaiserslautern, waar hij in het najaar deels epifytisch op mosblaadjes, deels vrijzwevend in het water voorkwam. Door mij werd de soort vanaf 5/9/1978 regelmatig op objectglazen, welke op de punten 2, 10, 15A en 13 hadden uitgestaan, aangetroffen.

De systematische plaats van deze alg is nog onzeker. Bij de beschrijving van de soort suggereert SCHMIDLE (l.c.) dat deze alg in de buurt van het geslacht Characiopsis geplaatst dient te worden. PASCHER deelt de soort achtereenvolgens in bij de Heterokontae (PASCHER, 1925) en bij de Chlorophyceae (PASCHER, 1937). SMITH (1950) brengt hem tenslotte onder bij de Palmellaceae (Tetrasporales).

Ook wat betreft de voortplanting tast men bij *Askenasyella* nog in het duister. SCHMIDLE (l.c.) beschrijft zoosporen, welke met 4 - 8 - 16 in de tot een zoosporangium omgevormde moeder cel ontstaan en door een gat in de wand hiervan ontsnappen. Deze zoosporen zouden slechts één flagel bezitten, welk aantal echter zowel door SCHMIDLE zelf als ook door PASCHER (1937) in twijfel wordt getrokken. Aan mijn materiaal konden 2 typen vermeerdering worden waargenomen. Allereerst was regelmatig de vorming van autosporen te zien, welke met 4 tegelijk in de moeder cel ontstonden, en door de wand hiervan heenbraken, en vervolgens uitgroeiden tot de afmeting van de overige cellen was bereikt. Het tweede type vermeerdering betreft de vorming van macrozoosporen, hetgeen aan exemplaren welke op objectglazen groeiden die van 1/11 - 6/12/1978 hadden uitgestaan kon worden waargenomen. Hierbij vormde de cel 2 flagellen, waarna hij losliet van de kolonie en wegzwoom. Bij enkele macrozoosporen werd iets gezien dat op een stigma leek. In tegenstelling tot bij de vegetatieve cellen uit de kolonie was bij deze macrozoosporen ook de door SCHMIDLE (l.c.) beschreven draaddunne voortzetting van de chloroplast zichtbaar. Deze structuur doet mij denken aan die welke bij het tot de Volvocales behorende geslacht *Chlorogonium* voorkomt. Dit is misschien een extra argument om de Tetrasporales tot de Volvocales te rekenen, een standpunt dat ook VAN DEN HOEK (1978) huldigt. De aanhechting van de flagellen was bij *Askenasyella* echter steeds zeer onduidelijk. Bij een tweede tot dit geslacht gerekende soort, *A. randhawai*, welke door RAMANATHAN (1968) werd beschreven, hebben de cellen contractiele vacuolen, terwijl de zwerm sporen een stigma en 2 flagellen bezitten. De draadvormige structuur tussen celpunt en chloroplast lijkt mij echter anders van aard; bij *A. randhawai* is hij te zien bij de vegetatieve cellen, terwijl ik hem bij *A. chlamydopus* slechts bij de zoosporen heb kunnen waarnemen. *A. chlamydopus* was uit Nederland nog niet bekend.

Palmodictyon varium (Naeg.) Lemmermann

Pl. 20: fig. 142

Een typische " voorjaarsalg ", welke in april, mei, november en december op de monsterpunten 1 en 2 op objectglazen werd aangetroffen. In de langwerpige geleisnoeren lagen de kogelronde cellen met

een diameter van 5.5 - 8.5 μm meer of minder dicht opeen gerangschikt. In de cel waren 1 of 2 parietaal gelegen chromatoforen te zien. De systematische plaats van dit geslacht is niet duidelijk: de soort wordt beurtelings tot de Tetrasporales en tot de Chlorococcales gerekend. Tot nu toe werd de soort voor Nederland slechts vermeld door BEIJERINCK (1926) van een 4-tal lokaties, door DE GRAAF (1955; 1957) uit het Hol, en door DOP (1974) uit de Botshol. DE GRAAF (1957) noemt het een pH-indifferentie soort, met een optimum aan de basische kant, onder vermelding van verscheidene opgaven van andere auteurs, welke uiteenlopen van pH 5.5 - 6.8. Zijn eigen opgaven bestrijken een pH-traject van 4.9 - 7.2; in het Molenven werd de soort bij pH 3.8 - 6.15 aangetroffen.

5.1.9.4. Chlorococcales

* Trochiscia aciculifera (Lagerheim) Hansgirg Pl. 20: fig. 144

Ofschoon REINSCH (1886) beweert dat het geslacht Trochiscia eenvoudig is te herkennen, noemen BRUNNTHALER (1915) en BOURRELLY (1966) de meeste als zodanig beschreven algenvondsten op zijn minst twijfelachtig, daar verwisseling met ruststadiën en zygoten van andere algentaxa voor de hand ligt. Gezien het feit echter dat door mij een delingsstadium werd aangetroffen, vastgehecht in de slijmige bacterieovertrek op een objectglas dat van 18/9 - 3/10/1978 op punt 1 had uitgestaan, lijkt verwarring in dit opzicht uitgesloten. Het betrof hier 2 autosporen met een diameter van 17 - 19 μm , welke op de celwand een groot aantal, ongeveer 4 μm lange stekels droegen, en gelegen waren binnen de moedercelwand. Het geheel vertoont grote gelijkenis met de figuren van FRITSCH & RICH (1937, p. 157, fig. 1a, b), die de soort vermelden uit een geheel dichtgegroeide, ondiepe poel in Transvaal, tezamen met voornamelijk Desmidiaceeën. KORSHIKOV (1953) vermeldt voor deze soort hemizoosporen: autosporen met een contractiele vacuole en een stigma. Daar ik echter alleen gefixeerd materiaal tot mijn beschikking had kon ik het bestaan daarvan niet vaststellen. Uit Nederland waren nog geen opgaven van deze soort bekend.

* Saturnella saturnus (Steinecke) Fott

Pl. 20: fig. 145

Deze eencellige alg was zowel in knijpmonsters als op objectglazen het gehele jaar door geregeld te vinden. Het min of meer ronde cellichaam, met een diameter van 34 - 40 μm , wordt omgeven door een dunne geleimantel, welke in het equatoriale vlak evenwel veel dikker is en de breedte van 4 - 14 μm bereikt. Deze geleimantel bestaat uit 2 gedeelten welke elkaar in het equatoriale vlak ontmoeten. FOTT (1960^b) merkt derhalve overeenkomsten op met het geslacht Desmatractum, en stelt voor Saturnella samen met onder andere Desmatractum in een nieuwe familie Treubariaceae te plaatsen. Het feit dat de cellen zich in preparaten meestal met hun equatorvlak evenwijdig aan het objectglas rangschikken werkt verwarring met andere taxa in de hand: met name gefixeerd materiaal vertoont dan overeenkomsten met solitaire cellen van Asterococcus superbus Scherffel. S. saturnus is een typische sphagnofiele veenalg: SKUJA (1959) vond hem temidden van meest acidofiele sphagnobionten in verschillende venen, MATTAUCH (1936) vermeldt hem uit een verlandingsgebied in zuid-oost Polen, waar hij bij een pH van 4.0 - 6.8 voorkwam. In Nederland waren nog geen vindplaatsen van deze soort bekend.

Desmatractum bipyramidatum (Chodat) Pascher

Pl. 20: fig. 146

D. bipyramidatum werd het gehele jaar door spaarzaam aangetroffen in de door bacterien en algen op objectglazen gevormde slijmlaag. Het feit dat de 26-39 x 12-15 μm grote cellen voor het grootste deel doorzichtig zijn heeft tot gevolg dat deze alg zeer gemakkelijk over het hoofd wordt gezien, vooral waar hij temidden van een dichte begroeiing van andere algen voorkomt. Een fase contrast microscoop is dan onontbeerlijk om de cellen goed te kunnen bestuderen. Onlangs werd deze soort voor het eerst uit Nederland vermeld (SCHREIJER, 1979) waar hij onder mesotrofe omstandigheden werd aangetroffen in een door Desmidiaceeën op objectglazen geproduceerde slijmlaag, in trilveenpoeltjes bij een pH van 5.5 - 6.6 en een EGV van 150 - 450 $\mu\text{S/cm}$. De literatuuropgaven uit het buitenland vermelden D. bipyramidatum steeds uit oligotroof, zuur milieu (pH meest 5 - 5,5, zelden meer dan 6.5), voorkomend in het bodemslib of in het slijm van allerlei algen en waterplanten (PASCHER, 1930; LUND, 1942; SKUJA, 1964).

Characium acuminatum A. Braun

Pl. 21: fig. 148

In het op 6/12/1978 op punt 10 genomen watermonster bevonden zich een aantal groene klonten, welke bij nader onderzoek geheel uit cellen van Ch. acuminatum bleken te bestaan. Later werden ook op de van 1/11 - 6/12/1978 op punt 10 geëxponeerde objectglazen een aantal van dergelijke organismen gevonden welke naar alle waarschijnlijkheid identiek zijn met die welke in de monsters V A, V B en X A werden aangetroffen, doch ten gevolge van de gebruikte fixatiemiddelen niet met zekerheid op naam konden worden gebracht. De cel is min of meer eivormig, soms enigszins toegespitst, en de grootste breedte bevindt zich meest op of iets boven het midden. In de cel is temidden van de onduidelijke chromatofoor een pyrenoid te zien. De afmetingen bedroegen 27-34 x 14-18 μm . Deze soort was uit Nederland slechts bekend uit het Hol (DE GRAAF, 1957).

Characium spec. 1

Pl. 21: fig. 147

Een langgerekte, enigszins spits toelopende Characium-soort met een parietale chromatofoor. De cellen waren soms licht gebogen, en bezaten een klein voetje. De soort vertoonde zich onder andere op objectglazen die van 5/9 - 3/10/1978 op punt 10 hadden uitgestaan, en kon niet op naam worden gebracht. De afmetingen bedroegen maximaal 50 x 8 μm .

Characium spec. 2

Pl. 21: fig. 149

Deze soort lijkt op een verkleinde uitgave van de vorige. Hij werd onder andere aangetroffen op objectglazen welke van 7/8 - 5/9/1978 op punt 15A hadden uitgestaan, en kon niet tot op de soort worden gedetermineerd. De afmetingen bedroegen 23-36 x 5.5-7 μm .

Pediastrum duplex Meyen

Pl. 21: fig. 150

Slechts éénmaal werd deze soort in de Westpoel levend aangetroffen; de overige opgaven berusten op dode exemplaren, welke blijkbaar vanuit het bodemmateriaal waren opgewarrelt en zodoende in het open water terecht gekomen. De resistentie van de celwanden van Pediastrum-soorten is zo groot - ze worden regelmatig in boorkernen uit

het veen aangetroffen, waarbij ze dan de kwalificatie " kenmerkend voor open water " meekrijgen - dat ze lange tijd na hun afsterven in het water kunnen worden gevonden, vooral in zuur milieu, hetgeen aanleiding kan geven tot misverstanden. (Pediastrum bevat kiezelzuur in de celwand, zie VAN DE HOEK, 1978). Naar mijn mening was het levend aangetroffen exemplaar toevallig in het ven terecht gekomen, en hoort de soort niet thuis in het milieu van de Westpoel.

Pediastrum boryanum (Turpin) Meneghini Pl. 21: fig. 151

Pediastrum kawraiskyi Schmidle Pl. 21: fig. 152

Deze 2 Pediastrum-soorten, die niet altijd even gemakkelijk uit elkaar konden worden gehouden, werden in alle 3 de poelen steeds slechts in dode toestand aangetroffen. Het betreft hier zeer waarschijnlijk uit het bodemmateriaal opgewarrelde exemplaren, die stammen uit een voedselrijker en minder zuur stadium van het van. Zie ook de opmerkingen onder P. duplex.

Scenedesmus acuminatus fo. tortuosus (Skuja) Uherkovich

Pl. 22: fig. 154

Eénmaal aangetroffen in het plankton van monsterpunt 1. De cellen zijn slank en lopen spits toe; de buitenste cellen zijn iets langer dan de binnenste en onregelmatig gekromd. Afmetingen 15-23 x 3-4 μm . In Nederland is deze soort slechts incidenteel gevonden.

Scenedesmus acutus Meyen

Pl. 21: fig. 153a-c

Zowel 4- als 8-cellige coenobiën van de typische vorm werden in monsters uit West- en Middenpoel aangetroffen. Eénmaal werd een exemplaar met autosporen gevonden (fig. 153a). De celvorm kwam uitstekend overeen met de beschrijving van UHERKOVICH (1966). De afmetingen bedroegen 14-23 x 4-6 μm . Deze soort zou een α - β -mesosaprobiont zijn, en is van verschillende milieu's in Nederland bekend.

S. acutus Meyen fo. costulatus (Chod.) Uherkovich Pl. 21: fig 153d

Een enkele maal werd een coenobium gevonden van S. acutus met een iets afwijkende celvorm: de cellen waren korter en dikker dan

die van de typische vorm (afmetingen 12-15 x 5-7 μm) en kunnen mijns inziens het beste tot de forma costulatus worden gerekend.

* Scenedesmus circumfusus var. bicaudatus Hortobágyi Pl. 22: fig. 159

Slechts op punt 21 werd dit taxon eenmaal gevonden. Het kenmerkt zich door de korte krachtige doorns op de 2 tegenovergelegen hoekpunten van het coenobium, en de kammen welke in de lengterichting over de cellen lopen. De celafmetingen bedroegen 9-10 x 3 μm . Deze variëteit was nog niet uit Nederland bekend.

Scenedesmus denticulatus Lagerheim Pl. 22: fig. 157a+c

Enkele malen slechts werden de typische exemplaren van deze soort in de Westpoel aangetroffen. De cellen zijn vrij breed ovaal en soms enigszins puntig toelopend, met 0 - 2 stekeltjes op elk celseind. Afmetingen van de cellen: 9-14 x 4-6 μm . Deze soort is van vele vindplaatsen in Nederland bekend.

S. denticulatus Lagerh. var. linearis Hansgirg Pl. 22: fig. 157b

Van deze variëteit zijn de cellen wat smaller gevormd dan bij de type-variëteit het geval is, terwijl het opvallend is dat vooral de 2 buitenste cellen wat meer stekeltjes dragen (fo. polydenticulatus?). Celafmetingen: 13-14 x 2.5-4 μm . Deze vorm was veel algemener dan het type, en kwam hiermee tezamen in hetzelfde monster voor. Soms werden ook overgangsvormen waargenomen tussen het type en deze variëteit, welke tot de laatste zijn gerekend.

Scenedesmus ecornis (Ralfs) Chodat Pl. 22: fig. 156

De 8-12 x 3-5 μm grote cellen van deze soort waren meest enigszins alternerend binnen het 4- of 8-cellig coenobium gelegen. Ook bij deze soort stemde de habitus goed met de beschrijving van UHERKOVICH (1966) overeen. Hij zou een β -mesosaprobiont zijn en is van verschillende vindplaatsen in Nederland bekend.

Scenedesmus incrassatulus Bohlin Pl. 22: fig. 155

Deze soort werd in West- en Middenpoel aangetroffen in verscheidene monsters, doch steeds in zeer geringe aantallen. De celvorm is

breed-elliptisch met een duidelijke knobbel aan de uiteinden.
Celafmetingen: 14.5-17 x 7 μm . In Nederland van enkele vindplaatsen bekend.

Scenedesmus intermedius Chodat Pl. 22: fig. 160

Zowel 2-, 4- als 8-cellige coenobiën van deze soort werden regelmatig in monsters uit West- en Middenpoel aangetroffen. De cellen zijn min of meer ovaal, waarbij de buitenste 2 cellen op de "hoekpunten" een meestal vrij korte stekel dragen. Soms ook dragen de binnenste cellen één korte stekel. De cellen hadden afmetingen van 5-13 x 2-5 μm . De soort is uit Nederland bekend van verschillende vindplaatsen.

S. intermedius Chod. var. bicaudatus Hortobágyi Pl. 22: fig. 160a

Deze variëteit onderscheidt zich van het type doordat aan beide buitenste cellen slechts één stekel aanwezig is, op tegenover liggende hoeken van het coenobium. Deze variëteit werd een aantal malen tezamen met het type gevonden.

Scenedesmus serratus fo. minor Chodat Pl. 22: fig. 158

HORTOBAGYI (1960) wijst er reeds op dat er overeenkomst bestaat tussen deze soort en S. denticulatus. De cellen zijn ellipsvormig met min of meer puntige uiteinden, welke van een wisselend aantal stekeltjes zijn voorzien. In de lengterichting over de cellen liep een uit korte stekeltjes bestaande ribbe, welke pas bij lege cellen goed was te zien. De celafmetingen bedroegen 14-20 x 5-8 μm . Deze soort werd uitsluitend in de Westpoel aangetroffen, en viel niet steeds goed van S. denticulatus te onderscheiden.

5.1.9.5. Ulotrichales

Klebsormidium subtile (Kütz.) Silva, Mattox & Blackwell

Pl. 23: fig. 161

Een onvertakt draadwier dat in alle 3 de poelen kon worden aan-

getroffen. De doorsnede bedroeg 5 - 7.5 μm , waarbij de cellengte kon variëren van twee derde tot drie maal de diameter. Hij kwam vrijwel steeds voor tezamen met andere draadwieren zoals Mougeotia, Binuclearia, Oedogonium en Microspora. In monsters welke in de maanden maart en april waren genomen werd de soort sporulerend aangetroffen, waardoor hij met zekerheid viel te determineren. De grote moeilijkheid hierbij ligt voornamelijk in het maken van onderscheid met het genus Ulothrix Kützing, hetgeen aan de hand van het aantal flagellen van de macrozoospore dient te gebeuren (PRINTZ, 1964; LOKHORST, 1974). Dit aantal bedraagt 4 bij Ulothrix en 2 bij Klebsormidium, en dit laatste nu was in mijn materiaal het geval. Daar zoosporen lang niet altijd worden gevonden, zal verwisseling met soorten van het geslacht Ulothrix gemakkelijk zijn opgetreden (zie RAMANATHAN, 1962, p.78). De sporen ontsnappen door een gat in de celwand (figuur 161d, e; PICKETT HEAPS, 1975). Een opvallend verschijnsel bij Klebsormidium en andere Ulotrichales is het optreden van verdikte tussenwanden, waardoor een soort H-stukken ontstaan (vergelijk het genus Microspora) welke een rol zouden spelen bij het in fragmenten uiteenvallen van de draden als vorm van vegetatieve vermeerdering (JANE & WOODHEAD, 1941). Ook omtrent de geldigheid van de genusnaam Klebsormidium bestaat verwarring: naast deze komt men in de literatuur de namen Hormidium en Chlorhormidium tegen, alle betrekking hebbend op hetzelfde geslacht. Om verschillende redenen is de de genusnaam Klebsormidium de juiste (SILVA, MATTOX & BLACKWELL, 1972). De soort komt in allerlei watertypen voor, evenals op plaatsen waar water langs vast substraat loopt (regenpijpen!), en is slechts van enkele vindplaatsen in Nederland bekend.

Binuclearia tectorum (Kütz.) Berger

Pl. 23: fig. 162

Een onvertakt draadwier met een diameter van 6 - 8 μm . Het uiterlijk is ten gevolge van de bij de celdelingen gevormde verdikte wanden tussen de cellen, nogal variabel, waardoor ook BEIJERINCK (1926) aanvankelijk problemen had met het op naam brengen van de soort. Vooraf aan een celdeling worden tegen de dwarswanden lamellen afgezet van een soort slijm, zodat de oudste wanden ook de dikste - gelaagde - slijmlaag hebben. Niet steeds hoeft echter op de vorming van deze

lamellen ook een celdeling te volgen, zodat cellen met zeer dikke dwarswanden naast elkaar kunnen liggen in de draad. Deze laatste vorm werd met name in zomer en najaar aangetroffen in het Molenven. In het voorjaar vertoont Binuclearia zijn grootste delingsactiviteit: dan zijn de draden met dunne dwarswanden aan te treffen. Dat de celdelingen vaak synchroon over grote delen van de draad verlopen blijkt uit het feit dat steeds groepjes van 4 of 8 cellen door twee dikke dwarswanden worden begrensd. In de maanden april en mei 1978 werd de soort massaal sporulerend gevonden op objectglazen, waarbij de sporen via een rond gat in de celwand ontsnapten. De sporen zelf konden helaas niet worden weergegeven. De topcel van Binuclearia draagt gewoonlijk een onder een microscoop enigszins oplichtend kapje, hetgeen vooral aan zeer jonge draden goed is waar te nemen. Zie verder WICHMANN (1937).

In de Nederlandse literatuur wordt B. tectorum (synoniem: B. tatrana Wittrock) steeds vermeld uit zuur, voedselarm milieu, zoals dystrofe vennen in Drenthe (LOKHORST & VROMAN, 1974; BEIJERINCK, 1926). Door mij werd de soort in verscheidene monsters aangetroffen doch hij was het rijkelijkst vertegenwoordigd op de objectglaasjes. Het voorkomen was echter beperkt tot de West- en de Middenpoel, en punt 10 van de Oostpoel.

Pleurococcus vulgaris Naegeli

Pl. 24: fig. 165

Reeds PASCHER (1915) noemt de nomenclatuur van deze soort zeer verwarrend. Een bekend synoniem is Protococcus viridis Agardh, terwijl BOURRELLY (1966) de soort onder de naam Desmococcus vulgaris vermeldt. In navolging van FOTT (1971) wordt hier de naam Pleurococcus vulgaris gebruikt. Het betreft een aerofytisch levende alg, die zeer algemeen is te vinden als groene aanslag op vochtige bomen, muren en dergelijke. Normaliter worden pakketjes van 2 - 4 cellen gevormd, doch in culturen ook wel korte draden. Met name in de herfst is de soort wel eens in het plankton te vinden, daar dan regelmatig takken van bomen langs de oever in het water terecht komen.

Microspora spp.

Het algengeslacht Microspora, door sommige auteurs tot de Ulotrichales gerekend (WICHMANN, 1937; RAMANATHAN, 1962), door andere tot een zelfstandige orde verheven (Microsporales: HEERING, 1914), wordt gekenmerkt door het bezit van onvertakte draden, welke uit een aantal aaneengeschakelde H-stukken zijn opgebouwd. De chromatofoor is onregelmatig netvormig. In de praktijk valt het geslacht uiteen in 2 groepen: één waarbij de opbouw van de draden direct aan het levende materiaal duidelijk valt waar te nemen, en één waarbij de H-stukken niet of slechts bij afgebroken draden aan de uiteinden zijn te zien. Daar over de variatie binnen de soort wat betreft celdiameter en de verhouding hiervan tot de cellengte, wat betreft de vorm van de chloroplast en de structuur van de wand - zoals bij vele taxa - nog maar weinig bekend is, is het zeer moeilijk soorten met zekerheid op naam te brengen. Het is hierbij een eerste vereiste de beschikking te hebben over grote hoeveelheden materiaal. Omdat het vaak slechts ging om één of enkele draden, en de determinatie-tabellen geen uitsluitel boden, wordt hier volstaan met het opvoeren van een 2-tal secties, welke met de bovengenoemde groepen overeenkomen. In de planktonlijsten wordt slechts melding gemaakt van Microspora spp. daar vele twijfelgevallen en onbepaalde stukjes de indeling vervaagden. Zie verder WICHMANN (1937), PRINTZ (1964) en DOP (1974). Soorten van het geslacht Microspora komen algemeen voor in moerassen en andere stilstaande watertypen, terwijl het veelal typische voorjaarsalgen zijn. In het Molenven waren ze evenwel het gehele jaar te vinden als aan de wateroppervlakte drijvende watten, vermengd met andere soorten draadwieren zoals Mougeotia, Klebsormidium en Binuclearia.

Microspora sectie I

Pl. 24: fig. 163

In vele monsters uit alle 3 de poelen werden de tot deze sectie gerekende Microspora's gevonden. Naar alle waarschijnlijkheid betreft het steeds dezelfde soort, en mogelijk is dit M. palustris Wichmann. De celdiameter bedroeg 10 - 12 µm, waarbij de cellen 1 - 2 maal zo lang als breed waren. De opbouw van de draden uit H-stukken was bij al het materiaal goed te zien. In een monster van 4/4/1978,

genomen op punt 10 in de Oostpoel, werden sporulerende draden aangetroffen: de draden vielen in de afzonderlijke H-stukken uiteen, waarbij biflagellate macrozoosporen vrijkwamen (zie figuur 163d).

Microspora sectie II

Pl. 24: fig. 164

Ook van deze sectie werden op vele monsterpunten vertegenwoordigers gevonden. Meestal betrof het draden met een doorsnede van 10 - 12 μm , terwijl de cellengte 1 - 2 maal de celdiameter bedroeg (vergelijk in dit opzicht sectie I!). De H-structuur was alleen te zien wanneer een cel leeg was (gefixeerd materiaal), en bij de vorming van macrozoosporen, hetwelk slechts éénmaal werd waargenomen op een objectglas dat van 5/6 - 3/7/1978 op punt 10 in de Oostpoel had uitgestaan (figuur 164d). Een tweede, smallere vorm werd een enkele maal op de punten 15A en 13 gevonden. Deze bezat een celdiameter van 6 - 8 μm , en een lengte/doorsnede verhouding van 2. Voor het overige was deze vorm geheel gelijk aan de vorige (zie figuur 164e). Het zou hier om de soort M. stagnorum (Kütz.) Lagerheim kunnen gaan. Een derde vorm werd op punt 17 gevonden. Deze draden waren op de dwarswanden iets ingesnoerd. De nagenoeg vierkante cellen hadden een diameter van 10 μm . Zie figuur 164f.

Dicranochaete reniformis Hieronymus

Pl. 25: fig. 166

Deze merkwaardige eencellige alg werd het gehele jaar door in wisselende aantallen gevonden op objectglazen die in West- en Middenpoel hadden uitgestaan. Uit het ronde cellichaam ontspringt zijdelings een dichotoom vertakte seta, welke aan de basis door een soort schede lijkt omgeven, en op de plaats van uittreden een inbocht in het cellichaam veroorzaakt, waardoor de cel zijn niervormige uiterlijk verkrijgt. In de cel is een grote komvormige chloroplast waarneembaar, die de cel vrijwel geheel opvult en waarin vaak een pyrenoid is te zien. Het cellichaam is omgeven door een geleimantel, zodat de maximale diameter bij mijn materiaal ongeveer 20 μm bedroeg. Veel vaker echter werd een vorm met 2, 3 of 4 setae gevonden:

D. reniformis Hier. fo. pleiotricha Hieronymus Pl. 25: fig. 167+168

De 2, 3 of 4 setae ontspringen op een onduidelijke manier uit

het cellichaam, dat hierdoor 2, 3 of 4 inbochtungen krijgt en er enigszins gelobd uitziet. De cel wordt geheel door een komvormige chloroplast opgevuld. De diameter is bij deze vorm meestal geringer dan bij de typische vorm met één seta: rond 15 μm , hoewel inclusief de geleimantel de diameter meer dan 20 μm kon bedragen. Beide vormen werden af en toe sporulerend aangetroffen: een gestekeld kapje klapt van de cel en een groot aantal zoosporen zwemt uit. De wijze waarop een seta uit het cellichaam ontspringt is, ondanks het gedetailleerde onderzoek van HIERONYMUS (1892) vooralsnog onbekend. Bij nauwkeurige bestudering van de pleiotriche vorm leek het soms alsof de setae tussen de celwand en de geleimantel verdwijnen (figuur 168b, c). Hierdoor gaat deze vorm grote gelijkenis vertonen met de door KORSHIKOV (1953) uit de Oekraïne beschreven soort Bulbococcus quadrisetus. Het feit dat de oorspronkelijk min of meer halfbolvormige cellen van Dicranochaete na losschrapen van het substraat, in mijn materiaal op enkele uitzonderingen na steeds glas, een meer druppelvormig uiterlijk krijgen pleit er eveneens voor dat het bij Dicranochaete (in ieder geval de pleiotriche vorm) en Bulbococcus om één en dezelfde soort gaat (zie ook BOURRELLY, 1972). Tevens valt de gelijkenis op met een door NOVAKOVA & POPOVSKY (1972) beschreven nieuwe Dicranochaete-soort: D. bohémica. Deze soort kenmerkt zich door het bezit van een gelobde celapex, en een chromatofoor welke naarmate de cel ouder wordt, in steeds meer polygonale stukjes uiteenvalt. Het feit dat de ornamentatie van de celapex variabel is (zie ook HODGETTS, 1916), en het feit dat HIERONYMUS (1892) niets naders zegt over de structuur van de celapex en de chloroplast bij D. reniformis fo. pleiotricha (volgens hun eigen litteratuurlijst hebben NOVAKOVA & POPOVSKY, 1972 het artikel van HIERONYMUS, 1892 niet gelezen!), hebben mij doen besluiten de vormen met 4 setae onder te brengen bij D. reniformis fo. pleiotricha, daar het onderscheid tussen deze soort en D. bohémica mijns inziens nogal vaag is. Ook over de structuur van de seta is niets naders bekend geworden. Bij gefixeerd materiaal bestond af en toe de indruk dat de seta al aan de basis uit een bundel takken bestaat, en dat deze afzonderlijke elementen zich op onregelmatige plaatsen afsplitsen. Zekerheid zou hieromtrent, en dus omtrent de juiste systematische plaats van

deze alg verkregen kunnen worden door elektronenmicroscopisch onderzoek aan de seta, doch ten gevolge van technische problemen heeft dit onderzoek nog geen plaats kunnen vinden. Voorlopig werden beide vormen ondergebracht bij de Ulotrichales. (Zie BASTINCK, 1980 voor een uitgebreid systematisch overzicht van het geslacht.)

BEIJERINCK (1924) vermeldt de soort voor het eerst uit Nederland met de aantekening dat het om een " wonderlijk klein algje van twijfelachtige plaats in het systeem " gaat. In 1926 vermeldt deze auteur hem als een " zeldzame en merkwaardige vorm ", welke " het meest uit gebergten bekend " zou zijn. Naar mijn mening is het echter een algemene soort uit voornamelijk zuur milieu, welke onder andere door SKUJA (1964), PETERSEN & HANSEN (1960), PRESCOTT (1962) en HODGETTS (1916) wordt vermeld. Recentelijk werd de soort in Nederland ook in het Hol aangetroffen (DOP, 1974) en in de Stobberibben (SCHREIJER, 1979), bij een pH van 4.5 - 6.5 en een EGV van 100 - 560 $\mu\text{S/cm}$.

* Protoderma frequens (Butcher) Printz

Pl. 25: fig. 169

Deze epifyt werd het gehele jaar door in vrij grote hoeveelheden aangetroffen op objectglazen welke in de Oostpoel hadden uitgestaan, en verscheen in het najaar van 1978 ook in de andere 2 poelen. De vorm van met name de oudere kolonies kwam zo treffend overeen met de figuren van BUTCHER (1932), dat verwisseling met andere soorten van dit geslacht, of met jonge thalli van Stigeoclonium-soorten zeer onwaarschijnlijk moet worden geacht. De celdiameter bedroeg 4 - 5 μm , de lengte van de perifeer gelegen cellen maximaal 16 μm . De matgroene parietale chromatofoor strekte zich over de gehele lengte van de cel uit. Meestal was vaag een pyrenoid zichtbaar, terwijl ook geregeld een klein aantal vacuolen met een olieachtige (?) substantie was te zien. De door BUTCHER (l.c.) vermelde slijm laag om de kolonie kon niet worden waargenomen. Bij grotere kolonies waren in het centrum vaak lege en gedeformeerde cellen te zien. Soms vormde zich in het centrum van het normaliter één cellaag dikke thallus één of meerdere lagen onregelmatig gerangschikte cellen, welke bolvormig en iets groter dan de overige cellen waren. Waarschijnlijk vertegenwoordigden zij voortplantingsstructuren. BUTCHER (l.c.) vond deze soort overvloedig op objectglazen die in de zomer in verscheidene rivieren in

Engeland hadden uitgestaan. GODWARD (1934) vermeldt hem daarentegen uit een 2-tal stilstaande poelen waar hij voornamelijk in het winterhalfjaar te vinden was. BACKHAUS (1968) tenslotte trof de soort aan in de bovenloop van een 2-tal bronrivieren van de Donau, en een aantal aangrenzende poelen, waar hij het gehele jaar door voorkwam. P. frequens was nog niet uit Nederland bekend.

Microthamnion strictissimum Rabenhorst

Pl. 26: fig. 170

De exemplaren uit de monsters van het najaar van 1977 geleken in alle opzichten op de figuren en de beschrijving van HAZEN (1902). De doorsnede van de cellen bedroeg steeds 2.5 μm , bij een lengte van ongeveer 20 - 50 μm . De soort kwam voornamelijk als losse takjes in knijpmonsters van de punten 3 en 10 voor.

In het voorjaar van 1978 werden op objectglazen die de maand mei hadden uitgestaan op punt 15A talrijke exemplaren sporulerend aangetroffen. Het betrof hier bossige kolonies van 100 - 200 μm doorsnede. De cellen waren iets dikker (diameter 3.5 μm) en gemiddeld korter dan de exemplaren uit het najaar van 1977. Het opvallendste verschil was evenwel gelegen in de mate van vertakken van de kolonies, welke veel sterker was bij de exemplaren uit begin 1978 in vergelijking met die van eind 1977. Nadat de glaasjes enige dagen in de koelkast waren bewaard bij een temperatuur van ongeveer 4 $^{\circ}\text{C}$, wemelde het van de macrozoosporen, en waren van sommige kolonies alleen de hyaliene celwanden overgebleven. MIDDELHOEK (1950) vermeldt M. strictissimum als echt voorjaarswier. BEIJERINCK (1926) vond de soort onder andere in een plasje te Spier (Drenthe) bij een pH van 7 - 8, KOSTER (1963) vermeldt hem van de eerste plas van het Leersumse Veld bij een pH van 4.1 (zie ook SCHROEVERS, 1963). SCHROEVERS (1966) kenmerkt de soort als voorkomend in matig rijk milieu, en in staat een zekere instabiliteit van het milieu op te vangen. Ofschoon hij ook bekend is van verontreinigd, meer eutroof water, wordt M. strictissimum over het algemeen gevonden onder condities tussen meta- en mesotroof.

Stigeoclonium tenue Kützing

Pl. 27: fig. 172; Pl. 28: fig. 173

Op de monsterpunten 10, 15A en 13 werd regelmatig een Stigeoclonium-soort aangetroffen als onderdeel van de begroeiing van object-

glazen. Hierbij kon een vorm met haarvormige eindcellen, en een vorm zonder dit kenmerk worden onderscheiden. De celdiameter bedroeg 7 - 8.5 μm . De vertakking was onregelmatig: soms ontsproot slechts 1, soms ontsproten meerdere takken uit een cel van de hoofdas. Het substraat-thallus was onregelmatig van vorm en van wisselende grootte, en in vrijwel alle gevallen goed van Protoderma te onderscheiden (zie aldaar). Het geheel komt goed overeen met de figuren die door HAZEN (1902) worden gegeven van Myxonema (= Stigeoclonium) tenue. PRINTZ (1964) noemt het een verzamelsoort met een grote verscheidenheid aan vormen. Verschillende auteurs merken op dat de mate van vertakken ten zeerste afhankelijk is van chemische factoren in het milieu (ISLAM, 1963; McLEAN & BENSON-EVANS, 1977). In dit licht is ook het plotselinge optreden van de vorm met ongeveer 250 μm lange haarvormige eindcellen op objectglazen die van 5/6 - 3/7/1978 op punt 10 hadden uitgestaan opmerkelijk: deze vorm zou in stilstaand water vaker optreden dan in stromend water, terwijl het ontwikkelen van haren een adaptatie van de plant aan lagere nutriëntenrijkdom zou zijn, immers stikstof onderdrukt de haarontwikkeling. Daarentegen begunstigen lagere lichtintensiteiten de haarvorming. Ofschoon S. tenue geregeld in meer of minder verontreinigd water wordt aangetroffen, is zijn voorkomen niet tot dergelijke milieus beperkt (McLEAN & BENSON-EVANS, 1974). Ook uit Nederland wordt deze soort uit verschillende milieus opgegeven; onder andere vond BEIJERINCK (1926) de soort op een 2-tal lokaties.

cf. Stigeoclonium spec. 1

Pl. 26: fig. 171

Op objectglazen die in augustus en september 1977 in de Middenpoel hadden uitgestaan werd een vertakte draadalg gevonden welke nog het meest op een sterk gereduceerde vorm van een Stigeoclonium-soort geleek. Eénmaal werd deze vorm ook in een knijpmonster aangetroffen (XX A), waar het een onvertakt exemplaar betrof. Op de glazen bestond hij uit een kort draadvormig thallus, waaruit enkele zijtakken ontsproten, die meest uit slechts enkele cellen bestonden en eindigden in een tot 200 μm lange haar. De diameter van de cellen bedroeg maximaal 10 μm .

5.1.9.6. Zygnematales

Zygogonium ericetorum Kützing

Pl. 29: fig. 174

Met name in het voorjaar van 1978 werden grote aantallen draden van deze soort aangetroffen in de vorm van paars-bruin gekleurde " watten " op de ondergelopen paden, welke door de ten noorden van Midden- en Westpoel gelegen Ericaceeën-vegetatie lopen. Het betrof hier over het algemeen de aquatische vorm, welke zich van de eveneens doch schaars aanwezige terrestrische vorm onderscheidt door het bezit van dunne, gelijkmatig gevormde celwanden, in plaats van de voor de terrestrische vorm karakteristieke dikke, onregelmatige, sterk lichtbrekende wanden. De aquatische vorm was reeds eerder enkele malen in het plankton aangetroffen, doch toen niet als Z. ericetorum herkend. Niet door alle auteurs wordt Zygogonium Kützing als een zelfstandig geslacht opgevat: KOLKWITZ & KRIEGER (1941) vinden het onderscheid met het geslacht Zygnema Agardh te gering, doch delen Zygogonium in de ondergeslachten Euzygnema en Zygogonium in. SKUJA (1932^b) heeft aangetoond dat Pleurodiscus purpureum (Wolle) Lagerheim een vorm van Z. ericetorum is. De draden hadden een diameter van 12 - 20 µm, en de cellengte bedroeg 1 - 2 maal de doorsnede. De door mij gevonden exemplaren kwamen uitstekend overeen met de figuren welke door SKUJA (1932^b) worden gegeven. De chromatofoor bestond meestal uit 2 min of meer ronde schijven, welke door een kleurloos gedeelte waren verbonden. Vaak werd de omtrek van de chromatofoor geheel verdoezeld door talrijke druppeltjes met reservestof (?); het celvocht was vaak sterk paars gekleurd door het daarin aanwezige phycoporphyrine. Deze stof zou alleen worden gevormd onder " gunstige " lichtcondities, waarbij het dan een beschermende functie zou hebben bij te hoge lichtintensiteit (FRITSCH, 1916). Het is echter niet zo dat deze kleuring beperkt is tot de terrestrische vorm, daar in mijn materiaal juist de aquatische vorm dit verschijnsel vertoonde (zie TRANSEAU, 1933). Conjugatie werd door mij nimmer waargenomen, wel werden enkele malen aplanosporen gevonden, welke meest als een donker gekleurde bol tegen de dwarswand aanliggen (RANDHAWA, 1959^a, zie ook figuur 174b). Soms werden korte vertakkingen waargenomen die nooit meer dan enkele cellen besloegen, en tevens waren een enkele maal dikke H-stukken aanwezig (vergelijk Klebsormidium).

Z. ericetorum is een wijd verbreid voorkomende alg van venen, poelen met zuur water en vochtige, zure bodem (TRANSEAU, 1933). KOLKWITZ & KRIEGER (1941) geven een pH-range van 3.4 - 6; HOSIAISLUOMA (1975^b) vond de soort dominant en karakteristiek op "muddy peat", samen met onder andere Cylindrocystis brebissonii en Euglena mutabilis, bij een pH van 3.4 - 4.2. LUND (1947) geeft een pH-range van 3.7 - 5.2. BEIJERINCK (1926) noemt vooral de landvorm algemeen in het door hem onderzochte gebied ("bijvoorbeeld op vochtige gedeelten der fietspaden door de heidevelden").

Mougeotia parvula Hassal

Pl. 30: fig. 180

Ofschoon Mougeotia-soorten in vele monsters meest rijkelijk aanwezig waren, werden toch slechts éénmaal draden met zygosporen gevonden, op objectglazen die van 2/5 - 5/6/1978 op monsterpunt 2 hadden uitgestaan. Op grond van de vorm van deze zygosporen kon met zekerheid worden aangetoond dat M. parvula een van de aldaar voorkomende soorten was. De vegetatieve cellen waren 11 - 14.5 µm in doorsnede, de generatieve 12 µm. De min of meer bolvormige sporen bedroegen ongeveer 24 µm in diameter. De chloroplast had vaak een enigszins diffuus uiterlijk, en was bezaaid met kleine druppeltjes reservestof (?). De lengte van de chloroplast was meestal slechts de helft van die van de cel, of nog minder. M. parvula is een van de meest algemene soorten (FOTT, 1971), en heeft een welhaast wereldwijde verspreiding (CZURDA, 1932; RANDHAWA, 1959^b). SKUJA (1964) vond deze soort ook algemeen, doch slechts sporadisch in fructificerende toestand. BEIJERINCK (1926) was tot nu toe voor zover bekend de enige die de soort met zekerheid uit Nederland heeft vermeld (DRESSCHER, 1976).

Naast Mougeotia parvula werden nog een aantal niet op naam te brengen Mougeotia-soorten gevonden, welke op grond van hun celdiameter in 5 groepen werden ingedeeld. Overigens is deze diameter met name bij Zygnemataceeën als taxonomisch kenmerk onbruikbaar (CZURDA, 1931; MILLER & HOSHAW, 1974) zodat het goed mogelijk is dat de tot één groep gerekende exemplaren feitelijk tot 2 verschillende soorten behoren, en omgekeerd.

Mougeotia spec. 1

Pl. 29: fig. 175; Pl. 30: fig. 181

Vegetatieve draden 10 - 14.5 μm in diameter. De chromatofoor was helder groen, met duidelijke pyrenoiden, en de gehele cellengte bespannend, ofwel diffuus groen en bezet met vele druppeltjes reservestof (?), vaak slechts de helft of minder van de cellengte bedragend. Ook overgangen tussen beide typen werden waargenomen. Deze groep kwam in alle 3 de poelen voor, doch vooral in de Middenpoel op punt 2. Een aantal malen werden vertakte draden waargenomen. Tot deze groep behoren ook de vegetatieve draden van M. parvula. Op objectglazen die van 5/9 - 3/10/1978 op punt 2 hadden uitgestaan werden vele tot deze groep gerekende draden gevonden welke geïnfecteerd waren door een schimmel (waarschijnlijk een Chytridium-soort). De cellen reageerden op de infectie door op die plaats op te zwellen en uitgroeisels te vormen (zie figuur 181). Ook allerlei andere algen werden geregeld met een dergelijke schimmel-infectie aangetroffen.

Mougeotia spec. 2

Pl. 29: fig. 176

Vegetatieve cellen 5 μm in diameter, bij een cellengte van ongeveer 130 μm . Chromatofoor smal, ongeveer de halve cellengte bespannend. Enige malen in de Westpoel gevonden.

Mougeotia spec. 3

Pl. 29: fig. 177

Vegetatieve draad 25 μm in diameter, bij een cellengte van ongeveer 150 μm . Chromatofoor groot, de gehele cellengte bespannend. Slechts éénmaal in de Oostpoel gevonden op punt 12.

Mougeotia spec. 4

Pl. 29: fig. 178

Vegetatieve draad 15 μm in doorsnede, cellengte rond 75 μm . Chromatofoor iets onregelmatig van vorm, nagenoeg de hele cellengte bespannend. Enkele malen op punt 2 gevonden tussen Mougeotia spec. 1.

Mougeotia spec. 5

Pl. 29: fig. 179

Vegetatieve draden 7 μm in diameter. Chromatofoor diffuus, de halve cellengte van ongeveer 90 μm bespannend. Eénmaal aangetroffen op punt 2 tussen Mougeotia spec. 1.

Closterium acutum Brebisson

Pl. 30: fig. 182a,b

Slechts éénmaal werd deze soort gevonden, op punt 2 (monster II A). De afmetingen van de cel bedroegen $101.5 \times 5 \mu\text{m}$.

Deze algemene soort is uit vele typen water bekend: hij is zowel in zuur oligotroof milieu als in verontreinigd water met hoge pH te vinden. KRIEGER (1937) vermeldt een pH-interval van 3.9 - 7.9.

LEHER (1958) geeft van deze in zijn onderzoeksgebied op één na algemeenste Closterium-soort op dat hij de sterker zure plaatsen mijdt (en niet " sterk zuurmijdend " is zoals SMIT (1976)abusievelijk opmerkt!). WEHRLE (1927) noemt C. acutum echter een van de weinige soorten van dit geslacht die in de zuurste watertypen voorkomen. Uit Nederland is de soort van uiteenlopende standplaatsen bekend. In hetzelfde monster werden een 2-tal zygosporen gevonden welke naar mijn mening ook tot de typische soort behoren, alhoewel het onderscheid tussen deze en die van de variëteit linea niet geheel duidelijk is (vergelijk SKUJA, 1928, p.133).

C. acutum Breb. var. linea (Perty) W.& G.S.West Pl. 30:fig. 182c

Veel algemener dan de typische vorm, waarvan hij zich onderscheidt door zijn slankere en veelal minder gebogen celvorm (of-schoon een aantal malen met elkaar verkleefde en sterk gebogen exemplaren werden gevonden). Met name in knijpmonsters van punt 1 was deze variëteit veelvuldig aanwezig. Afmetingen: $75-145 \times 3 \mu\text{m}$. Waarschijnlijk geldt voor de variëteit hetzelfde als voor de typische vorm; BEIJERINCK (1926) noemt het de meest algemene Desmidiacee van zijn onderzoeksgebied, welke zelden in het mosveen ontbrak. REDEKE (1935) noemt hem algemeen en soms zeer talrijk in zoet water, en MIDDELHOEK (1950) vermeldt hem uit de vijver van " het Wooldrik ".

Closterium cornu Ehrenberg

Pl. 30: fig. 183

Deze soort kwam in vele monsters uit de West- en de Middenpoel voor, doch nooit in grote aantallen. Hij is van C. acutum en diens variëteit linea te onderscheiden door de grotere topbreedte, de gemiddeld wat grotere afmetingen ($110-160 \times 5-7 \mu\text{m}$ in mijn materiaal), en de duidelijke chromatofoor met 4 pyrenoiden per celhelft. Volgens KRIEGER (1937) heeft deze soort een voorkeur voor zuur water (pH van

4.5 - 6.3). Ofschoon hij de soort algemeen noemt, is die uit Nederland toch slechts van enkele vindplaatsen bekend geworden.

Closterium cynthia De Notaris

Pl. 31: fig. 188

Een karakteristieke soort, gekenmerkt door de sterke kromming van de cel en de stompe toppen, welke zich van de soort C. jenneri Ralfs onderscheidt door de aanwezigheid van striae op de celwand, die echter met name bij jonge niet geincrusteerde en bij levende exemplaren niet of met grote moeite is waar te nemen (vergelijk KRIEGER, 1937). Deze soort kwam voor in West- en Middenpoel, en de afmetingen bedroegen 77-159 x 14-15.5 μm . WEHRLE (1927) geeft een pH range van 4.9 - 6.9, KRIEGER (1937) geeft een pH-range van 5.2 - 7, en DE GRAAF (1957), die de soort indifferent noemt, heeft hem gevonden bij een pH van 6.0 - 7.2. BEIJERINCK (1926) vermeldt de soort uit één plasje (Ruinen), doch heeft hem abusievelijk niet in zijn soortenlijst opgenomen!

Closterium intermedium Ralfs

Pl. 32: fig. 189

Met name in monsters uit de Westpoel was deze soort vaak algemeen te vinden. De afmetingen bedroegen 214-415 x 19.5-21.7 μm . De gestreepte celwand was soms duidelijk bruin gekleurd door geincrusteerd ijzerhydroxide, terwijl bij alle exemplaren één of meerdere gordelbanden waren te zien. C. intermedium is een algemene soort, waarvan KRIEGER (1937) een pH-range van 3.9 - 7 opgeeft. Hij is uit Nederland van tal van vindplaatsen bekend (onder andere BEIJERINCK, 1926; DE GRAAF, 1957; SMIT, 1976; VERSCHOOR, 1977; KWAKKESTEIN, 1977). Op objectglazen welke van 5/9 - 3/10/1978 op punt 1 hadden uitgestaan waren een aantal delende exemplaren te vinden, welke aanleiding gaven tot verwarring. De wijze waarop een Closterium-cel deelt is, wanneer gordelbanden voorhanden zijn, tamelijk ingewikkeld (zie KRIEGER, 1937, p.50-51). De 2, soms ongelijke delen waarin de moedercel zich splitst, groeien elk weer tot een complete cel aan. Wanneer de cel echter vóórdat hij is aangegroeid weer een nieuwe deling uitvoert, ontstaan worstvormige cellen, welke wat de vorm betreft meer overeenkomst met een Penium-soort, dan met een Closterium-soort vertonen. Het feit dat in mijn materiaal een dergelijke afwijkende vorm in

samenhang met een aan een zijde normaal toelopende cel werd aangetroffen, sloot evenwel elk meningsverschil uit (zie figuur 189b).

Closterium praelongum Brebisson

Pl. 31: fig. 184

Deze niet aan Sphagnum gebonden soort werd slechts eenmaal - dood - in een monster van punt 15 gevonden (XV A), tussen draden van Oedogonium-soorten. De afmetingen bedroegen 405 x 14.5 µm. De wand was zeer fijn gestreept, en de cel bezat 4 pseudo-gordelbanden. De dorsale en ventrale zijde van de cel liepen over grote afstand parallel, terwijl de toppen van de cel iets waren teruggebogen. KOVASK (1971) geeft een pH-range van 6.2 tot meer dan 9.0 op. Volgens PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975) zou deze soort neutraal of iets basisch milieu prefereren. In Nederland werd deze soort recent aangetroffen in het Kippenest (SCHROEVERS, 1965) en in het Winkelsven (VERSCHOOR, 1977).

Closterium striolatum Ehrenberg

Pl. 31: fig. 187

Van deze slechts door zijn grotere celbreedte van C. intermedium onderscheiden soort, werd op elk van de punten 1 en 15 één exemplaar gevonden. De afmetingen bedroegen respectievelijk 263.5 x 30 µm en 360 x 29 µm. Andere kenmerken zoals het aantal striae per µm en topbreedte werden door mij helaas niet bepaald (in de figuur is slechts aangegeven dat de wand is gestriëerd)

Niet elke auteur legt de scheiding tussen de soorten C. intermedium en C. striolatum bij dezelfde celbreedte. KRIEGER (1937) noemt exemplaren breder dan 27 µm C. striolatum, doch C. intermedium mag bij hem niet breder zijn dan 25 µm. WEST & WEST (1904) geven respectievelijk 22 - 53 µm en 16 - 31 µm op. SCHROEVERS (1959) legt op basis van een groot aantal gemeten exemplaren de grens bij 23 µm. Opvallend is dat het verschil bij mijn materiaal groot is: 19.5 - 21.7 µm voor C. intermedium en 29 - 30 µm voor C. striolatum. Volgens KRIEGER (1937) is C. striolatum de meest algemene Closterium-soort uit zuur water (pH-range van 3.9 - 7), doch de soort is uit vele watertypen bekend. BEIJERINCK (1926) vermeldt hem niet in zijn soortenlijst, maar wel in tabel II, p.86! (zie ook SMIT, 1976).

Closterium ulna Focke

Pl. 31: fig. 186

Deze weinig of niet gekromde Closterium-soort werd 2 maal in de Oostpoel aangetroffen. Afmetingen: 280 x 17 µm en 408 x 19 µm. De toppen waren sterk afgeknot en de celwand was duidelijk gestriëerd, terwijl enkele gordelbanden zichtbaar waren. Volgens KRIEGER (1937) is de soort Sphagnofiel (pH 4.1 - 6.5) en ook bekend uit Molinia en Carex vegetaties. BEIJERINCK (1926) noemt deze soort samen met C. acutum var. linea de meest algemene uit zijn onderzoeksgebied. Recent is hij in Nederland gevonden door SMIT (1976), KWAKKESTEIN (1977) en VERSCHOOR (1977).

Closterium spec. 1

Pl. 31: fig. 185

In monsters uit de Oostpoel werd regelmatig een Closterium-soort aangetroffen welke niet nader op naam kon worden gebracht. Het betreft hier een weinig gebogen vorm (kromming 50° - 55°), met een licht concave tot rechte ventrale zijde, welke soms een zeer geringe uitbochting vertoont. De cel versmalt geleidelijk naar de uiteinden maar de top is afgerond tot afgeknot. De afmetingen bedroegen 145-228 x 19-20 µm. De celwand is niet geornamenteerd, doch soms konden een of twee pseudo (?) gordelbanden worden waargenomen. De chromatofoor heeft 6 - 8 ribben en 7 pyrenoiden per celhelft. Hij vertoont overeenkomsten met C. tumidum var. tumidum fo. irenee-mariae Prescott, welke echter grotere afmetingen heeft; eveneens doet hij denken aan C. littorale Gay, een soort die niet strikt aan Sphagnum is gebonden en licht eutrofe poelen bewoont, en tenslotte lijkt hij ook enigszins op C. planum Hughes (PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD 1975).

Cosmarium punctulatum Brebisson

Pl. 32: fig. 190

Deze soort werd aanvankelijk slechts in de Oostpoel aangetroffen doch verscheen in de loop van 1978 ook in monsters uit de andere 2 poelen van het reservaat. Het is een algemene soort uit veengaten en -sloten, vooral tussen ondergedoken Sphagnum (WEST & WEST, 1908). De vorm kwam goed overeen met de figuren van deze soort welke deze auteurs geven, maar door het aanwezig zijn van (restanten van) de celinhoud was de punctering van de wand niet goed te zien.

De afmetingen bedroegen 36-38 x 34 μm , de isthmus was 10 μm . WEHRLE (1927) geeft een pH-traject van 6.1 - 8.2, KOVASK (1971) zelfs van 7.9 - 8.4! Uit Nederland is de soort van vele lokaties bekend.

Cosmarium regnellii Wille var. minimum Eichler & Gutwinski

Pl. 32: fig. 191

Een kleine Cosmarium-soort welke verspreid voorkwam in meest knijpmonsters uit de West- en de Middenpoel. De afmetingen bedroegen 12-14.5 x 14.5-17 μm . De celomtrek is enigszins variabel, hetgeen KRIEGER & GERLOFF (1969) eveneens opmerken. Een met ijzerhydroxide geincrusteerd exemplaar vertoonde kleine porien in de celwand. Voor C. regnellii geven KRIEGER & GERLOFF (l.c.) een pH-range van 7 - 8.6, en KOVASK (1971) van 5.4 tot meer dan 9.0, waarbij nauwelijks een pH-optimum viel aan te wijzen. Mogelijk zal de variëteit hier niet veel van afwijken. Recent is deze soort in Nederland gevonden in de Oisterwijkse Vennen (KWAKKESTEIN, 1977; VERSCHOOR, 1977) bij een pH van 4.7 - 5.2.

Voorts werden nog een 4-tal soorten slechts als semicel een enkele maal aangetroffen. Zie hieromtrent ook de discussie.

Cosmarium ornatum Ralfs

Pl. 32: fig. 194

WEST & WEST (1908). Eén maal een semicel in monster II E.

Cosmarium pseudopyramidatum Lund

Pl. 32: fig. 195

WEST & WEST (1905). Eén maal een semicel in monster III E.

Cosmarium venustum (BREB.) Archer

Pl. 32: fig. 192

WEST & WEST (1908). Eén maal een semicel in de monsters II D, III B en V A.

Cosmarium spec. 1

Pl. 32: fig. 193

Eén maal een semicel in monster II E en in monster III B.

Cylindrocystis brebissonii (Meneghin ex Ralfs) De Bary

Pl. 33: fig. 196a

Deze tot de meest algemeen voorkomende Desmidiaceeën behorende soort was met name in de monsters van modderovertrekjes goed vertegenwoordigd (vergelijk HOSIAISLUOMA, 1975^b). De breed afgeronde cellen maten 43.5-100 x 19-21 µm. In de cel waren 2 gelobde chromatoforen zichtbaar. KRIEGER (1937) geeft een pH-range van 4 - 5, zelden tot 7 op, WEHRLE (1927) vermeldt een pH van 3.3 - 6.6. LEHER (1958) geeft tenslotte aan dat een pH van 5.0 - 5.2 optimaal zou zijn.

C. brebissonii (Menegh. ex Ralfs) De Bary var. minor W. & G.S. West

Pl. 33: fig. 196b, c

Deze variëteit werd vaak tezamen met de typische vorm gevonden, een aantal malen zelfs in een hogere abundantiegraad. Hij onderscheidt zich van het type door de slankere celvorm: 25-90 x 11-14.5 µm. Eénmaal werd een iets gekromde cel gevonden met de afmetingen 36 x 12 µm (figuur 196c). Daar niet in alle monsters alle cellen van Cylindrocystis konden worden opgemeten is in de planktonlijsten geen onderscheid gemaakt tussen de type-variëteit en de variëteit minor.

Cylindrocystis crassa De Bary

Pl. 33: fig. 197

In een monster van punt 22 wat voornamelijk bestond uit draden van Zygogonium ericetorum werden breed elliptische cellen aangetroffen welke eerst voor losse cellen van Zygogonium werden gehouden (vergelijk FOTT, 1971, p.383). In de cel waren 2 stervormige chromatoforen zichtbaar, terwijl het celvocht paars was gekleurd. De afmetingen bedroegen 32-34 x 20-24 µm. Op grond van het feit dat de chromatoforen duidelijk stervormig waren - die van Zygogonium zijn rond, zie boven - en daar steeds enkele cellen werden gevonden, nimmer korte draden van 2 of meer cellen, werd besloten dat het hier om Cylindrocystis crassa ging. Overigens is ook bij het geslacht Cylindrocystis door phycoporphyrine paars gekleurd celvocht geen onbekend verschijnsel (GRONBLAD, 1962; PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD, 1972). C. crassa is minder algemeen dan C. brebissonii (BEIJERINCK, 1926)

cf. Penium spec. 1 Pl. 33: fig. 196d

Enkele malen werd tussen de cellen van Cylindrocystis brebissonii in de monsters van de punten 2 en 3 een afwijkende vorm gevonden, die zich kenmerkte door het bezit van iets toegespitste celeinden en een chromatofoor welke halverwege ingesnoerd was. De afmetingen bedroegen 72-88 x 13 µm. Het geheel deed sterk denken aan een Penium of Netrium soort, doch kon niet op naam worden gebracht. (Vergelijk ook Netrium interruptum Breb. var. minor (Borge) Krieger, welke vergelijkbare afmetingen heeft, doch per celhelft 2 chromatoforen bezit.)

cf. Penium spec. 2 Pl. 33: fig. 196e

In een planktonmonster van punt 3 (III F) werd een (subfossiele?) zygote gevonden, welke mogelijk die van Penium borgeanum Skuja betrof (zie RUZICKA, 1977). De afmetingen bedroegen 20 x 22 µm. Alle beter bekende Penium-soorten zijn acidofiel, en vaak sphagnofiel.

Euastrum binale var. gutwinskii Schmidle Pl. 33: fig. 198

Deze variëteit van E. binale onderscheidt zich hiervan door het bezit van een extra lob aan de basis van de semicel. Daar ondanks de grote variatie tussen de gevonden cellen dit kenmerk steeds aanwezig was, werden alle gevonden exemplaren tot de variëteit gutwinskii gerekend. Afmetingen van de cellen: 19-22 x 25-28 µm. Volgens KRIEGER (1937) betreft het een sphagnofiele soort; KOVASK (1971) geeft een pH-range van 4.0 - 7.8 op. In Nederland is hij van een groot aantal vindplaatsen bekend, en beslist niet zeldzaam te noemen (vergelijk VERSCHOOR, 1977).

Ook van het geslacht Euastrum werden een aantal soorten slechts als semicel aangetroffen (zie ook de discussie).

Euastrum affine Ralfs Pl. 33: fig. 199

KRIEGER (1937). In alle drie de poelen werd eenmaal een semicel gevonden. (Monsters II B, VII A, en XII A).

Euastrum ampullaceum Ralfs Pl. 33: fig. 201

KRIEGER (1937). Eénmaal een semicel op punt 13, monster XIII A.

Euastrum ansatum var. dideltiforme Ducellier Pl. 33: fig. 200

KRIEGER (1937). Een aantal malen in knijpmonsters uit de Middenpoel aangetroffen.

Euastrum bidentatum Nägel Pl. 33: fig. 202

KRIEGER (1937). Eénmaal een semicel in monster II E (punt 2).

Euastrum elegans (Breb.) Kützing Pl. 33: fig. 204

KRIEGER (1937). Van deze soort werd enkele malen een semicel gevonden in een monster van punt 2 (II E).

Euastrum pectinatum Brebisson Pl. 33: fig. 205

KRIEGER (1937). Verscheidene keren in alle drie de poelen aangetroffen.

Euastrum pulchellum Brebisson Pl. 33: fig. 203

KRIEGER (1937). Eénmaal een semicel op monsterpunt 2 (II E).

Micrasterias thomasi Archer Pl. 34: fig. 206b

M. thomasi Archer var. notata (Nordst.) Grönblad Pl. 34: fig. 206a

Daar met name bij ongefixeerd materiaal, waar de celinhoud de vorm van de rond de isthmus gelegen knobbels versluisde, en bij met Aqua-mount gefixeerd materiaal, waar de cellen in het preparaat niet meer vielen te keren, en de juiste vorm van de knobbels eveneens niet meer viel vast te stellen, het onderscheid tussen de typische vorm en de variëteit notata niet viel te maken, zijn deze 2 taxa in de tabellen niet steeds gescheiden gehouden. Sommige vormen kunnen als een overgang naar M. denticulata Brebisson worden beschouwd.

M. thomasi was geregeld, doch niet algemeen in het plankton van de Westpoel te vinden, en eenmaal ook op een objectglas dat van 5/6 - 3/7/1978 op punt 1 had uitgestaan. Afmetingen: 164-204 x 172-205 µm. Volgens KRIEGER (1937) is deze soort niet aan Sphagnum gebonden; KOVASK (1971) geeft een pH-range van 5.4 - 7.8 voor de typische vorm, en 5.2 - 8.6 voor de variëteit notata. M. thomasi is een algemene soort uit oligotroof water (REDEKE, 1935). BEIJERINCK (1926) merkt op dat M. denticulata fo. thomasi Jacobs (= M. thomasi) in zijn onderzoeksgebied "meer schijnt voor te komen dan de typische soort".

Pleurotaenium ehrenbergii (Breb.) De Bary Pl. 34: fig. 207

KRIEGER (1937). Van deze soort werd twee maal een subfossiele semicel gevonden op monsterpunt 2 (monster II E). Zie ook de discussie.

Staurastrum arnellii Boldt Pl. 35: fig. 212

Deze soort werd vooral in knijp- en perifytonmonsters uit de Westpoel aangetroffen. Afmetingen: 36-39 x 27-30 µm. Hij is recent van een groot aantal vindplaatsen in Nederland bekend geworden, terwijl de soort vroeger als vrij zeldzaam werd beschouwd: slechts één opgave van HEIMANS (1925) is bekend. Verwisseling met andere taxa is hier een voor de hand liggende verklaring (COESEL & KOOYMAN- VAN BLOKLAND, 1976). Het regelmatig voorkomen van S. arnellii op zure voedselarme standplaatsen zou een aanwijzing zijn dat het een typische oligotrafente soort betreft. Overigens zou het feit dat de soort de laatste tijd geregeld wordt vermeld ook een gevolg kunnen zijn van de toenemende verzuring van de vennen in Nederland (en daarbuiten).

Staurastrum punctulatum Brebisson Pl. 35: fig. 213

Van deze Staurastrum-soort werden in West- en Middenpoel vele exemplaren gevonden, terwijl hij ook in de Oostpoel een enkele maal werd aangetroffen. Met name echter in knijpmonsters van Juncus bulbosus var. fluitans was de soort overvloedig aanwezig. De grote vormenrijkdom maakte een ondubbelzinnige indeling in variëteiten ondoenlijk. De typische exemplaren waren drie-stralig, met iets afgeknot-ovale semicellen. Afmetingen ongeveer 28 x 23 µm. Ze bezitten een wijd openstaande sinus. Vaak waren de cellen juist iets toegespitst en waren de semicellen alternerend. Opvallend waren ook de grote aantallen vier-stralige exemplaren, welke tezamen met de drie-stralige voorkwamen. Deze vorm was groter dan de typische vorm (34 x 32 µm) terwijl de semicellen spitsier toeliepen. In bovenaanzicht hadden de semicellen van deze vier-stralige vorm een karakteristiek uiterlijk (zie figuur 213d). Mogelijk betreft het hier de variëteit striatum W. et G.S. West, welke ook wel als aparte soort wordt opgevat (zie bijvoorbeeld COESEL, 1979). S. punctulatum is een zeer algemene soort (WEST & WEST, 1912), waarvan WEHRLE (1927) een pH-range van 4.5 - 7.9

opgeeft. Hij is uit Nederland bekend van vele vindplaatsen (vaak als enige ter plekke voorkomende Desmidiaceeën-soort) en komt onder uiteenlopende milieucondities voor (vergelijk SMIT, 1976).

Voorts werd nog een aantal meest onherkenbaar gedeformeerde semicellen gevonden van soorten welke nimmer levend werden gesignaleerd (zie ook de discussie). De volgende soorten konden worden onderscheiden:

Staurostrum cf. gracile Ralfs Pl. 34: fig. 208
WEST, WEST & CARTER (1923). Eénmaal een semicel in het plankton van punt 6 (monster VI A).

Staurostrum cf. polymorphum Brebisson Pl. 34: fig. 209
WEST, WEST & CARTER (1923). Een aantal malen werden semicellen van deze of verwante soorten aangetroffen in knijpmonsters uit de Middenpoel.

Staurodesmus bulnheimii (Racib.) Brook Geen figuur
TEILING (1967). Eénmaal een semicel op punt 3 (monster III E).

Staurodesmus extensus (Borge) Teiling Pl. 34: fig. 211
TEILING (1967). Eénmaal een semicel in het plankton van punt 5 (monster V B).

Staurodesmus o'mearii (Archer) Teiling Pl. 34: fig. 210
TEILING (1967). Eénmaal werd een semicel aangetroffen in het plankton van punt 7 (monster VII A).

5.1.9.7. Oedogoniales

Oedogonium spp.

Zo gemakkelijk als de leden van deze orde van die van andere orden zijn te onderscheiden, zo moeilijk is het ze tot op de soort te

determineren, als men niet over gedetailleerde informatie betreffende de voortplantingsstructuren beschikt. Daar deze voortplanting zeer complex is - er worden 4 typen onderscheiden (zie bijvoorbeeld BOURRELLY, 1966) - en meestal slechts steriele draden worden gevonden, is exacte determinatie in vele gevallen onmogelijk, waardoor gegevens betreffende oecologie en verbreiding van de afzonderlijke soorten over het algemeen summier zijn. BEIJERINCK (1926) merkt op dat het fructificeren van onder andere Oedogoniales mogelijk afhankelijk is van licht en temperatuur (zie ook GEMEINHARDT, 1939). Ondanks het feit dat in vrijwel elke maand werd gemonsterd, werden toch slechts éénmaal Oedogonium-draden met rijpe oögoniën waargenomen (monsters X A en X B), hetgeen echter niet voldoende was om de soort op naam te brengen.

Eénmaal werden vegetatieve zwermsporen waargenomen. Hierbij breekt de cel in tweeën, en stulpt de bolvormige macrozoospore naar buiten. Deze spore draagt aan de bovenzijde rondom een kleurloze uitstulping een krans van flagellen (stephanokonte zoospore, zie VAN DEN HOEK, 1978).

Op grond van de diameter van de draden werden in eerste instantie 5 soorten onderscheiden. Daar bleek dat binnen dezelfde draad grote variatie kan bestaan in deze diameter, hetgeen een gevolg is van de voor deze orde karakteristieke wijze van delen van de cellen, was het bij korte, afgebroken stukjes niet altijd mogelijk te bepalen tot welke soort ze behoorden.

Oedogonium spec. 1

Pl. 36: fig. 214

Voornamelijk in West- en Middenpoel aangetroffen. De diameter van de draden bedroeg 4 - 6 µm. Aan de uiteinden van de cel waren vaak snel bewegende gipskristalletjes te zien, te vergelijken met die bij het geslacht Closterium.

Oedogonium spec. 2

Pl. 36: fig. 216, 219

Deze soort was het gehele jaar door in alle drie de poelen te vinden. De diameter van de draden bedroeg 7 - 15 µm. Dit is tevens de enige Oedogonium-soort waarvan voortplantingsstructuren werden aangetroffen: het betreft hier min of meer ronde oögoniën welke meest

met 4 of 5 op een rij in een aantal draden werden gevonden (zie figuur 219). De porus was bij deze oögoniën aanwezig in de vorm van een mediane spleet. Daar echter geen mannelijke voortplantingsstructuren werden aangetroffen kon de soort niet op naam worden gebracht. De oögoniën werden aangetroffen in de op 22/9/1977 op punt 10 genomen knijpmonsters.

Oedogonium spec. 3

Pl. 36: fig. 217

Deze derde Oedogonium-soort werd vrijwel uitsluitend in de Oostpoel gevonden. De diameter van de draden bedroeg 8 - 17 μm . Er bestaat derhalve een grote overlap met Oedogonium spec. 2, doch deze laatste soort was gemiddeld smaller. Draden welke over grote lengte een constante diameter hadden van ongeveer 10 μm waren echter niet steeds ondubbelzinnig in te delen (zie figuur 220).

Oedogonium spec. 4

Pl. 36: fig. 218

De draden van deze soort hadden een diameter van 11 - 23 μm . Hij kwam uitsluitend in de Oostpoel voor op punt 12 (monster XII A).

Oedogonium spec. 5

Pl. 36: fig. 215

Deze vijfde Oedogonium-soort had draden met een doorsnede van 4 - 9 μm , en lag met betrekking tot dit kenmerk tussen de soorten 1 en 2 in. Hij trad plotseling op in de tweede helft van 1978 op de glasjes welke op de punten 1 en 2 hadden uitgestaan.

Bulbochaete spec. 1

Pl. 37: fig. 221

Bulbochaete spec. 2

Pl. 37: fig. 222

Het onderscheid tussen de geslachten Oedogonium en Bulbochaete wordt gevormd door het feit dat laatstgenoemde vertakte draden bezit, waarvan de eindcellen voorzien zijn van een meer of minder lange haar. Ofschoon een aantal malen sporen zijn gevonden welke ongetwijfeld aan een Bulbochaete-soort toebehoorden, werden toch slechts in één monster - steriele - takken van een Bulbochaete-soort aangetroffen (monster XII A), welke niet verder op naam konden worden gebracht zodat het ook in het geheel niet zeker is of de sporen en de steriele takken tot één en dezelfde soort behoren.

5.2. Soortenlijsten en gegevens per monsterpunt

In totaal werden van 54 plankton- en knijpmonsters, en van 86 objectglasmonsters de algentaxa gedetermineerd. De gegevens betreffende de plankton- en de knijpmonsters staan vermeld in tabel II, de resultaten staan per monster weergegeven in tabel III. De resultaten van de objectglasmonsters uit 1978 staan vermeld in tabel IV, die betreffende de glaasjes welke 24/8/1977 werden uitgezet in een aparte tabel (tabel V), daar voor deze glaasjes nog niet van de later gehanteerde abundantieschaal gebruik werd gemaakt, en de monsters niet werden gefixeerd, zodat geen vergelijking mogelijk bleek. Deze gegevens worden derhalve slechts voor de volledigheid vermeld.

Van de op 22/9/1977 op de punten 1, 2, 3 en 6 uitgezette rekjes met objectglazen waren bij controle op 1/3/1978 die van de punten 3 en 6 verdwenen, terwijl dat van punt 2 pas een jaar later, op 18/9/1978 werd teruggevonden, en derhalve niet meer representatief was (het stond in de modder, en door de gestegen waterstand diep onder de oppervlakte). Slechts de glaasjes van punt 1 werden teruggevonden op 1/3/1978, zodat hiervan de gegevens konden worden verwerkt. Van de serie die op 1/3/1978 werd uitgezet op de monsterpunten 1, 2, 10, 15 en 17 was op 4/4/1978 het rekje van punt 10 niet meer terug te vinden. Voor de duidelijkheid zij hier nog eens vermeld dat pas vanaf 4/4/1978 met de drijvende objectglashouders werd gewerkt (zie ook 4.2. Monstermethodieken).

5.3. Productiemetingen

Het bepalen van de productie van het water van het Molenvan aan de hand van het drooggewicht van de begroeiing van objectglazen, welke 10, 20 en 30 dagen hadden uitgestaan, vanaf 24/8/1977, is op een mislukking uitgelopen. Het gewicht van zowel de onbegroeide als de begroeide, bij 60°C gedroogde en genummerde objectglazen werd op een balans in grammen bepaald tot in 5 decimalen nauwkeurig. Het gemiddelde gewicht van een onbegroeid objectglas bedroeg na drogen 4.48073 g.

(standaardafwijking 0.08573, n=30). Zelfs na een expositietijd van 30 dagen bleek dat het drooggewicht van de begroeiing maximaal slechts 0.034% van het gewicht van het objectglas bedroeg, terwijl éénmaal het begroeide objectglas een lager gewicht had dan het onbegroeide! Voor de volledigheid staan de resultaten in tabel VI weergegeven, ofschoon naar mijn mening geen enkele conclusie hieruit met zekerheid kan worden getrokken. De bij het wegen optredende onnauwkeurigheden ten gevolge van luchtvochtigheid en dergelijke staan in geen verhouding tot het drooggewicht van de algen, terwijl het verschil in gewicht tussen monsters van gelijke plaats en datum wordt vergroot door toevallig ingespoeld materiaal. Misschien dat zeer licht substraat, in fijnmazige kooitjes in het water opgehangen, meer resultaat had verschaft.

5.4. Bezinkingsplankton

Daar in de loop van 1978 bleek dat in een aantal ter bezinking weggezette 11 monsterflessen schimmelvorming was opgetreden, werden geen gegevens verkregen omtrent de verhoudingen en de dichtheden van enkele algensoorten in de drie poelen. Dit was het gevolg van het nalaten enkele druppels formaline toe te voegen aan de met JKJ (Utermöhl) gefixeerde monsters; JKJ alléén is reeds na enkele weken zijn conserverende werking kwijt.

Desondanks kon worden vastgesteld dat het bezinkingsplankton van punt 1 de meeste ook al in het netplankton van dat punt aangetroffen soorten bevatte, zoals Isthmochloron trispinatum, Dinobryon sertularia, Peridinium inconspicuum, P. umbonatum, Cryptomonas erosa, Euglena spirogyra, Closterium acutum var. linea, C. cynthia, C. intermedium, Staurastrum arnellii, S. punctulatum en een aantal niet nader te identificeren flagellaatjes (zoosporen?).

Het bezinkingsplankton van punt 13 bevatte vooral Synura spp. en Cryptomonas erosa, soms ook Chlorogonium spec. 2, Lepocinclis salina en Euglena acus. Enkele malen op het eind van de zomer van 1978 bevatte het monster alleen Lepocinclis salina, terwijl éénmaal zelfs

in het geheel geen algen konden worden gevonden (1/11/1978; dit monster was niet beschimmeld!). Zie voor mogelijke verklaringen de discussie.

5.5. Kolonisatie van de objectglazen

Teneinde bekend te raken met de eerste begroeiingsfasen van ge-exposeerde objectglazen, werden op 18/9/1978 op elk van de monsterpunten 1, 2, 10, 15A en 13 een tiental extra glaasjes uitgezet. Hiervan werden er op 19, 20, 21, 22 en 23/9/1978 telkens 2 geoogst. Tevens werden van de op 5/9/1978 uitgezette objectglazen, welke voor de maandelijkse bemonstering bestemd waren, per monsterpunt 5 glazen vervangen schone, waardoor eveneens de 15 dagen oude begroeiing kon worden bestudeerd (18/9 - 3/10/1978). De resultaten staan vermeld in tabel VII.

5.6. Resultaten chemisch-fysisch onderzoek

Alle gemeten chemisch-fysische factoren staan vermeld in tabel VIII, terwijl omwille van de overzichtelijkheid de gegevens welke in 1978 werden verzameld op de alkaliteit na ook nog eens in grafiekvorm zijn weergegeven (zie figuren VIII t/m XVI). De H^+ -ionenconcentratie is zowel als negatieve logaritme, dus als pH, uitgezet, als als lineaire functie, maar dan uitgedrukt in de met de concentratie corresponderende pH-waarde (figuren VIII en IX). Vanwege het al in 1977 geconstateerde verschil in waterkleur van de drie poelen werd van de in 1978 genomen watermonsters zoals eerder gezegd eveneens de transmissie bepaald over 5 cm, met gedestilleerd water als blanco, over een golflengtegebied van 400 - 700 nm. Als voorbeeld is de transmissie zoals gemeten voor het op 3/5/1978 verzamelde water, voor de 5 monsterpunten weergegeven in figuur XI. Het verloop over 1978 van de transmissie op deze 5 monsterpunten is uitgezet in figuur XII, waarbij vrij arbitrair is gekozen voor 450 nm. Zie verder de discussie.

5.7. De Diatomeeën van het Molenven

De hieronder vermelde gegevens werden verzameld door Hanny Kooyman-van Blokland, en hebben uitsluitend betrekking op de objectglasmonsters uit 1978. Per monster werden 1 of 2 objectglazen met een scheermesje afgeschraapt, waarna het opgevangen materiaal met H_2O_2 en $KMnO_4$ werd gereinigd. Van het aldus verkregen monster werd een druppel na opdrogen in clearax ingebed. Per preparaat werden 500 schaalpjes geteld.

In totaal werden 79 soorten Diatomeeën (Bacillariophyceae) waargenomen: een opsomming hiervan wordt gegeven in tabel IX.

In de hieronder weergegeven soortenlijst zijn naast een viertal interessante taxa, te weten Eunotia meisteri, Navicula cryptocephala, N. cf. obsidialis en Pinnularia subcapitata, uitsluitend die soorten vermeld welke in minstens één telling boven de 1% uitkwamen. Van deze soorten werden door Hanny Kooyman-van Blokland tekeningen vervaardigd, welke achter in dit verslag zijn toegevoegd (Platen 41, 42 en 43). In tabel X staat de frequentieverdeling van de hieronder behandelde soorten over 1978 op de 5 monsterpunten 1, 2, 10, 15A en 13 weergegeven. Eveneens is per soort de aan de hand van literatuurgegevens verzamelde pH-preferentie-waarde toegevoegd. Hierbij werden 5 klassen onderscheiden: acidobiont, acidofiel, circumneutraal, alkaliefiel en alkalibiont. De som van de frequentie-percentages van taxa die binnen één klasse vallen staat gerangschikt per monsterpunt en per monsterdatum in tabel XI. In figuur XVII staat dit in staafdiagrammen uitgezet in combinatie met het gemeten pH-verloop op hetzelfde punt over dezelfde periode. In figuur XVIII is tenslotte in procenten het frequentieverloop over 1978 van een drietal dominante soorten weergegeven voor de 5 monsterpunten: Eunotia exigua, E. lunaris en Gomphonema parvulum. Voor een evaluatie van de gegevens wordt hier verwezen naar de discussie. De voor de determinatie aanwendende literatuur staat genoemd achter de navolgende soortenlijst.

- Achnanthes minutissima Kützing Pl. 41: fig. 1
HUSTEDT (1931-1959), p.376. Afmetingen: 14.1 x 3.7 µm, striae
ongeveer 35 per 10 µm.
- Anomoeoneis exilis (Kützing) Cleve Pl. 41: fig. 2
HUSTEDT (1931-1959), p.751. Afmetingen: 15 x 3.8 µm.
- Eunotia exigua (Bréb.) Rabenhorst Pl. 41: fig. 3
HUSTEDT (1931-1959), p.285. Afm. 21.6 x 2.7 µm, striae: 22/10 µm.
- Eunotia lunaris (Ehrb.) Grunow Pl. 41: fig. 4a
HUSTEDT (1931-1959), p.302. Afm. 58.8 x 4.2 µm, striae: 14/10 µm.
- E. lunaris (Ehrb.) Grunow var. subarcuata (Näg.) Grunow Pl. 41: fig. 4b
HUSTEDT (1931-1959), p.304. Afm. 37.6 x 3.7 µm, striae: 16/10 µm.
- Eunotia meisteri Hustedt Pl. 41: fig. 5
HUSTEDT (1931-1959), p.289. Afm. 15 x 3.7 µm, striae: 19/10 µm.
- Eunotia rhomboidea Hustedt Pl. 41: fig. 6
HUSTEDT (1950), p.435. Afm. 17.8-20.6 x 3.6-3.7 µm, striae:
17 - 19/10 µm.
- Eunotia tenella (Grun.) Hustedt Pl. 41: fig. 7
HUSTEDT (1931-1959), p.284. Afm. 14 x 3 µm, striae: 20/10 µm.
- Eunotia veneris (Kütz.) O. Muller Pl. 41: fig. 8
HUSTEDT (1931-1959), p.300. Afm. 23 x 4 µm, striae: 17/10 µm.
- Fragilaria virescens Ralfs Pl. 41: fig. 9
HUSTEDT (1931-1959), p.162. Afm. 15 x 3.8 µm, striae: 17/10 µm.
- Frustulia rhomboides (Ehrb.) De Toni var. saxonica (Rab.) De Toni Pl. 41: fig. 10
VAN DER WERFF & HULS (1957-1974), afl. V. Afm. 15.7 x 12.2 µm.

Gomphonema parvulum (Kütz.) Grunow Pl. 41: fig. 11
LANGE-BERTALOT (1978). Afm. 23.5 x 5.6 µm, striae: 11/10 µm.

Melosira granulata (Ehrb.) Ralfs Pl. 41: fig. 12
VAN DER WERFF & HULS (1957-1974), afl. IV. Diameter 7.5 µm,
areolen 14/10 µm.

Navicula cryptocephala Kützing Pl. 42: fig. 13
HUSTEDT (1930), p.295. Afm. 26.3 x 6.5 µm, striae: 15/10 µm.

Navicula minima Grunow Pl. 42: fig. 14a
HUSTEDT (1961-1966), p.249; LUND (1946), p.70. Afm. 6.5-12.2 x
3.7 µm, striae 28 - 30/10µm.

N. minima Grunow var. atomoides (Grunow) Cleve Pl. 42: fig. 14b
LUND (1946), p.70. Afm. 7.5-8.4 x 3.7 µm, striae 26 - 28/10 µm.

Navicula pupula Kützing Pl. 42: fig. 15
HUSTEDT (1961-1966), p.120. Afm. 27 x 6.5 µm, striae: 21/10 µm.

Navicula permitis Hustedt Pl. 42: fig. 16
HUSTEDT (1961-1966), p.174. Afm. 7.5 x 3.5 µm.

Navicula cf. obsidialis Hustedt Pl. 42: fig. 17
HUSTEDT (1961-1966), p.167. Afm. 8.4 x 4.5 µm, striae: 20/10 µm.

Navicula seminoloides Hustedt Pl. 42: fig. 18
HUSTEDT (1961-1966), p.244. Afm. 8.4 x 3.5 µm, striae: 24/10 µm.

Navicula tantula Hustedt Pl. 42: fig. 19
HUSTEDT (1961-1966), p.250. Afm. 11.5 x 3.7 µm, striae: 28/10 µm.

Navicula twymaniana Archibald Pl. 42: fig. 20
ARCHIBALD (1966), p.264. Afm. 11.2 x 3.7 µm, striae: ongeveer
27/10 µm.

Neidium affine (Ehrb.) Cleve var. amphirhynchus (Ehrb.) Cleve
PL. 42: fig. 21

HUSTEDT (1930), p.243. Afm. 30 x 7.5 μm , striae: 27/10 μm .

Nitzschia gandersheimiensis Krasske
Pl. 42: fig. 22

LANGE-BERTALOT & SIMONSEN (1978), p.28. Afm. 25.3 x 3.7 μm ,
carinate punten: 13/10 μm .

Nitzschia palea (Kütz.) W. Smith
Pl. 42: fig. 23

VAN DER WERFF & HULS (1957-1974), afl. II. Afm. 31.9 x 3.7 μm ,
carinate punten: 11/10 μm .

Nitzschia paleacea Grunow
Pl. 42: fig. 24

LANGE-BERTALOT (1977), p.257. Afm. 17 x 3.7 μm , carinate punten
14/10 μm .

Pinnularia braunii (Grun.) Cleve
Pl. 43: fig. 25

HUSTEDT (1930), p.319. Afm. 41.3 x 8.4 μm , striae: 12/10 μm .

Pinnularia hemiptera (Kütz.) Cleve
Pl. 43: fig. 26

HUSTEDT (1930), p.329. Afm. 47 x 12.2 μm , striae: 9/10 μm .

Pinnularia microstauron (Ehrb.) Cleve
Pl. 43: fig. 27

HUSTEDT (1930), p.320. Afm. 37.6 x 7.5 μm , striae: 12/10 μm .

Pinnularia molaris Grunow
Pl. 43: fig. 28

LUND (1946), p.90. Afm. 21.6 x 5 μm , striae: 15/10 μm .

Pinnularia saxicola Lund
Pl. 43: fig. 29

LUND (1946), p.88. Afm. 14.1 x 4.5 μm , striae: 17/10 μm .

Pinnularia subcapitata Gregory
Pl. 43: fig. 30

LUND (1946), p.90. Afm. 29 x 5.6 μm , striae: 11/10 μm .

Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg
Pl. 43: fig. 31

HUSTEDT (1930), p.334. Afm. 79.9 x 19.7 μm , costae: 8/10 μm .

Stauroneis kriegeri Patrick Pl. 43: fig. 32
HUSTEDT (1931-1959), p.780. Afm. $23.5 \times 5.6 \mu\text{m}$, striae: 30/10 μm .

Synedra minuscula Grunow Pl. 43: fig. 33
HUSTEDT (1931-1959), p.210. Afm. $20.6-37 \times 2 \mu\text{m}$, striae: 17 - 19
per 10 μm .

Synedra pulchella (Ralfs) Kützing Pl. 43: fig. 34
HUSTEDT (1931-1959), p.191. Afm. $66 \times 5.5 \mu\text{m}$, striae: 14/10 μm .

Tabellaria flocculosa (Roth.) Kützing Pl. 43: fig. 35
VAN DER WERFF & HULS (1957-1974), afl. I. Afm. $20.6 \times 8.4 \mu\text{m}$,
striae: 15/10 μm .

Litteratuur:

ARCHIBALD, R.E.M., 1966 - Some new and rare diatoms from South Africa.
Nova Hedwigia. Suppl. 21: 253-269.

HUSTEDT, F., 1927-1966 - Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs
und der Schweiz. In: Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutsch-
land, Österreich und der Schweiz, Band VII, 1. Teil (1927-1930),
2. Teil (1931-1959), 3. Teil (1961-1966). Leipzig.

----, 1930 - Bacillariophyta (Diatomeae). In: Pascher, die Süßwasser-
flora Mitteleuropas, Heft 10. Jena.

----, 1950 - Die Diatomeenflora norddeutscher Seen mit besonderer
Berücksichtigung des holsteinischen Seengebiets V.-VII. Seen in
Mecklenburg, Lanenburg und Nordostdeutschland.
Arch. Hydrobiol. 43: 329-458.

LANGE-BERTALOT, H., 1977 - Eine Revision zur Taxonomie der Nitzschiae
lanceolatae Grunow. Nova Hedwigia 28: 253-307.

----, 1978 - Diatomeen-Differentialarten anstelle von Leitformen:
ein geeignetere Kriterium der Gewässerbelastung. Arch. Hydrobiol.
Suppl. Bnd. 51(4): 393-427.

- LANGE-BERTALOT, H. & SIMONSEN, R., 1978 - A taxonomic revision of the *Nitzschiae lanceolatae* Grunow 2. European and related extra-European fresh water and brackish water taxa. *Bacillaria* 1: 11-111.
- LUND, J.W.G., 1946 - Observations on soil algae 1. The ecology, size and taxonomy of British soil Diatoms, part 2. *The New Phytologist* 45: 56-110.
- WERFF, A. VAN DER & HULS, H., 1957-1974 - *Diatomeeënflora van Nederland*. Aflevering I - X. Abcoude - De Hoef.

6. DISCUSSIE

Het in het najaar van 1977 op het eerste gezicht waargenomen verschil in karakter tussen de drie poelen van het reservaat " Het Molenven " (zie pagina 14) is terug te vinden in de resultaten van het chemisch-fysisch onderzoek en de inventarisatie van de wierflora in 1977. Aan deze verschillen liggen waarschijnlijk enerzijds de eutrofiërende invloed welke het verontreinigde landbouwwater tot 1969 via de Noord-zuid-sloot op het gebied had, anderzijds de verzuring, veroorzaakt door de aanplant van dennen in en om het terrein en de met name in de 60-er jaren door uitlaatgassen en industriële luchtverontreiniging sterk zuur geworden neerslag ten grondslag (zie bijvoorbeeld LIKENS et al., 1979). Hierdoor zou ook de pH-gradiënt kunnen worden verklaard, welke al in 1963 door VAN DER HAMMEN & WIJMSTRA in oost-west-richting over het gebied werd vastgesteld (zie figuur XIX), en welke bij de start van mijn onderzoek in grote lijnen nog steeds aanwezig was: op 22/9/1977 bedroeg de pH in West-, Midden- en Oostpoel respectievelijk 3.5, 3.85 en 5.5. Aan de hand van deze gegevens zou men kunnen aannemen dat de door bovengenoemde feiten veroorzaakte verzuring van de poelen van het reservaat in het Saasvelderveengebied, en dus in de Oostpoel, werd tegengewerkt door de toevoer van verontreinigd landbouwwater, hetgeen de gradiëntsituatie tot gevolg had.

Ofschoon niet alle watermonsters op dezelfde datum werden genomen, kan mijns inziens ook uit de analyse-resultaten van de in 1977 genomen watermonsters deze gradiënt worden afgelezen (tabel VIII, nummers 1 t/m 13). Hierin vallen het oplopen van de pH, en van de concentratie Cl^- , Na^+ , K^+ , P.PO_4 , P-totaal, N.NO_3 , N.NO_2 , N.NH_4 , totaal anorganisch en totaal organisch koolstof (respectievelijk TIC en TOC) van west naar oost over de drie poelen op, terwijl het EGV en de concentraties van SO_4^{2-} , Ca^{2+} en Mg^{2+} in deze richting juist afnemen. Met name de gegevens betreffende P en N wijzen duidelijk op een sterke organische belasting van de Oostpoel, welke op grond hiervan eerder als eutroof dan als oligotroof valt te betitelen. Hiervoor pleiten ook de daar hogere concentraties TIC en vooral TOC; dit laatste wordt waarschijnlijk door het hoge gehalte aan humus-

stoffen veroorzaakt. Monsterpunt 8 valt wat dit laatste betreft wat uit de toon. Het lagere Calcium-gehalte in de Oostpoel houdt verband met door de toevoer van anorganisch koolstof veroorzaakte verschuivingen in het carbonaat/bicarbonaat evenwicht, waardoor CaCO_3 neerslaat (en de pH hoger wordt). De lage SO_4^{2-} concentratie in de Oostpoel zou zijn oorzaak kunnen vinden in het onder reducerende omstandigheden gevormde H_2S , welke op sommige plekken in en om de Oostpoel duidelijk aanwezig was. Overigens zijn in alle drie de poelen de concentraties Cl^- , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} en Mg^{2+} zeer laag (vergelijk bijvoorbeeld hoofdstuk 6 in DE LANGE & DE RUITER, 1978). De opgeloste humusstoffen bestempelen de Oostpoel voorts als dystroof.

Tenslotte was, zoals gezegd, ook aan de resultaten van de inventarisatie van de wierflora de west-oost-gradiënt al vrij snel duidelijk afleesbaar. Soorten van de geslachten Chroococcus, Merismopedia, Dinobryon, Peridinium, Euglena, Scenedesmus, Binuclearia, Dicranochaete, Mougeotia, en vooral de meeste soorten Desmidiaceeën waren karakteristiek voor de West- en de Middenpoel, terwijl de Oostpoel vertegenwoordigers van de geslachten Spongomonas, Rhipidodendron, Salpingoeca, Bicoeca en Lepocinclis opleverde, en slechts een zeer beperkt aantal soorten Desmidiaceeën.

De knijpmonsters uit de Middenpoel waren het rijkst aan soorten zowel als aan individuen, waarvoor het voorhanden zijn van geschikt substraat in de vorm van Juncus bulbosus var. fluitans en Sphagnum evenals de verscheidenheid aan microhabitats ten gevolge van de oevergesteldheid - de overgang van land naar water verloopt hier geleidelijk - mede verantwoordelijk zullen zijn.

De armoede aan met name planktonische algen in de Oostpoel wordt naar het zich laat aanzien vooral veroorzaakt door de enorme populatie Daphnia pulex, welke het water volkomen leeggraast. Daarnaast zijn hier de donkere kleur van het water, waardoor slechts een fractie van het opvallende licht in het water doordringt (hierover later meer) en het gebrek aan substraat van invloed. Hierop wijst het feit dat monsterpunt 10, als een soort overgangspunt tussen Midden- en Oostpoel, in 1977 enkele naar verhouding rijke monsters opleverde (X A, X B en X C), welke door uitknijpen van de toen in het donker gekleurde water aanwezige Juncus werden verkregen (vergelijk in dit

verband wat LEENTVAAR (1959) zegt over de Leersumse Plassen, met name de 2^e plas!).

Samenvattend werden eind 1977 de West- en de Middenpoel door ééncellige en draadvormige acidofiele en oligotrafente groenwiertaxa gekarakteriseerd, en de Oostpoel door kleurloze, deels kolonievormende flagellaten, welke op saprobere omstandigheden wijzen.

Op 1 maart 1978 werd een bezoek aan het reservaat gebracht met het doel enkele op 22 september 1977 uitgezette objectglazen te oogsten, en een aantal knijp- en netplanktonmonsters te nemen ten einde enige informatie te verkrijgen over de voorjaarsalgen ter plekke. Zoals bleek had de samenstelling van de wierflora zich echter niet alleen ten gevolge van seizoensgebonden successie, doch ook ten gevolge van de ten opzichte van 11 november 1977 sterk (ongeveer 50 cm) gestegen waterstand in hoge mate gewijzigd. Was de Oostpoel in november 1977 geheel leeggegraasd door de Daphnia's, nu bevatten de monsters een veelheid aan flagellate vormen, terwijl de rietstengels in het Saasvelderveen onder de waterlijn geheel met draadwieren waren begroeid; de Daphnia-populatie was nog niet tot ontwikkeling gekomen. Daarnaast bleek uit enkele metingen dat de pH met name in de Oostpoel opvallend was gedaald: op punt 10 van 5.5 tot 4.55, op punt 15 van 5.9 tot 5.3 terwijl de pH op punt 17 4.45 bedroeg.

Om deze redenen werd besloten de rest van het jaar 1978 het verloop van de algenflora evenals dat van een aantal chemisch-fysische factoren op de langs de gradiënt gelegen monsterpunten 1, 2, 10, 15A en 13 te volgen, met het idee dat de situatie zoals die in het najaar van 1977 was aangetroffen, zich in de loop van 1978 zou herstellen. (Zie ook paragraaf 4.1.5.)

Dit laatste bleek nu juist niet te gebeuren!

Ofschoon 1978 beslist geen nat jaar was, viel de neerslag waarschijnlijk te zeer gespreid over het gehele jaar, waardoor de verdamping het niet bij kon houden (zie tabel I). Immers bij een grote hoeveelheid regen in het voorjaar, verdwijnt een flink deel al snel door afstroming uit het reservaat, waarna de rest, in een normale zomer, geleidelijk verdampt. Daarbij komt dat ten gevolge van de zeer droge zomer van 1976 de waterstand in 1977 waarschijnlijk extreem laag was.

De waterspiegel daalde in 1978 in totaal 30 cm (zie figuur VI). Een belangrijk gevolg hiervan was dat de drie poelen het gehele jaar 1978 met elkaar in verbinding bleven staan, waardoor de organisch belaste Oostpoel zijn invloed steeds verder naar het westen kon uitbreiden. Het ondergelopen Saasvelderveengebied vormt daarbij mijns inziens nog een belangrijke extra toevoerbron van organische stof, terwijl de hier overnachtende Spreeuwen voor een niet te verwaarlozen verrijking met ammonium zorgen.

Een en ander valt af te lezen aan het verloop van de gemeten chemisch-fysische factoren (zie ook tabel VIII). Het beeld dat het EGV, als maat voor het totale ion-gehalte van het water in dit verband geeft is wat chaotisch (figuur X): in het voorjaar lopen de gemeten waarden nogal uiteen, waarbij die van de West- en Middenpoel wel steeds hoger liggen dan die van de Oostpoel. In de loop van de maand juli 1978 treedt dan een omkering op zodat in de Oostpoel nu juist de hogere waarden worden gemeten. De metingen van 4/4/1978 tonen van hoge naar lage EGV-waarden precies de west-oost-gradiënt, terwijl op 1/11/1978 de situatie exact omgekeerd was. Opvallend is hoe tegen het eind van 1978 enerzijds de waarden van West- en Middenpoel, anderzijds die van de Oostpoel dicht bij elkaar liggen, terwijl de op monsterpunt 10 gemeten waarden er enige tijd precies tussenin liggen. Het oplopen van het EGV in de maand december is waarschijnlijk te wijten aan ijsvorming op het water waardoor indikking optreedt. Het is verstandiger het EGV meer ter vergelijking dan als absolute maat te gebruiken (MALMER, 1963; DE LANGE & DE RUITER, 1978).

Een geheel ander gedrag vertoont het verloop van de pH. Hier is na een aanvankelijke daling een gestaag oplopen waarneembaar vanaf de maand juni 1978, voor alle 5 de betrokken monsterpunten (figuur VIII). In de Oostpoel stijgen de waarden echter sneller, en worden ook hogere waarden bereikt dan in de West- en de Middenpoel. De eigenlijke verandering, namelijk die der H^+ -ionenconcentratie, wordt gecamoufléerd door het feit dat deze als een negatieve logaritme wordt weergegeven. Daarom is in figuur IX het verloop van de H^+ -ionenconcent-

tratie uitgezet, waarbij op de verticale as terwille van de vergelijkbaarheid de met een bepaalde concentratie overeenkomende pH-waarde is weergegeven. (N.B. gemeten werd steeds de activiteit van de ionen, welke echter vrijwel gelijk is aan de concentratie.) In deze figuur is te zien hoe tegelijk met het oplopen een nivellering plaatsvindt van het verschil in concentratie. Op monsterpunt 10 is hierbij in een tijdsbestek van 2 maanden (juni-augustus) een pH-sprong van 3.5 naar 5.5 waargenomen.

De opvallende pH-veranderingen zullen in verband staan met verschuivingen in de evenwichtsreacties tussen bepaalde opgeloste stoffen. Als voorbeeld kan hier het Ca^{2+} -gehalte dienen, waarvan het verloop over 1978 is afgebeeld in figuur XIII, linksonder. In grote lijnen komen de lichte stijging van de concentratie in het voorjaar en de daling over de rest van het jaar overeen met de veranderingen van de pH, welke, zoals reeds eerder werd aangehaald, een relatie hebben met verschuivingen in het Calciumcarbonaat/bicarbonaat evenwicht. Opmerkelijk is dat de waarden van 1978 veel lager zijn dan die van 1977, ofschoon in beide jaren van voor oligotroof water kenmerkende concentraties gesproken kan worden.

De overige in figuur XIII afgebeelde concentratieverlopen, die van Na^+ , Cl^- , K^+ en Mg^{2+} , vertonen over het algemeen een begrijpelijk gedrag: Na^+ en Cl^- worden niet of nauwelijks door organismen opgenomen, zodat concentraties en concentratieverschuivingen voor karakterisering van het water van belang zijn.

Afgezien van enkele niet te verklaren pieken blijven de waarden van Na^+ en Cl^- laag en vrij constant over 1978. Van een oplopen van de concentratie ten gevolge van verdamping van het water is niets te merken; tussen 1/11 en 6/12/1978 is de stijging weer op grond van ijsvorming te verklaren. Voor beide ionen liggen de waarden vrijwel gelijk aan die in 1977.

K^+ en Mg^{2+} zijn wel belangrijke nutriënten (Mg^{2+} is een bestanddeel van chlorophyl), doch er is slechts zeer weinig van nodig. Ook deze ionen vertonen nauwelijks concentratieveranderingen: voor K^+ is er een kleine piek in juni en een geringe neiging tot oplopen in het

najaar, waarbij de concentraties iets hoger liggen dan in 1977. Mg^{2+} geeft daarentegen een lichte daling te zien, bij een iets lagere concentratie dan in 1977.

Het SO_4^{2-} -gehalte heeft een interessanter verloop (zie figuur XIV linksboven). Het verschil in gehalte tussen Oost-, Midden- en Westpoel in 1977 werd toegeschreven aan het onder reducerende omstandigheden door microorganismen gevormde H_2S . De vooral in 1977 nogal hoge sulfaatconcentraties zouden hun herkomst kunnen vinden in de zure neerslag, waarover in verband met de pH al het een en ander werd gezegd. Als inderdaad een pH-verlaging werd veroorzaakt door de SO_2 uit de neerslag, lijkt het aannemelijk dat SO_4^{2-} -onttrekking door H_2S -vorming leidt tot pH-verhoging. In de loop van 1978 splitsten ook hier enerzijds West- en Middenpoel, en anderzijds de Oostpoel uit. Het effect is in de Oostpoel evenwel sterker. In combinatie met de zuurstofconcentraties lijkt dit evenwel begrijpelijk: bij O_2 -metingen gedaan op 19, 20 en 21/9/1978 werden met name in de Oostpoel op 10 cm boven de bodem lage waarden gemeten (zie figuur XX). H_2S -vorming kon door roeren in de bodem dan ook gemakkelijk worden aangetoond, met name op punt 10 waar een dikke sapropeliumlaag aanwezig was. De lage O_2 -waarden in de Oostpoel worden mijns inziens mede in stand gehouden door afwezigheid van veel fytoplankton en aanwezigheid van veel Daphnia's. Voorts zal ook de donkere kleur van het water in de Oostpoel het zuurstofgehalte niet in positieve zin beïnvloeden. Uit figuur XI blijkt dat met name de kortere golflengten sterk worden weggefilterd (vergelijk VILLERET, 1954; WETZEL, 1975). In figuur XII is voor een vrij arbitrair gekozen golflengte (450 nm) het verloop weergegeven van de transmissie in het water voor genoemde 5 monsterpunten over 1978. Hieruit blijkt dat het water van vooral de Oostpoel in de loop van het jaar zeer donker gekleurd raakt, waardoor al op enkele centimeters diepte nog slechts een fractie van het invallende licht aanwezig is. Ook nu is het verschil tussen de drie poelen onderling duidelijk. De kleuring wordt naar mijn mening veroorzaakt door extractie van humusstoffen in het Saasvelderveengebied. De door afstroming schoongespoelde Oostpoel wordt in de loop van het jaar vanuit het ondergelopen Saasvelderveen weer bijgekleurd.

Tevens is de uitbreiding van de invloed van de Oostpoel naar het westen opvallend: het in 1977 op het oog nog nagenoeg kleurloze water van de Westpoel raakt in de loop van 1978 barnsteenkleurig getint. De donkere kleur van het water op punt 2 op 4/4/1978 was een gevolg van het onderlopen van de oeverzone aan de noordzijde van de Middenpoel, waar onder andere afgestorven Molinia voor de kleuring zorgde. Het water ontkleurt op dit punt (door bacteriele afbraak ?) snel, doch raakt daarna onder invloed van de Oostpoel met het bekende gevolg.

De toename van het gehalte aan opgeloste humusbestanddelen in het water komt ook tot uiting in de totale concentratie organische koolstof (TOC, figuur XIV rechtsonder). Daar het om het totale gehalte gaat worden bij deze bepaling ook de andere organisch-C bevattende stoffen gemeten, zodat de Daphnia populatie in de Oostpoel hierop ook zijn invloed zal hebben. Overigens is het dalen van het TOC-gehalte op de punten 10 en 13, en het stijgen op punt 15A, tussen 3/10 en 6/12/1978 niet verklaarbaar. De in 1978 gemeten waarden lagen over het algemeen wat hoger dan die van 1977.

Het verloop van het totale gehalte aan anorganisch-C (TIC) wordt weergegeven in figuur XIV linksonder. Het is een maat voor het CO_2 -gehalte en het gehalte aan carbonaten, hetgeen verband houdt met de pH en het Ca^{2+} -gehalte (zie boven), zodat het oplopen over 1978, en het verschil tussen de drie poelen goed verklaarbaar is. De op 1/11 gemeten lage concentratie op punt 10 is evenwel niet te verklaren.

Een duidelijke aanwijzing voor het plaatsvinden van afbraak van organische stof wordt gegeven door het gehalte aan stikstof. Bij decompositie wordt in eerste instantie NH_4^+ gevormd. Aanwezigheid van voldoende zuurstof is noodzaak voor de oxidatie van dit ammonium via NO_2^- tot NO_3^{2-} , in welke vorm stikstof voor de meeste algen het best opneembaar is. Voor de oplopende NH_4^+ -concentratie over 1978 (figuur XV rechtsonder) zijn een aantal verklaringen mogelijk. In de eerste plaats vormt het ondergelopen Saasvelderveen met de van verontreinigde bodemmodder opgeworpen kunstmatige eilandjes in de Oost-

poel een voorname bron door uitspoeling. Daarbij komt in de Oostpoel de door de Daphnia's uitgescheiden ammonium, en in het Saasvelderveen de verrijking door de uitwerpselen van de daar overnachtende Spreeuwen. Lage zuurstofconcentraties, daling van de watertemperatuur en toename van het gehalte aan humuszuren zorgen voor een steeds slechter verloop van de nitrificatie, waardoor NH_4^+ zich naar het eind van 1978 steeds sterker kan ophopen, waardoor de zeer hoge waarden van 50 mg/l kunnen worden bereikt: veel hoger dan in 1977.

Het oplopen van de gehalten NO_2^- en NO_3^{2-} in de loop van de zomer is verklaarbaar door het dan optredende nitrificatieproces (zie figuur XV links- en rechtsonder). De gevormde NO_2^- wordt onder aerobe condities zeer snel in NO_3^{2-} omgezet, zodat het gehalte aan nitriet in ruimte en tijd grote verschillen kan vertonen. Het nitraatgehalte is veel illustratiever. In de West- en de Middenpoel is dit vrij laag: wat is gevormd, wordt direct door de organismen opgenomen. De waarden in de Oostpoel liggen begrijpelijkerwijze hoger, alhoewel de afname tussen 1/11 en 6/12/1978 van het nitraatgehalte op de punten 10 en 15A, en de tegelijk optredende toename op punt 13 moeilijk zijn te verklaren.

Naast stikstof vormt met name fosfaat een belangrijk nutriënt voor organismen. Uiterst lage fosfaatconcentraties in ongestoord water beperken vaak de primaire productie (echter, niet de actuele concentratie, maar de snelheid waarmee het ter beschikking komt is van belang).

In figuur XVI is links het verloop van de concentratie opgelost orthofosfaat (P.PO_4), en rechts dat van het totale fosfaatgehalte (P-totaal) over 1978 weergegeven. Allereerst vallen de zéér hoge waarden op welke voor beide gehalten in de Oostpoel worden bereikt. De West- en de Middenpoel voldoen nog enigszins aan de norm dat de PO_4^{2-} -concentratie in het voorjaar niet boven de 0.01 mg/l mag uitkomen om gevaar voor eutrofiëring te vermijden. Ook nu vormt waarschijnlijk de decompositie van het afgestorven plantenmateriaal in het ondergelopen Saasvelderveen de bron van deze toevoer. De Spreeuwen en de watervlooien zorgen via hun excrementen mogelijk eveneens voor aanvulling, terwijl zuurstofloze omstandigheden nabij de bodem voor

een vrijkomen van fosfaat uit het sediment kunnen zorgen. Zoals voor bijna alle gemeten factoren het geval was, lagen ook voor $P.PO_4$ en P-totaal de waarden in 1978 hoger dan in 1977.

Vanwege de gebruikte analyse-methode is niet van elk monster uit 1978 het zuurbindend vermogen (alkaliteit) bekend. Waar dit wel het geval is, zijn de waarden over het algemeen laag te noemen (0.1 - 1.0 meq/l), en niet afwijkend van die van de monsters uit 1977. Geen figuur.

Uit het onderzoek van WIJSMAN (1957) (zie ook paragraaf 4.1.1.), en dat van RUPKE (1973) (zie paragraaf 4.1.5.) zijn enkele chemisch-fysische gegevens bekend geworden, terwijl GLAS in 1958 de pH en COESEL in 1974 pH en EGV hebben bepaald. Dit biedt ons de mogelijkheid om veranderingen in deze factoren over langere tijd na te gaan. Door WIJSMAN werden op een 6-tal plaatsen monsters ter analyse verzameld op 28 maart 1957. Gelet op het vroege tijdstip in het jaar was op het moment van de monsternamen de waterstand waarschijnlijk hoog, doch dit is niet met zekerheid te achterhalen. De exacte monsterplaatsen zijn niet voor alle monsters vast te stellen, terwijl bovendien de Oostpoel nog niet was gegraven, zodat de gegevens niet alle met die van 1977/1978 kunnen worden vergeleken. Daar komt nog bij dat een aantal bepalingen niet of op een andere wijze werden uitgevoerd. De monsters 1 en 5 van WIJSMAN werden genomen aan de zuid- respectievelijk de noordzijde van de toen nog niet afgesloten Noord-zuid-sloot, hetgeen in de resultaten duidelijk is terug te vinden (zie onder). Monsterpunt 4 van WIJSMAN lag ergens in het Saasvelderveen, " tussen veenpluis en wateraardbeivegetatie, bij wilg ". Ten tijde van de monsterring was de diepte 60 cm, een aanwijzing voor het onder water staan van het veen. De monsters 2 en 3 van WIJSMAN zijn het best met de huidige gegevens te vergelijken: beide punten liggen in de Middenpoel, respectievelijk ter hoogte van de door mij als monsterpunt 3 aangeduide plek (zie figuur IV), en ter hoogte van het dammetje tussen Midden- en Oostpoel, maar dan aan de westzijde. Monster nummer 6 van WIJSMAN wordt buiten beschouwing gelaten, daar de plaats van monsternamen niet uit de gegevens viel te herleiden.

In onderstaande tabel zijn de gegevens van genoemde monsters van WIJSMAN (1957) weergegeven, in mg/l (behalve pH en $^{\circ}\text{Dh}$)

	pH	Pt	SO_4^{2-}	NH_4^+	NO_2^-	NO_3^{2-}	PO_4^{3-}	Cl^-	$^{\circ}\text{Dh}$
1	6.8	111	46.5	0	0.044	2.302	0.201	19.6	
2	4.7	43.5	64.0	0.125	0.035	1.727	0.135	16.5	0.4
3	4.75	41.5	41.5	0.150	0.038	1.372	0.099	17.1	0.3
4	4.6	57	47.5	0.05	0.045	1.704	0.132	14.9	0.3
5	6.55	135	69.5	0.2	0.057	> 4.5	0.165	34.4	

Op basis van deze gegevens valt het volgende te constateren:
de pH was hoger dan begin 1978, en het water was op een aantal plaatsen duidelijk donker gekleurd (Pt 111 en 135 mg/l). Opvallend is ook het hoge Cl^- -gehalte op punt 5. Uit de totale hardheid kan worden opgemaakt dat de gehalten aan Ca^{2+} en Mg^{2+} laag waren. We hebben wel met hoge N- en P-concentraties te maken. In geen enkel monster kon H_2S worden aangetoond.

Van GLAS is alleen een enkele pH-meting bekend geworden: hij geeft voor " het water " op 30/5/1958 een pH van 5.4.

Naar de gegevens van VAN DER HAMMEN & WIJMSTRA, verzameld in juni 1963, was de pH in de West- en de Middenpoel 3.0 - 3.9, in de Oostpoel plaatselijk oplopend tot 6.0 (zie figuur XIX).

Van een drietal door RUPKE op 2 en 3/5/1973 genomen monsters (respectievelijk W, M en O-4 genoemd), staan de resultaten weergegeven in de navolgende tabel, omgerekend in mg/l, met daaronder de resultaten van door mij op 2/5/1978 op de punten 1, 2 en 15A genomen watermonsters.

	pH	EGV	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Cl ⁻	N.NH ₄	N.NO ₃	SO ₄ ²⁻	P.PO ₄
W	4.0	163	12.0	3.28	3.12	7.59	16.69	0.52	0.5	24.96	0.16
1	3.9	230	18	5	3	11	19	3.2	0.1	76	0.009
M	4.1	146	10.6	3.28	3.12	7.59	16.69	0.46	0.3	17.28	0.00
2	3.6	200	17	4	3	11	20	2.6	0.1	71	0.029
0-4	4.9	105	8.75	2.8	3.12	6.21	16.33	0.86	0.9	13.92	0.07
15A	3.7	110	13	3	4	11	22	1.5	0.1	44	0.08

Ofschoon voor het gebied als geheel vanwege de voor de meeste punten éénmalige monstername door RUPKE (1973) géén (op de biocoenose van invloed zijnde) eutrofiëring kon worden vastgesteld, komt hij wel tot de conclusie dat er een duidelijke verrijking uitgaat van de uit bodemmodder samengestelde kunstmatige heuvels in de Oostpoel.

De ionen-concentraties in de grondwatermonsters overtroffen steeds die in het venwater, terwijl de drie poelen onderling weinig verschil vertoonden. Dit laatste nu is mijns inziens voor een groot deel het gevolg van het feit dat RUPKE (l.c.) zijn monsters genomen heeft in de maanden april en mei, derhalve ten tijde van de maximale waterstand. Ook toen stond in het oostelijk deel van het reservaat een groot oppervlak onder water, en bezaten de drie poelen met elkaar een open verbinding, zodat ook toen waarschijnlijk een nivellering is opgetreden.

In bovenstaande tabel vallen een aantal zaken op.

Het blijkt dat in 1978 de pH, met name in de Oostpoel lager was en het EGV, met name in de Westpoel, juist hoger. Wellicht vindt dit zijn oorzaak in het feit dat in 1978 ook de sulfaatgehalten belangrijk hoger zijn dan in 1973, mogelijk veroorzaakt door de zure neerslag. Verder zijn vrijwel al de gemeten ionen-concentraties in 1978 hoger dan in 1973; slechts het N.NO₃-gehalte is telkens lager. Volgens is duidelijk te zien dat reeds in 1973 de gradiëntsituatie aanwezig was wat betreft de Ca²⁺ en de SO₄²⁻-concentraties. Opmerkelijk zijn ook de hoge waarden voor N en P welke in 1973 in de West-

poel werden gemeten. Deze zijn misschien het gevolg van het toepompen van voedselrijk water aan de westkant van het gebied in 1973 (RUPKE, 1973).

Op 6/8/1974 werd tenslotte door COESEL in de Middenpoel een pH van 5.0 en een EGV van 175 $\mu\text{S}/\text{cm}$ gemeten.

Resumerend kan het volgende worden gesteld.

Voor zover het het chemisch-fysische karakter van het water van de poelen van het Molenven betreft heeft de grootscheepse schoonmaak in 1959, waarover in paragraaf 4.1.1. al een en ander werd opgemerkt, de eutrofiëring niet tot staan kunnen brengen, immers tot 1969 kon via de Noord-zuid-sloot vrijelijk geëutrofiëerd landbouwwater het gebied binnen stromen. Het graven van de Oostpoel heeft eerder negatief gewerkt, omdat hierdoor een betere doorstroming met het vervuilde water kon plaatsvinden, en de eutrofiëring zich westwaarts kon uitbreiden. De P en N gehalten, in 1957 al bepaald hoog te noemen, zijn in 1973 nog steeds aan de hoge kant, terwijl in 1977 en 1978 alleen maar een verdere toename valt te constateren. Voor de periode 1973 - 1978 geldt dit ook voor de overige ionen-concentraties: de afsluiting van de Noord-zuid-sloot heeft dus ook geen oplossing geboden.

Ook het beeld dat op grond van de resultaten van de objectglas-monsters, aangevuld met dat van netplankton- en knijpmonsters werd verkregen van de wierflora in 1978, is er een dat een toename van de invloed van de Oostpoel op de Midden- en de Westpoel weergeeft (zie tabel III en IV).

In het voorjaar (maart) werd de Westpoel gekarakteriseerd door onder andere Chrysopyxis bipes, Palmodictyon varium, Klebsormidium subtile, Binuclearia tectorum, Dicranochaete reniformis, Mougeotia spp. en Closterium intermedium, terwijl daar wat later (april) dinobryon sertularia, Isthmochloron trispinatum, Peridinium umbonatum en Chlamydomonas spp. bij komen.

De Middenpoel vertoonde een soortgelijk beeld, aangevuld met Mallo-monas acaroides, Synura spec., Euglena spp., Saturnella saturnus en

Cylindrocystis brebissonii, terwijl Isthmochloron trispinatum en Palmodictyon varium niet of in veel mindere mate voorkwamen.

De Oostpoel verschilde wat de algenflora betreft van de West- en de Middenpoel voornamelijk in het voorkomen van Spongomonas discus, Rhipidodendron splendidum, Diploeca flava, Salpingoeca spp., Poteri-ochromonas nutans, Tribonema spp., Cryptomonas spp., Microspora spp., Microthamnion strictissimum en Oedogonium spp. Het ondergelopen Saasvelderveen leverde een aantal typische, meest flagellate vormen op, zoals Hexamitus inflatus, en Distigma spp.

In het najaar (oktober) was dit beeld globaal als volgt veranderd: In de Westpoel verschenen soorten als Spongomonas discus, Rhipidodendron splendidum, Diploeca flava, Bicoeca spp., Codonosiga spp., Cryptomonas spp., Lagynion delicatulum, Phacus spp., Protoderma frequens, Scenedesmus spp., Cosmarium punctulatum, Oedogonium spp., en als opvallende soort ook Batrachospermum vagum; in de Middenpoel hiernaast ook nog Oscillatoria mougeotii, Dendromonas cryptostylis en Askenasyella chlamydopus.

In de Oostpoel breidden een aantal Bicoeca- en Salpingoeca-soorten zich sterk uit; de meeste Cryptomonas was verdwenen, evenals de draadwieren. Het Saasvelderveen lag toen droog.

Reeds uit deze globale opsomming blijkt dat de invloedsuitbreiding van de Oostpoel voornamelijk wordt gekenmerkt door het plotselinge optreden van soorten als Spongomonas, Rhipidodendron en Diploeca.

In tabel XII wordt de gradiëntverschuiving nog eens duidelijk gemaakt aan de hand van het voorkomen van een 6-tal soorten. Voor Spongomonas en Rhipidodendron is de uitbreiding in westelijke richting duidelijk. Diploeca schijnt zich in het voorjaar in geen enkele poel prettig te voelen (N.B. hij kwam op punt 15 wel voor op een glaasje dat van 1/3 - 4/4/1978 had uitgestaan), maar ontwikkelt zich in de loop van het jaar in de Oostpoel bepaald onstuimiger dan in de andere twee poelen. Klebsormidium komt in het voorjaar nog op alle 5 de punten voor, doch later in het jaar worden de omstandigheden in de Oostpoel te ongunstig, zodat hij daar verdwijnt. Voor Protoderma is de situatie precies omgekeerd: deze soort verschijnt op den duur ook in de Midden- en de Westpoel. Binuclearia tenslotte is nooit op de glaasjes van de punten 15A en 13 gevonden (althans niet als draden; éénmaal werden

op punt 15A ontkiemende zoosporen gevonden, zie tabel VII), terwijl deze soort op punt 10 in de loop van het jaar verdween. Uiteraard kunnen de redenen voor het verschijnen of verdwijnen voor iedere soort verschillend zijn. Overigens moet ook rekening worden gehouden met bepaalde seizoensinvloeden: typische voorjaarsalgen zullen uiteraard in de loop van het jaar verdwijnen, doch onder gunstige omstandigheden tegen de winter weer verschijnen. Voorbeelden hiervan uit het Molenven zijn Tribonema spp., Chlorogonium spp., Palmodictyon varium en Peridinium umbonatum, waarbij de wisselwerking van laatstgenoemde met P. inconspicuum opvalt.

Over de resultaten van de in september 1978 uitgevoerde kolonisatieproeven valt het volgende op te merken (tabel VII). Wat betreft het verloop van de kolonisatie is eveneens een duidelijk aanwijsbaar verschil aanwezig tussen de drie poelen. In de Oostpoel (punten 10, 15A en 13) is na 2 tot 3 dagen op de glaasjes een duidelijke bacterie-aanslag ontstaan, waartussen zich een gering aantal huisjes van kleurloze flagellaten en dergelijke bevindt. Pleurococcus en jonge thalli van Protoderma zijn in dit beginstadium eveneens aanwezig; Spongomonas en met name Rhipidodendron verschijnen pas na 3 tot 4 dagen. In de West- en de Middenpoel (respectievelijk de punten 1 en 2) ontwikkelde zich een veel minder duidelijke bacterielaag op de glaasjes, terwijl hier al na één dag jonge kolonies van Spongomonas en Rhipidodendron aanwezig zijn, evenals ontkiemende zoosporen van Binucearia en Oedogonium. Na drie dagen is ook Dicranochaete te vinden. Draadwieren als Microspora, Microthamnion en Mougeotia kwamen meest als ingespoelde fragmenten voor. Na 4 tot 5 dagen hebben zich in alle drie de poelen al een groot aantal taxa op de glaasjes gevestigd, terwijl na een expositieduur van 15 dagen met name op de monsterpunten 1 en 2 ook de vrijlevende vormen (pseudoperifyton) al vertegenwoordigd zijn.

Het fraaist is de reactie van de algenflora op de veranderende milieufactoren te zien bij de Diatomeeën (Bacillariophyceae). Op basis van literatuurgegevens zijn de gevonden soorten ingedeeld in

een 5-tal klassen naar pH-preferentie. In figuur XVII zijn de percentages waarmee deze klassen vertegenwoordigd zijn uitgezet, samen met het gemeten pH-verloop over 1978. In die gevallen waar niet alle soorten bij het opstellen van de staafdiagrammen waren betrokken, is het desbetreffende percentage vermeld. Uit deze figuur blijkt duidelijk hoe het percentage acidobionte soorten voor alle 5 de monsterpunten afneemt ten gunste van de circumneutrale soorten, en ook dat de reactie op de pH-veranderingen enige vertraging kent: voor punt 15A is te zien dat op 2/5/1978 ondanks de lage pH (3.65) de circumneutrale groep met het grootste aantal individuen is vertegenwoordigd, hetgeen volgens mij nog de nasleep is van de hogere pH welke daar in het najaar van 1977 werd gemeten (punt 15, 10/11/1977: pH 5.9). Op 5/6/1978 heeft reeds een duidelijke omslag naar de acidobionte groep plaatsgehad, terwijl met stijgende pH weer een geleidelijke verschuiving naar circumneutrale soorten valt waar te nemen. In principe geldt voor punt 13 hetzelfde. Als we achtereenvolgens de diagrammen van de monsterpunten 13, 15A, 10, 2 en 1 beschouwen, valt op dat de eigenlijke omslag van acidofiel naar circumneutraal steeds later in het jaar plaatsvindt, overeenkomstig de pH-verhoging, hetgeen op fraaie wijze het uitbreiden van de invloed van de Oostpoel naar het westen illustreert.

Een 3-tal soorten hadden het grootste aandeel in het tot stand komen van de diagrammen van figuur XVII. Het verloop van de aantalspercentages van deze soorten, te weten Eunotia exigua, E. lunaris en Gomphonema parvulum, over 1978 staat voor de 5 monsterpunten weergegeven in figuur XVIII. Deze figuur spreekt feitelijk voor zich: het aandeel van E. exigua is van west (monsterpunt 1) naar oost (monsterpunt 13) steeds geringer, terwijl de afname steeds eerder in het jaar plaatsvindt. In eerste instantie wordt dit " gat " opgevuld door E. lunaris, doch zijn plaats wordt voor een groot deel overgenomen door G. parvulum, het eerst in de Oostpoel, en later ook in de Midden- en de Westpoel. Als geheel geven deze 3 soorten een verschuiving weer van zuur-oligotroof naar minder zuur-mesotroof milieu.

Uit de geannoteerde soortenlijst blijkt dat in vele knijpmonsters en in een aantal netplanktonmonsters enkele Desmidiaceeën-soorten

slecht als semicel werden aangetroffen, welke er bovendien niet al te fris meer uitzag. Het betreft hier de soorten Cosmarium ornatum, C. pseudopyramidatum, C. venustum, C. spec.1, Euastrum affine, E. ampullaceum, E. ansatum var. dideltiforme, E. bidentatum, E. pulchellum, E. elegans, E. pectinatum, Pleurotaenium ehrenbergii, Staurastrum cf. gracile, S. cf. polymorphum, Staurodesmus bulnheimii, S. extensus en S. o'mearii. In totaal zijn dit dus 17 taxa welke naar mijn mening geen van alle thuishoren in het milieu zoals het ten tijde van de monsterring was, doch voor meer mesotrofe omstandigheden kenmerkend zijn. Het gaat hier waarschijnlijk om de resistente overblijfselen van soorten welke vóór 1977 in het Molenven voorkwamen (dit geldt ook voor Pediastrum boryanum en P. kawraiskyi). Dat algen onder de zure en reducerende omstandigheden in een veenbodem goed geconserveerd kunnen blijven, blijkt wel uit de opgaven van dergelijke vondsten uit diverse hoogveensecties. Het lijkt vanzelfsprekend dat men hierop bedacht moet zijn bij het doen van uitspraken omtrent de typologie van een water; zulke subfossiele resten moeten uiteraard niet in de beschouwing worden betrokken.

Uit de vegetatie-beelden van de hogere planten, welke uit beschrijvingen en luchtfoto's waren verkregen, was al bekend dat het Molenven eens een veel mesotrofer karakter had. Planktonmonsters uit 1974, genomen door COESEL, en uit 1934, genomen door HEIMANS, bevestigen dit, en geven tevens aanwijzingen omtrent de veranderingen welke zich in de loop van 44 jaar hebben voorgedaan in de samenstelling van de wierflora ter plaatse.

Op 6/8/1974 werden door COESEL 3 knijpmonsters genomen op niet exact te achterhalen plaatsen, doch beslist niet in de Oostpoel (mond. med. P.F.M. COESEL). De omschrijving van de monsters is als volgt:

collectie nummer 74.45: groene prut op pad,

74.46: knijp submerse Phragmites, Sphagnum langs
oever (Hydrocotyle, Eleocharis) EGV 175, pH 5.0

74.47: knijp Sphagnum langs pad

Hieruit valt op te maken dat de monsters waarschijnlijk aan de noordoever van de Middenpoel zijn genomen. De soortenlijsten staan vermeld in tabel XIII; zie ook Plaat 37: fig. 223 t/m 225.

Ofschoon het hier slechts een beperkt aantal monsters betreft, vallen bij vergelijking met de situatie van 1978 toch een aantal zaken op. Van de in totaal 33 in de monsters van COESEL waargenomen taxa werden er door mij bij mijn onderzoek 28 teruggevonden. Vijf soorten waren in 1978 niet meer levend aanwezig: Peridinium cf. cinctum, Closterium venus, Staurodesmus extensus, S. glaber en S. spencerianus. Van S. extensus werd in monster V B éénmaal een subfossiele semicel gevonden. Als we er van uitgaan dat geen van de in 1974 genomen monsters uit de Oostpoel afkomstig is, zou dit betekenen dat ook toen de Midden- en eventueel de Westpoel zekere Oostpoel-invloeden kende(n). Immers in monster 74.46 komen Rhipidodendron en Diploeca voor, terwijl de pH 5.0 bedroeg. Dit zou betekenen dat de verzuring van West- en Middenpoel in de periode augustus 1974 - augustus 1977 moet zijn opgetreden waarna in de loop van 1978 de situatie weer is gaan lijken op die van 1974. In principe is het zelfs mogelijk dat deze cyclus zich ook al eens tussen 1974 en 1977 heeft afgespeeld.

Op grond van de soortensamenstelling van de monsters uit 1974 lijkt het 't meest waarschijnlijk dat de in de periode 1977 - 1978 gevonden subfossiele Desmidiaceeën - misschien op één enkele uitzondering na - van vóór 1974 afkomstig zijn.

Deze mening wordt versterkt wanneer we de soortenlijst van een in de periode 14/7 - 1/8/1934 door Prof. HEIMANS in het Molenven genomen monster bekijken (zie tabel XIV). In dit ene knijpmonster (nr. 854 uit HEIMANS' verzameling) werden op een totaal van 81 verschillende algentaxa 46 soorten Desmidiaceeën gevonden. De soort Cosmocladium pusillum, welke HEIMANS in zijn dissertatie uit 1935 vermeldt van het Molenven, kon door mij helaas niet meer worden teruggevonden in dit monster. De juiste monsterplaats en chemisch-fysische gegevens van het water op het moment van monsternamen bleken eveneens niet te achterhalen. De gehele planktonlijst geeft een beeld van een mesotrofente algenvegetatie; 6 van de belangrijkste gidsvormen van BEIJERINCK's biocoenose-type A - het mesotrofe type - zijn er op aan te treffen (BEIJERINCK, 1926). Van de 81 in dit monster aangetroffen taxa waren er ten tijde van mijn onderzoek nog 21 aanwezig; hieronder bevonden zich 3 soorten Desmidiaceeën. Opvallend was dat in het monster van HEIMANS 10 soorten Desmidiaceeën werden aangetroffen welke

in mijn monsters slechts als subfossiele semicel waren gevonden. Dit zegt uiteraard niet dat deze subfossiele celhelften ook uit 1934 afkomstig zijn, immers de vraag is wanneer het mesotrafente plankton-type ophield te bestaan, hetwelk best het moment van uitbaggeren van de poelen van het reservaat in 1959 zou kunnen zijn.

Resumerend zou kunnen worden gesteld dat de boven beschreven wijzigingen welke zich in 1978 hebben voorgedaan in de samenstelling van de algenflora in het Molenven (nog) niet hebben geleid tot het verdwijnen van enkele karakteristieke soorten uit de West- en de Middenpoel. Door de intensievere bemonstering is geen goed vergelijk met 1977 mogelijk, doch het lijkt waarschijnlijk dat zelfs van een verrijking van de algenflora gesproken kan worden, gezien het feit dat een soort als Batrachospermum vagum opeens ten tonele verschijnt, terwijl een aantal tot dan toe tot de Oostpoel beperkte soorten zich ook in de Midden en de Westpoel manifesteren, naast de al aanwezige flora. Wanneer inderdaad het in 1977 nog voedselarme, zure milieu van de West- en de Middenpoel enigszins in de mesotrofe richting zou worden verschoven, zou dit op den duur tot een grotere diversiteit in met name de Desmidiaceëenflora aanleiding kunnen geven, hetgeen gezien de ontstellende verarming die deze algengroep in Nederland ten deel is gevallen (zie bijvoorbeeld COESEL & SMIT, 1976; COESEL, KWAKKESTEIN & VERSCHOOR, 1978) een gunstige ontwikkeling zou zijn. Uit de Oostpoel zijn gedurende mijn onderzoek 2 Desmidiaceëntaxa waarschijnlijk verdwenen: in 1977 werden hier nog, zij het in zeer geringe aantallen, Closterium ulna en C. praelongum gevonden, welke in 1978 niet werden teruggevonden.

Het doen van een typologische uitspraak betreffende een aan dergelijke veranderingen onderhevig milieu is mijns inziens weinig zinvol. Opgemerkt kan slechts worden dat bij de inventarisatie een aantal interessante, voor min of meer zuur en oligotroof water karakteristieke algentaxa werden waargenomen, waaronder een aantal welk nieuw voor de Nederlandse flora genoemd kan worden, zoals Saturnella saturnus en Lagynion macrotrachelum. Ook voor meer organisch belast water werden typische soorten waargenomen, hoofdzakelijk in de Oostpoel, bijvoorbeeld Poteriochromonas nutans en Dendromonas cryptostylis. De ver-

breiding van deze soorten in Nederland verdient zeker nader onderzoek. Voor het doen ontstaan van een rijke algengemeenschap lijkt een dynamisch milieu, zoals momenteel in het reservaat aanwezig, niet bevorderlijk; een stabiel en gerijpt oecosysteem is de waarborg voor een grote soortenrijkdom. Een geringe en geleidelijke toevoer van nutriënten is dan juist gunstig voor de differentiatie.

Hoe een dergelijke situatie in het Molenvan kan worden bereikt - gesteld dat men dat zou willen - is moeilijk aan te geven.

De Oostpoel lijkt op het ogenblik te zeer organisch verontreinigd om bij een voortdurend contact met de Midden- en de Westpoel een gunstig effect te verkrijgen van welke maatregel dan ook, anders dan het belemmeren van het directe contact tussen het Saasvelderveen, met daarin de Oostpoel, en de westelijke helft van het reservaat, met daarin de Midden- en de westpoel, overeenkomstig een al in 1960/1961 door LEENTVAAR & VAN DER VOO uitgebracht, doch nooit opgevolgd advies. Daarbij moet in het voorjaar overtollig water wel uit het reservaat kunnen stromen, eventueel via het Saasvelderveen, doch een waterstroom in omgekeerde richting mag niet ontstaan. Verlagen van de waterstand zodat er slechts een geringe contactzone is tussen Oost- en Middenpoel, is met het oog op de Sphagnumvegetatie ongewenst. Immers wanneer deze Sphagnumvegetatie zich kan uitbreiden, zal de ondergrond geïsoleerd raken van het erboven staande water, en het Saasvelderveen geleidelijk zijn verrijkende invloed verliezen.

7. LITTERATUUR

- ABERG, B. & RODHE, W., 1942 - Ueber die Milieufaktoren in einigen Südschwedischen Seen. Symb. Bot. Upsal. 5(3): 1-256.
- ANONYMUS, 1962 - Jaarverslag van de vereniging " Natura Docet " over 1961.
- , 1971 - Hydrobiologisch onderzoek van de Maas. Rijksinstituut voor zuivering van afvalwater. R.I.Z.A. mededelingen nr 9.
- BACKHAUS, D., 1968 - Oekologischen Untersuchungen an den Aufwuchs-algen der obersten Donau und ihrer Quellflüsse. Arch. Hydrobiol. Suppl. 34: 24-73.
- BEHRE, K., 1956 - Die Algenbesiedlung einiger Seen um Bremen und Bremerhaven. Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerhaven 4: 221-383. (Publicatie niet gezien)
- BERNINK, J. B., 1929 - Het Molenven. De Wandelaar 1(1): 11-14.
- BEIJERINCK, W., 1924^a - Aantekeningen over Drentsche Turfveentjes en Heiplassen I. De Levende Natuur 28(10): 290-298.
- , 1924^b - Idem deel II. De Levende Natuur 28(11): 321-329.
- , 1925 - Het Lheebroeker Zand. De Levende Natuur 29: 97-102.
- , 1926 - Over verspreiding en periodiciteit van de zoetwater-wieren in Drentsche heideplassen. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Afd. Natuur. tweede sectie 26(2): 1-211.
- BOURRELLY, P., 1947^a - Algues rares ou nouvelles de la Forêt de Sénart. Bull. Mus. Hist. Nat. 2^e ser. 19(6): 464-470.
- , 1947^b - Algues rares et nouvelles des Mares de la Forêt de Fontainebleau. Rev. Gén. Bot. 45: 306-325.
- , 1951 - Protistologia 113, Note sur les flagellés incolores 1. Le genre Bicoeca. Arch. Zool. Exp. Gén. 88: 73-84.
- , 1953 - Flagellés incolores rares ou nouveaux. Oest. Bot. Zeitschrift 100: 533-539.
- , 1957 - Recherches sur les Chrysophycées. Rev. Algol. Mémoire Hors - Série n^o 1.
- , 1960 - Les genres Bicoeca, codomonas, Calycomonas et Codonomonas. Rev. Algol. n.s. 5: 212-214.
- , 1961 - Quelques algues rares ou nouvelles de Lac de Grand- Lieu. Rev. Algol. n.s. 6: 57-68.

- BOURRELLY, P., 1966 - Les Algues d'eau douce I. Paris.
- , 1968 - Les Algues d'eau douce II. Paris.
- , 1970 - Les Algues d'eau douce III. Paris.
- , 1972 - Les Algues d'eau douce I, 2^o ed. Paris.
- & COUTE, A., 1978 - Algues d'eau douce rares ou nouvelles pour la flore Francaise. Rev. Algol. n.s. 13(4): 295-307.
- & FUSEY, P., 1948 - Quelques algues épizoïques et épiphytes rares ou nouvelles. Bull. Soc. Bot. France 95: 331-334.
- BROEKENS, P.M., 1976 - Een onderzoek naar boomleeftijden en jaarringdikten in het Saasvelderveen en Molenven. Ongepubliceerd doctoraalverslag, Hugo de Vries-lab., Universiteit van Amsterdam.
- BRUNNTHALER, J., 1915 - Protococcales. In: Pascher's Süßwasserflora Deutschlands Österreichs und der Schweiz, Heft 5.
- BUTCHER, R.W., 1932 - Note on new or little known algae from the beds of rivers. New Phytol. 31(5): 289-309.
- CHADEFAUD, M., 1938 - Nouvelles recherches sur l'anatomie comparée des Euglénien: les Péranémiens. Rev. Algol. 11: 189-220.
- CHOPRA, G.L., 1969 - A text book of Algae. 12th ed. 300pp. (first ed. 1948).
- COESEL, P.F.M., 1975 - The relevance of Desmids in the biological typology and evaluation of fresh waters. Hydrobiol. Bull. 9(3): 93-101.
- , 1979 - Desmids of the broads area of N.W.-Overijssel (The Netherlands) II. Acta Bot. Neerl. 28(6): 385-423.
- , 1981 - Distribution and ecology of desmids in a dutch broads area. Academisch Proefschrift, Universiteit van Amsterdam.
- & KOOYMAN-VAN BLOKLAND, H., 1976 - Bijdragen tot de Nederlandse Desmidiaceeënflora 4. De leemputten bij Staverden. Gorteria 8(4): 61-69.
- , KWAKKESTEIN, R. & VERSCHOOR, A., 1978 - Oligotrophication and eutrofication tendencies in some dutch moorland pools, as reflected in their desmid flora. Hydrobiologia 61(1): 21-31.
- & SMIT, H.D.W., 1977 - Jukwieren in Drente, vroeger en nu. Veranderingen in de Desmidiaceeënflora van enige Drentse vennen gedurende de laatste 50 jaar. De Levende Natuur 80: 34-44.

- CONRAD, W., 1938 - Notes protistologiques: *Mallomonas lychenensis* n.sp.
Bull. Mus. Royal Hist. Nat. Belgique 14(20): 1-4.
- , 1941 - Notes protistologiques 20: Flagellates d'une mare
d'Ardenne. Bull. Mus. Royal Hist. Nat. Belgique 17(39)
- CZURDA, V., 1931 - Zur Morphologie und Systematik der Zygnemalen.
Beihefte Bot. Centr. Bl. 48(2): 238-284.
- , 1932 - Zygnemales. In: Pascher's Süßwasserflora Deutschlands,
Österreichs und der Schweiz, Heft 9.
- DESIKACHARY, T.V., 1959 - Cyanophyta. 686pp. New Delhi.
- DOP, A.J., 1974 - Vertikale zonering van algen op kunstmatige sub-
straten in de Botshol, bij Abcoude. Ongepubliceerd doctoraalver-
slag, Vakgroep Plantensystematiek en Oecologie van lagere Plan-
ten, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- DRESSCHER, Th.G.N., 1968 - Een orienterend onderzoek naar het voor-
komen van mikrofyten in het Stratiotetum van de plas Venematen.
Med. Hydrobiol. Ver. 2: 45-52.
- , 1976 - Index van namen en vindplaatsen die betrekking hebben
op in Nederlandse wateren aangetroffen algen en enige groepen van
micro-organismen.
- DROUET, F. & COHEN, A., 1937 - Further observations on *Gonyostomum*
semen. Botanical Gazette 98: 617-618.
- ELLIS-ADAM, A.C., 1969 - Over enkele loricate Chrysomonaden uit het
ultramicroplankton van de Ankeveense Plassen. Ongepubliceerd
doctoraalverslag Hugo de Vries-lab. Universiteit van Amsterdam.
- ETTL, H., 1977 - Xanthophyceae I. In: Süßwasserflora von Mitteleu-
ropa, Herausgegeben von H. Ettl, J. Gerloff & H. Heinig,
Band 3. Stuttgart-New York.
- , 1980 - Beitrag zur Kenntnis der Süßwasseralgen Dänemarks.
Bot. Tidsskr. 74(4): 179-222.
- FLACH-DE GEUS, B., 1975 - Invloed van kunstmatige substraten op
soortsaamenstelling en productie van periphyton. Ongepubliceerd
doctoraalverslag, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- FOTT, B., 1957 - Taxonomie der mikroskopischen Flora einheimischer
Gewässer. Preslia 29: 311-319.
- , 1960^a - Taxonomische Übertragungen und Namensänderungen unter
den Algen. Preslia 32: 142-154.

- FOTT, B., 1960^b - Zur Kenntnis der Gattung Saturnella (Chlorococcales). Nova Hedwigia 2: 273-278.
- , 1968 - Chloromonadophyceae. In: Huber-Pestalozzi, Das Phytoplankton des Süßwassers, 3. Teil, 2^o Auflage van Thienemann, Die Binnengewässer, Band 16.
- , 1971 - Algenkunde. 2^o Auflage. 581pp. Jena.
- , 1972 - Tetrasporales. In: Huber-Pestalozzi, Das Phytoplankton des Süßwassers, 6. Teil, van Thienemann, Die Binnengewässer, Band 16.
- & LUDVIK, J., 1957 - Die submikroskopische Struktur der Kiesel-schuppen bei Synura und ihre Bedeutung für die Taxonomie der Gattung. Preslia 29: 5-16.
- FRITSCH, F.E., 1916 - The morphology and ecology of an extreme terrestrial form of Zygnema (Zygogonium) ericetorum (Kuetz.) Hansg. Annals of Botany 30: 135-149.
- & RICH, F., 1937 - Contributions to our knowledge of the freshwateralgae of Africa 13. Algae from the Belfast Pan, Transvaal. Trans. Roy. Soc. South Africa 25: 153-228.
- GEITLER, L., 1932 - Cyanophyceae. In: Rabenhorst's Kryptogamenflora Band 14. Hrsg. Kolkwitz, Leipzig.
- GEMEINHARDT, K., 1939 - Oedogoniales. In: Rabenhorst's Kryptogamenflora, Band 12(4). Hrsg. Kolkwitz, Leipzig.
- GERNECK, R., 1907 - Zur Kenntnis der niederen Chlorophyceen. Beih. Bot. Centralbl. 21(2): 221-290.
- GLAS, P., 1958 - Excursierapport over het Molenven. Stichting tot onderzoek van levensgemeenschappen.
- GODWARD, M.B., 1934 - An investigation of the causal distribution of algal epiphyts. Beih. Bot. Centralbl. 52: 506-539.
- GOJDICS, M., 1953 - The genus Euglena.
- GRAAF, F. DE, 1955 - De microorganismen van plankton, lasion en bodem van het plassengebied het Hol. In: Meijer & de Wit (red.) Kortenhoef.
- , 1957 - The microflora and fauna of a quaking bog in the nature reserve " Het Hol " near Kortenhoef in the Netherlands. Hydrobiologia 9: 210-317.

- GRONBLAD, R., 1962 - Desmids from the British Isles. *Nova Hedwigia* 4: 467-481.
- GUTWINSKI, R., 1909 - Flora Algarum Montium Tatrensis. *Bull. Acad. Sciences de Cracovie. Math. Nar.* 1: 415-560. (Publicatie niet gezien.)
- HAMEL, G., 1925 - Floridées de France 4. *Batrachospermum* Roth. *Rev. Algol.* 2: 280-309.
- HAMMEN, Th. VAN DER & MAARLEVELD, G.C., 1970 - De bodemgeschiedenis van Salland en Twente. In: B.H. Slicher van Bath et al. (red.) *Geschiedenis van Overijssel* 1: 11-29. Deventer.
- HANEL, K., 1979 - Systematik und Oekologie der farblosen Flagellaten des Abwassers. *Arch. Protistenk.* 121: 73-137.
- HARRIS, K., 1953 - A contribution to our knowledge of *Mallomonas*. *J. Linn. Soc. London. Botany.* 55: 88-102.
- & BRADLEY, D.E., 1956 - An examination of the scales and bristles of *Mallomonas* in the electron microscope using carbon replica. *J. Roy. Microsc. Soc.* 76: 37-46.
- HAWLITSCHKA, E., 1932 - Die Heterokonten-Gattung *Tribonema*. In: R. Kolkwitz (Hrsg.) *Pflanzenforschung* 15: 1-36.
- HAZEN, T.E., 1902 - The Ulothricaceae and Chaetophoraceae of the United States. *Memoirs Torrey Bot. Club* 11(2): 135-250.
- HEERING, W., 1914 - Chlorophyceae III: Ulothrichales, Microsporales, Oedogoniales. In: *Pascher's Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz*, Heft 6.
- HEIMANS, J., 1925 - De Desmidiaceeënflora van de Oisterwijksche Vennen. *Ned. Kruidk. Arch.* 31: 245-262.
- , 1935 - Das Genus *Cosmocladium*. In: R. Kolkwitz (Hrsg.) *Pflanzenforschung* 18.
- HERDER-BROUWER, S.J., 1975 - Een onderzoek naar enige aspecten van trofie. Ongepubliceerd Doctoraalverslag, Vrije Universiteit, Amsterdam. 111pp.
- HIERONYMUS, G., 1892 - Ueber *Dicranochaete reniformis* Hieron., eine neue Protococcacea des Süßwassers. *Cohn. Beitr. Biol. Pflanz.* 5(2): 351-372.
- HILLIARD, D.K. & ASMUND, B., 1963 - Studies on Chrysophyceae from some ponds and lakes in Alaska II. Notes on the genera *Dinobryon*, *Hyalobryon* and *Epipyxis* with descriptions of new species. *Hydrobiologia* 22: 331-397.

- HODGETTS, W.J., 1916 - *Dicranochaete reniformis* Hieron., a freshwater Alga new to Britain. *New Phytol.* 15: 108-116.
- HÖLL, K., 1928 - Oekologie der Peridineen. In: R. Kolkwitz (Hrsg.) *Pflanzenforschung* 11.
- HOOGHIEEMSTRA, H., 1975 - Topografische kaarten en luchtfoto's van het Molenven. Ongepubliceerd doctoraalverslag Hugo de Vries-lab. Universiteit van Amsterdam.
- HORTOBAGYI, T., 1960 - Algen aus den Fischteichen von Buzsák III. *Scenedesmus*-Arten. *Nova Hedwigia* 2: 173-190.
- HOSIAISLUOMA, V., 1975^a - On the ecology of *Euglena mutabilis* on peat bogs in Finland. *Ann. Bot. Fennici* 12: 35-36.
- , 1975^b - Muddy peat algae of Finnish raised bogs. *Ann. Bot. Fennici* 12: 63-73.
- HUBER-PESTALOZZI, G., 1938 - Das Phytoplankton des Süßwassers 1. Allgemeiner Teil, Blaualgen, Bakterien, Pilze. In: Thienemann, *Die Binnengewässer*, Band 16. Stuttgart.
- , 1941 - Das Phytoplankton des Süßwassers 2(1). Chrysophyceen, Farblose Flagellaten, Heterokonten. In: Thienemann, *Die Binnengewässer*, Band 16. Stuttgart.
- , 1950 - Das Phytoplankton des Süßwassers 3. Cryptophyceen, Chloromonaden, Peridineen. In: Thienemann, *Die Binnengewässer*, Band 16. Stuttgart.
- , 1955 - Das Phytoplankton des Süßwassers 4. Euglenophyceen. In: Thienemann, *Die Binnengewässer*, Band 16. Stuttgart.
- , 1961 - Das Phytoplankton des Süßwassers 5. Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung Volvocales. In: Thienemann, *Die Binnengewässer*, Band 16. Stuttgart.
- HUZEL, C., 1936 - Beitrag zur Kenntnis der mikroskopischen Pflanzenwelt der Rauhen Wiese bei Böhmenkirch. *Veröff. Württ. Landesst. Naturschutz* 13: 3-148.
- ISLAM, A.K.M.N., 1963 - A revision of the genus *Stigeoclonium*. *Beih. Nova Hedwigia* 10: 1-164.
- JANE, F.W., 1944 - Observations on some British Chrysomonads 1. *Poterochromonas nutans* sp. nov. *Ann. & Mag. Nat. Hist.* 11(11): 340-344.
- & WOODHEAD, N., 1941 - The formation of H-pieces in the walls of *Ulothrix* and *Hormidium*. *New Phytol.* 40(3): 183-188.

- KANN, E., 1978 - Systematik und Oekologie der Algen Oesterreichischer Bergbäche. Arch. Hydrobiol. Suppl. 53(4)
- KAPPERS, F.I., 1969 - Een onderzoek naar de planktonperiodiciteit en -verspreiding in het Kippenest in het natuurreserveaat " de Wieden ", gem. Wanneperveen. Ongepubliceerd doctoraalverslag, Hugo de Vries-lab. Universiteit van Amsterdam.
- KISS, I., 1950 - Ueber den systematischen Wert einiger Phacus-Merkmale. Annales Biologicae Univ. Szegedensis 1: 73-90.
- KLUG, G., 1936 - Ein Beitrag zur Kenntnis von Bicoeca lacustris J. Clark. Arch. Protist. 88: 107-115.
- KOLKWITZ, R. & KRIEGER, H., 1941 - Zygnemales. In: Rabenhorst's Kryptogamenflora, Band 13(2). Kolkwitz (Hrsg.). Leipzig.
- KORSHIKOV, A.A., 1929 - Studies on the Chrysomonads I. Arch. Protistenk. 67: 253-290.
- , 1953 - Viznačnik Prsnovodnik Vodorostei Ukrainskoi RSR 5. Protococcinae. Kiev.
- KOSTER, J.Th., 1960 - Gegevens over de wieren van Voorste en Achterste Choorven, Witven en Van Esschenven. In: J. van Dijk et al. (eds) Hydrobiologie van de Oisterwijkse vennen. Publicatie 5 van de Hydrobiologische Vereniging, Amsterdam.
- , 1963 - Microthamnion strictissimum in Nederland. Gorteria 1(10): 118.
- KOVASK, V., 1971 - On the ecology of Desmids I. Desmids and water pH. Biologia 3: 221-231.
- KRIEGER, W., 1937 - Conjugatae. Die Desmidiaceen 1^{er} Teil. In: Rabenhorst's Kryptogamenflora, Band 13(1). R. Kolkwitz (Hrsg.).
- , 1939 - Conjugatae. Die Desmidiaceen 2^{er} Teil. In: Rabenhorst's Kryptogamenflora, Band 13(2). R. Kolkwitz (HRSg.).
- & GERLOFF, J., 1969 - Die Gattung Cosmarium. Lieferung 3 + 4. Cramer. Weinheim.
- KRISTIANSEN, J., 1975 - On the occurrence of the species of Synura (Chrysophyceae). Verh. Intern. Verein. Limnol. 19: 2709-2715.
- KWAKKESTEIN, R., 1977 - Onderzoek naar de Desmidiaceeënflora van de vennen in het gebied rond Oisterwijk I. De vennen in het westelijke gedeelte. Ongepubliceerd doctoraalverslag Universiteit van Amsterdam, Interne rapporten Hugo de Vries-lab. nr 38.

- LANGE, L. DE & RUITER, M.A. DE, 1978 - Biologische waterbeoordeling. Rapport Inst. v. Milieuhygiene en Gezondheidstechniek TNO-Delft.
- LAUTERBORN, R., 1894 - Ueber die Winterfauna einiger Gewässer der Oberrheinebene. Mit Beschreibungen neuer Protozoën. Biol. Centralbl. 14: 390-398.
- , 1899 - Protozoën-Studien 4. Teil. Flagellaten aus dem Gebiete des Oberrheins. Zeitsch. wiss. Zool. 65: 369-391.
- LEEDALE, G.F., MEEUSE, B.J.D. & PRINGSHEIM, E.G., 1965^a - Structure and physiology of *Euglena spirogyra* I - II. Arch. Microbiol. 50: 68-102.
- , 1965^b - Structure and physiology of *Euglena spirogyra* III - IV. Arch. Microbiol. 50: 133-155.
- LEENTVAAR, P., 1959 - Hydrobiologische waarnemingen in de Leersumse plassen. De Levende Natuur 62: 52-58.
- , 1960 - Hydrobiologische waarnemingen in het plassengebied van N.W.-Overijssel I. Biol. Jaarb. Dodonaea 33: 243-267.
- & VOO, E.E. VAN DER, 1960/1961 - Rapport betreffende het Molenven bij Saasveld in de gemeente Weerseloo (ongepubliceerd).
- LEFEVRE, M., 1932 - Monographie des espèces d'eau douce du Genre *Peridinium*. Arch. Botanique 2 (1928) n^o 5.
- , 1935 - Recherches sur la biologie et la systématique de quelques *Euglénien*s. Rev. Algol. 7: 139-148.
- LEHER, K., 1958 - Vergleichende ökologische Untersuchungen einiger Desmidiaceengesellschaften in den Hochmooren der Osterseen. Ber. Bayer. Bot. Gesell. Erforsch. Flora 32: 48-83.
- LEMMERMANN, E., 1910 - Algen I. In: Kryptogamenflora der Mark Brandenburg und angrenzender Gebiete, Band 3. Bot. Verein Prov. Brandenburg (Hrsg.). Leipzig.
- , 1913 - Flagellatae II: *Eugleninae*. In: Pascher's Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Heft 2.
- , 1914 - Flagellatae I. In: Pascher's Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Heft 1.
- LIEBMANN, H., 1962 - Handbuch der Frischwasser- und Abwasser-Biologie. Band I. München.
- LIKENS, G.M., WRIGHT, R.F., GALLOWAY, J.N. & BUTLER, T.J., 1979 - Acid rain. Scientific American 241(4): 39-47.
- LOKHORST, G.M., 1974 - Taxonomic studies on the freshwater species of *Ulothrix* in the Netherlands. Academisch Proefschrift, Vrije Universiteit, Amsterdam.

- LOKHORST, G.M. & VROMAN, G.M., 1974 - Taxonomic studies on the genus *Ulothrix* (Ulotrichales, Chlorophyceae) II. Acta Bot. Neerl. 23(4): 369-398.
- LOUIS, A. & OLBRECHTS, M., 1965 - Floristische en ekologische gegevens betreffende de wierflora van een dystrofe biotoop. Biol. Jaarb. Dodonaea 33: 92-154.
- LUND, J.W.G., 1942 - Contribution to our knowledge of British Algae VIII. J. Bot. 80: 57-73.
- , 1947 - Observations on soil algae II. Notes on groups other than Diatoms. New. Phytol. 46: 35-60.
- , 1954 - Contributions to our knowledge of British algae XIII. Hydrobiologia 6: 136-143.
- MALMER, N., 1963 - Studies on mire vegetation in the Archaean Area of Southwestern Götaland (South Sweden) III. On the relation between specific conductivity and concentrations of ions in the mire water. Bot. Not. 116(2): 249-256.
- MATTAUCH, F., 1936 - Ein Beitrag zur Kenntnis der Verlandungserscheinungen der Hirschberger Grossteiche. Beih. Bot. Centralbl. 54B: 377-424.
- MATVIENKO, O.M., 1965 - Viznačnik Prsnovodnik Vodorostei Ukrainskoi RSR III-1. Chrysophyta. Kiev.
- McLEAN, R.O. & BENSON-EVANS, K., 1974 - The distribution of *Stigeoclonium tenue* Kütz. in South Wales in relation to its use as an indicator of organic pollution. Br. Phycol. J. 9: 83-89.
- , 1977 - Water chemistry and growth form variations in *Stigeoclonium tenue* Kütz. Br. Phycol. J. 12: 83-88.
- MECHE-JACOBI, M.E. VAN DER, 1967 - Bezinkingsplankton van enige oligohaline wateren ten noorden van Amsterdam. Ongepubliceerd doctoraalverslag Hugo de Vries-lab. Universiteit van Amsterdam.
- MIDDELHOEK, A., 1941^a - Voorjaar in den vijver. De Levende Natuur 46(1): 6-11.
- , 1941^b - Een merkwaardige flagellaat. De Levende Natuur 46(6): 114-116.
- , 1944 - Microwereld. Zutphen.
- , 1950 - Een vijver in Nederland. Zutphen.
- & PARREN, S., 1944 - De microwereld van de Tussenpeel. Nat. Hist. Maandblad Limburg 33: 35-36.

- MORZER-BRUIJNS, M.F., 1954 - Het Molenven en Saasvelderveen.
Advies Staatsbosbeheer. (Ongepubliceerd rapport)
- MILLER, R.D. & HOSHAW, R.W., 1974 - Cell width as a taxonomic character
with special reference to *Zygnema circumcarinatum* Czurda.
Br. Phycol. J. 9: 145-148.
- NAAKTGEBOREN, C., DAMME, E.N.G. VAN & WIJSMAN, R., 1959 - Verslag van
het onderzoek in het Molenven en Saasvelderveen. Ongepubliceerd
doctoraalverslag Vrije Universiteit, Amsterdam, N.72 (tevens
RIVON Nr 175).
- NOVAKOVA, M. & POPOVSKY, J., 1972 - *Dicranochaete bohémica* sp. nova
found in Czechoslovakia. Arch. Protistenk. 114:37-45.
- PASCHER, A., 1912 - Eine farblose Rhizopodiale Chrysomonade.
Ber. Deutsche Bot. Gesell. 30: 152-158.
- , 1913 - Chrysomonadinae. In: Pascher's Süßwasserflora Deutsch-
lands, Österreichs und der Schweiz, Heft 2.
- , 1915 - Einzellige Gattungen unsicherer Stellung. In: Pascher's
Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Heft 5
Chlorophyceae II.
- , 1925 - Heterokonten. In: Pascher's Süßwasserflora Deutschlands
Österreichs und der Schweiz, Heft 11.
- , 1927 - Die braune Algenreihe aus der Verwandtschaft der Dino-
flagellaten (Dinophyceen). Arch. Protistenk. 58: 1-45.
- , 1930 - Ein grüner Sphagnum-Epiphyt und seine Beziehung zu frei-
lebenden Verwandten (*Desmatractum*, *Calyptribactron*, *Bernardinella*).
Arch. Protistenk. 69: 637-658.
- , 1937 - Heterokonten. In: Rabenhorst's Kryptogamenflora, Band 11
R. Kolkwitz (Hrsg.), Leipzig.
- , 1940^a - Rhizopodiale Chrysophyceen. Arch. Protistenk. 93: 331-349.
- , 1940^b - Filarplasmodiale Ausbildungen bei Algen.
Arch. Protistenk. 94: 295-309.
- , 1942 - Zur Klärung einiger gefärbter und farbloser Flagellaten
und ihrer Einrichtungen zur Aufnahme animalischer Nahrung.
Arch. Protistenk. 96(1): 75-108.
- & SCHILLER, J., 1925 - Rodophyta. In: Pascher's Süßwasserflora
Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Heft 11.

- PENARD, E., 1921 - Studies on some Flagellata. Proc. Acad. Nat. Sciences Phil. 73: 105-168.
- PETERFI, L.S., 1965 - Observations on *Synura* Ehrenb. in Rumania with special attention to *Synura splendida* Korshik. Rev. Algol. n.s. 8: 52-55.
- PETERSEN, B.J. & HANSEN, J.B., 1954 - Electron microscope observations on *Codonosiga botrytis* (Ehr.) James-Clark. Bot. Tidss. 51: 281-291.
- , 1960 - On some neuston organisms II. Bot. Tidss. 56: 197-234.
- PICKETT-HEAPS, J.D., 1975 - Green Algae. Structure, Reproduction and Evolution in selected Genera. 606pp. Massachusetts.
- PLAYFAIR, G.I., 1921 - Australian freshwater flagellates. Proc. Linn. Soc. N.S. Wales, Sydney 46: 99-146.
- POCHMANN, A., 1942 - Synopsis der Gattung *Phacus*. Arch. Protistenk. 95(2): 81-252.
- , 1953 - Struktur, Wachstum und Teilung der Körperhülle bei den Eugleninen. Planta 42: 478-548.
- , 1957 - Ueber die Kerbungen des Zellrandes bei *Phacus* und eine ähnliche bei einer Chrysomonade beobachtete Erscheinung. Arch. Protistenk. 102: 44-83.
- PRESCOTT, G.W., 1962 - Algae of the Western Great Lakes Area. rev. ed. Iowa.
- , CROASDALE, H.T. & VINYARD, W.C., 1972 - Desmidiales part I. Saccodermatae, Mesotaeniaceae. North American Flora Series II, part 6.
- , 1975 - A synopsis of North American Desmids Part II. Desmidia-ceae: Placodermatae Section I. Lincoln.
- PRINGSHEIM, E.G., 1942 - Contributions to our knowledge of sapro-phytic algae and flagellata III. *Astasia*, *Distigma*, *Menoidium* and *Rhabdomonas*. New Phytol. 41: 171-205.
- , 1961 - Farblose Algen. Stuttgart.
- PRINTZ, H., 1964 - Die Chaetoforales der Binnengewässer. Hydrobiologia 24: 1-376.
- RAMANATHAN, K.R., 1962 - Ulotrichales. I.C.A.R. Monographs on Algae. 188pp. New Delhi.
- , 1968 - *Askenasyella randhawai* sp. nov., a new Chlorophyceae from Madras and its systematic position. Phycos 7: 112-116.

- RANDHAWA, M.S., 1959^a - Reproduction in *Zygogonium ericetorum* Kütz.
Current Science 28: 24-25.
- , 1959^b - Zygnemaceae. I.C.A.R. Monographs on Algae. 478pp.
New Delhi.
- REINSCH, P.F., 1886 - Ueber das Palmellaceen Genus *Acanthococcus*.
Ber. Deutsch. Bot. Gesell. 4: 237-244.
- ROMER, J.H., 1959 - Geologisch onderzoek naar het ontstaan van het
Molenvten te Saasveld. Grondboor & Hamer, nieuwe reeks 12: 300-308.
- RUPKE, C.J., 1973 - Het water van Molenvten en Saasveldeveengebied.
Ongepubliceerd doctoraalverslag Vrije Universiteit, Amsterdam.
- & HILLEBRAND, H., 1972 - Een momentopname van het fytoplankton
in de plassen in de Stichts Ankeveense polder. Ongepubliceerd
verslag Vrije Universiteit, Amsterdam (niet gezien).
- RUZICKA, J., 1977 - Die Desmidiaceen Mitteleuropas. Band I, 1. Liefere-
rung. Stuttgart.
- SCHMIDLE, W., 1902 - Notizen zu einigen Süßwasseralgen. Hedwigia 41:
150-163.
- SCHROEVERS, P.J., 1959 - Closterium-onderzoek. Ongepubliceerd docto-
raalverslag, Hugo de Vries-lab. Universiteit van Amsterdam.
- , 1963 - Vindplaatsen van *Microthamnion strictissimum* Rabenh.
in Nederland. Gorteria 1(12): 133-137.
- , 1965 - Hydrobiologische waarnemingen in Noord-West Overijssel
II. Het bezinkingsplankton van het Kippenest bij Wanneperveen.
Biol. Jaarb. Dodonaea 33: 267-342.
- , 1966 - Some observations on micro-coenoses in a bog region
influenced by man (preliminary report). Wentia 15: 163-190.
- , 1967 - Microcoenosen in beschaduwde en niet-beschaduwde kwel-
poelen in het Heggengebied ten oosten van Groeningen (N. Br.).
Ongepubliceerd RIVON-verslag.
- , 1970 - De natuurlijke verscheidenheid van microphytengewel-
schappen in de Lindevallei, in het bijzonder in de overgangen
tussen de Linde en de polders. Med Hydrobiol Ver. 4: 105-126.
- SILVA, P.C., MATTOX, K.R. & BLACKWELL, W.H., 1972 - The generic name
Hormidium as applied to green algae. Taxon 21: 639-645.
- SKUJA, H., 1926^a - Vorarbeiten zu einer Algenflora von Lettland I.
Acta Horti Bot. Univ. Latv. 1: 33-54. Reprint in: J. Cramer,
Bibliotheca Phycologica Band 26 (1976): 1-22.

- SKUJA, H., 1926^b - Vorarbeiten zu einer Algenflora von Lettland II.
Acta Horti Bot. Univ. Latv. 1: 149-177. Reprint in: J. Cramer,
Bibliotheca Phycologica Band 26 (1976): 23-52.
- , 1927 - Vorarbeiten zu einer Algenflora von Lettland III.
Acta Horti Bot. Univ. Latv. 2: 51-118. Reprint in: J. Cramer,
Bibliotheca Phycologica Band 26 (1976): 53-120.
- , 1928 - Vorarbeiten zu einer Algenflora von Lettland IV.
Acta Horti Bot. Univ. Latv. 3: 103-222. Reprint in: J. Cramer,
Bibliotheca Phycologica Band 26 (1976): 121-140.
- , 1932^a - Beitrag zur Algenflora Lettlands I. Acta Horti Bot.
Univ. Latv. 7: 25-86. Reprint in: J. Cramer, Bibliotheca
Phycologica Band 26 (1976): 241-302.
- , 1932^b - Le genre *Pleurodiscus*, doit-il être maintenu?
Rev. Algol. 6(2): 137-145.
- , 1948 - Taxonomie des Phytoplanktons einiger Seen in Uppland
Schweden. Symb. Bot. Upsal. 9(3): 1-399.
- , 1956 - Taxonomische und Biologische Studien über das Phytoplank-
ton Schwedischer Binnengewässer. Nova Acta Regiae Soc. Sci.
Upsal. ser. 4. 16(3): 1-404.
- , 1959 - Ueber eine discoide Ausbildung der Oocystaceen.
Nova Hedwigia 1(1): 5-16.
- , 1964 - Grundzüge der Algenflora und Algenvegetation der Fjeld-
gegenden um Abisko in Schwedisch Lappland. Nova Acta Regiae Soc.
Upsal. ser. 4. 18(3): 1-465.
- SKVORTZOV, B.W., 1928 - Die Euglenaceengattung *Phacus* Dujardin. Eine
systematische Uebersicht. Ber. Deutsch. Bot. Gesel. 46: 105-125.
- SLADECEK, V., 1973 - System of water quality from the biological
point of view. Arch. Hydrobiol. Beiheft 7 (Ergebnisse der Limno-
logie, Heft 7).
- & PERMAN, J., 1978 - Saprobic sequence within the genus *Euglena*.
Hydrobiologia 57(1): 57-58.
- SLADECKOVA, A., 1962 - Limnological investigation methods for the
periphyton (" Aufwuchs ") community. Bot. Rev. 28: 286-350.
- SMIT, H.D.W., 1976 - Desmidiaceeën in zuid-west Drente. Veranderingen
in de Desmidiaceeënflora van een aantal Drentse vennen gedurende
de laatste vijftig jaar. Ongepubliceerd doctoraalverslag, Univer-
siteit van Amsterdam, Hugo de Vries-lab. Intern rapport nr 35.

- STEIN, F.R., 1878 - Der Organismus der Infusionsthierc III Abteilung, 1. Hälfte. Leipzig.
- STOKES, A.D., 1888 - A preliminary contribution toward a history of the fresh-water infusoria of the United States. J. Trent. Nat. Hist. Soc. 1(3): 71-344.
- TEILING, E., 1967 - The Desmid genus *Staurodesmus*. A taxonomic study. Ark Botanik 6(11): 467-626.
- TRANSEAU, E.N., 1933 - The genus *Zygogonium*. Ohio J. Science 33: 156-162.
- TSCHERMAK-WOESS, E., 1950 - Ueber eine Synbakteriose und andere ähnliche Symbiosen. Ost. Bot. Zeitschr. 97: 188-206.
- UHERKOVICH, G., 1966 - Die *Scenedesmus*-Arten Ungarns. 173pp. Budapest.
- VERSCHAFFELT, F., 1929 - Bijdrage tot de kennis der Nederlandsche zoet- en brakwaterprotozoën. Academisch Proefschrift Amsterdam.
- VERSCHOOR, A., 1977 - Onderzoek naar de Desmidiaceëenflora van de vennen in het gebied rond Oisterwijk II. De vennen in het oostelijke gedeelte. Ongepubliceerd doctoraalverslag Universiteit van Amsterdam, Intern rapport Hugo de Vries-lab. nr 42.
- VILLERET, S., 1954 - Contribution à la biologie des Algues des tourbières à Sphaignes. Bull. Soc. Sci. Bretagne 29: 5-246.
- VONS-COMIS, S.Y., 1979 - De vegetatieontwikkeling van het Molenven (gem. Weerselo). Ongepubliceerd doctoraalverslag Hugo de Vries-lab, Universiteit van Amsterdam.
- WEHRLE, E., 1927 - Studien über Wasserstoffionenkonzentrationsverhältnisse und Besiedlung an Algenstandorten in der Umgebung von Freiburg im Breisgau. Zeitsch. Bot. 19: 209-287.
- WERFF, A. VAN DER & HULS, H., 1957-1974 - Diatomeeënflora van Nederland. Aflevering I - X. Abcoude-De Hoef.
- WEST, G.S., 1912 - Algological notes XIII. New and interesting British freshwater Algae. J. Bot. 50: 328-331.
- WEST, W. & WEST, G.S., 1902 - A contribution to the freshwater Algae of the N. of Ireland. Trans. Roy. Irish Acad. 23 sec. B part 1: 94pp. (Publicatie niet gezien.)
- , 1904-1912 - A monograph of the British Desmidiaceae, 1 - 4. London.
- & CARTER, N., 1923 - A monograph of the British Desmidiaceae, 5. London.

- WETZEL, R.G., 1975 - Limnology. 743pp. Philadelphia.
- WICHMANN, L., 1937 - Studien über die durch H-Stück-Bau der Membran ausgezeichneten Gattungen Microspora, Binuclearia, Ulotrichopsis und Tribonema. In: R. Kolkwitz (Hrsg.) Pflanzenforschung 20.
- WIJSMAN, R., 1957 - Gegevens betreffende watermonsters Molenven.
(Ongepubliceerd) RIN, Leersum.
- WILLEN, 1963 - Notes on Swedish Plankton Algae. Nova Hedwigia 6: 39-56.
- WUJEK, D.E. & VEER, J. VAN DER, 1976 - Scaled Chrysophytes from the Netherlands including a description of a new variety.
Acta Bot. Neerl. 25(2): 179-190.

8. TABELLEN, FIGUREN, PLATEN

PAGINA:

TABEL I - XIV

163 - 191

FIGUUR I - XX

193 - 229

PLAAT 1 - 43

231 - 315

	1977	1978
januari	65.7 mm	51.3 mm
februari	59.2	19.3
maart	31.8	87.8
april	63.4	22.7
mei	45.1	40.5
juni	85.4	80.9
juli	44.3	67.4
augustus	102.4	58.2
september	4.5	74.5
oktober	38.8	20.8
november	135.9	17.0
december	<u>42.1</u>	<u>91.3</u>
totaal	718.6 mm	631.7 mm

Tabel I. Neerslaggegevens K.N.M.I., zoals
gemeten in mm op de Vliegbasis Twente
(Station nr 290), over 1977 en 1978.

Veldnummer	Collectie nummer	Datum monstername	Omschrijving monster	pH	EGV	Temperatuur lucht/water
I A	77.161	24/08/1977	Kn. perifyton Riet en Juncus	3.8	342	19/18
I B	77.162	24/08/1977	Npl. open water	3.8	342	19/18
I C	77.166	3/09/1977	Kn. Juncus	3.85	309	20.5/21
I D	77.176	22/09/1977	Npl. open water	3.5	246	13/15
I E	78.91	1/03/1978	Npl. open water	3.5	221	17/7
I F	78.103	4/04/1978	Npl. open water	3.8	200	5.5/8.5
I G	78.109	5/09/1978	Npl. open water	4.8	183	15/16
II A	77.163	24/08/1977	Kn. modderovertrekje	3.8	302	20/20
II B	77.164	24/08/1977	Kn. perifyton Riet, Waternavel	3.8	302	20/20
II C	77.167	3/09/1977	Kn. Juncus binnen rietgordel	3.8	282	21/20.5
II D	77.168	3/09/1977	Kn. Juncus buiten rietgordel	3.8	282	21/20.5
II E	77.173	13/09/1977	Kn. modderovertrekje met Juncus, Drosera, Waternavel.	3.45	242	18/18.5
II F	78.92	1/03/1978	Kn. flab	3.5	143	16/8
II G	78.104	4/04/1978	Kn. flab	3.8	193	7/9
II H	78.110	5/09/1978	Npl. open water	4.9	188	17.5/16
III A	77/169	3/09/1977	Kn. modderovertrekje	3.7	258	22/21
III B	77.170	3/09/1977	Kn. Juncus	3.7	258	22/21
III C	77.174	13/09/1977	Kn. perifyton Riet en Juncus	3.5	246	20/20
III D	77.177	22/09/1977	Kn. Juncus binnen rietgordel	3.85	309	16/14
III E	77.178	22/09/1977	Kn. Juncus buiten rietgordel	3.85	309	16/14
III F	78.93	1/03/1978	Npl. open water	3.8	100	16/8
III G	78.94	1/03/1978	Kn. flab	3.8	100	16/8
IV A	77 165	24/08/1977	Kn. bodemmateriaal	3.1	00	23/27.5
IV B	77.171	3/09/1977	Kn. bodemmateriaal	3.4	92	21/28
IV C	77.175	13/09/1977	Kn. bodemmateriaal	-	-	17/ -
V A	77.172	3/09/1977	Npl. open water	-	-	- / -
V B	77.179	22/09/1977	Npl. open water	3.5	246	15/15
VI A	77.180	22/09/1977	Npl. open water	3.35	209	14/14

(Tabel II)

Veldnummer	Collectie nummer	Datum monsternamen	Omschrijving monster	pH	EGV	Temperatuur lucht/water
VII A	77.181	22/09/1977	Npl. open water	3.6	289	15/15
VIII A	77.182	22/09/1977	Kn. modderovertrekje met Juncus, Sphagnum, Waternavel	3.55	279	15/17
VIII B	77.183	22/09/1977	Idem.	3.55	279	15/17
VIII C	77.184	22/09/1977	Kn. Juncus	3.55	279	15/17
X A	77.185	22/09/1977	Kn. Juncus	5.5	249	17/15
X B	77.186	22/09/1977	Kn. Juncus	5.5	249	17/15
X C	77.187	10/11/1977	Kn. Juncus	-	-	- / -
X D	78.95	1/03/1978	Npl. open water	4.55	140	- / -
X E	78.105	4/04/1978	Npl. open water	3.85	191	6/8
X F	78.108	5/06/1978	Npl. open water	3.5	145	23.5/24
X G	78.111	5/09/1978	Npl. open water	5.9	193	17/15
XII A	77.188	10/11/1977	Npl. open water	5.85	258	17/11.5
XIII A	77.189	10/11/1977	Npl. open water	6.4	285	16/11.5
XIII B	78.113	5/09/1978	Npl. open water	6.3	232	18/16
XIV A	77.190	10/11/1977	Npl. open water	5.9	296	16/11.5
XV A	77.191	10/11/1977	Npl. open water	5.9	245	16.5/12
XV B	78.96	1/03/1978	Npl. open water	5.3	218	14/7
XVA A	78.112	5/09/1978	Npl. open water	6.0	235	17/18
XVI A	77.192	10/11/1977	Npl. open water	5.8	231	16/12.5
XVII A	77.193	10/11/1977	Schraapsel modder	-	-	- / -
XVII B	78.97	1/03/1978	Npl. open water	4.45	139	13/6
XVII C	78.98	1/03/1978	Kn. flab	4.45	139	13/6
XVII D	78.99	1/03/1978	Neuston	4.45	139	13/6
XVII D	78.100	1/03/1978	Neuston	4.45	139	13/6

(Tabel II)

Veldnummer	Collectie nummer	Datum monstername	Omschrijving monster	pH	EGV	Temperatuur lucht/water
XVIII A	77.194	10/11/1977	Schraapsel modder	-	-	- / -
XVIII B	78.101	1/03/1978	Kn. flab	4.45	139	13/6
XIX A	78.102	1/03/1978	Kn. blad op bodem	-	-	- / -
XX A	78.106	4/04/1978	Kn. flab	-	-	- / -
XXI A	78.114	1/11/1978	Kn. Juncus	-	-	- / -
XXII A	78.107	2/05/1978	Kn. flab	-	-	- / -

Tabel II. Gegevens betreffende knijp- en planktonmonsters welke in 1977 en 1978 in het Molenven zijn genomen. Al deze monsters zijn ondergebracht in de planktoncollectie van het Hugo de Vries-Laboratorium, Universiteit van Amsterdam. De Romeinse cijfers van de veldnummers van de monsters corresponderen met de gelijkwaardige nummers van de monsterpunten: bijvoorbeeld monster III C is genomen op monsterpunt 3, enz. Afkortingen: Kn.= knijpmonster, Npl.= netplanktonmonster. De EGV-waarden zijn voor de pH gecorrigeerd.

MONSTERPUNT: 1 2 3 5 6 7 8 10 12 13 14 15 15A 16 17 18 19 20 21 22 •

VELDNUMMER:

VELDNUMBER:		I A	I B	I C	I D	I E	I F	I G	II A	II B	II C	II D	II E	II F	II G	III H	III A	III B	III C	III D	III E	III F	III G	III I	III J	III K	III L	III M	III N	III O	III P	III Q	III R	III S	III T	III U	III V	III W	III X	III Y	III Z	III AA	III AB	III AC	III AD	III AE	III AF	III AG	III AH	III AI	III AJ	III AK	III AL	III AM	III AN	III AO	III AP	III AQ	III AR	III AS	III AT	III AU	III AV	III AW	III AX	III AY	III AZ	III BA	III BB	III BC	III BD	III BE	III BF	III BG	III BH	III BI	III BJ	III BK	III BL	III BM	III BN	III BO	III BP	III BQ	III BR	III BS	III BT	III BU	III BV	III BW	III BX	III BY	III BZ	III CA	III CB	III CC	III CD	III CE	III CF	III CG	III CH	III CI	III CJ	III CK	III CL	III CM	III CN	III CO	III CP	III CQ	III CR	III CS	III CT	III CU	III CV	III CW	III CX	III CY	III CZ	III DA	III DB	III DC	III DD	III DE	III DF	III DG	III DH	III DI	III DJ	III DK	III DL	III DM	III DN	III DO	III DP	III DQ	III DR	III DS	III DT	III DU	III DV	III DW	III DX	III DY	III DZ	III EA	III EB	III EC	III ED	III EE	III EF	III EG	III EH	III EI	III EJ	III EK	III EL	III EM	III EN	III EO	III EP	III EQ	III ER	III ES	III ET	III EU	III EV	III EW	III EX	III EY	III EZ	III FA	III FB	III FC	III FD	III FE	III FF	III FG	III FH	III FI	III FJ	III FK	III FL	III FM	III FN	III FO	III FP	III FQ	III FR	III FS	III FT	III FU	III FV	III FW	III FX	III FY	III FZ	III GA	III GB	III GC	III GD	III GE	III GF	III GH	III GI	III GJ	III GK	III GL	III GM	III GN	III GO	III GP	III GQ	III GR	III GS	III GT	III GU	III GV	III GW	III GX	III GY	III GZ	III HA	III HB	III HC	III HD	III HE	III HF	III HG	III HH	III HI	III HJ	III HK	III HL	III HM	III HN	III HO	III HP	III HQ	III HR	III HS	III HT	III HU	III HV	III HW	III HX	III HY	III HZ	III IA	III IB	III IC	III ID	III IE	III IF	III IG	III IH	III II	III IJ	III IK	III IL	III IM	III IN	III IO	III IP	III IQ	III IR	III IS	III IT	III IU	III IV	III IW	III IX	III IY	III IZ	III JA	III JB	III JC	III JD	III JE	III JF	III JG	III JH	III JI	III JJ	III JK	III JL	III JM	III JN	III JO	III JP	III JQ	III JR	III JS	III JT	III JU	III JV	III JW	III JX	III JY	III JZ	III KA	III KB	III KC	III KD	III KE	III KF	III KG	III KH	III KI	III KJ	III KK	III KL	III KM	III KN	III KO	III KP	III KQ	III KR	III KS	III KT	III KU	III KV	III KW	III KX	III KY	III KZ	III LA	III LB	III LC	III LD	III LE	III LF	III LG	III LH	III LI	III LJ	III LK	III LL	III LM	III LN	III LO	III LP	III LQ	III LR	III LS	III LT	III LU	III LV	III LW	III LX	III LY	III LZ	III MA	III MB	III MC	III MD	III ME	III MF	III MG	III MH	III MI	III MJ	III MK	III ML	III MN	III MO	III MP	III MQ	III MR	III MS	III MT	III MU	III MV	III MW	III MX	III MY	III MZ	III NA	III NB	III NC	III ND	III NE	III NF	III NG	III NH	III NI	III NJ	III NK	III NL	III NM	III NO	III NP	III NQ	III NR	III NS	III NT	III NU	III NV	III NW	III NX	III NY	III NZ	III OA	III OB	III OC	III OD	III OE	III OF	III OG	III OH	III OI	III OJ	III OK	III OL	III OM	III ON	III OO	III OP	III OQ	III OR	III OS	III OT	III OU	III OV	III OW	III OX	III OY	III OZ	III PA	III PB	III PC	III PD	III PE	III PF	III PG	III PH	III PI	III PJ	III PK	III PL	III PM	III PN	III PO	III PP	III PQ	III PR	III PS	III PT	III PU	III PV	III PW	III PX	III PY	III PZ	III QA	III QB	III QC	III QD	III QE	III QF	III QG	III QH	III QI	III QJ	III QK	III QL	III QM	III QN	III QO	III QP	III QQ	III QR	III QS	III QT	III QU	III QV	III QW	III QX	III QY	III QZ	III RA	III RB	III RC	III RD	III RE	III RF	III RG	III RH	III RI	III RJ	III RK	III RL	III RM	III RN	III RO	III RP	III RQ	III RR	III RS	III RT	III RU	III RV	III RW	III RX	III RY	III RZ	III SA	III SB	III SC	III SD	III SE	III SF	III SG	III SH	III SI	III SJ	III SK	III SL	III SM	III SN	III SO	III SP	III SQ	III SR	III SS	III ST	III SU	III SV	III SW	III SX	III SY	III SZ	III TA	III TB	III TC	III TD	III TE	III TF	III TG	III TH	III TI	III TJ	III TK	III TL	III TM	III TN	III TO	III TP	III TQ	III TR	III TS	III TT	III TU	III TV	III TW	III TX	III TY	III TZ	III UA	III UB	III UC	III UD	III UE	III UF	III UG	III UH	III UI	III UJ	III UK	III UL	III UM	III UN	III UO	III UP	III UQ	III UR	III US	III UT	III UV	III UW	III UX	III UY	III UZ	III VA	III VB	III VC	III VD	III VE	III VF	III VG	III VH	III VI	III VJ	III VK	III VL	III VM	III VN	III VO	III VP	III VQ	III VR	III VS	III VT	III VU	III VV	III VW	III VX	III VY	III VZ	III WA	III WB	III WC	III WD	III WE	III WF	III WG	III WH	III WI	III WJ	III WK	III WL	III WM	III WN	III WO	III WP	III WQ	III WR	III WS	III WT	III WU	III WV	III WW	III WX	III WY	III WZ	III XA	III XB	III XC	III XD	III XE	III XF	III XG	III XH	III XI	III XII	III XIII	III XIV	III XV	III XVI	III XVII	III XVIII	III XIX	III XX	III XXI	III XXII	III XXIII	III XXIV	III XXV	III XXVI	III XXVII	III XXVIII	III XXIX	III XXX	III XXXI	III XXXII	III XXXIII	III XXXIV	III XXXV	III XXXVI	III XXXVII	III XXXVIII	III XXXIX	III XXXX	III XXXXI	III XXXXII	III XXXXIII	III XXXXIV	III XXXXV	III XXXXVI	III XXXXVII	III XXXXVIII	III XXXXIX	III XXXXX	III XXXXXI	III XXXXXII	III XXXXXIII	III XXXXXIV	III XXXXXV	III XXXXXVI	III XXXXXVII	III XXXXXVIII	III XXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	III XXXXXXIX	III XXXXXX	III XXXXXXI	III XXXXXXII	III XXXXXXIII	III XXXXXXIV	III XXXXXXV	III XXXXXXVI	III XXXXXXVII	III XXXXXXVIII	
-------------	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	----------	---------	--------	---------	----------	-----------	---------	--------	---------	----------	-----------	----------	---------	----------	-----------	------------	----------	---------	----------	-----------	------------	-----------	----------	-----------	------------	-------------	-----------	----------	-----------	------------	-------------	------------	-----------	------------	-------------	--------------	------------	-----------	------------	-------------	--------------	-------------	------------	-------------	--------------	---------------	-------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--------------	------------	-------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------	---------------	----------------	--

(Tabel III)

22

V :

Dinophyta																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Tabel III)

1	2	3	5	6	7	8	10	12	13	14	15	15A	16	17	18	19	20	21	22
---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----	----	----

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

[illegible]

MONSTERPUNT:	1	2	3	5	6	7	8	10	12	13	14	15	15A	16	17	18	19	20	21	22
VELDNUMMER:	1	2	3	5	6	7	8	10	12	13	14	15	15A	16	17	18	19	20	21	22
Euastrium affine																				
Euastrium ampullac.																				
Euastrium ans. var. di.																				
Euastrium bidentatum																				
Euastrium bin. var. gu.																				
Euastrium elegans																				
Euastrium pectinatum																				
Euastrium pulchellum																				
Micrasterias thomas.																				
Micrast. thom. var. no.																				
Pleurotaenium ehr.																				
Staurastrum arnellii																				
Staurastrum punct.																				
Staur. cf. gracile																				
Staur. cf. polymorphum																				
Staurodesmus bulnh.																				
Staurodesmus extens.																				
Staurodesmus omearii																				
Chlorophyta/Oedogon.																				
Oedogonium spec. 1																				
Oedogonium spec. 2																				
Oedogonium spec. 3																				
Oedogonium spec. 4																				
Oedogonium spec. 5																				
Bulbochaete spec. 1																				
Bulbochaete spec. 2																				

Tabel III. Per monsterpunt gerangschikte soortenlijsten van de netplankton- en knijpmonsters welke in 1977 en 1978 in het Molenven werden verzameld. Zie ook tabel II.

EXPOSITIETJD:

[illegible]

[illegible]

	rr +	rr	rr	rr	rr r r	rr	rr	rr	+
Heterokontophyta/Xanth.									
cf.Botriochl. chlor.									
Isthmochl. trispin.									
Tribonema viride									
Tribonema vulgare									
Heterokontophyta/Chlor.									
Gonyos tomum semen									
Cryptophyta									
Cryptomonas erosa	r r +	rr rr rr	r r r	r +	rr	r r	r r	+ r rr	
Cryptomonas er.var.r.	r r +	rr rr rr	rr rr r	rr rr	rr	r r	r r	+ + r	
Cryptomonas ovata								r r	
Dinophyta									
cf.Gymnodin. spec. 1	r r r	cc c + +	rr cc	c	cc + r	c	rr + c		
Peridinium inconsp.	r c	cc	cc	c					
Peridinium umbonatum	r								
Dinastridium sexang.									
Euglenophyta									
Anisonema acinus									
Anisonema variabile									
Entosiphon sulcatum									
Peranema trichophor.									
Phacus lemmermannii		rr rr rr	rr	rr	rr	rr	rr	r rr rr	
Phacus lismorensis		rr	rr						
Phacus longicauda									
Phacus pleuronectes									
Phacus pulcherrimus									
Phacus skujae									
Phacus suecicus		rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	
Phacus tortus		rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	
Phacus undulatus									
Trachelom. hispida		rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	
Trachelom. volvocina									
Lepocinclis salina									
Lepocinclis sal.fo.o.									
Lepocinclis spec. 1	rr								
Colacium mucronatum									
Euglena acus									
Euglena mutabilis		rr	r	rr rr	rr	rr	rr	rr	
Euglena spirogyra		rr rr							
Chlorophyta/Volvocales									
Chlorogonium spec. 2									
Chlamydomonas spp.									
cf.Clamydomonas sp.6		c							
Chlorophyta/gr.bollen									
Spec. 1									
Spec. 2									
Spec. 3									
Spec. 4									
Spec. 5									
Spec. 6									
Spec. 7									
Spec. 8		rr							

5

22/9 - 1/3
1/3 - 4/4
4/4 - 2/5
2/5 - 5/6
5/6 - 3/7
3/7 - 7/8
7/8 - 5/9
5/9 - 3/10
3/10 - 1/11
1/11 - 6/12
1/3 - 4/4
4/4 - 2/5
2/5 - 5/6
5/6 - 3/7
3/7 - 7/8
7/8 - 5/9
5/9 - 3/10
3/10 - 1/11
1/11 - 6/12
1/3 - 4/4
4/4 - 2/5
2/5 - 5/6
5/6 - 3/7
3/7 - 7/8
7/8 - 5/9
5/9 - 3/10
3/10 - 1/11
1/11 - 6/12
1/3 - 4/4
4/4 - 2/5
2/5 - 5/6
5/6 - 3/7
3/7 - 7/8
7/8 - 5/9
5/9 - 3/10
3/10 - 1/11
1/11 - 6/12

[illegible]

(Tabel IV)

MONSTERPUNT:	1										2										10										15										15A										17										13									
EXPOSITIEDUUR:	22/9 - 1/3	1/3 - 4/4	4/4 - 2/5	2/5 - 5/6	5/6 - 3/7	3/7 - 7/8	7/8 - 5/9	5/9 - 3/10	3/10 - 1/11	1/11 - 6/12	1/3 - 4/4	4/4 - 2/5	2/5 - 5/6	5/6 - 3/7	3/7 - 7/8	7/8 - 5/9	5/9 - 3/10	3/10 - 1/11	1/11 - 6/12	1/3 - 4/4	4/4 - 2/5	2/5 - 5/6	5/6 - 3/7	3/7 - 7/8	7/8 - 5/9	5/9 - 3/10	3/10 - 1/11	1/11 - 6/12	1/3 - 4/4	4/4 - 2/5	2/5 - 5/6	5/6 - 3/7	3/7 - 7/8	7/8 - 5/9	5/9 - 3/10	3/10 - 1/11	1/11 - 6/12																																	
Cosm. punctulatum									rr	rr																																																												
Cosm. regnel.var.m.											cc rr																																																											
Cylindrocystis breb.											rr																																																											
Euastrum bin.var.gu.																																																																						
Microsterias thomas.																																																																						
Staurastrum arnellii	rr rr rr	rr	rr	rr	rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr	rr																																																												
Staurastrum punct.	rr rr	rr	rr	rr	rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr	rr																																																												
Chlorophyta/Oedogon.																																																																						
Oedogonium spec. 1		r	r	r	+	rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr	rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr																															
Oedogonium spec. 2		rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr	rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr																															
Oedogonium spec. 3		rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr	rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr																															
Oedogonium spec. 5		rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr rr	rr rr	rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr	rr rr																															

Tabel IV. Per monsterpunt gerangschikte soortenlijsten van de in 1978 in het Molenvan verzamelde objectglasmonsters.

Monsterpunt	1			2			3		
Expositieduur	10 dagen	20 dagen	30 dagen	10 dagen	20 dagen	30 dagen	10 dagen	20 dagen	30 dagen
Bacteriën	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Merismopedia glauca	+	+							
Diatomeeën	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Synura spp.				+					
Dinobryon sertularia	+			+	+				
Hemidinium nasutum		+	+						
Peridinium umbonatum	+	+	+						
Spec. 14		+	+	+					
Scenedesmus incrassatulus	+	+							
Klebsormidium subtile	+	+		+	+		+	+	+
Microspora sectie I				+					
Dicranochaete reniformis fo. pleiotricha	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Microthamnion strictissimum									+
cf. Stigeoclonium spec. 1		+	+	+	+	+	+	+	+
Binuclearia tectorum	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Mougeotia spec. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Closterium acutum var. linea	+	+	+						
C. cornu	+	+		+			+		
C. cynthia				+					
C. intermedium	+								
Euastrum binale var. gutwinskii				+			+		
Staurostrum arnellii	+	+							
S. punctulatum	+	+	+						
Oedogonium spec. 1	+	+	+						
Oedogonium spec. 2	+		+			+			+

Tabel V. Overzicht van de soorten die werden aangetroffen op de object-glazen, welke in 1977 op de punten 1, 2 en 3 hadden uitgestaan gedurende 10 (24/8 - 3/9), 20 (24/8 - 13/9) en 30 (24/8 - 32/9) dagen. Hierbij is geen gebruik gemaakt van een abundantieschaal (zie tekst): + wil zeggen: aangetroffen. Op de glaasjes die op monsterpunt 4 hadden uitgestaan werden slechts Diatomeeën aangetroffen, waarbij opgemerkt dient te worden dat het punt op 23/9/1977 was drooggevalen.

Monsterpunt	1		3		4	
Monsterdatum						
	0.44 mg		-0.04 mg		0.47 mg	
03/09/1977	0.79	0.67 mg	0.08	0.09 mg	0.32	0.37 mg
	0.78		0.23		0.31	
	0.79		0.38		0.18	
13/09/1977	0.94	0.82	0.56	0.57	0.19	0.23
	0.73		0.78		0.33	
	0.96		0.76		0.60	
	0.95		0.29		0.25	
23/09/1977	1.55	1.16	0.57	0.53	0.22	0.37
	1.17		0.49		0.41	

Tabel VI. Drooggewicht van het perifyton van objectglazen welke 24/08/1977 waren uitgezet op de monsterpunten 1, 3 en 4, uitgedrukt in milligrammen. Per monsterpunt is in de tweede kolom het gemiddelde van de drie respectievelijk vier per monsterdatum verkregen waarden weergegeven.

MONSTERPUNT:

1

2

10

15A

13

EXPOSITIEDUUR IN DAGEN
VANAF 18/09/1978:

1	2	3	4	5	15	1	2	3	4	5	15	1	2	3	4	5	15
rr	rr	rr	r			rr	rr	r	rr			rr	r	r	r	c	c
Bacteriophyta																	
Species diversae																	
Cyanophyta																	
Merismopedia glauca																	
Merismopedia punct.																	
Pseudanabaena caten.																	
Kleuroze flagellaten																	
rr	rr	r	rr	rr	r	rr	rr	r	r	r	+	rr	rr	rr	c	rr	c
rr	rr	r	+	r	c	rr	rr	r	rr	r	c	rr	rr	rr	+	rr	rr
Spongomonas discus																	
rr	rr	r	+	r	c	rr	rr	r	rr	r	c	rr	rr	rr	c	rr	cc
Rhipidod. splendidum																	
Diploeca flava																	
Pachysoeca obliqua																	
Salpingoeca frequen.																	
Salpingoeca lefevrei																	
Salpingoeca cf.lagen.																	
Bicoeca petiolata																	
rr	rr	rr	rr	+	rr	rr	rr	r	rr	r	+	rr	rr	rr	r	+	+
Bicoeca spec. 2																	
rr	rr					rr	rr	r	rr	r	+	rr	rr	rr	r	+	+
Codonosiga spec. 1																	
Monas sociabilis																	
Stylococcaceae sp.2																	
Heterokontophyta/Chrys.																	
cf.Stephanop. spec.1																	
Dendromonas crypt.																	
Lagnion macrotrach.																	
rr	r	+	c			rr			r	+	c	rr					
rr	r					rr	rr	rr	rr	rr	r	rr					
Lagnion delicatulum																	
Chrysopyxis bipes																	
rr						rr			rr			rr					
Synura spp.																	
Epipyxis utriculus																	
rr						rr			rr			rr					
Dinobryon sertularia																	
rr						rr			rr			rr					
Heterokontophyta/Bacil.																	
Species diversae																	
rr						rr	rr	r	rr	r		rr	rr	rr	rr	r	
Cryptophyta																	
Cryptomonas erosa																	
Cryptomonas ovata																	
Dinophyta																	
cf.Gymnodin. spec. 1																	
Peridinium incomp.																	
Peridinium umbonatum																	
Euglenophyta																	
rr	rr	rr	rr	+		rr	rr	rr	rr	rr		rr	rr	rr	rr		
Entosiphon sulcatum																	
Phacus lemmermannii																	
Phacus skujae																	
Phacus suecicus																	
rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr
Phacus tortus																	
Trachelom. volvocina																	
Lepocinclis salina																	
Euglena spirogyra																	
rr	rr					rr			rr			rr					rr
Chlorophyta/Volvocales																	
rr	rr					rr			rr			rr					rr
Chlamydomonas spp.																	
Chlorophyta/gr.bollen																	
Spec. 1																	
Spec. 8																	
Spec. 11																	
Spec. 12																	
Spec. 14																	

(Tabel VII)

1

2

10

15A

13

**EXPOSITIEDUUR IN DAGEN
VANAF 18/09/1978:**

EXPUSITIEDOOR IN ORGLEN
VANAF 18/09/1978:

1	2	3	4	5	15	1	2	3	4	5	15	1	2	3	4	5	15
Chlorophyta/Tetraspor.																	
Askenasyella chlam.																	
Chlorophyta/Chlorococ.																	
Trochiscia aciculif.																	
Desmatractum bipyr.																	
Characium spec. 2																	
Scen. acutus																	
Scen. dent.var.lin.																	
Scen. intermedius																	
Chlorophyta/Ulotrich																	
Klebsormidium subsp.																	
Binuclearia tectorum																	
Pleurococcus vulgar.																	
Microspora spp.																	
Dicranoch. reniform.																	
Protoderma frequens																	
Microthamnion stric.																	
Stigeoclonium tenue																	
cf.Stigeocl. spec. 1																	
" Zoosporen "																	
Chlorophyta/Zygnemat.																	
Zygodonium ericet.																	
Mougeotia spec.1																	
Clost. acut.var.lin.																	
Clost. cornu																	
Clost. cynthia																	
Clost. intermedium																	
Cosm.regnel.var.min.																	
Euastrum bin.var.gu.																	
Staurostrum arnellii																	
Staurostrum punctul.																	
Chlorophyta/Oedogon.																	
Oedogonium spec. 1																	
Oedogonium spec. 2																	
Oedogonium spec. 3																	
Oedogonium spec. 4																	
Oedogonium spec. 5																	

Tabel VII. Per monsterpunt gerangschikte soortenlijsten van de objectglasmonsters, welke ter bestudering van de eerste begroeiingsfasen in 1978 in het Molenven werden verzameld.

[illegible]

Monsterpunten	1	2	10	15A	13
1 Achnanthes conspicua					+
2 A. flexella var. alp.				+	+
3 A. hauckiana	+				+
4 A. lanceolata					+
5 A. linearis	+				
6 A. minutissima	+	+	+	+	+
7 Anomoeoneis exilis	+	+		+	
8 Cocconeis placentula					+
9 Cymbella gracilis		+		+	
10 C. microcephala				+	
11 C. ventricosa				+	
12 Diatoma elongatum	+	+			
13 Eunotia diodon					+
14 E. exigua	+	+	+	+	+
15 E. lunaris	+	+	+	+	+
16 E. meisteri				+	
17 E. pectinatum var. minor				+	+
18 E. rhomboidea	+	+	+	+	
19 E. tenella	+	+		+	+
20 E. veneris	+	+	+	+	+
21 Fragilaria capucina	+				+
22 F. construens					+
23 F. pinnata	+			+	
24 F. virescens	+	+			
25 Frustulina rhomboidea	+	+	+		
26 Gomphonema acuminatum					+
27 G. bohemicum	+			+	
28 G. gracile					+
29 G. olivaceum	+				
30 G. parvulum	+	+	+	+	+
31 Melosira granulata	+	+		+	+
32 Navicula cincta					+
33 N. cryptocephala					+
34 N. gracilis var. schiz.	+			+	+
35 N. gregaria					+
36 N. minima				+	+

(Tabel IX)

Monsterpunten	1	2	10	15A	13
37 Navicula permitis/ nolens				+	+
38 N. pupula	+			+	+
39 N. radiosa	+				
40 N. schönfeldtii					+
41 N. seminulum				+	+
42 N. seminuloides					+
43 N. minima var. atomoides				+	+
44 N. subrotundata					+
45 N. subseminulum				+	+
46 N. subtilissima				+	
47 N. tantula				+	+
48 N. twymaniana				+	+
49 N. spec. 4					+
50 Neidium affine		+		+	+
51 Nitzschia gracilis		+			
52 N. ignorata				+	+
53 N. frustulum var. perm.	+	+			
54 N. gandersheimiensis	+	+	+	+	+
55 N. palea			+	+	+
56 N. paleacea				+	+
57 N. recta				+	
58 Pinnularia appendiculata			+	+	+
59 P. braunii				+	+
60 P. gibba		+	+		
61 P. hemiptera					+
62 P. inter. fo. minuta				+	+
63 P. microstauron	+	+	+	+	+
64 P. molaris				+	+
65 P. obscura				+	+
66 P. saxicola				+	+
67 P. subcapitata		+		+	+
68 P. viridis	+			+	+
69 Rhopalodia gibba				+	
70 R. gibberula	+				
71 Stauroneis anceps					+
72 S. kriegeri				+	+

(Tabel IX)

Monsterpunten	1	2	10	15A	13
73 <i>Stephanodiscus hantzschii</i>	+				
74 <i>Synedra minuscula</i>				+	+
75 <i>S. pulchella</i>				+	+
76 <i>S. rumpens</i>		+			
77 <i>S. tabulata</i>				+	
78 <i>S. ulna</i>				+	
79 <i>Tabellaria flocculosa</i>	+	+			+

Tabel IX. Overzicht van alle Diatomeeënsoorten welke op de punten 1, 2, 10, 15A en 13 in 1978 werden aangetroffen (determinatie: Hanny Kooyman-van Blokland).
+ wil zeggen: aangetroffen.

MONSTERPUNT 1

Monsterdatum 1978:	2/5	5/6	3/7	7/8	5/9	3/10	1/11	6/12	Index
1 A. minutissima	2.0	0.6	1.0						alf
2 A. exilis	0.6	0.4		0.2		1.4	1.0	3.4	alf
3 E. exigua	88.4	96.8	93.8	97.6	95.8	93.4	92.8	45.6	acb
4 E. lunaris	2.6		0.2		0.2		1.8	7.2	cir
5 E. rhomboidea					2.0	3.8	2.0	9.8	acf
6 E. tenella		1.4	1.4						acf
7 E. veneris	1.0								acf
8 F. virescens	1.0								cir
9 G. parvulum					0.8		1.2	31.6	cir
10 N. gandersheim.	2.6		0.2				1.0	1.4	cir
11 P. microstauron	0.4			0.6	0.6		0.2	1.0	cir
12 M. granulata			2.0	0.4					alf
Totaal:	98.6	99.2	98.6	98.8	99.4	99.0	100.0	100.0	

MONSTERPUNT 2

Monsterdatum 1978:	2/5	5/6	3/7	7/8	5/9	3/10	1/11	6/12	Index
1 A. minutissima	1.2	0.6	0.6		0.2				alf
2 E. exigua	86.4	96.0	97.4	93.6	88.2	97.0	81.6	1.8	acb
3 E. lunaris	2.6	0.6	0.6	0.4	2.6		6.6	0.4	cir
4 E. rhomboidea				2.6	3.2	1.0	3.8	0.4	acf
5 E. veneris	2.6	0.2				0.2			acf
6 F. virescens	1.8	0.2			0.6	0.2			cir
7 F. rhomboidea	0.2			0.2	1.0				acb
8 G. parvulum	0.2			0.6			6.6	97.2	cir
9 N. gandersheim.	1.6	1.0	0.2	0.6	1.4	0.8	1.2	0.2	cir
10 P. microstauron	1.4	0.4	0.2	0.8	1.6	0.4	0.2		cir
Totaal:	98.0	99.0	99.0	98.8	98.8	99.6	100.0	100.0	

(Tabel X)

MONSTERPUNT 10

Monsterdatum 1978:	2/5	5/6	3/7	7/8	5/9	3/10	1/11	6/12	Index
1 E. exigua	76.6	97.8	99.2	99.0	90.8	46.8	2.2	1.0	acb
2 E. lunaris	10.6	1.2	0.2	0.2	1.2	1.4	3.2	2.6	cir
3 E. veneris	1.4	0.2							acf
4 G. parvulum	6.4				4.4	48.6	91.8	92.8	cir
5 N. gandersheim.	1.4	0.8	0.2	0.4	2.0	2.0	0.4		cir
6 N. palea					0.6	0.8	2.0	3.2	cir
7 P. microstauron	2.0				1.0	0.4	0.4	0.4	cir
8 P. saxicola	1.0								acf
Totaal:	99.4	100.0	99.6	99.6	100.0	100.0	100.0	100.0	

MONSTERPUNT 15A

Monsterdatum 1978:	2/5	5/6	3/7	7/8	5/9	3/10	1/11	6/12	Index
1 A. minutissima	3.2	0.6	1.0						alf
2 E. exigua	9.4	86.2	31.8	19.6	9.0		0.2	0.6	acb
3 E. lunaris	34.4	5.2	36.0	21.6	26.8	10.2	11.4	6.6	cir
4 E. tenella	2.4	0.4	0.2	1.0	0.6	0.4			acf
5 E. veneris	1.4								acf
6 G. parvulum	11.6		1.0	6.0	57.2	77.6	77.0	78.4	cir
7 M. granulata			7.2						alf
8 N. minima		0.2	1.2	9.2	0.8	0.6	3.8	3.6	alf
9 N. min. var. atom.	2.2							0.8	alf
10 N. tantula	7.2			1.0		0.2			cir
11 N. twymaniana	1.2					4.0		1.8	alf
12 N. affine	2.8		0.2						cir
13 N. gandersheim.	4.2	4.4	8.8	36.0	4.8	2.2			cir
14 N. palea	2.2			4.4	0.4	4.0	7.0	7.2	cir
15 N. paleacea	3.2								cir
16 P. braunii	1.4	0.2	0.6						acf
17 P. microstauron	4.2	1.0	1.2	0.2		0.2		0.2	cir
18 P. molaris			1.4	0.2					acf
19 P. saxicola	2.8	0.2	1.2	0.4					acf
20 S. kriegeri	0.6						0.6	0.2	acf
21 S. minuscula		0.4	1.2						cir
22 S. pulchella			1.0						alf
Totaal:	94.4	98.8	94.0	99.6	99.6	99.4	100.0	99.4	

MONSTERPUNT 13

Monsterdatum 1978:	2/5	5/6	3/7	7/8	5/9	3/10	1/11	6/12	Index
1 A. minutissima	4.4	1.0	0.2						alf
2 E. exigua	3.4	32.6	7.2	1.2				0.4	acb
3 E. lunaris	35.4	58.6	75.8	17.8	12.8	21.8	7.0	7.2	cir
4 E. tenella	5.2	0.8	0.8	5.6	0.2	0.6		1.0	acf
5 E. veneris	1.4								acf
6 G. parvulum	7.4		1.6	12.0	75.6	55.8	83.0	68.0	cir
7 M. granulata			3.2						alf
8 N. minima			1.8	13.4	3.8	5.8	6.0	16.4	alf
9 N. min. var. atom.	4.0			9.4		0.8			alf
10 N. permitis	0.2							1.0	alf
11 N. pupula	4.6			1.8			0.2	0.2	cir
12 N. tantula	4.6		0.4						cir
13 N. affine	1.6								cir
14 N. gandersheim.	1.4	4.0	2.4	7.7	0.2				cir
15 N. palea	2.8		0.6	7.7	7.0	13.2	2.2	3.4	cir
16 N. paleacea	3.4			19.4		1.0			cir
17 P. microstauron	9.4	0.2	0.6	0.2		0.2		0.2	cir
18 P. saxicola	3.8	1.2	1.0	1.2					acf
19 P. viridis	1.2		0.4					0.2	cir
20 S. kriegeri	1.2		0.2	2.4		0.2	0.2	0.4	acf
Totaal:	95.4	98.4	96.2	99.8	99.6	99.4	98.6	98.4	

Tabel X. Frequentie-verloop over 1978 van die soorten Diatomeeën, welke in minstens één monster van de monsterpunten 1, 2, 10, 15A en 13 met meer dan 1% waren vertegenwoordigd. De getallen geven procenten weer, waarbij 100% voor 500 per monster getelde schaal-tjes staat. Tevens is per soort een index op basis van pH-preferentie weergegeven (zie tekst): acb= acidobiont, acf= acidofiel, cir= circumneutraal, alf= alkalifiel.

MONSTERPUNT 1

Monsterdatum: 2/5 5/6 3/7 7/8 5/9 3/10 1/11 6/12/1978

Index:	acb	88.4	96.8	93.8	97.6	95.8	93.4	92.8	45.6
	acf	1.0	1.4	1.4		2.0	3.8	2.0	9.8
	cir	6.6		0.4	0.6	1.6	0.4	4.2	41.2
	alf	2.6	1.0	3.0	0.6		1.4	1.0	3.4
Totaal:		98.6	99.2	98.6	98.8	99.4	99.0	100.0	100.0

MONSTERPUNT 2

Monsterdatum: 2/5 5/6 3/7 7/8 5/9 3/10 1/11 6/12/1978

Index:	acb	86.6	96.0	97.4	93.8	89.2	97.0	81.6	1.8
	acf	2.6	0.2		2.6	3.6	1.2	3.8	0.4
	cir	7.6	2.2	1.0	2.4	6.2	1.4	14.6	97.8
	alf	1.2	0.6	0.6		0.2			
Totaal:		98.0	99.0	99.0	98.8	98.8	99.6	100.0	100.0

MONSTERPUNT 10

Monsterdatum: 2/5 5/6 3/7 7/8 5/9 3/10 1/11 6/12/1978

Index:	acb	76.6	97.8	99.2	99.0	90.8	46.8	2.2	1.0
	acf	1.4	0.2						
	cir	21.4	2.0	0.4	0.6	9.2	53.2	97.8	99.0
Totaal:		99.4	100.0	99.6	99.6	100.0	100.0	100.0	100.0

(Tabel XI)

MONSTERPUNT 15A

Monsterdatum: 2/5 5/6 3/7 7/8 5/9 3/10 1/11 6/12/1978

Index:	acb	9.4	86.2	31.8	19.6	9.0		0.2	0.6
	acf	8.6	0.8	3.4	1.6	0.6	0.4	0.6	0.2
	cir	69.8	11.0	48.4	69.2	89.2	94.4	95.4	92.4
	alf	6.6	0.8	10.4	9.2	0.8	4.6	3.8	6.2
Totaal:		94.4	98.8	94.0	99.6	99.6	99.4	100.0	99.4

MONSTERPUNT 13

Monsterdatum: 2/5 5/6 3/7 7/8 5/9 3/10 1/11 6/12/1978

Index:	acb	3.4	32.6	7.2					0.4
	acf	11.6	2.0	2.0	9.2	0.2	0.8	0.2	1.4
	cir	71.8	62.8	81.8	66.6	95.6	92.0	92.2	79.2
	alf	8.6	1.0	5.2	22.8	3.8	6.6	6.0	17.4
Totaal:		95.4	98.4	96.2	99.8	99.6	99.4	98.6	98.4

Tabel XI. Frequentie-verloop over 1978 van de som van de percentages van die soorten Diatomeeën, welke per monster in één pH-preferentie-klasse vielen, voor de monsterpunten 1, 2, 10, 15A en 13.

acb= acidobiont, acf= acidofiel, cir= circumneutraal, alf= alkalifiel.

Er werden tijdens de onderzoeksperiode geen tot de klasse alb= alkalibiont te rekenen soorten waargenomen. Zie ook Tabel X en Figuur XVII.

Expositieduur 1978:		4/4 - 2/5	2/5 - 5/6	5/6 - 3/7	3/7 - 7/8	7/8 - 5/9	5/9 - 3/10	3/10 - 1/11	1/11 - 6/12
Spongomonas discus	1				0	0	0	0	0
	2					0	0	●	0
	10	0					0	0	0
	15A	0	0	0	0		●	●	0
	13	0	●	●	0	0	●	●	●
Rhipidodendron splendidum	1				0	●	●	0	0
	2	.				0	●	●	
	10				0	0	0	0	0
	15A	●	●	●	0	0	●	.	0
	13	●	0	●	0	0	0	●	0
Diploeca flava	1					.		0	0
	2					0		●	0
	10						.	0	●
	15A				0	●	●	●	●
	13				●	●	●	●	●
Klebsormidium subtile	1	0	●	0	0	0	0	0	0
	2	.	0	0	0	0	0	●	0
	10	0	●	0	0				
	15A	0	0	0					
	13	0	0						
Binuclearia tectorum	1	.	●	●	0	0	0	0	0
	2	.	0	●	●	●	0		
	10	●	0	0					
	15A								
	13								
Protoderma frequens	1							0	0
	2							●	0
	10					0	0		0
	15A	●	0	●	●	0	0		0
	13	●	0	●	●	●	0	0	0

Tabel XII. Overzicht van de verbreiding van enkele algensoorten in 1978 op de monsterpunten 1, 2, 10, 15A en 13. Zie verder tekst.

.

0

0

●

●

Collectienummer van het monster:	74.45	74.46	74.47
* Chroococcus turgidus	r		
* Merismopedia glauca	rr		
* Diploeca flava		rr	
* Rhipidodendron splendidum		+	rr
* Dinobryon sertularia		r	rr
Peridinium cf. cinctum		r	
* Menoidium pellucidum			rr
* Trachelomonas hispida		+	rr
* T. volvocina	r	rr	
* Phacus lemmermannii			rr
* Euglena spp.	r		
* Chlamydomonas spp.	+		
* Arthrodesmus trispinatus			rr
* Scenedesmus intermedius		rr	rr
* Binuclearia tectorum	rr		rr
* Klebsormidium subtile		r	rr
* Microspora spp.	+		
* Mougeotia spp.	+		rr
* Zygonium ericetorum	+		
* Closterium acutum var. linea			rr
* C. cynthia		rr	rr
* C. intermedium			rr
C. venus			rr
* Cosmarium regnellii var. minimum			rr
* Cylindrocystis brebissonii	cc		rr
* Euastrum binale var. gutwinskii	r	+	+
* Staurastrum arnellii			rr
* S. punctulatum	r	+	r
Staurodesmus extensus		rr	rr
S. glaber		r	c
S. spencerianus		rr	
* Oedogonium cf. spec. 2		r	
* Oedogonium cf. spec. 3		rr	

Tabel XIII. Soortensamenstelling van de monsters welke op 6/8/1974 in het Molenven werden genomen door P.F.M. Coesel. De met een * gemerkte soorten werden ook in 1977/1978 in het Molenven aangetroffen.

* Merismopedia glauca	rr
Oscillatoria spec. 3	rr
Ceratium cornutum	rr
* Peridinium cf. umbonatum	rr
P. volzii	r
* Euglena acus	rr
E. cf. gracilis	rr
* E. sp(p)	rr
* Phacus lemmermannii	r
* Ph. lismorensis	rr
* Ph. pleuronectes	r
* Ph. suecicus	rr
* Ph. tortus	rr
* Trachelomonas hispida	rr
* T. volvocina	rr
Eudorina elegans	rr
* Spec. 14	rr
Coelastrum cambricum	rr
o Pediastrum boryanum	rr
* P. duplex	rr
P. tetras	rr
Tetraedron incus	rr
T. minimum	rr
Ankistrodesmus falcatus	rr
* Scenedesmus intermedius	rr
* S. denticulatus	rr
S. cf. quadricauda	rr
* Klebsormidium subtile	rr
* Microspora sp(p)	rr
* Microthamnion strictissimum	rr
* Mougeotia spec. 1	rr
Tetmemorus granulatus	rr
Gonatozygon aculeatum	rr
Bambusina borreri	rr
Onychonema filiformis	rr
Pleurotaenium coronatum	rr
o P. ehrenbergii	rr
P. trabecula var. rectum	rr
* Closterium acutum var. linea	rr
C. attenuatum	rr
C. baillanum var. parvulum	rr
C. calosporum	rr
C. costatum var. westii	rr
C. diana	rr
C. gracile	r
* C. intermedium	rr
C. juncidum var. elongatum	rr
C. libellula	rr
C. setaceum	r
C. venus var. incurvum	r

(Tabel XIV)

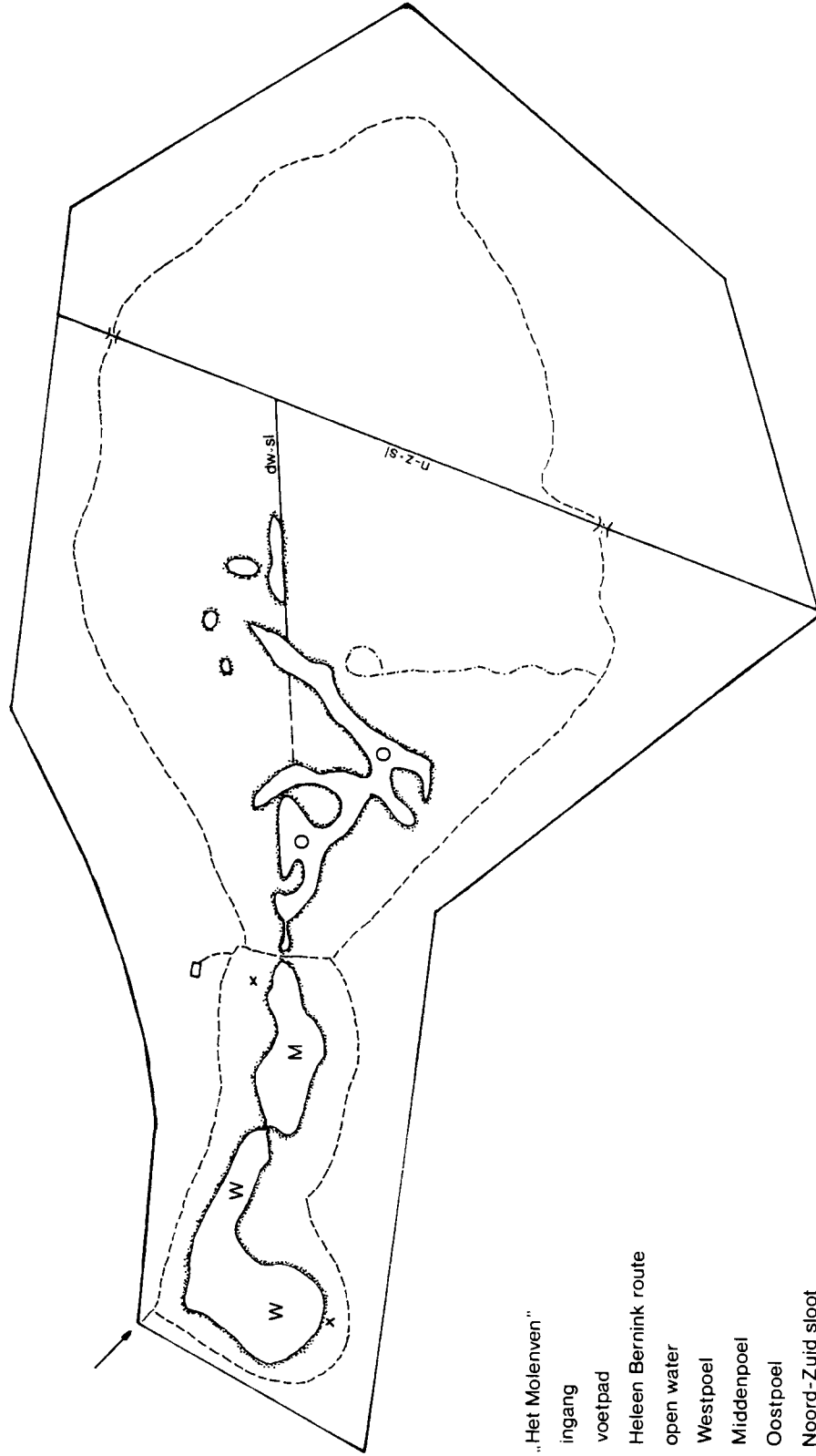
Cosmarium cf. depressum var. minutum	rr
C. cf. blyttii	rr
C. margaritaceum	rr
o C. ornatum	rr
C. pseudamoenum	rr
o C. pseudopyramidatum	rr
C. cf. pusillum	rr
C. pyramidatum	rr
C. rectangulare	r
C. spec. 2	rr
o Euastrum affine	rr
o E. ansatum var. dideltiforme	rr
E. binale var. hians	rr
o E. denticulatum	rr
E. elegans	rr
o E. pectinatum	r
o E. pulchellum	rr
E. spec. 1	rr
Stauroastrum cf. arachne	rr
o S. polymorphum	rr
* S. punctulatum	rr
S. teliferum	rr
o Staurodesmus bulnheimii	+
S. connatus	rr
S. omearii	r
* Micrasterias thomasiana	rr
Xantidium cristatum	rr
* Bulbochaete cf. spec. 1	rr
* Oedogonium cf. spec. 1	rr
* Oedogonium cf. spec. 2	rr
* Oedogonium cf. spec. 3	rr

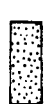
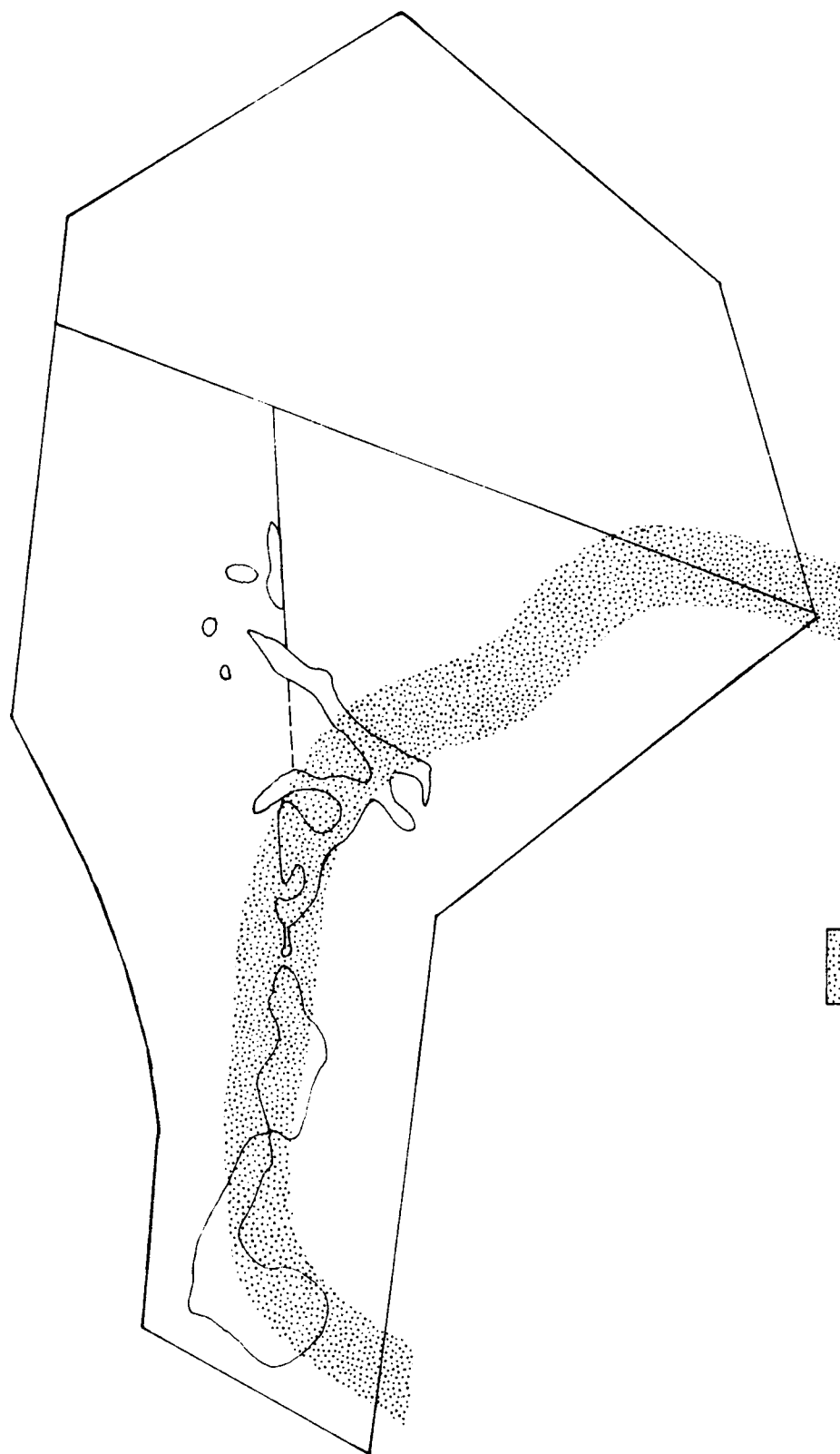
Tabel XIV. Soortensamenstelling van het eind juli 1934 door J. Heimans in het Molenven genomen monster (nr 854). De met een * gemerkte soorten werden ook in 1977/1978 levend in het Molenven aangetroffen, de met een o gemerkte soorten werden in 1977/1978 slechts subfossiel gevonden (zie tekst). Een aantal taxa staat afgebeeld op de platen 38, 39 en 40.

fig 1

Reservaat „Het Molenvan“

- ingang
- - - voetpad
- - - Heleen Bernink route
- open water
- W Westpoel
- M Middenpoel
- O Oostpoel
- n-z-sl Noord-Zuid sloot
- dw-sl dwarsloot
- x uitkijkpost
- verblijfplaats





VERMOEDELIJKE LOOP van het BEEKDAL
tijdens het JONGERE TUBANTIEN in de
ONDERGROND van het RESERVAAT „HET MOLENVEN”
naar : J.H. RÖMER 1959 (vereenvoudigd)

fig II

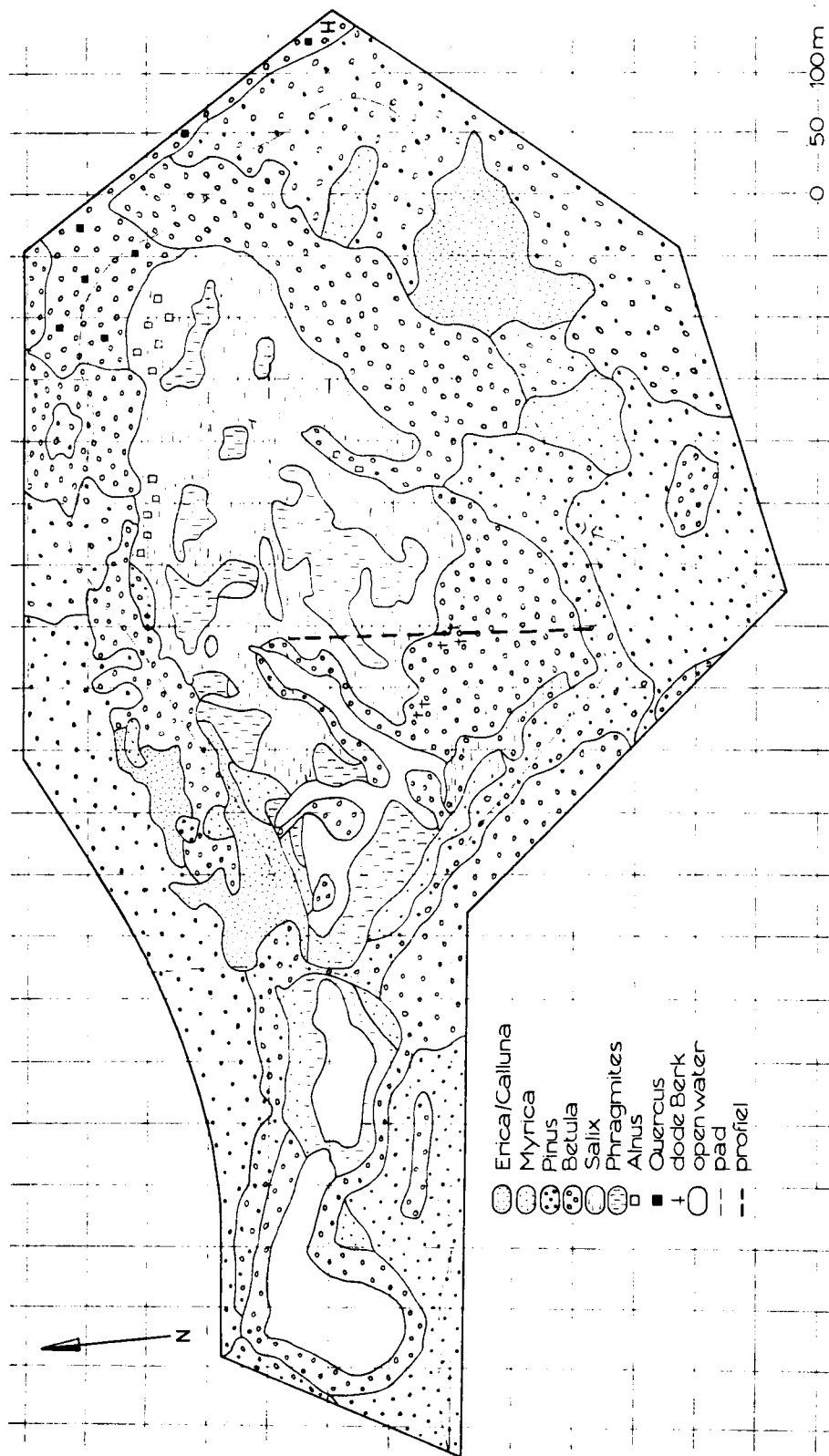


fig III GLOBALE VEGETATIEKAART
 van het RESERVAAT „HET MOLENVEN”
 (naar T. SMIT, 1968)

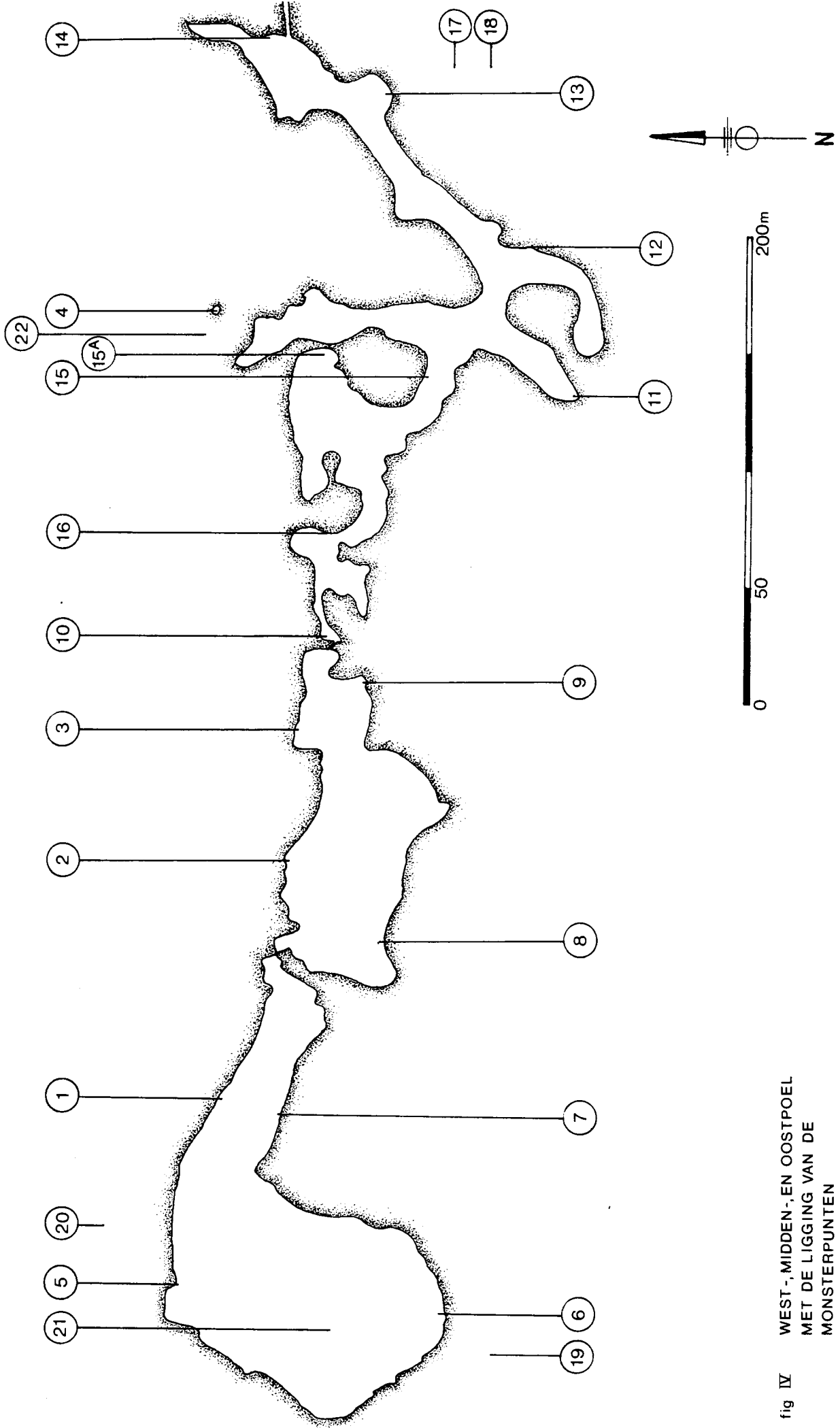


fig IV WEST-, MIDDEN-, EN OOSTPOEL
MET DE LIGGING VAN DE
MONSTERPUNTEN

fig V DIEPTE van WEST- MIDDEN- en OOSTPOEL
zoals gemeten op 1.11.1978
aangeduid in centimeters

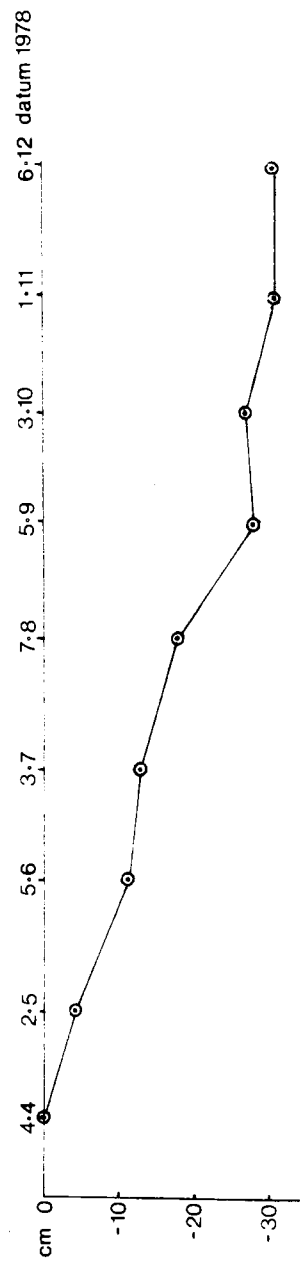
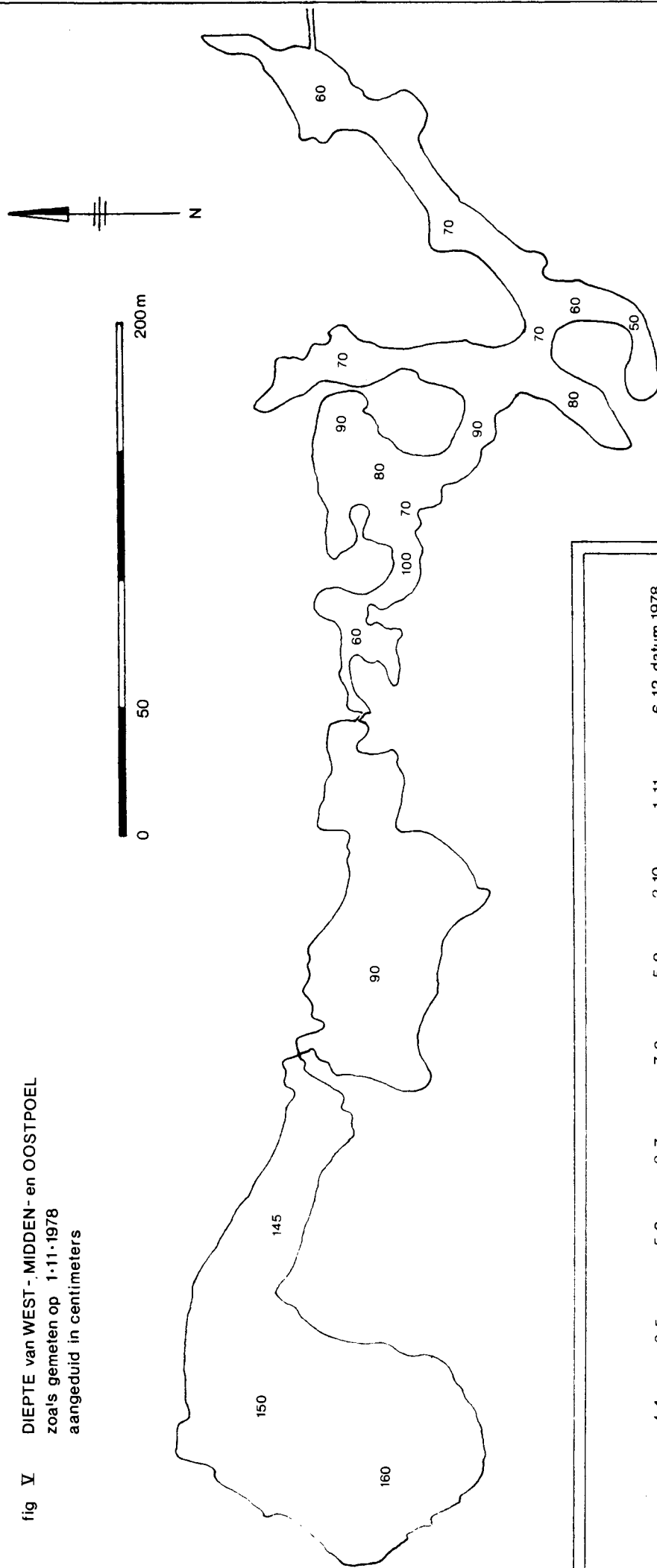


fig VI Wijziging van de stand van het open water van het Molenven tov. die op 4.4.1978

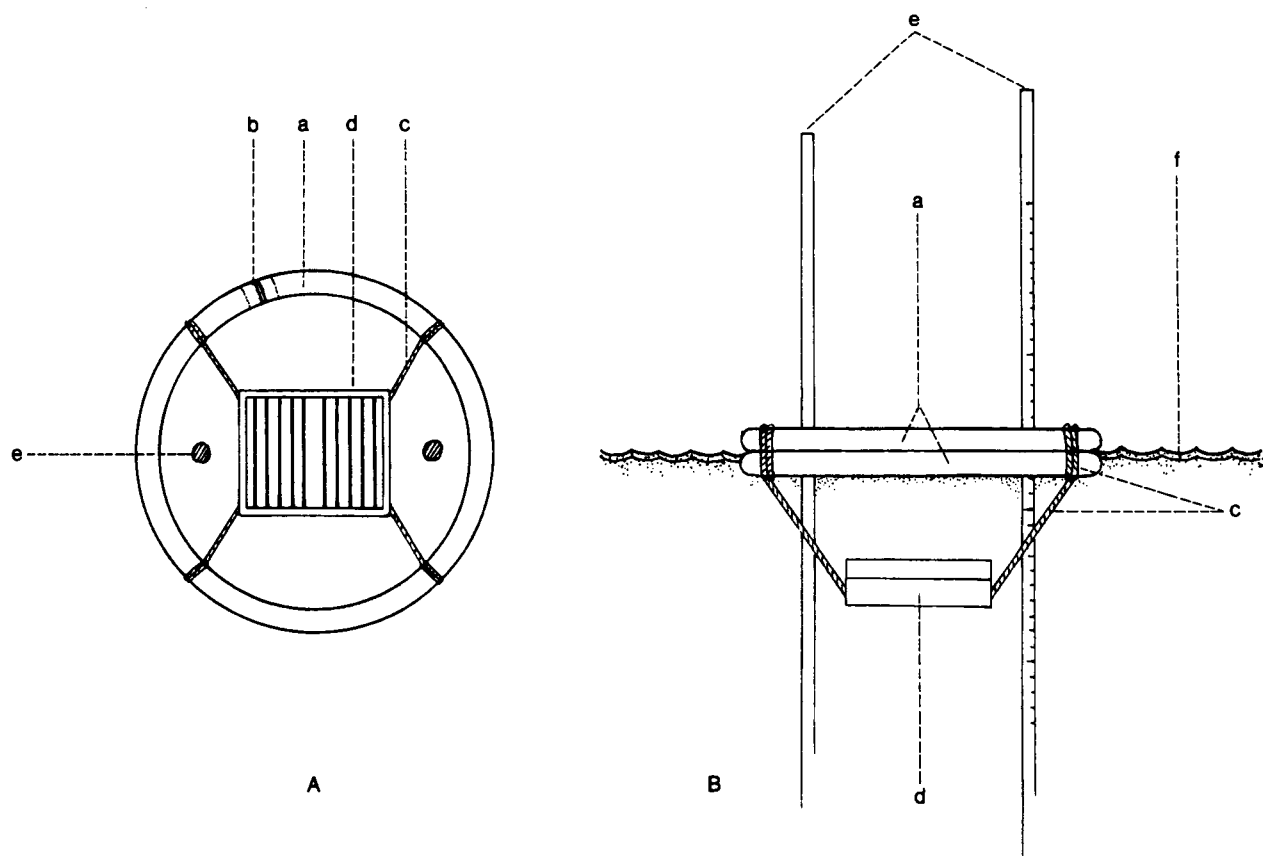


fig VII Schema OBJECTGLASHOUDER aan DRIJFRING

Schaal 1:5

A - Bovenanozicht

B - Zijaanzicht

a - Plastic slang

b - Naad

c - Nylon koord

d - Objectglashouder (in A met tien objectglazen)

e - Bamboestokken (één met centimeterverdeling)

f - Water

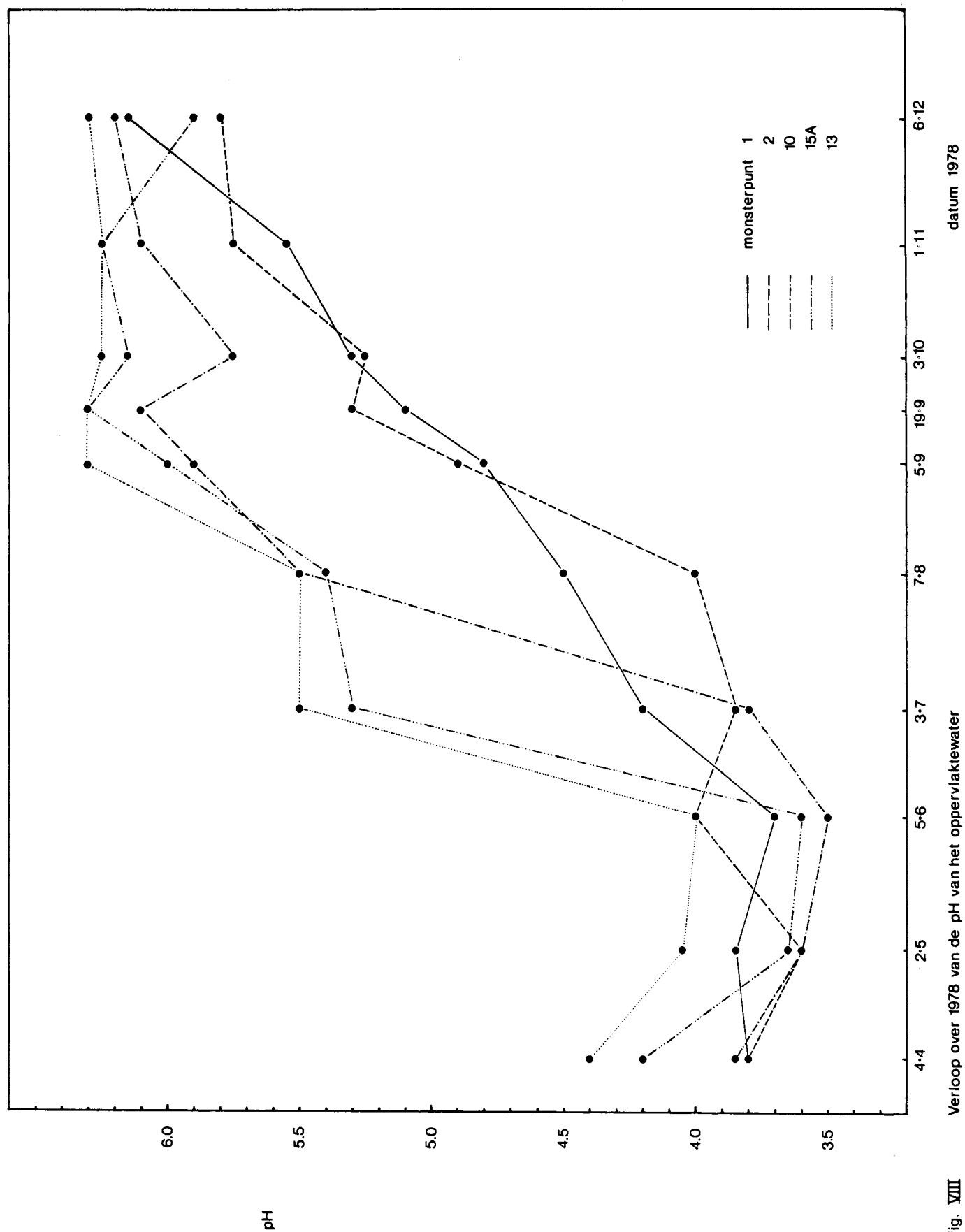


fig. VIII

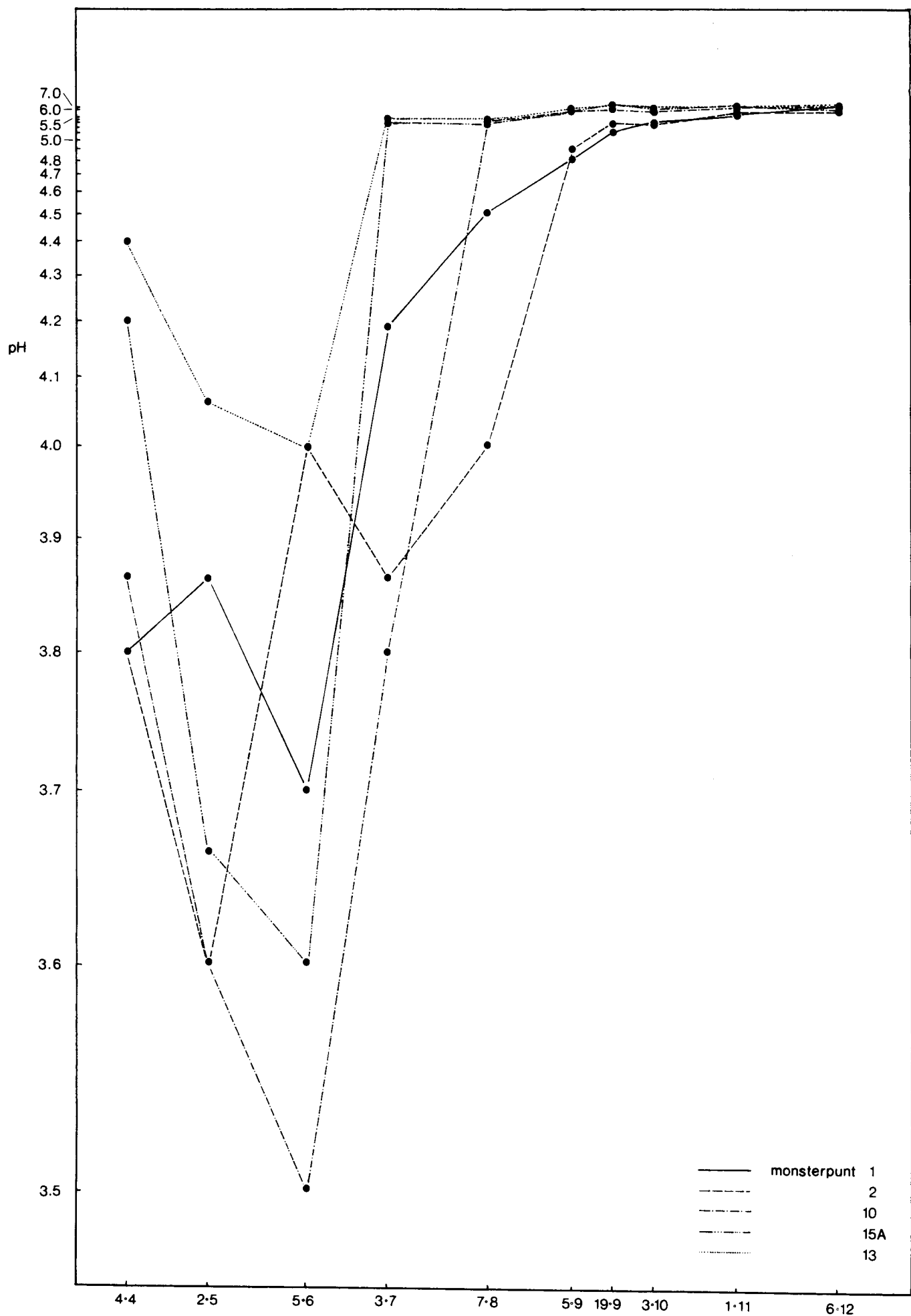


fig. IX Verloop over 1978 van de H^+ ionenconcentratie in het oppervlaktewater
Op de verticale as is deze concentratie uitgedrukt in de ermee corresponderende pH-waarde

datum 1978

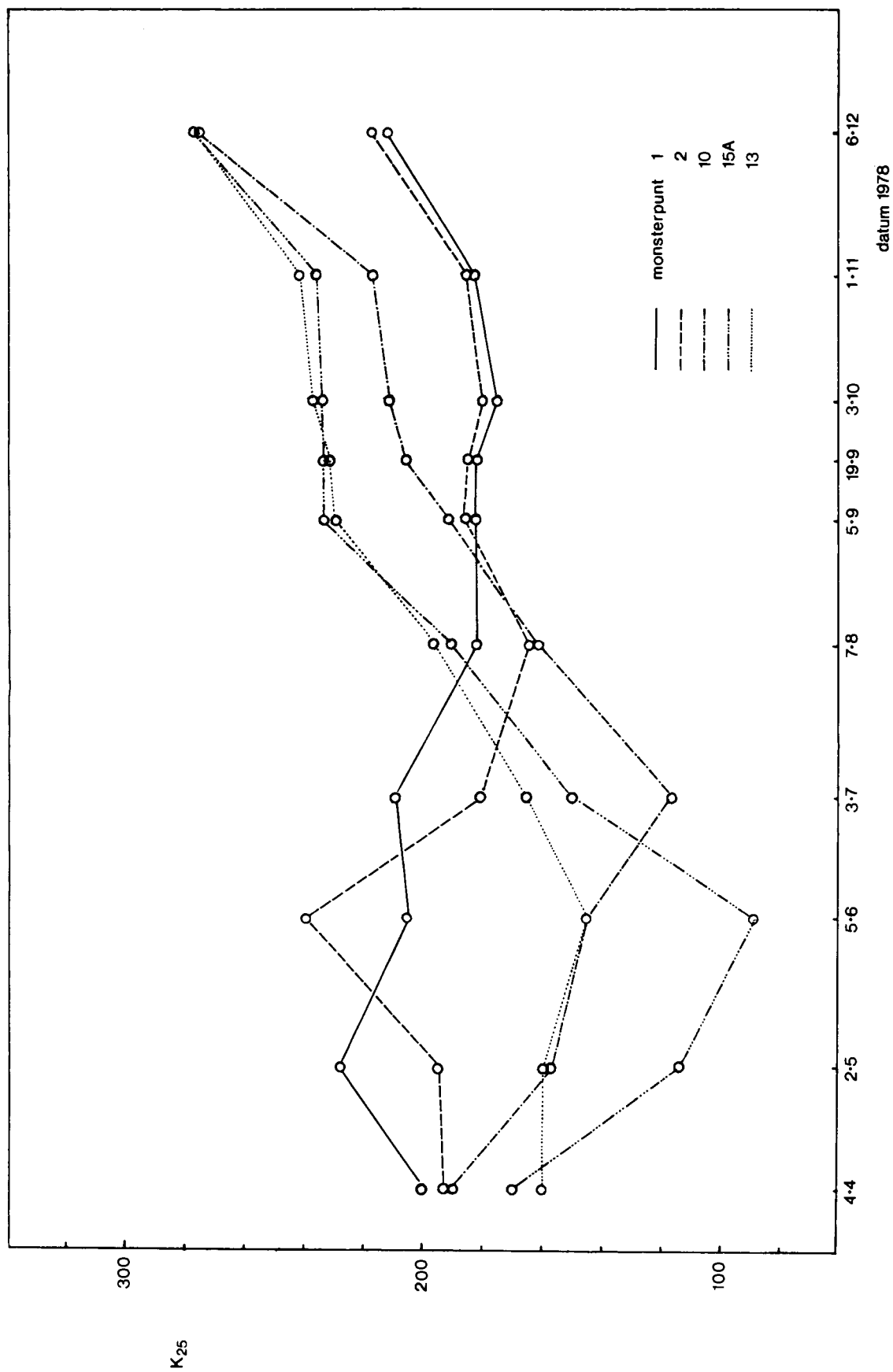


fig. X Verloop over 1978 van het E.G.V. van het oppervlaktewater, uitgedrukt in μS perm (25° , pH gecorr.)

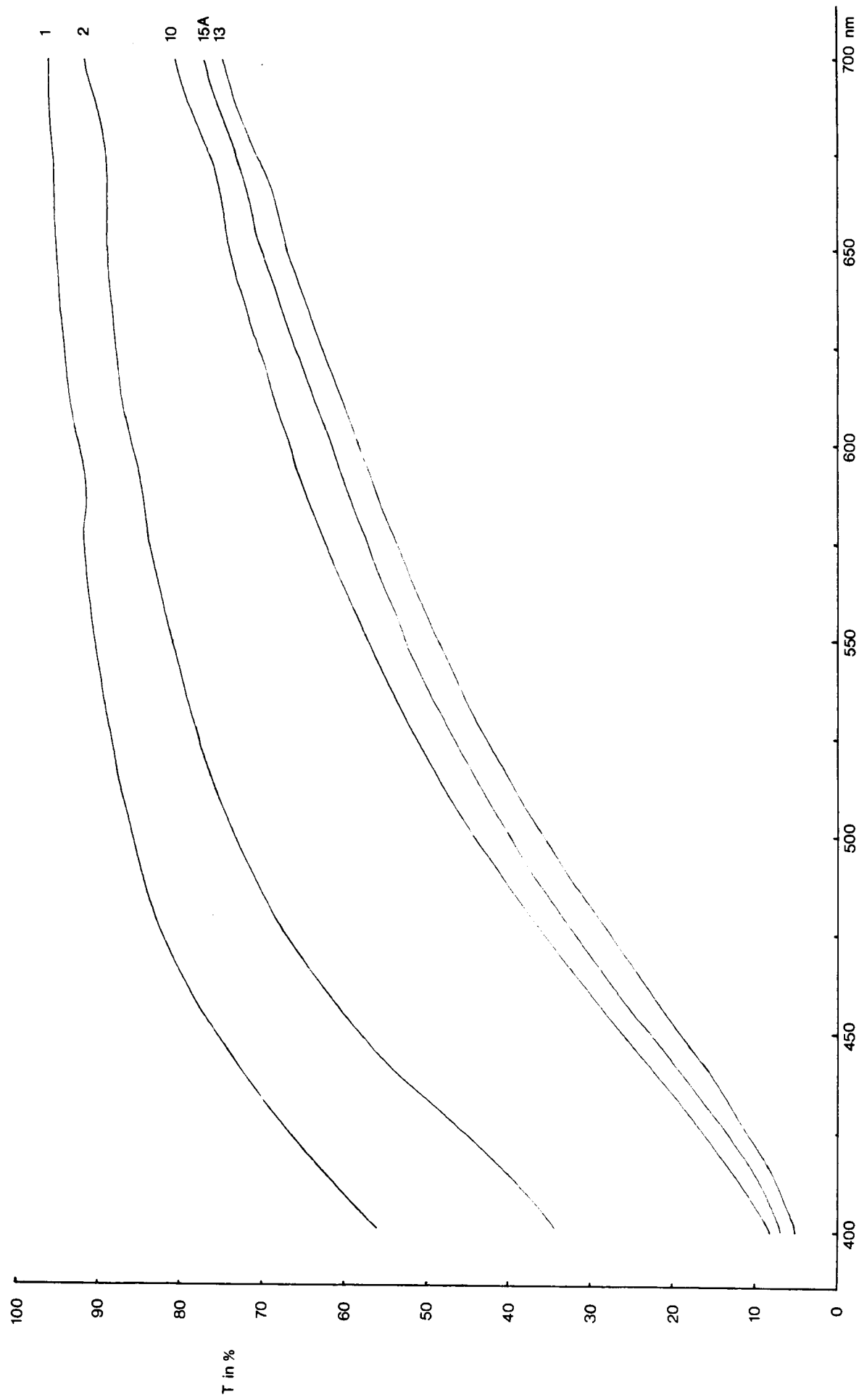


Fig. XI Transmissie (T) van het oppervlaktewater op 3/10/1978 voor $\lambda = 400 - 700$ nm

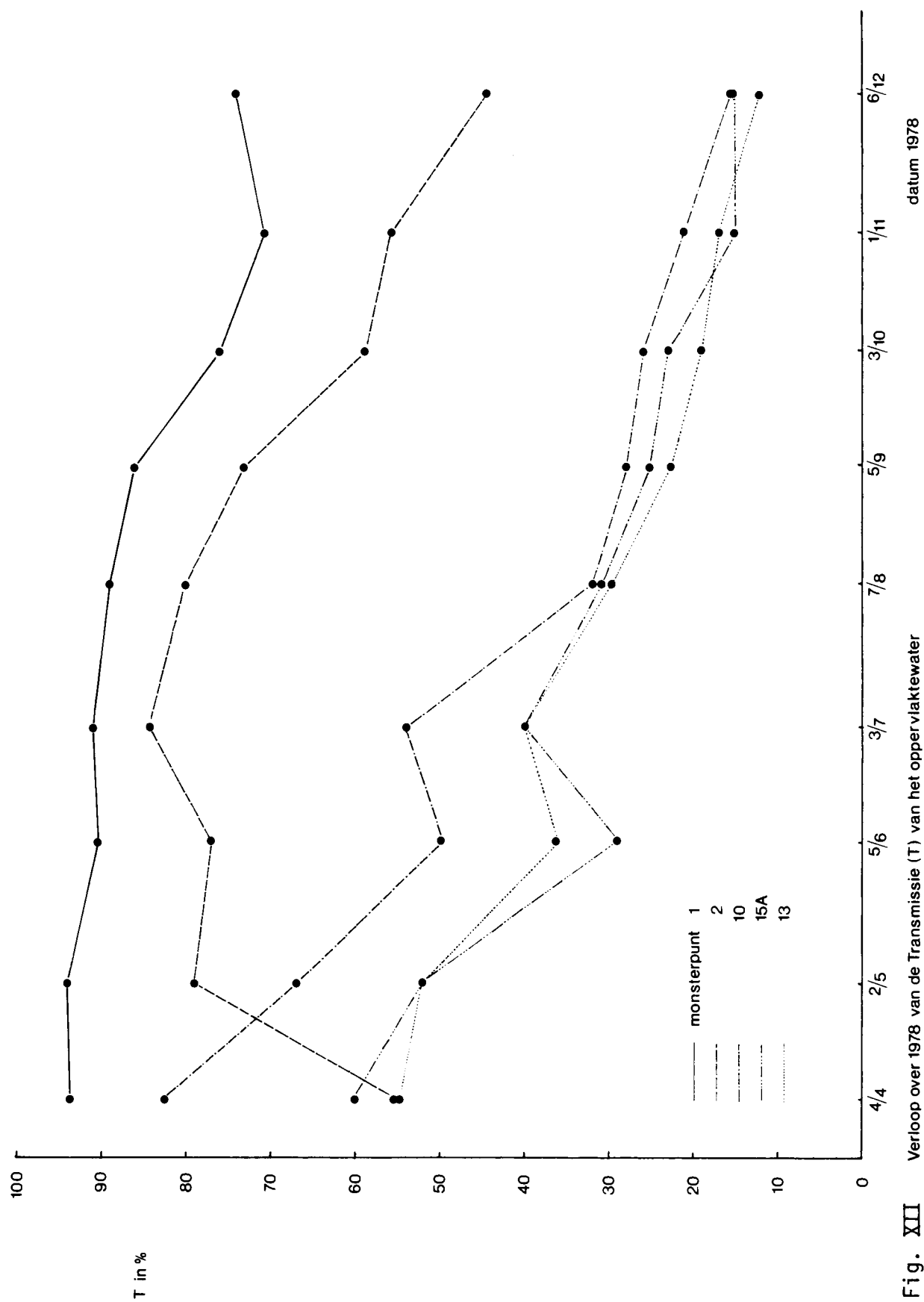


Fig. XII Verloop over 1978 van de Transmissie (T) van het oppervlaktewater gemeten over 5 cm bij 450 nm

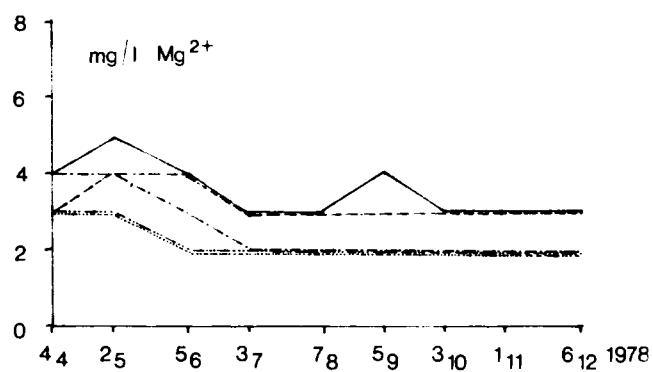
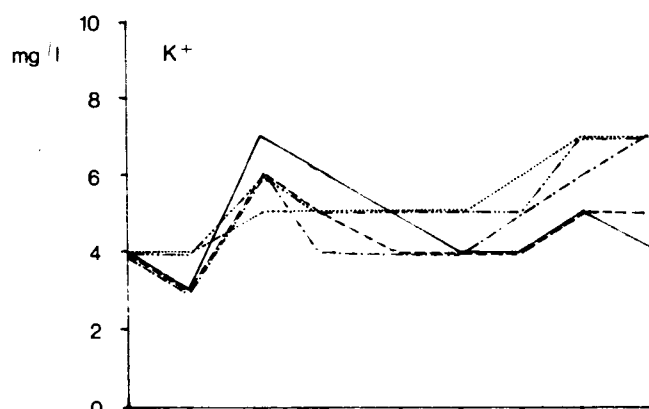
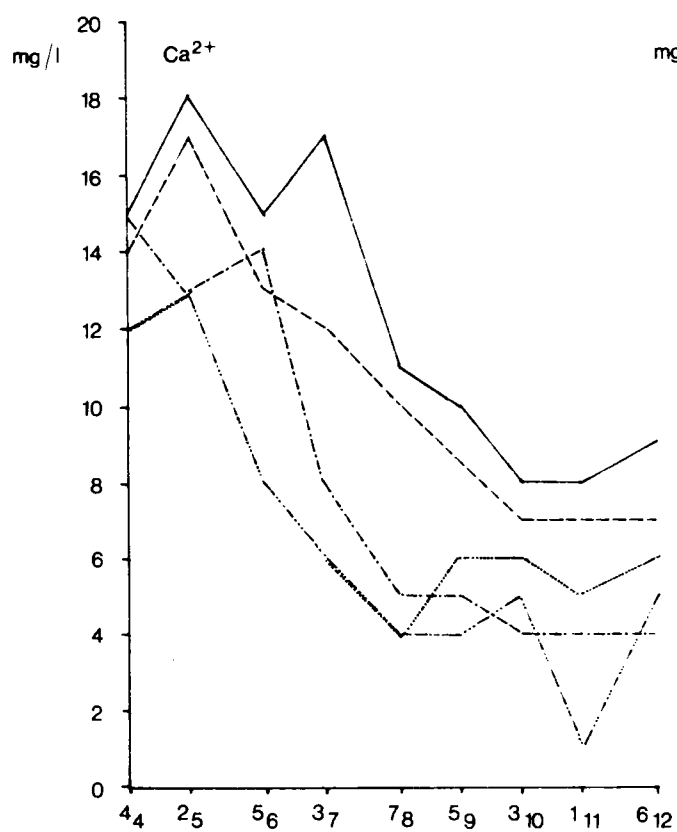
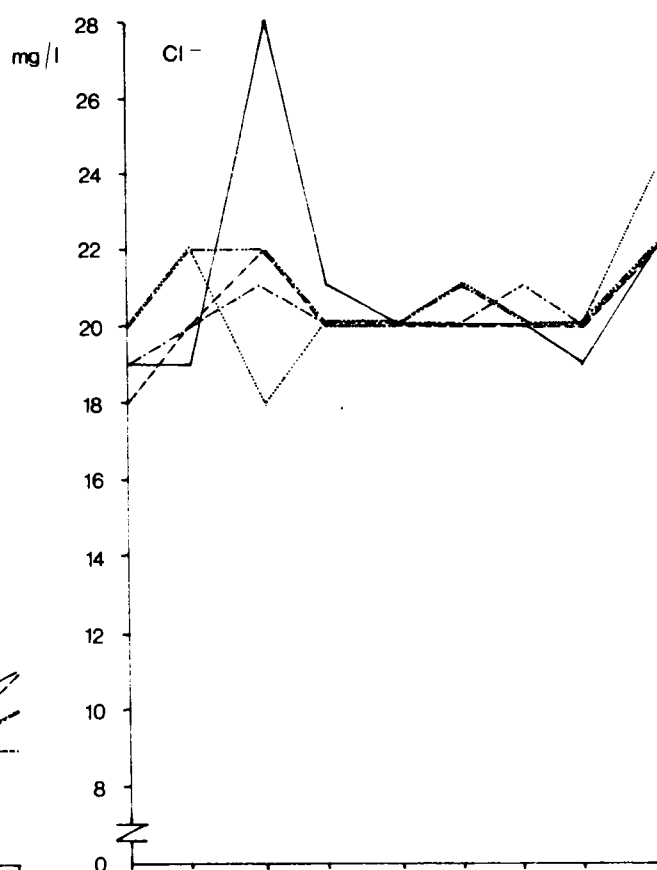
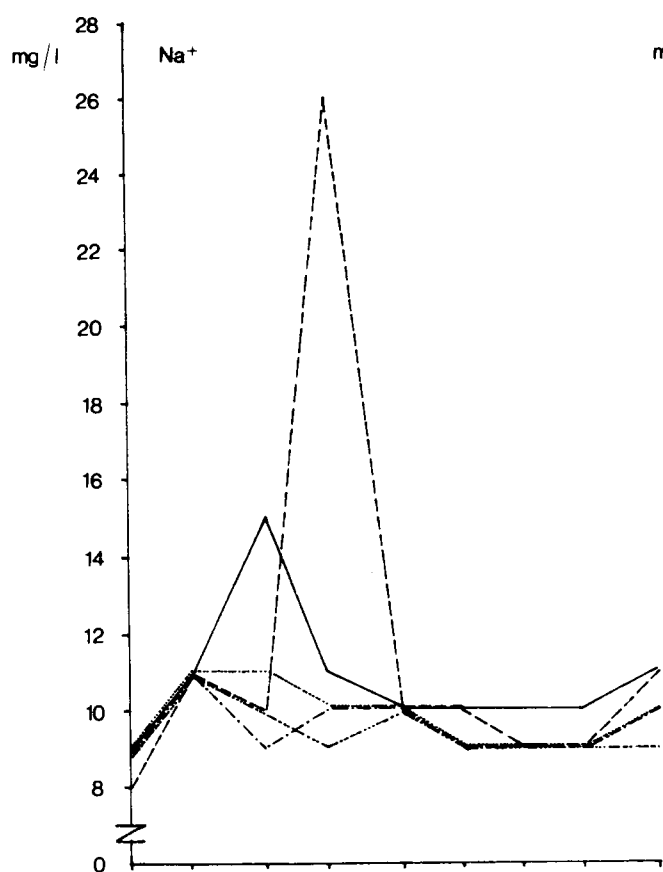


Fig. XIII Verloop over 1978 van de concentratie Na^+ , Cl^- , Ca^{2+} , K^+ , en Mg^{2+}
 op de punten 1 = ——— 10 = - - - -
 2 = - - - - 15A =
 13 =

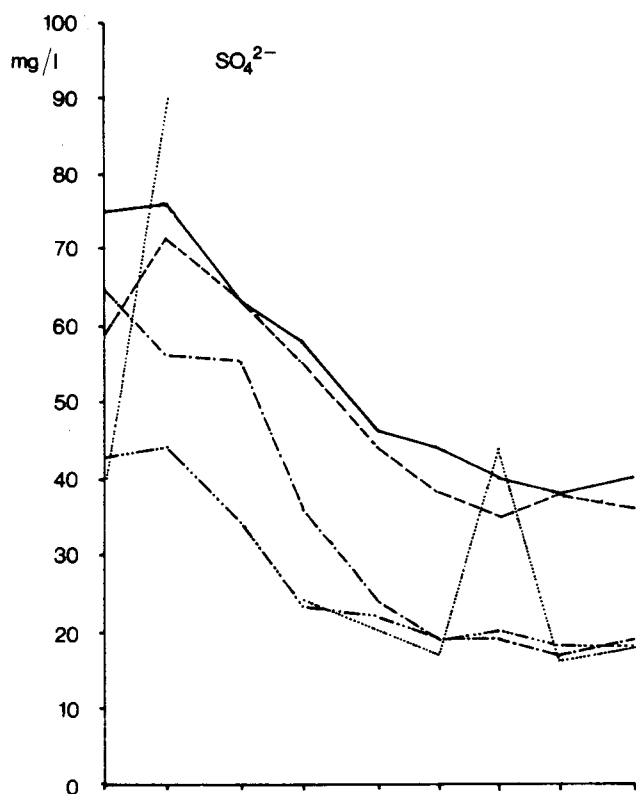
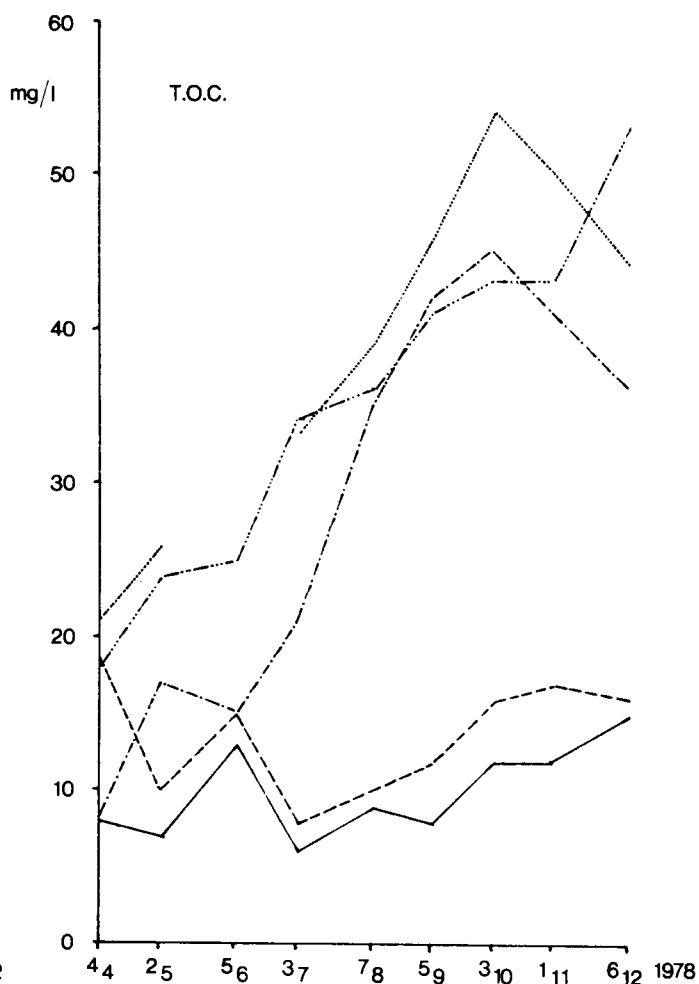
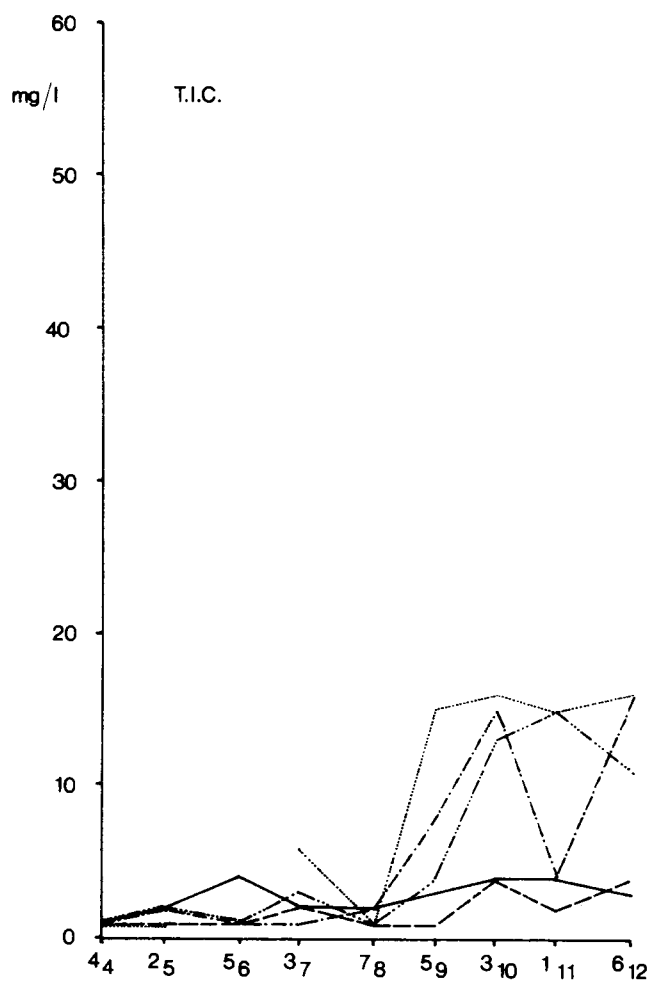


Fig. XIV Verloop over 1978 van de concentratie SO₄, het totaal anorganisch en totaal organisch koolstofgehalte (resp. T.I.C. en T.O.C.) op de punten

1 = ———
 2 = - - - -
 10 = - · - · -
 15A = - · - · -
 13 = ·····



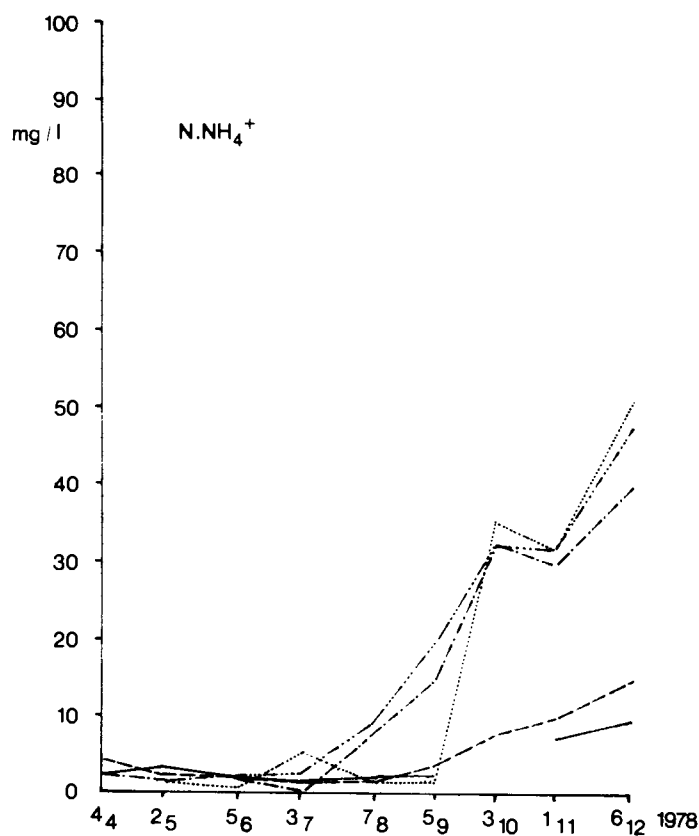
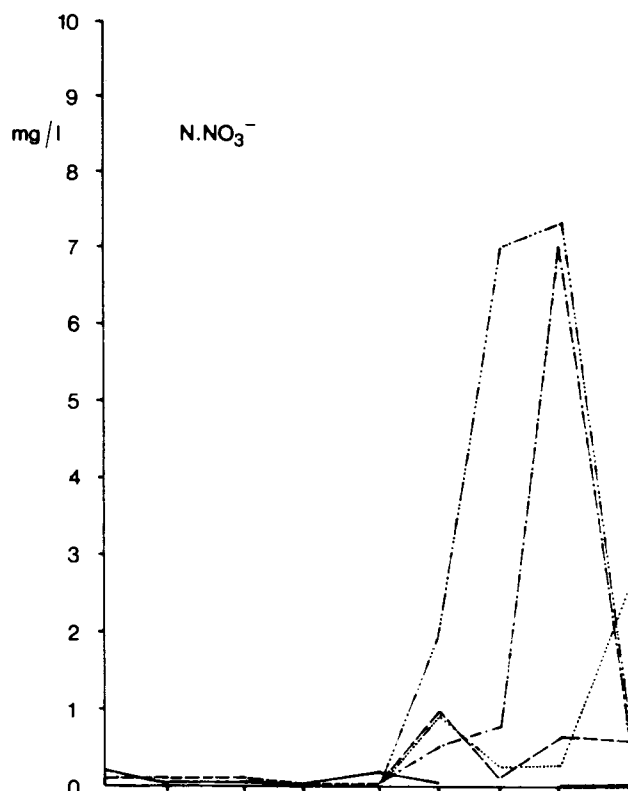
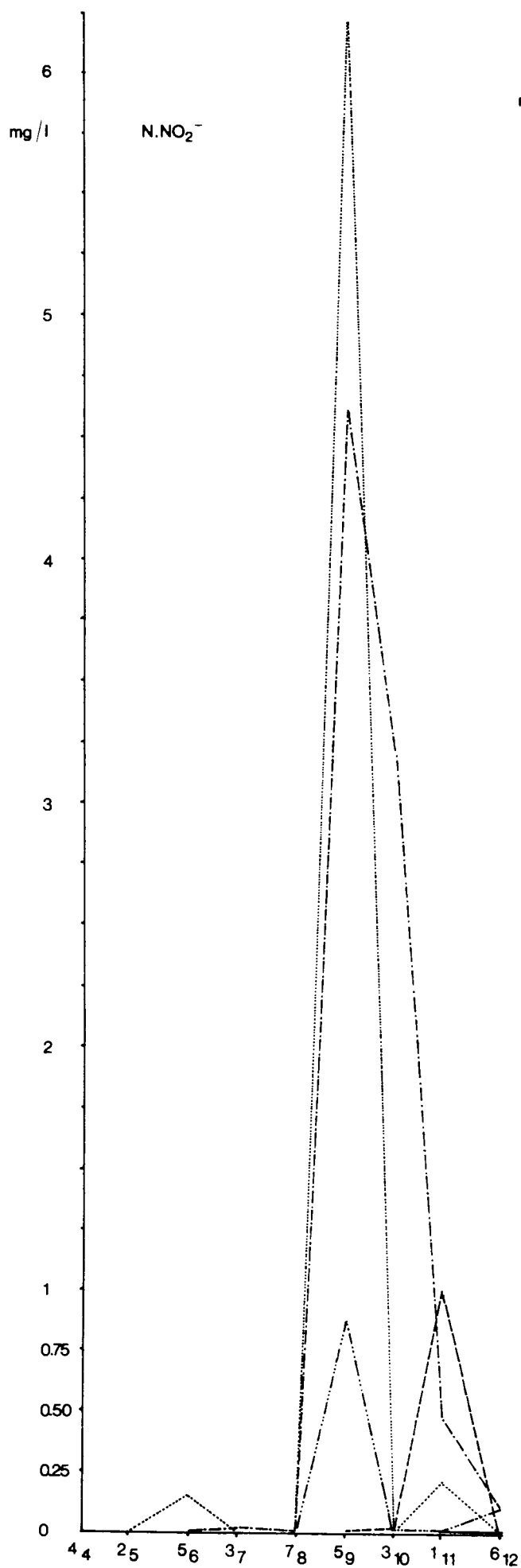


Fig. XV Verloop over 1978 van de concentratie NO₂, NO₃, en NH₄ op de punten

- 1 = ———
- 2 = - - - -
- 10 = - . - .
- 15A = ———
- 13 =

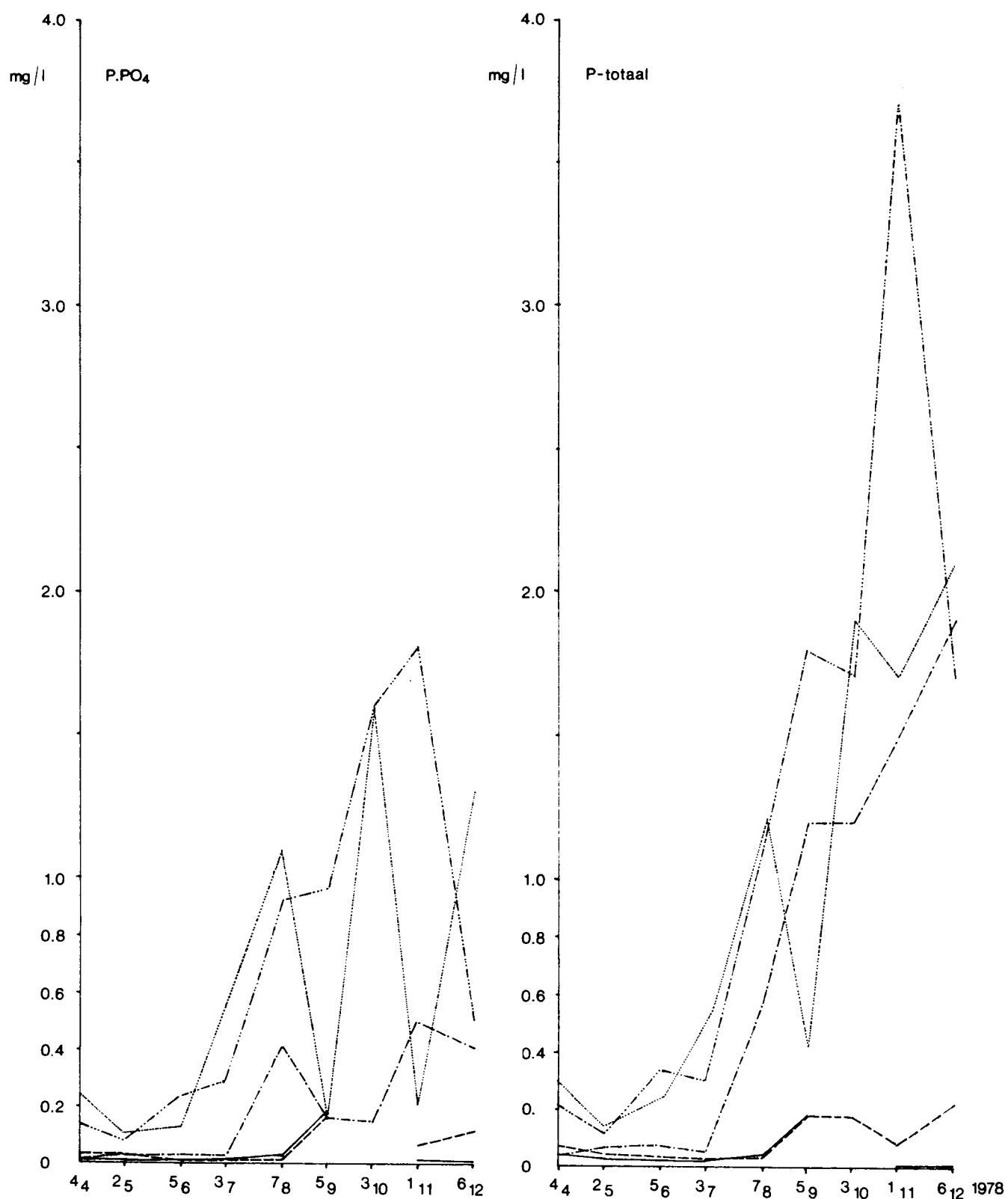


Fig. XVI Verloop over 1978 van de concentratie PC_4 en van het totaal-Fosfaatgehalte, op de punten

1 = ———
 2 = - - - - -
 10 = - · - · -
 15A = - · - · -
 13 = - · - · -

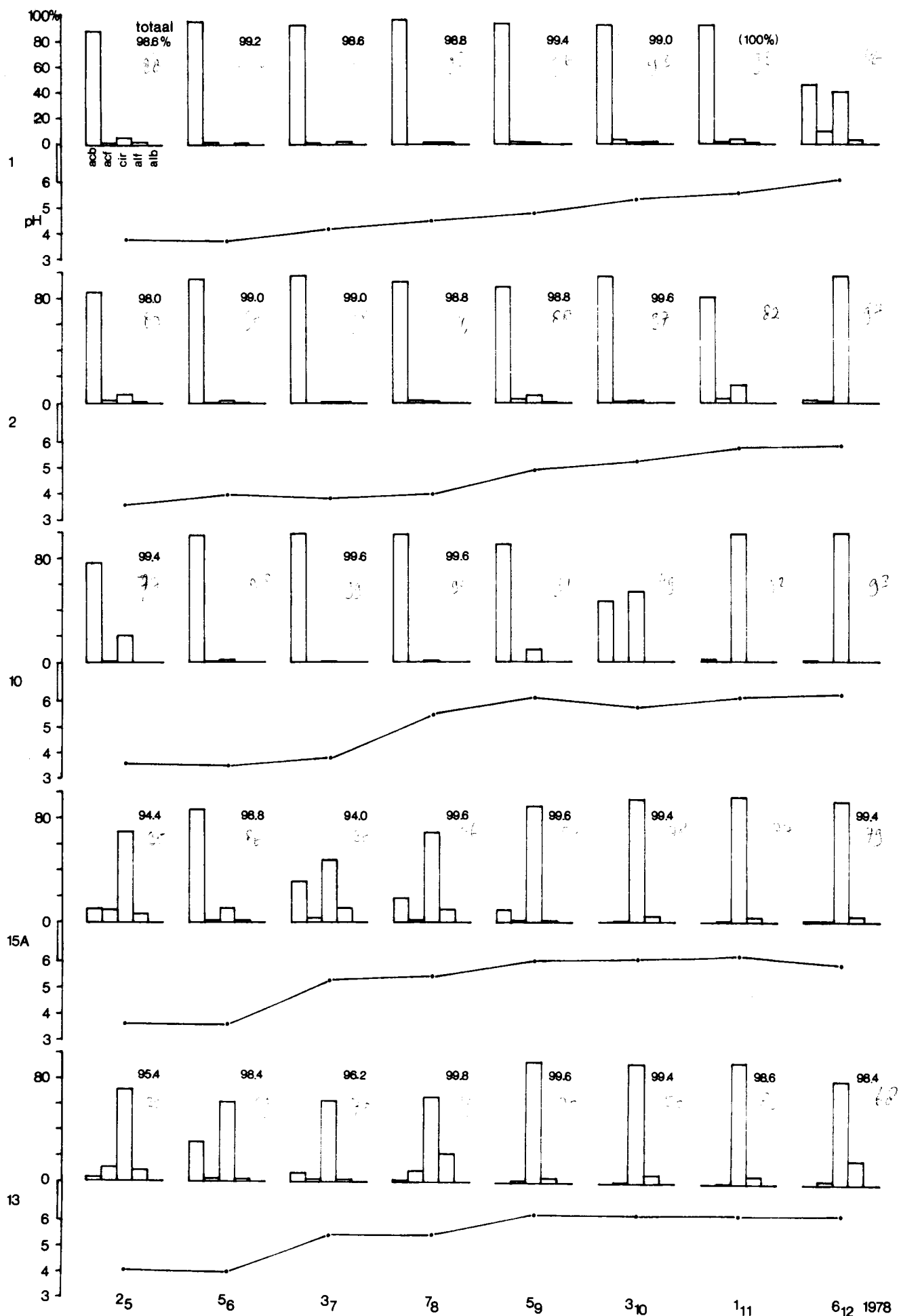
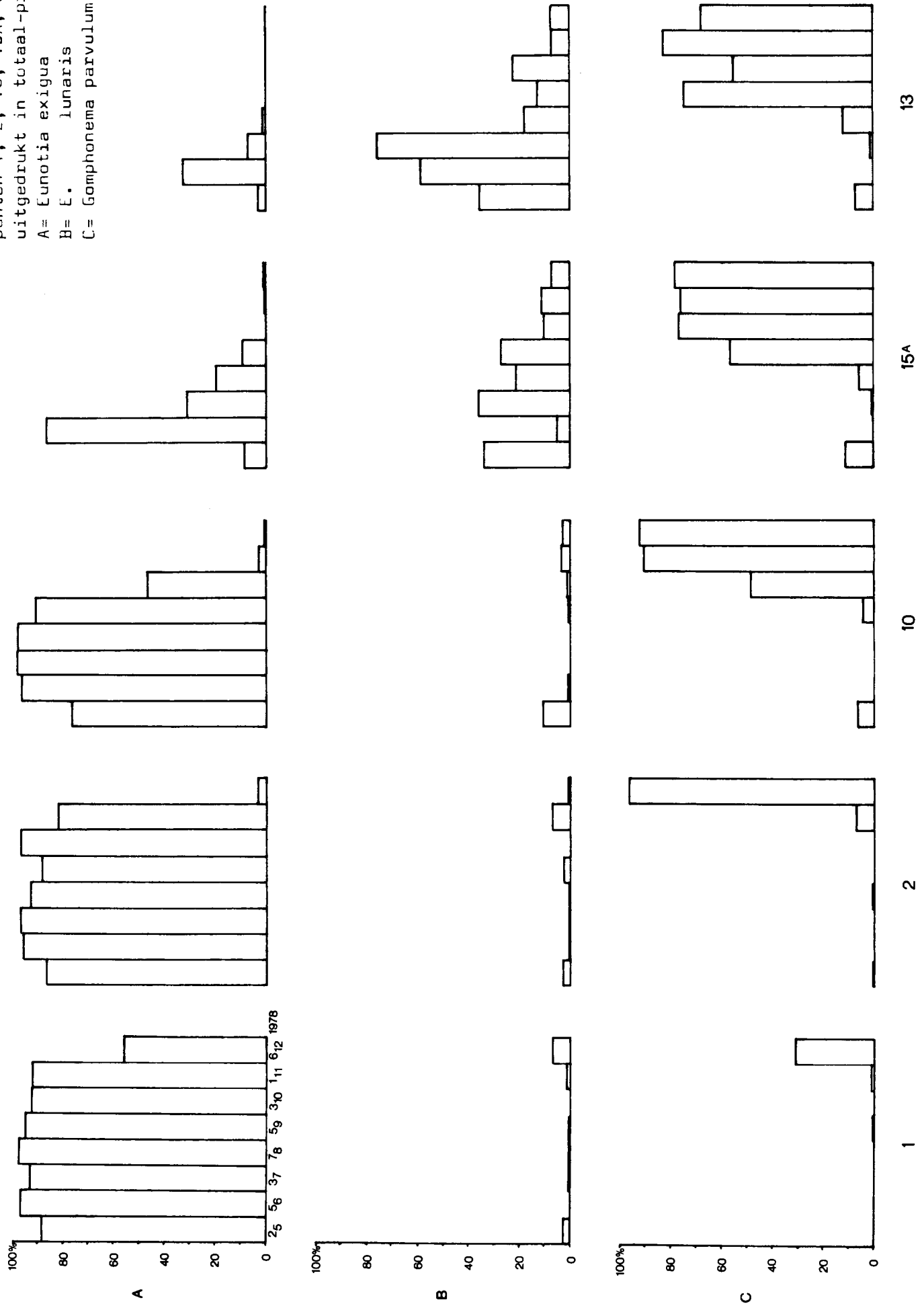


Fig. XVII Verschuiving Diatomeeënklassificatie naar pH-preferentie over 1978 op de punten 1, 2, 10, 15A, en 13, uitgedrukt in procenten. Tevens is per monsterpunt het pH-verloop over dezelfde periode uitgezet. acb.=acidobiont, acf.=acidofiel, cir.=circumneutraal, alf.=alkalifiel, alb.=alkalibiont.

Fig. XVIII

Verloop over 1978 van een
3-tal Biatomeeënsoorten op de
punten 1, 2, 10, 15A, en 13
uitgedrukt in totaal-procenten
A= *Eunotia exigua*
B= *E. lunaris*
C= *Gomphonema parvulum*



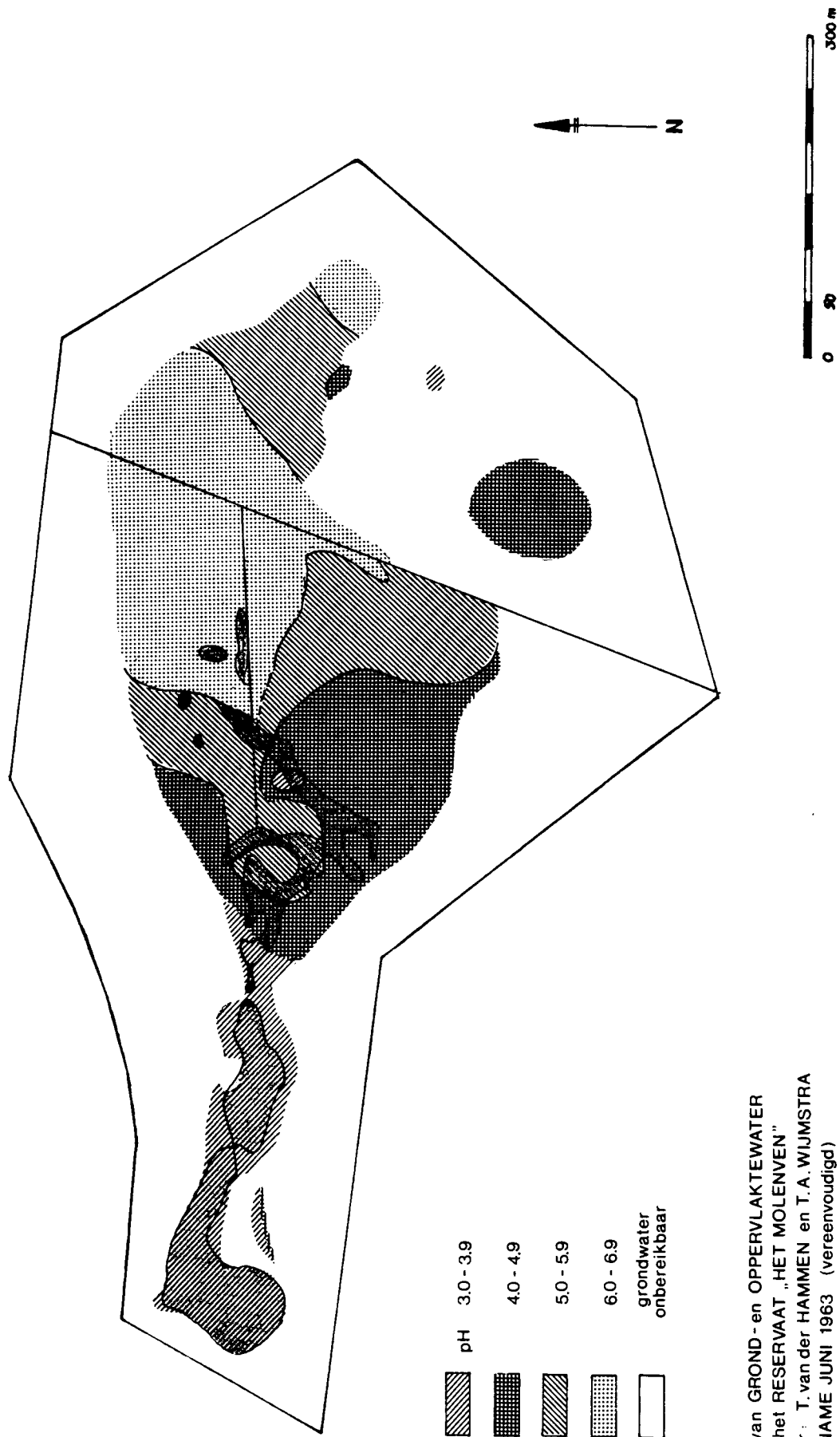


fig XIX: pH van GROND- en OPPERVLAKTEWATER
van het RESERVAAT „HET MOLENVEN”
naar: T. van der HAMMEN en T.A. WIJMSTRA
OPNAME JUNI 1963 (vereenvoudigd)

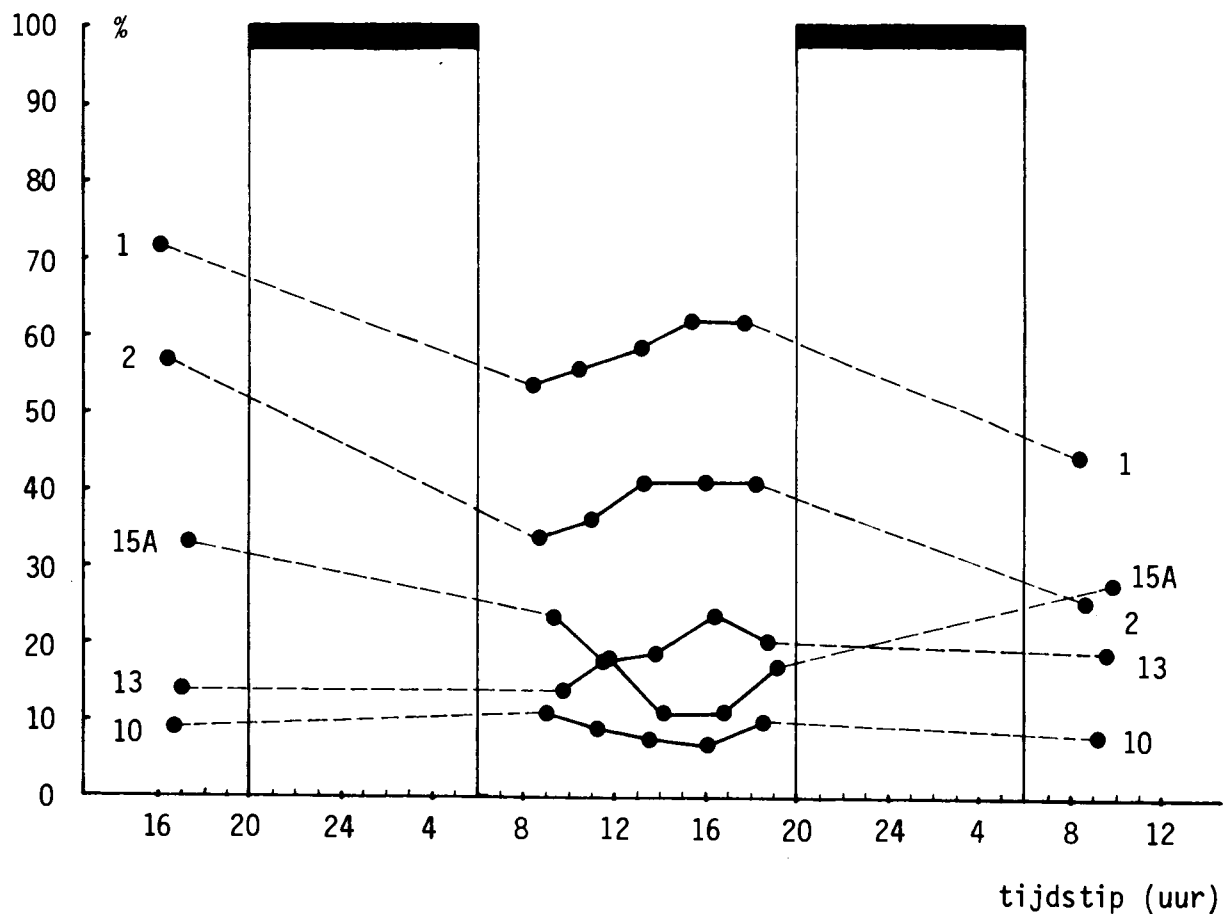
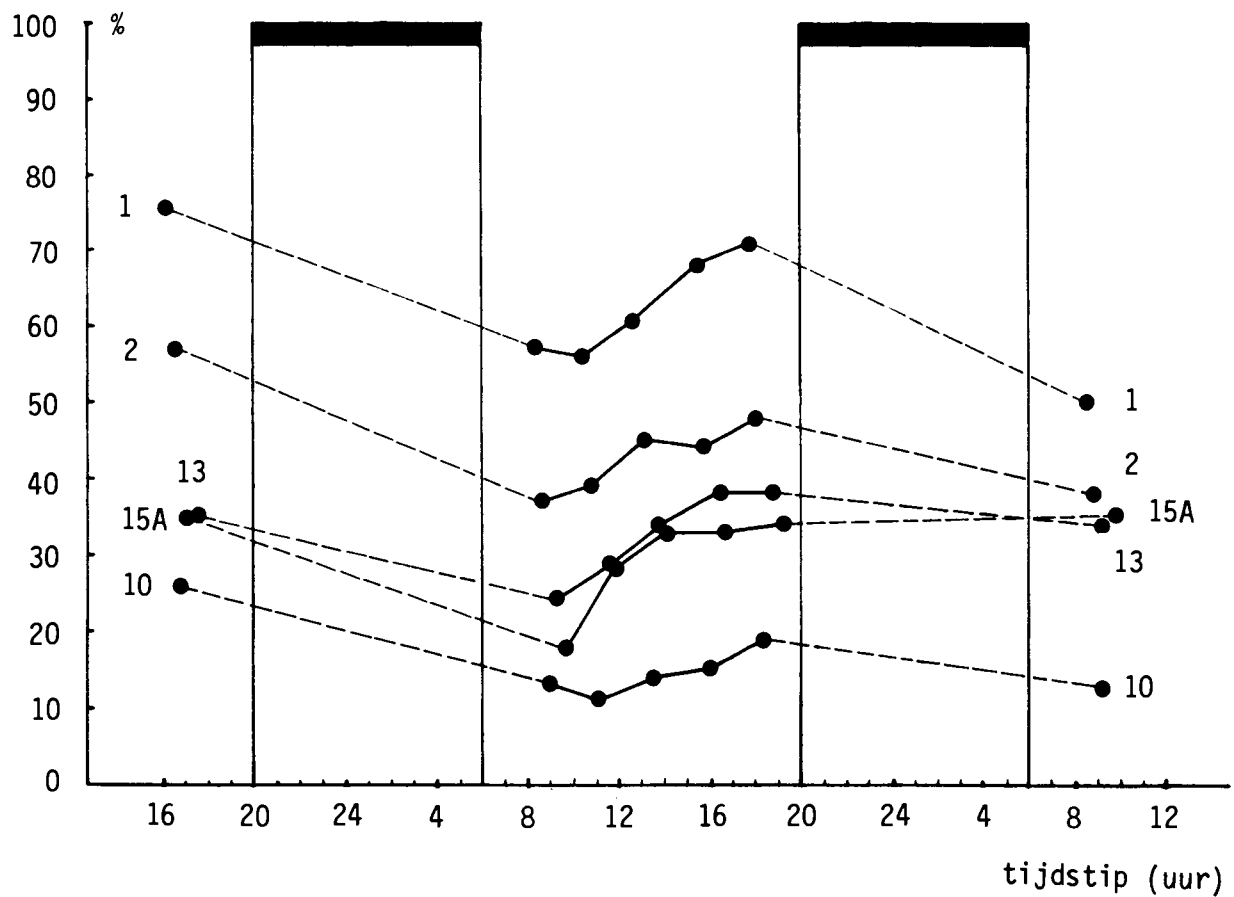


Fig. XX. Zuurstofgehalte van het water van het Molenven, gemeten op 19, 20 en 21 september 1978 op de monsterpunten 1, 2, 10, 15A en 13, aan de oppervlakte (bovenste grafiek) en ongeveer 10 cm boven de bodem (onderste grafiek), uitgedrukt in % van de verzadigingswaarde. Weersgesteldheid ten tijde van de metingen: licht bewolkt, matige wind.

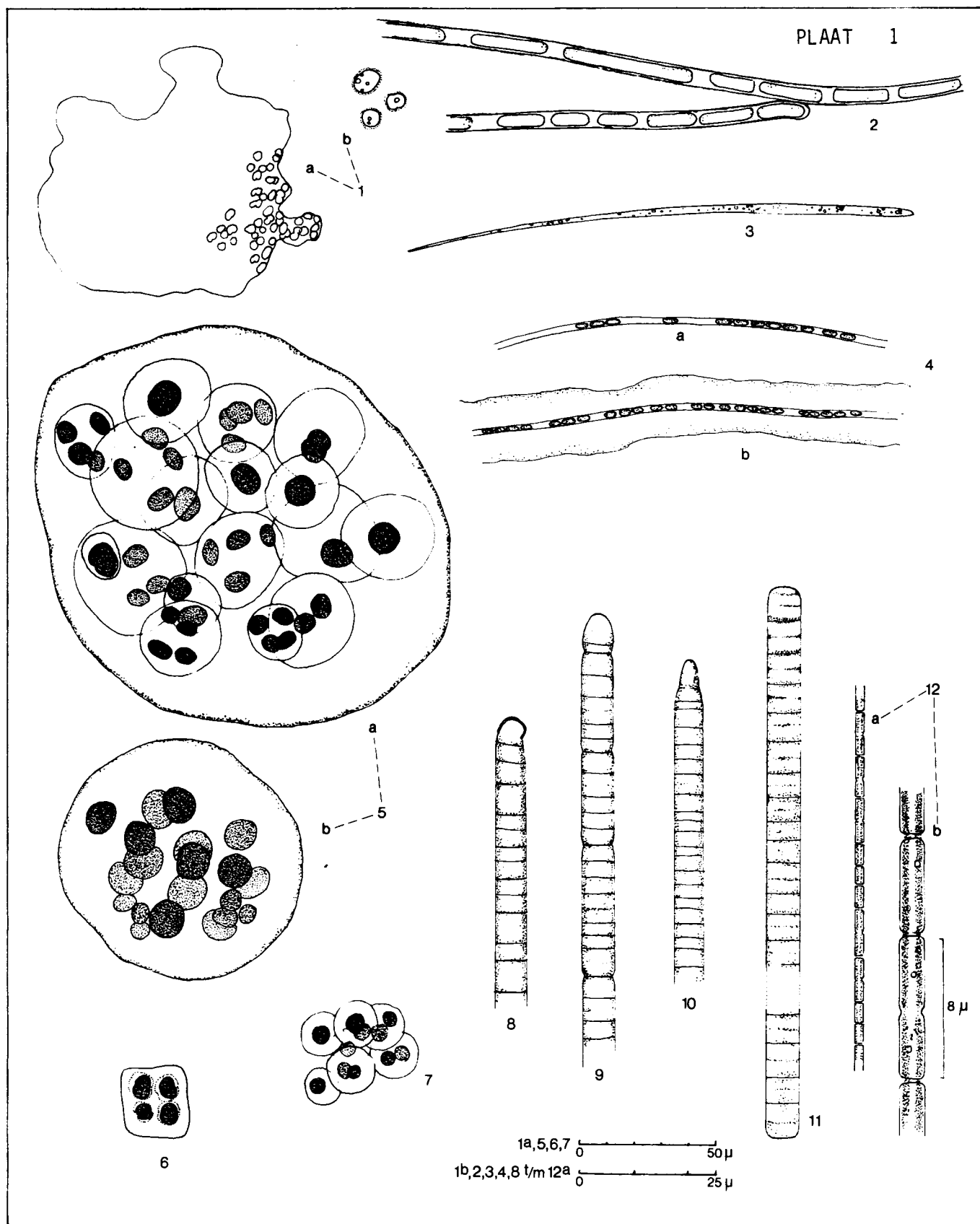


Fig. 1: *Lamprocystis roseo-persicina*

a: kolonie, b: losse cellen

2: *Crenothrix fusca*

3: *Thiothrix nivea*

4: *Leptothrix discophora*

a: jonge, b: oude draad

5: *Gloeocapsa gigas*

6: cf. G. spec. 1

7: cf. G. spec. 2

Fig. 8: *Oscillatoria tenuis*

9: O. spec. 1

10: O. spec. 2

11: O. cf. mougeotii

12: *Pseudanabaena catenata*

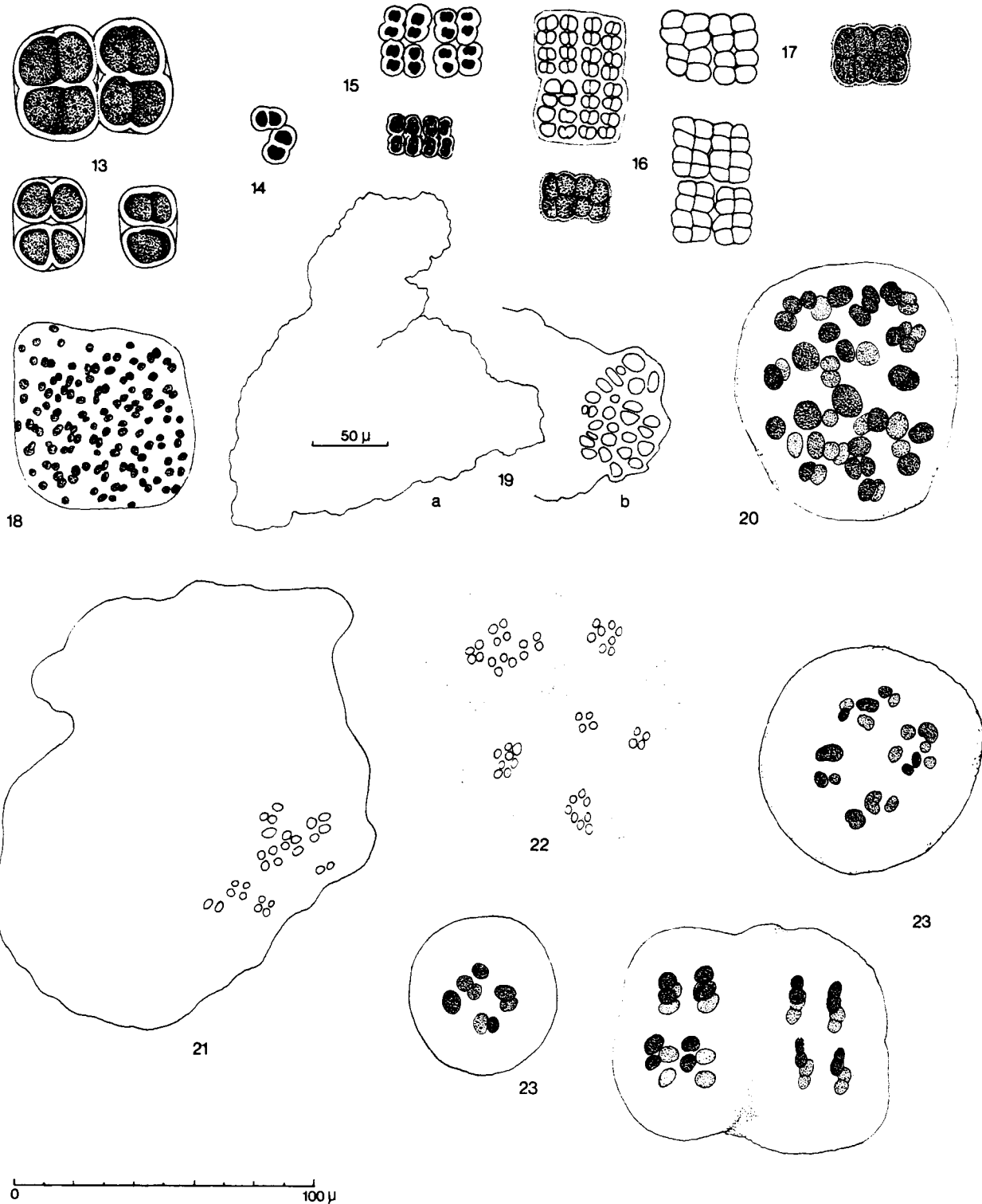


Fig. 13: *Chroococcus turgidus*
 14: *C. minutus*
 15: *Merismopedia punctata*
 16: *M. elegans*
 17: *M. glauca*
 18: *Aphanocapsa elachista* var. *planctonica*
 19: *Chlorogloea microcystoides*
 a: kolonie, b: detail
 20: *Aphanocapsa* cf. *roeseana*
 21: *A.* cf. *koordersi*
 22: *A.* spec. 1
 23: cf. *Aphanothece stagnina*

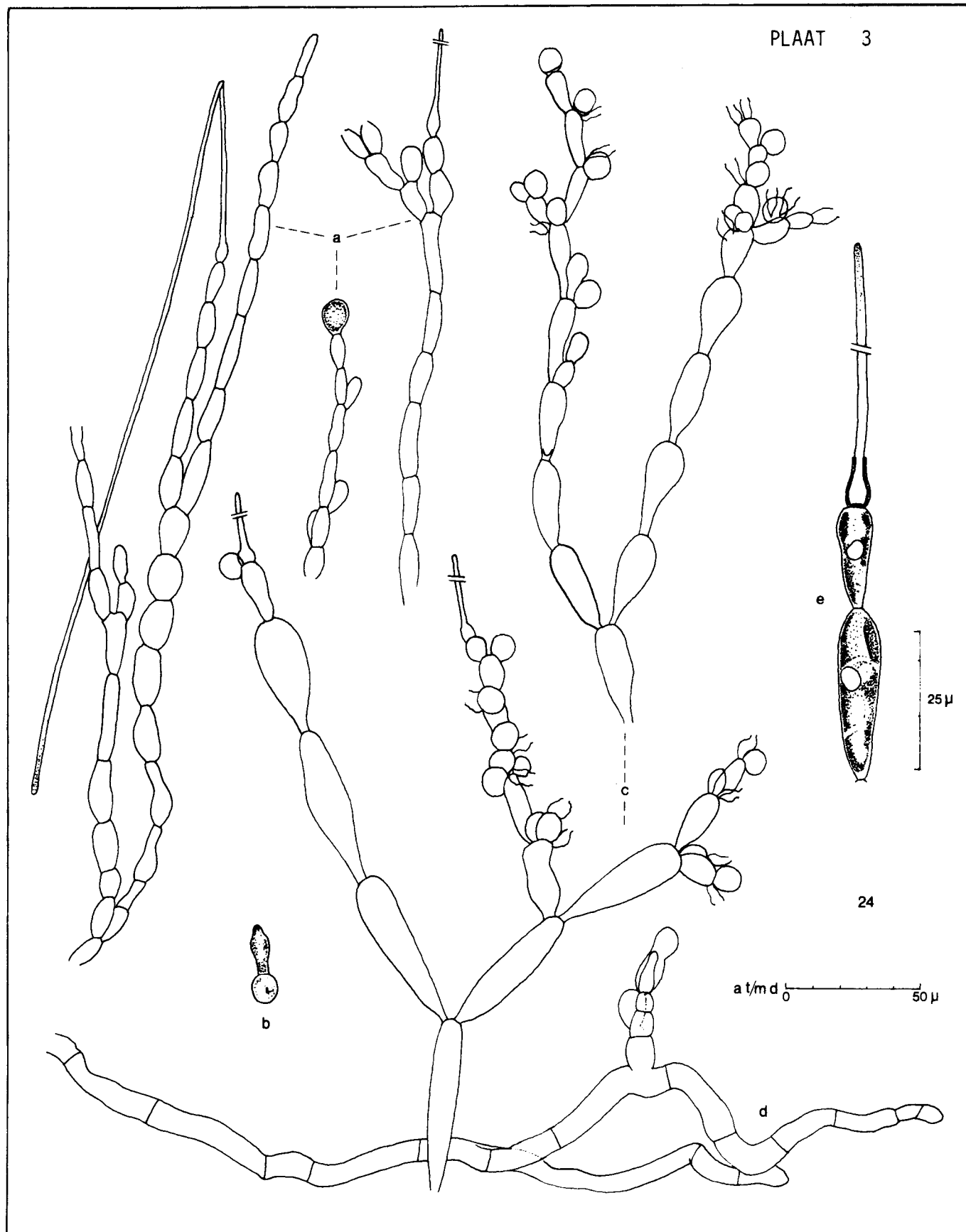


Fig. 24: *Batrachospermum vagum*

a: Chantransia-stadium

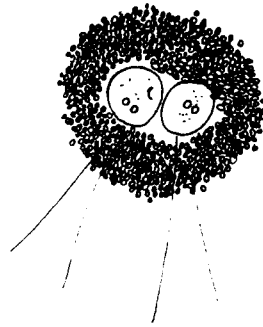
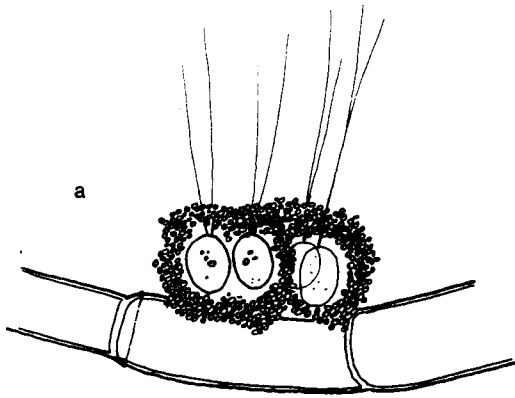
b: ontkiemende Monospore

c: *Batrachospermum*-stadium

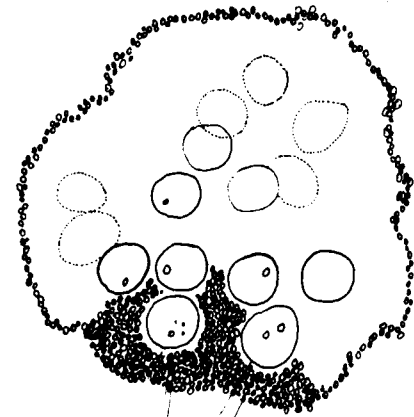
d: beschorsingsfilament met jonge uitloper

e: detail cellen met haar

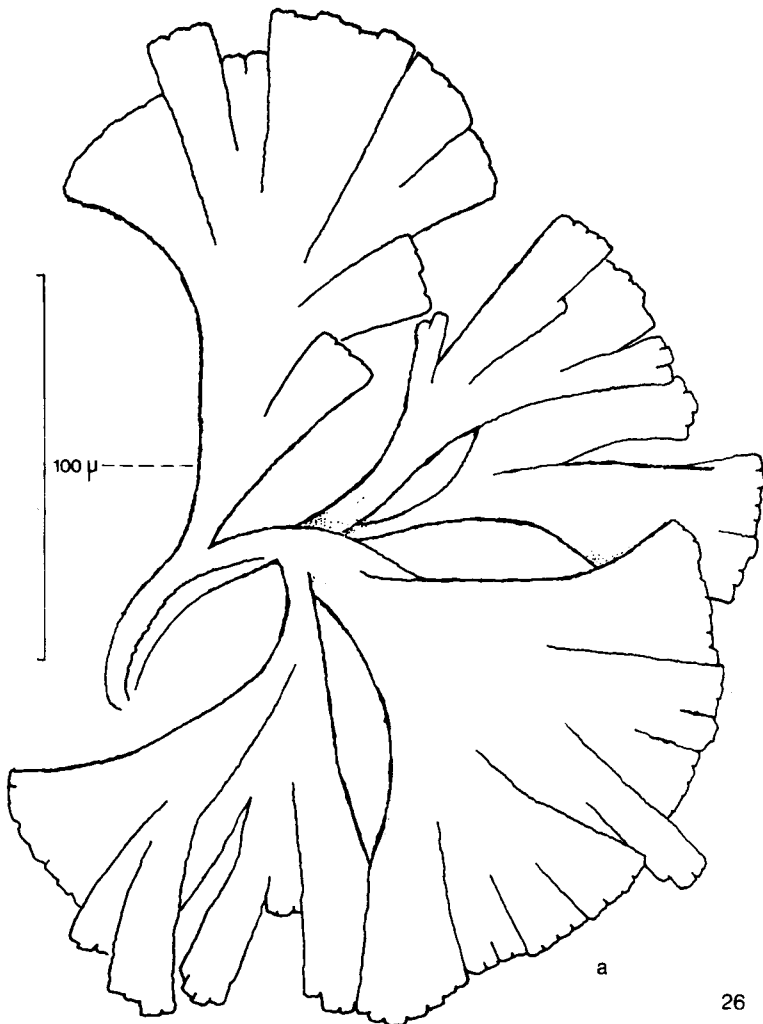
0 30 μ



25

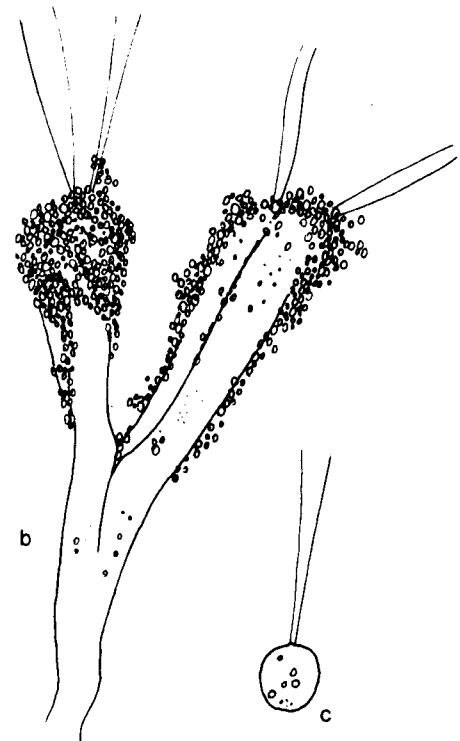


c



a

26



b

c

Fig. 25: *Spongomonas discus*

a: kolonie op *Oedogonium*

26: *Rhipidodendron splendidum*

a: goed uitgegroeide, b: jonge kolonie

c: Flagellaat

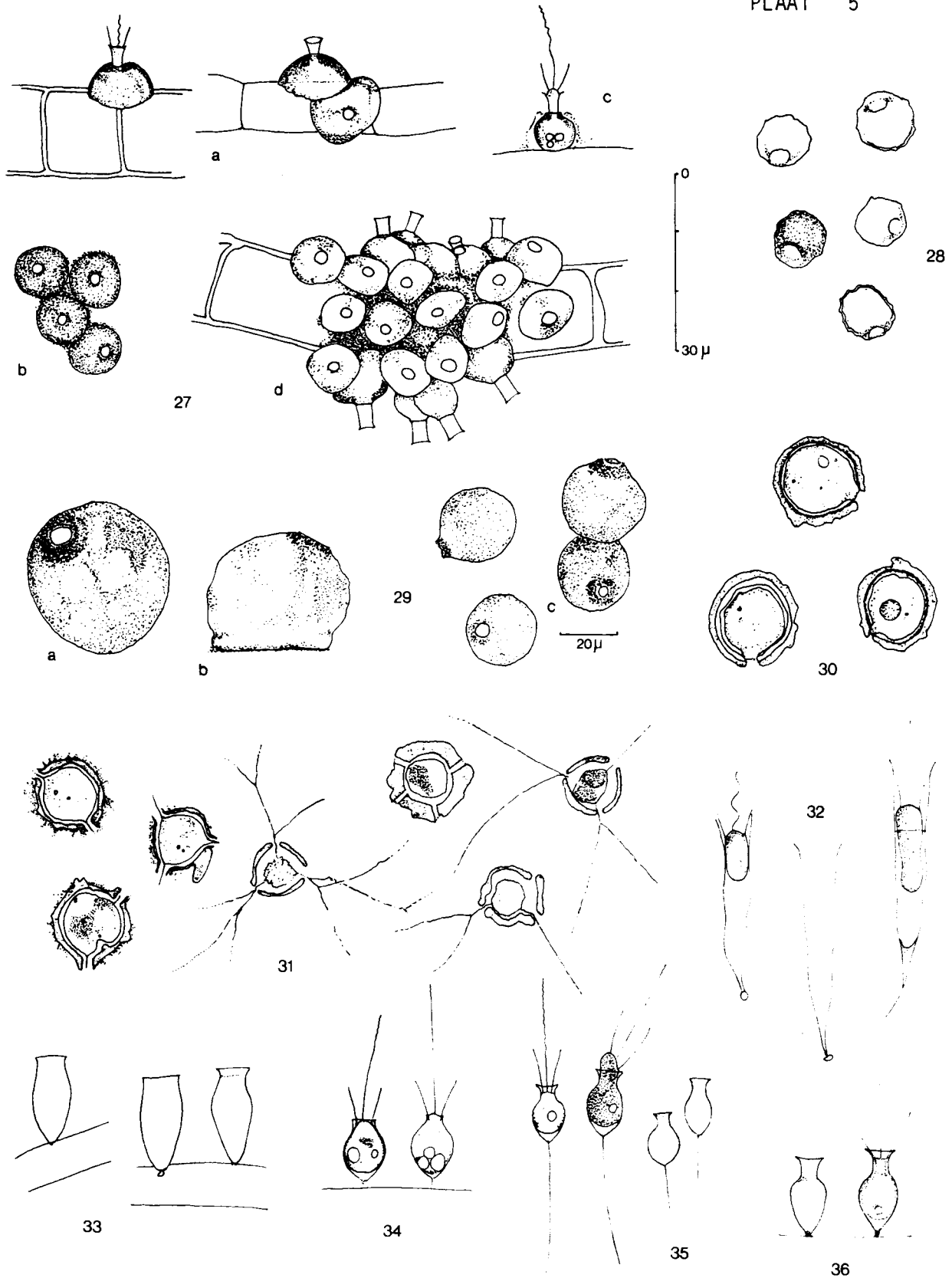


Fig. 27: *Diploeca flava*
 a, b: zij- en bovenaanzicht
 c: ronde vorm
 d: cluster op draadwier
 28: *Pachysoeca obliqua*
 29: *Stylococcaceae* spec. 1
 a: boven, b: zijaanzicht
 30: *S.* spec. 2

Fig. 31: cf. *Stephanoporos* spec. 1
 32: *Salpingoeca lefevrei*
 33: *S.* fusiformis
 34: *S.* spec. 1
 35: *S.* cf. *lagenella*
 36: *S.* frequentissima

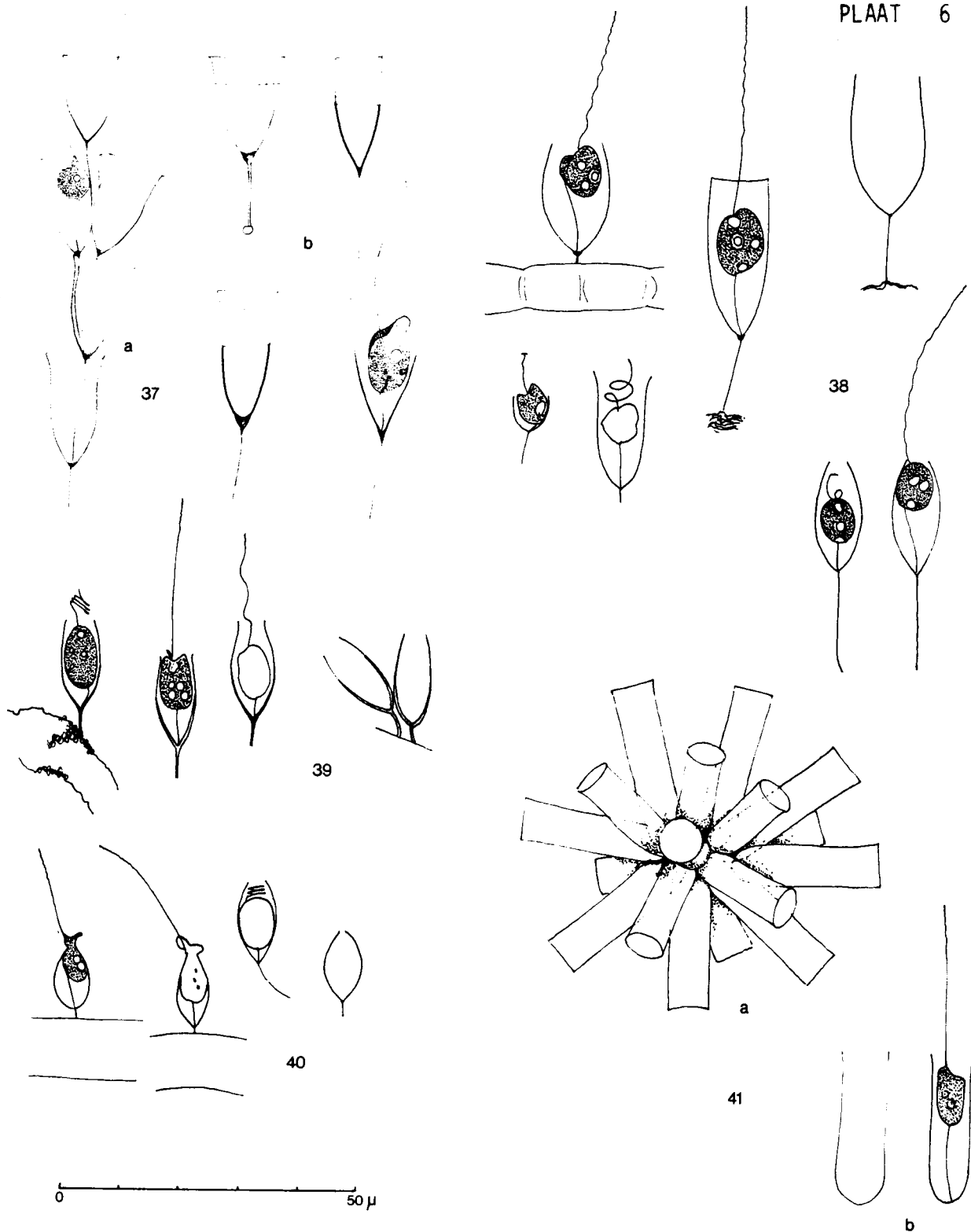


Fig. 37: *Bicoeca petiolata*

a: kolonie, b: verschillende Theca-vormen

38: B. spec. 1

39: B. spec. 2

40: B. cf. *lacustris*

41: B. *stellata*

a: kolonie, b: losse Theca's

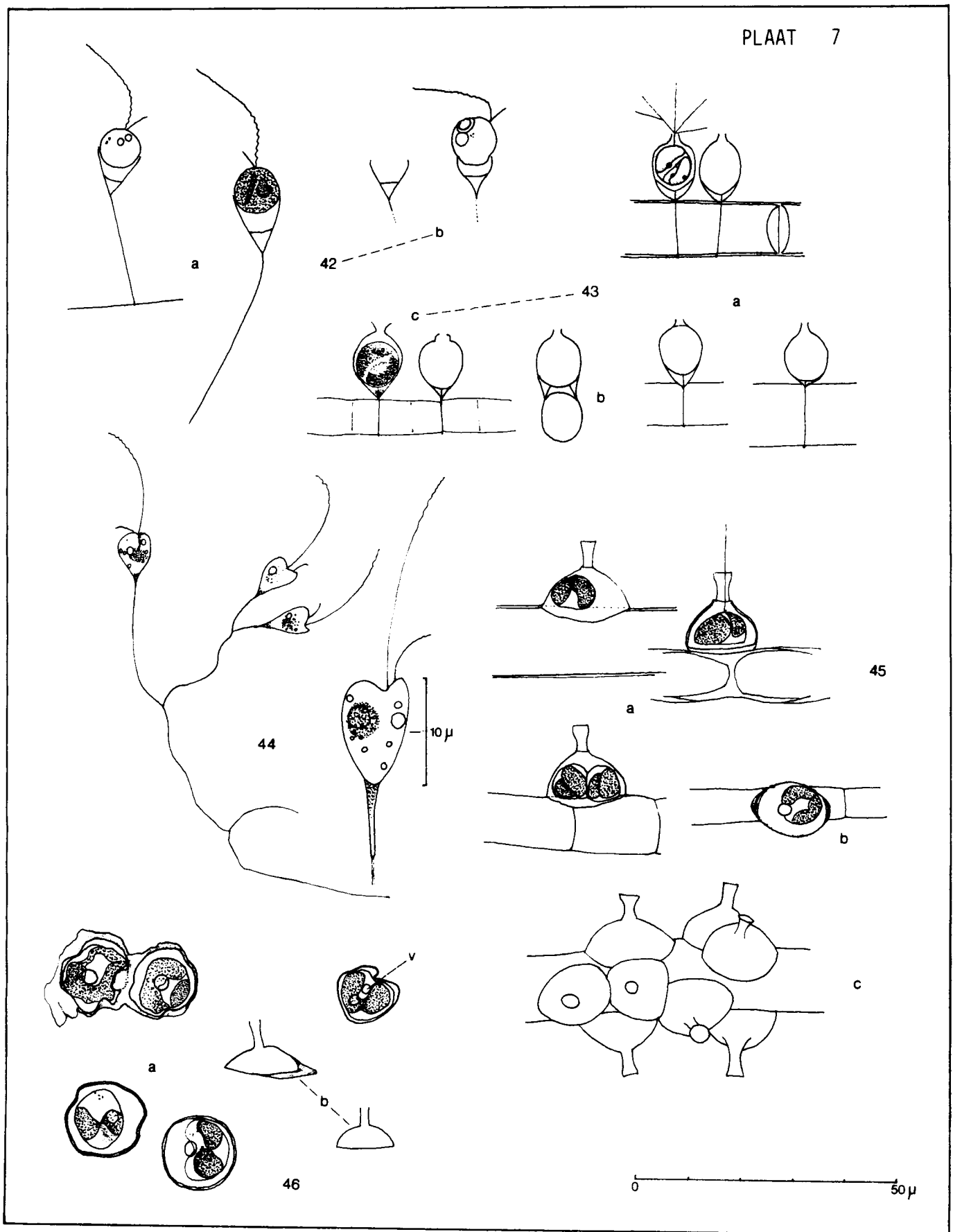


Fig. 42: *Poteriochromonas nutans*
 b: afwijkende Theca-vorm
 43: *Chrysopyxis bipes*
 b: zijaanzicht, c: afwijkende Theca-vormen
 44: *Dendromonas cryptostylis*
 45: *Lagynion macrotrachelum*
 a: zij-, b: bovenaanzicht, c: cluster op draadwier
 46: *L. delicatulum*
 a: boven-, b: zijaanzicht, v=Contractiele Vacuole

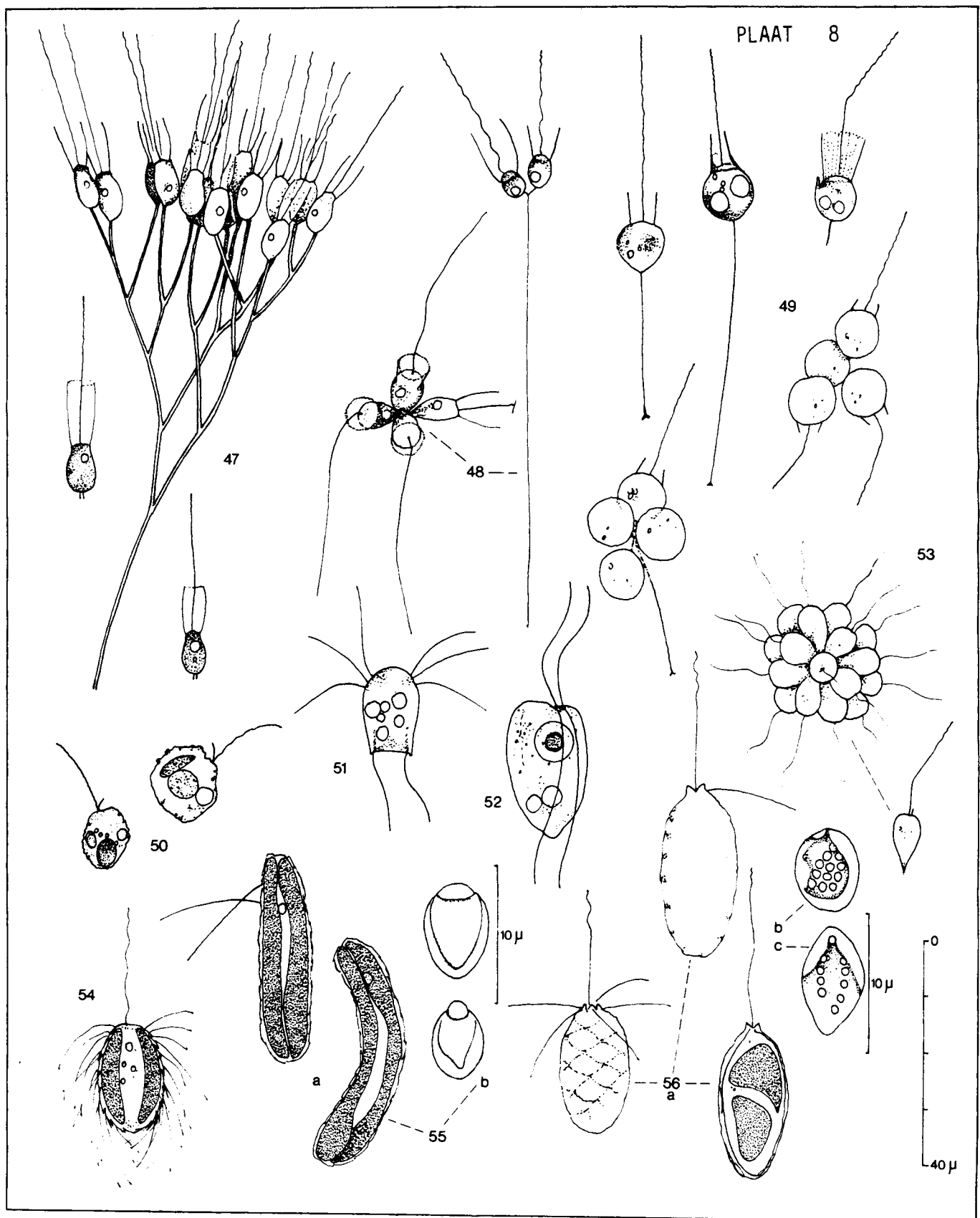


Fig. 47: *Codonosiga* cf. *cymosa*
 48: *C.* *botrytis*
 49: *C.* spec. 1
 50: *Ochromonas* spec. 1
 51: *Hexamitus inflatus*
 52: *Tetramitus* spec. 1
 53: *Monas sociabilis*, kolonie en losse Flagellaat
 54: *Mallomonas acaroides*
 55: *M.* cf. *leboimeii* a: schubben
 56: *M.* *lychenensis* b: kraag, c: lichaamsschub

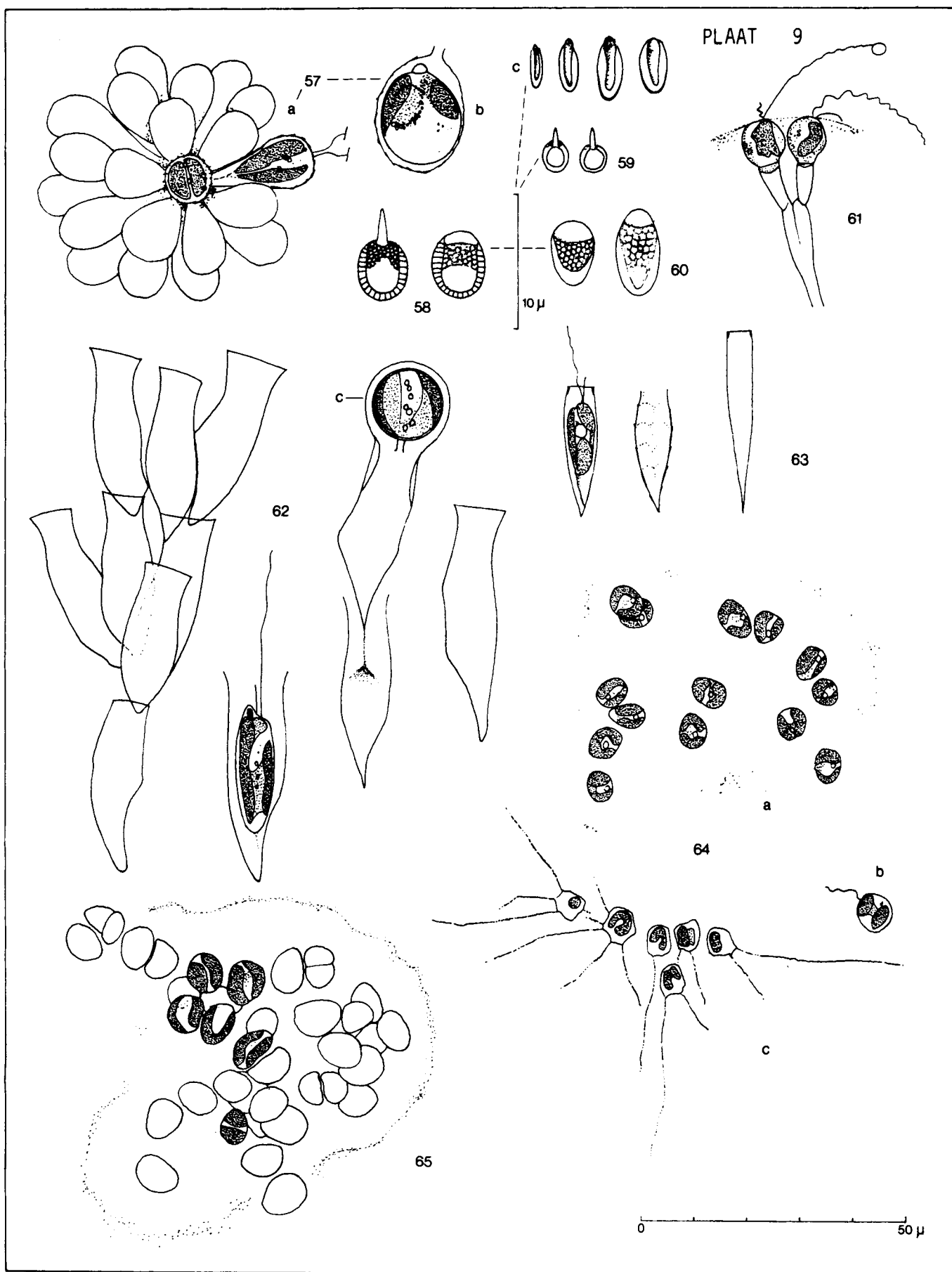


Fig. 57: *Synura petersenii* a: kolonie
b: Cyste, c: schubben
58: *S. uvella* : schubben
59: *S. spec. 1* : schubben
60: *Mallomonas spec. 1* : schubben
61: *Uroglena eustylis*

Fig. 62: *Dinobryon sertularia*
c: Cyste
63: *Epipyxis utriculus*
64: *Chrysamoeba spec. 1*
a: Palmelloide, b: Flagellate,
c: Amoeboide vorm
65: *Chrysocapsales spec. 1*

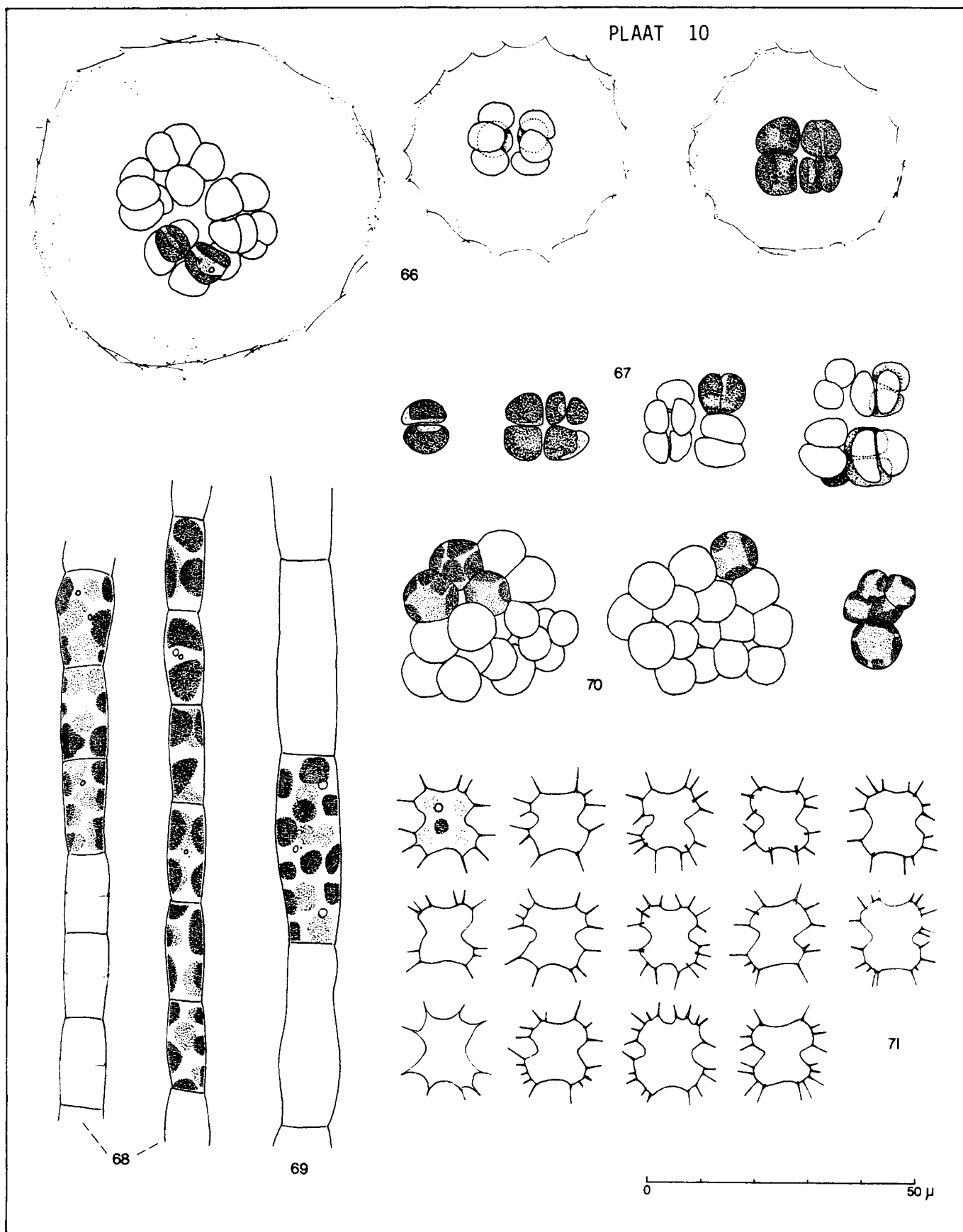


Fig. 66: Chrysocapsales spec. 2

67: C. spec. 3

68: Tribonema vulgare

69: T. viride

70: cf. Botryochloris chlorellidiopsis

71: Isthmochloron trispinatum, verschillende celvormen

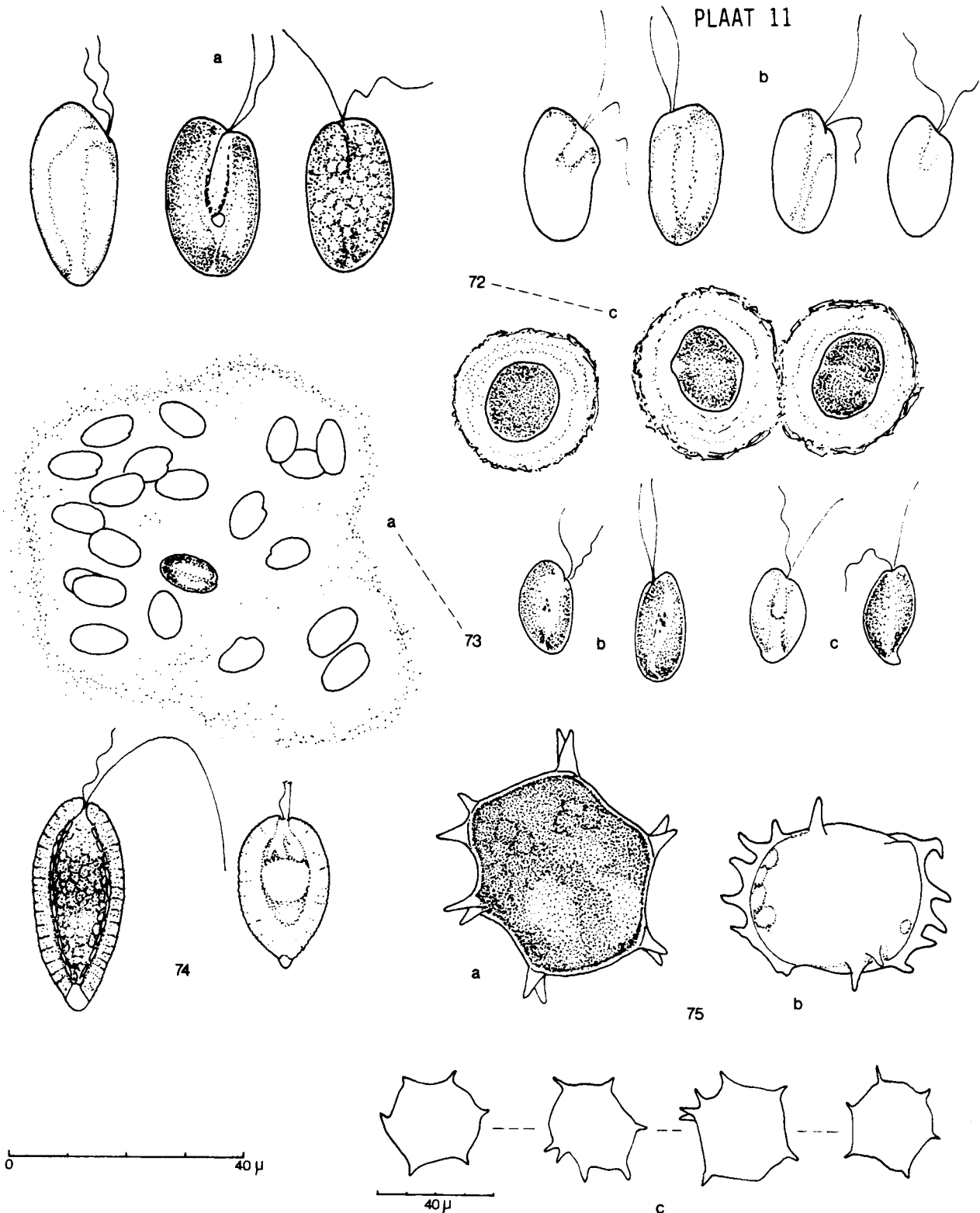


Fig. 72: *Cryptomonas ovata*

a, b: verschillende vormen, c: *Palmella*-stadium

73: *C. erosa* a: *Palmella*-stadium

73c : *C. erosa* var. *reflexa*

74: *Gonyostomum semen*

75: *Dinastrium sexangulare*

a: boven-, b: zijaanzicht

c: verschillende vormen

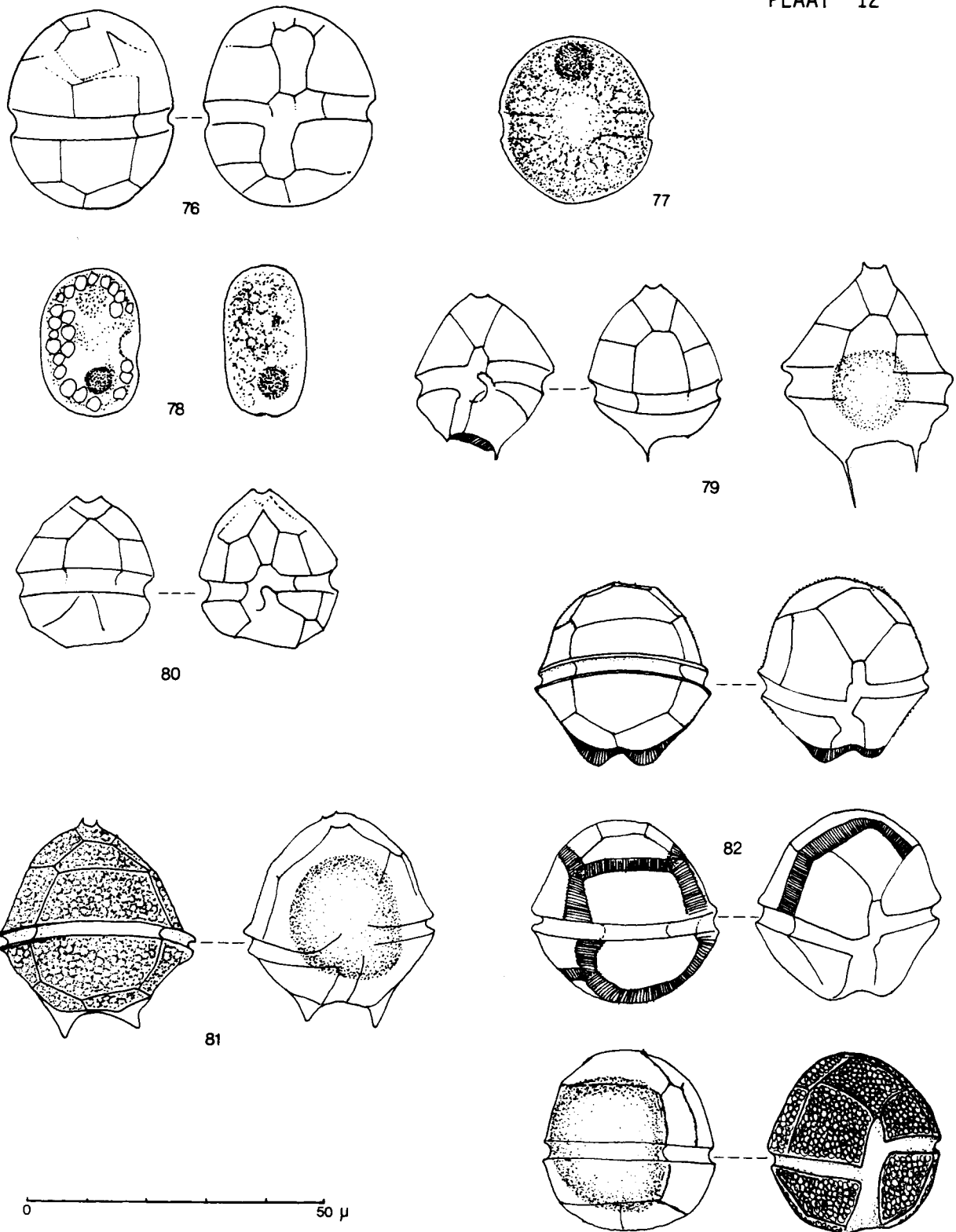
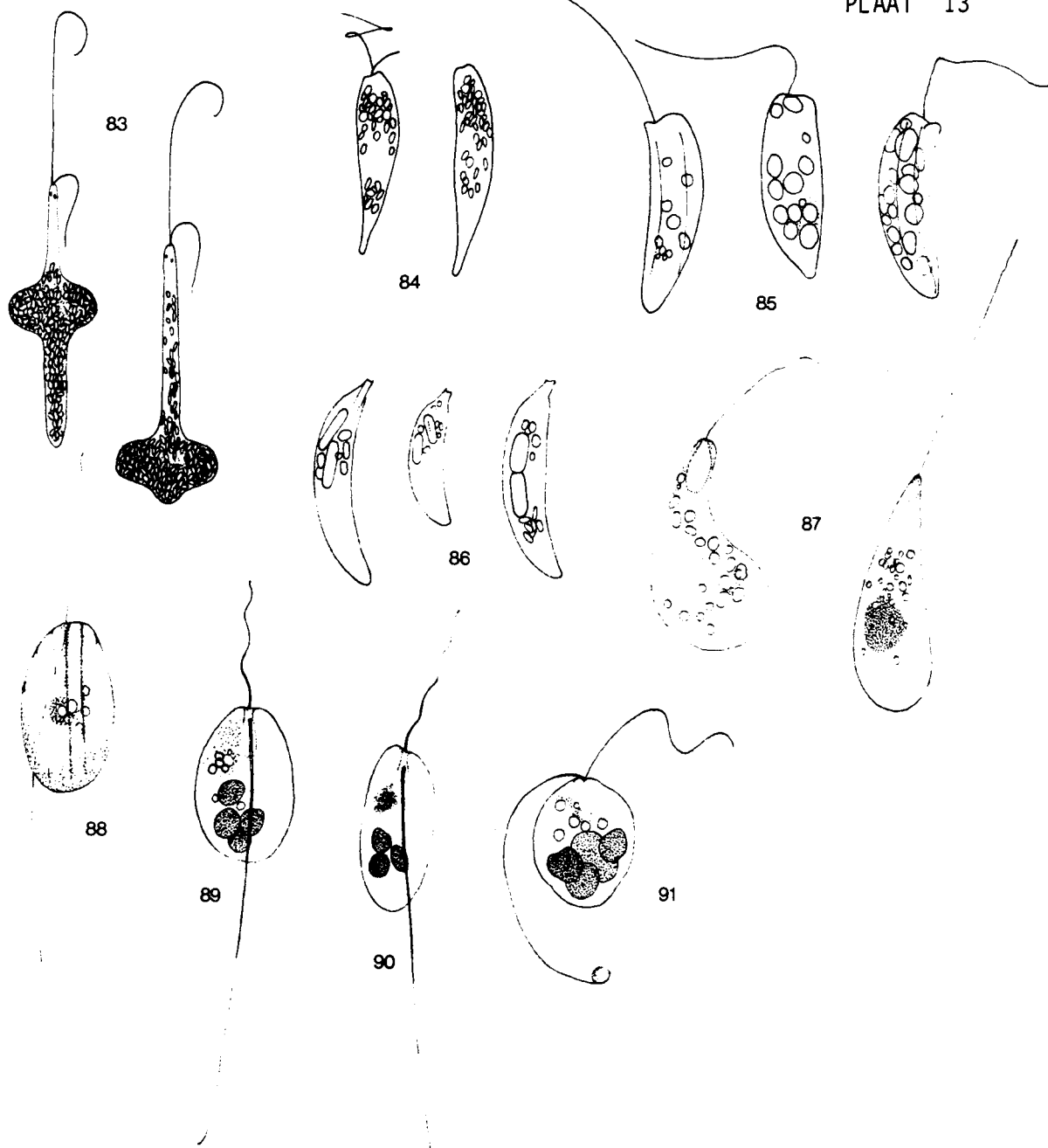


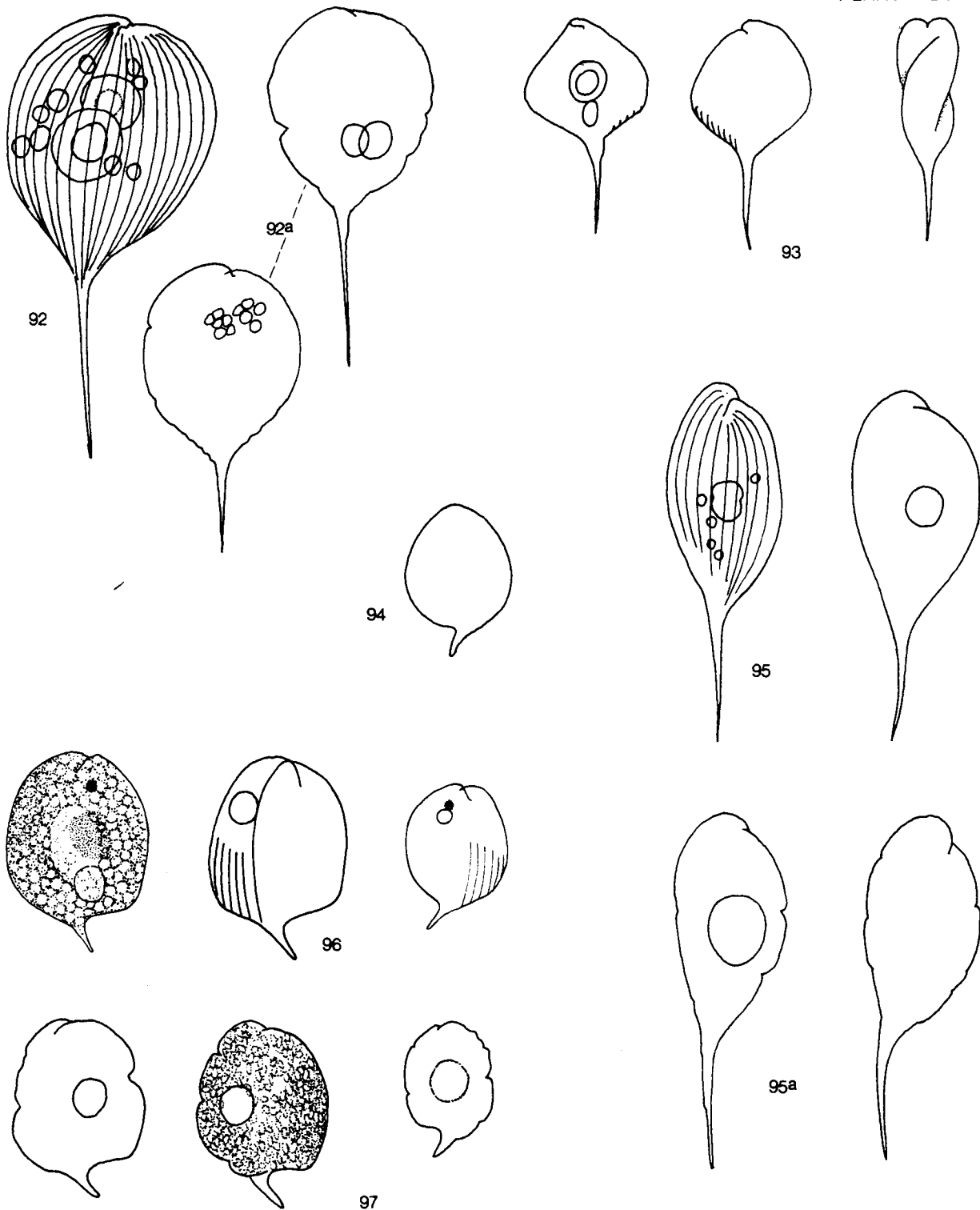
Fig. 76: cf. *Glenodinium* spec. 1
 77: cf. *Gymnodinium* spec. 1
 78: *Hemidinium nasutum*
 79: *Peridinium inconspicuum*
 80: *P. umbonatum*
 81: *P. bipes*
 82: *P. willei*



83,84,86,87,89,90 0 50 μ

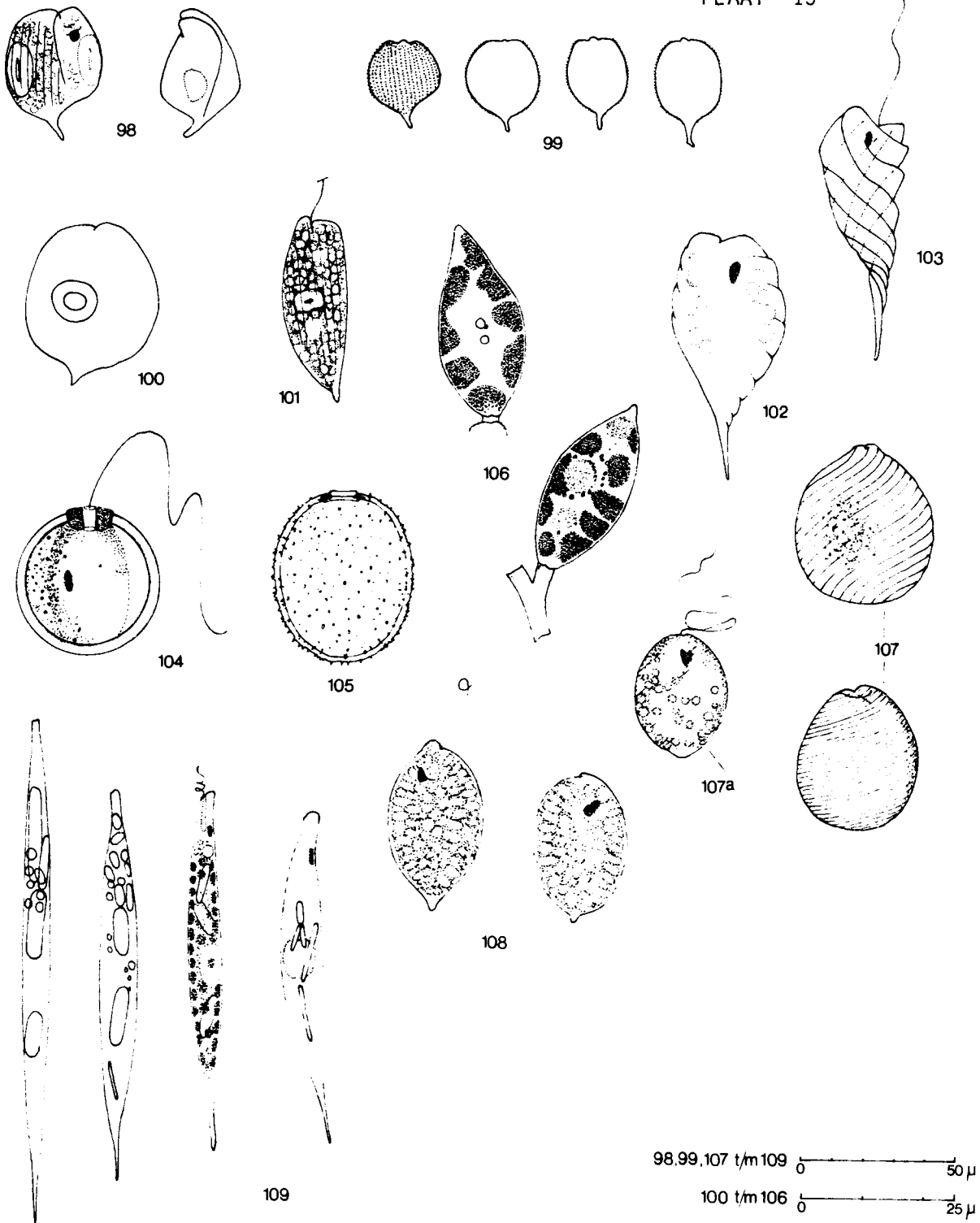
85,88,91 0 25 μ

- Fig. 83: *Distigma proteus*
 84: *D.* cf. *striato-granulatum*
 85: *Rhabdomonas costata*
 86: *Menoidium pellucidum*
 87: *Peranema trichophorum*
 88: *Entosiphon sulcatum*
 89: *Anisonema acinus*
 90: *A.* *truncatum*
 91: *A.* *variabile*



0 100 μ

Fig. 92: *Phacus longicauda*
 92a: *P. longicauda* var. *insecta*
 93: *P. tortus*
 94: *P. cf. triqueter*
 95: *P. lismorensis*
 95a: *P. lismorensis* var. *insecta*
 96: *P. pleuronectes*
 97: *P. undulatus*



- Fig. 98: *Phacus lemmermannii*
 99: *P. suecicus*
 100: *P. minutus*
 101: *P. skujae*
 102: *P. cochleatus*
 103: *P. pulcherrimus*
 104: *Trachelomonas volvocina*
 105: *T. hispida*
 106: *Colacium mucronatum*
 107: *Lepocinclis salina*
 107a: *L. salina* f. *obtusa*
 108: *L. spec. 1*
 109: *Euglena acus*



Fig. 110: *Euglena spirogyra* b: kleine vorm
c: boven-, d: zijaanzicht knobbels
111: *E. mutabilis*
112: *E. adhaerens*
113: *E. viridis*
114: *Chlorogonium spec. 1*
115: *C. spec. 2* b: cel met Macrogameten

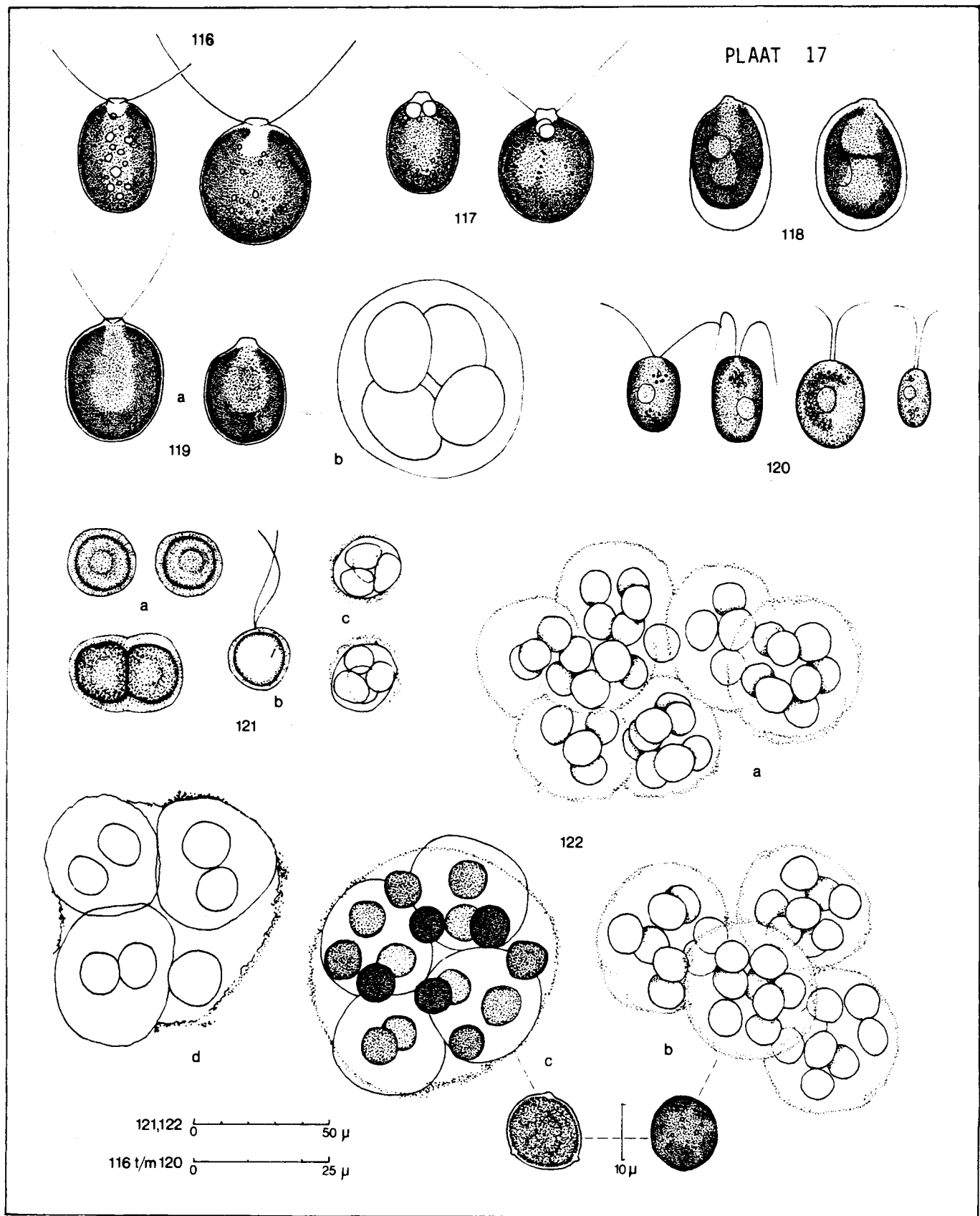


Fig. 116: *Chlamydomonas* spec. 1
 117: *C.* spec. 2
 118: *C.* spec. 3
 119: *C.* spec. 4 u: delingsstadium
 120: *C.* spec. 5
 121: cf. *C.* spec. 6 a: Palmella-stadium
 b: Flagellaat, c: delingsstadium
 122: Spec. 1

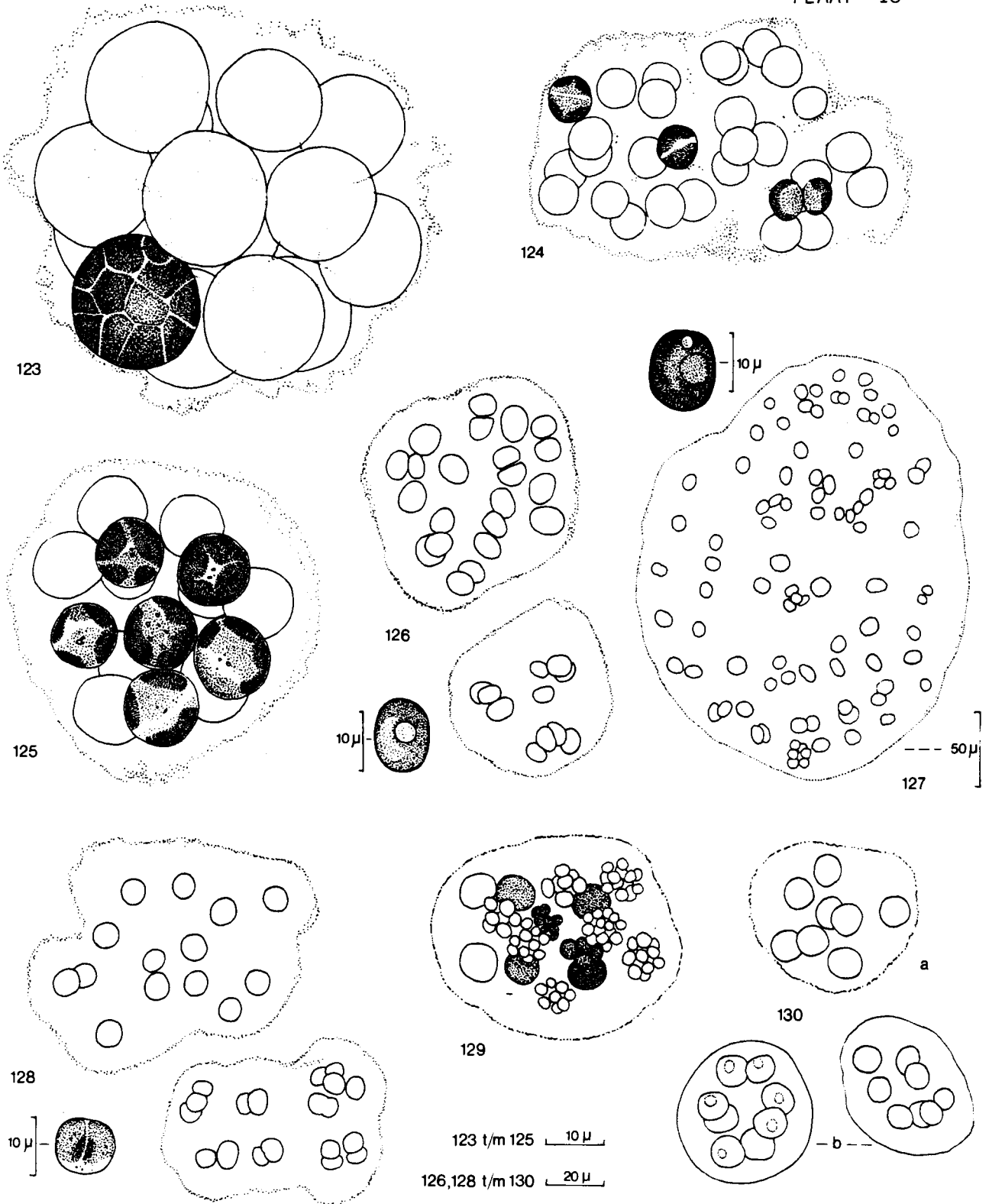


Fig. 123: Spec. 2
 124: Spec. 3
 125: Spec. 4
 126: Spec. 5
 127: Spec. 6
 128: Spec. 7
 129: Spec. 8
 130: Spec. 9

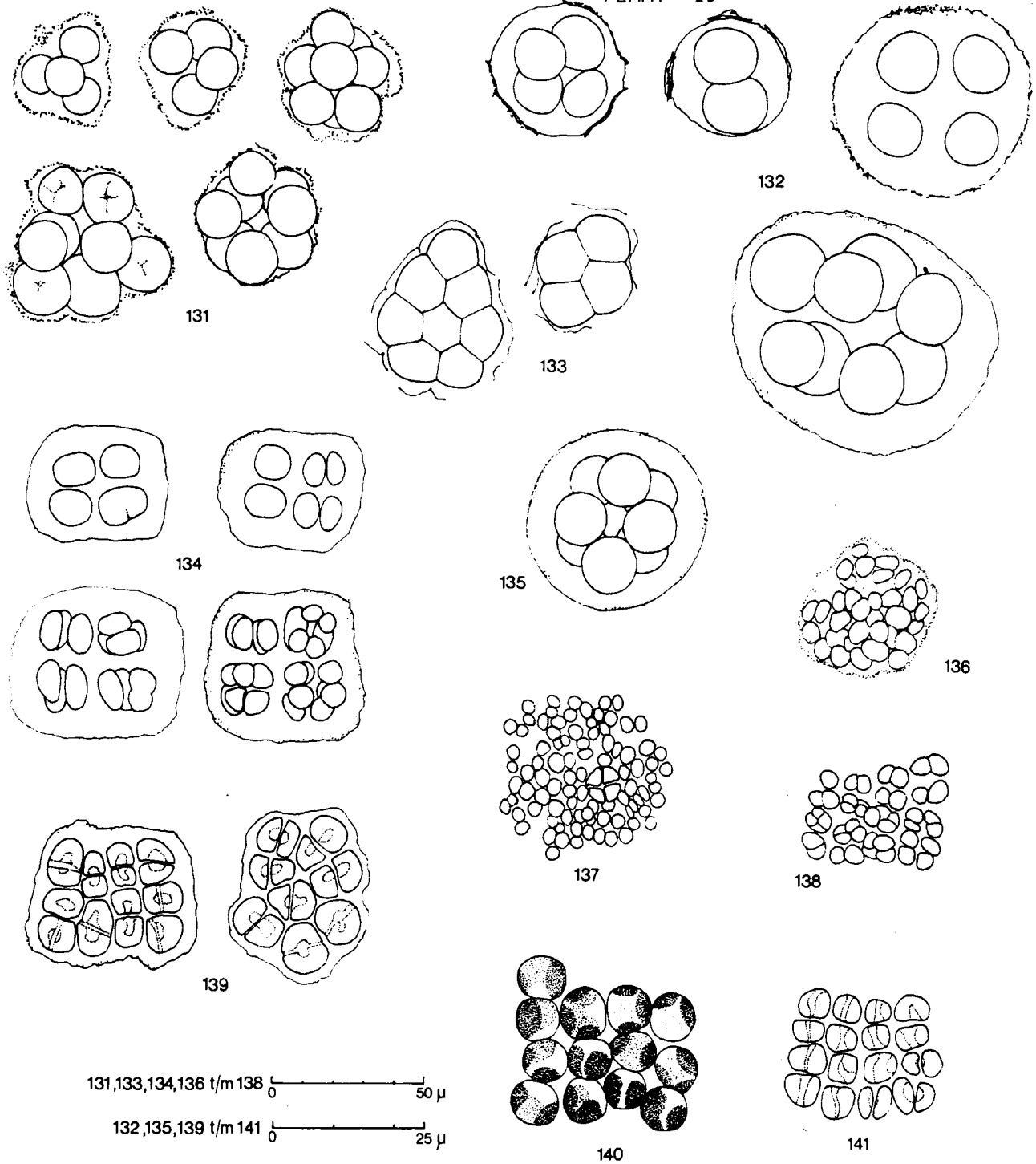


Fig. 131: Spec. 10
 132: Spec. 11
 133: Spec. 12
 134: Spec. 13
 135: Spec. 14
 136: Spec. 15
 137: Spec. 16
 138: Spec. 17
 139: Spec. 18
 140: Spec. 19
 141: Spec. 20

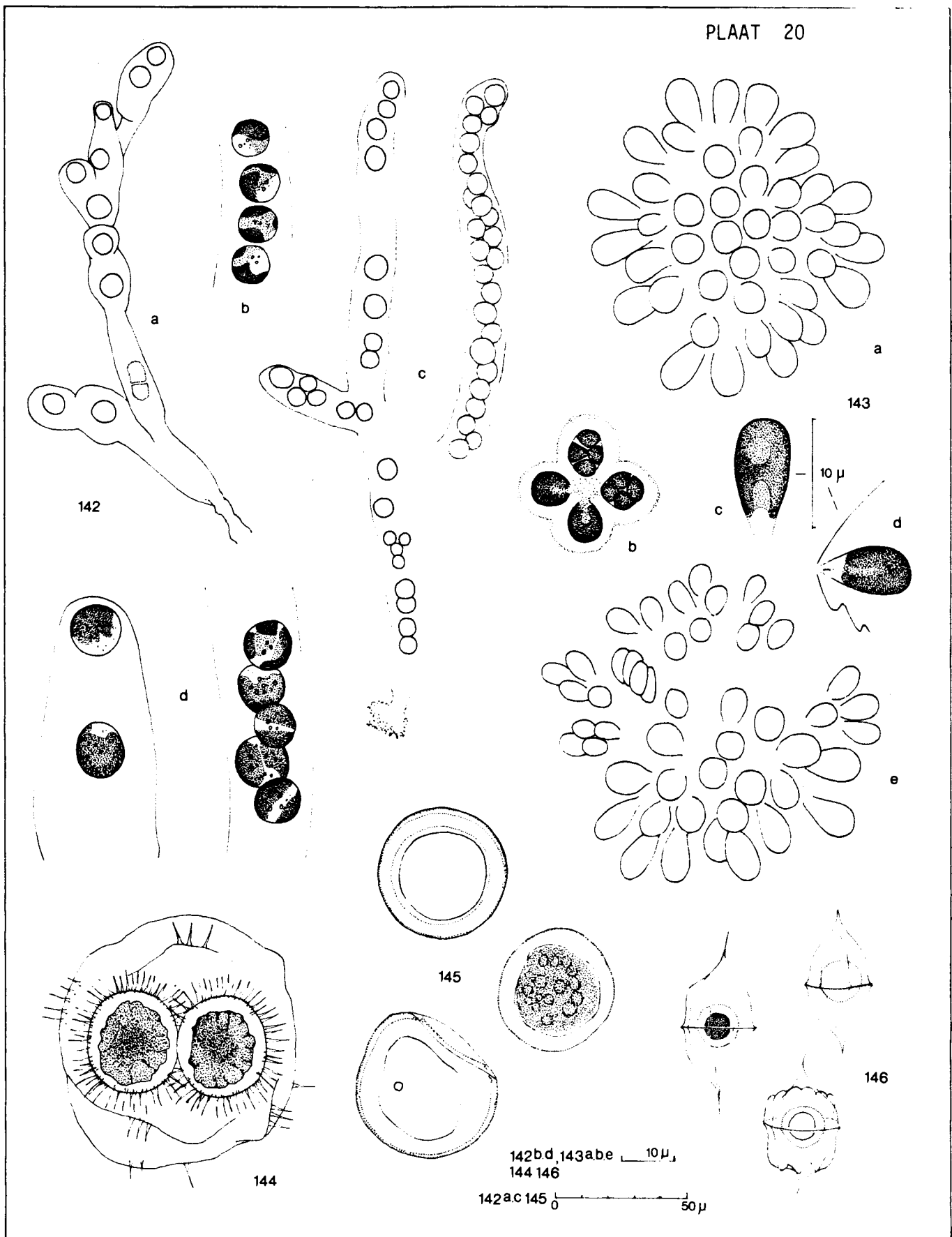


Fig. 142: *Palmodictyon varium* a,c: verschillende kolonievormen
b,d: details
143: *Askenasyella chlamydopus* a,e: volgroeiende kolonies
b: jonge kolonie met duidelijke geleimantel
c: detail cel, d: Macrozoospore
144: *Trochiscia aciculifera*
145: *Saturnella saturnus*
146: *Desmatractum bipyramidatum*

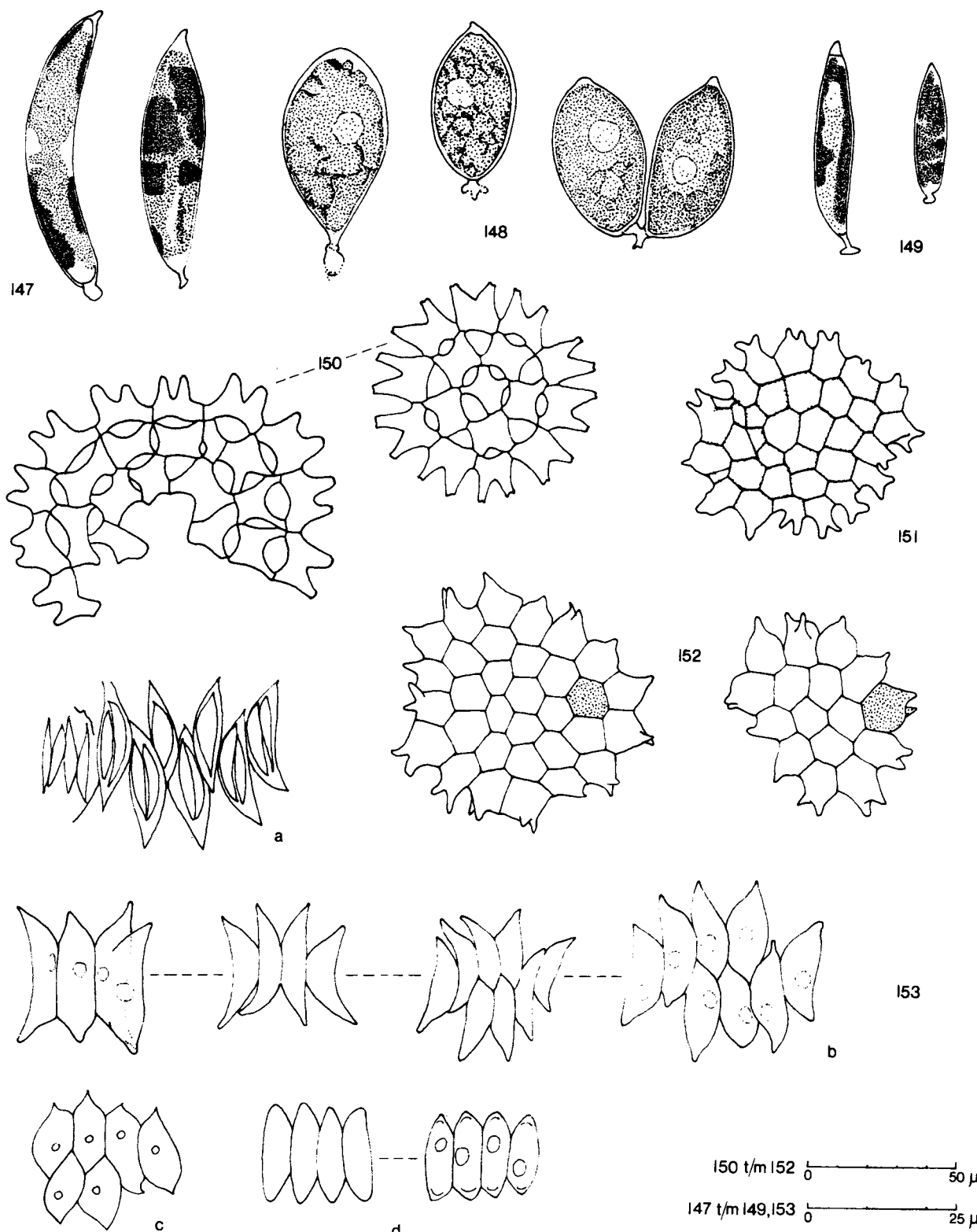


Fig. 147: *Characium* spec. 1

148: *C. acuminatum*

149: *C. spec. 2*

150: *Pediastrum duplex*

151: *P. boryanum*

152: *P. kawraiskyi*

153: *Scenedesmus acutus*

a: Coenobium met Autosporen b: 4-, en 8-cellige Coenobia

c: 6-cellig Coenobium met afwijkende celvorm

153d : 5. *acutus* f. *costulatus*

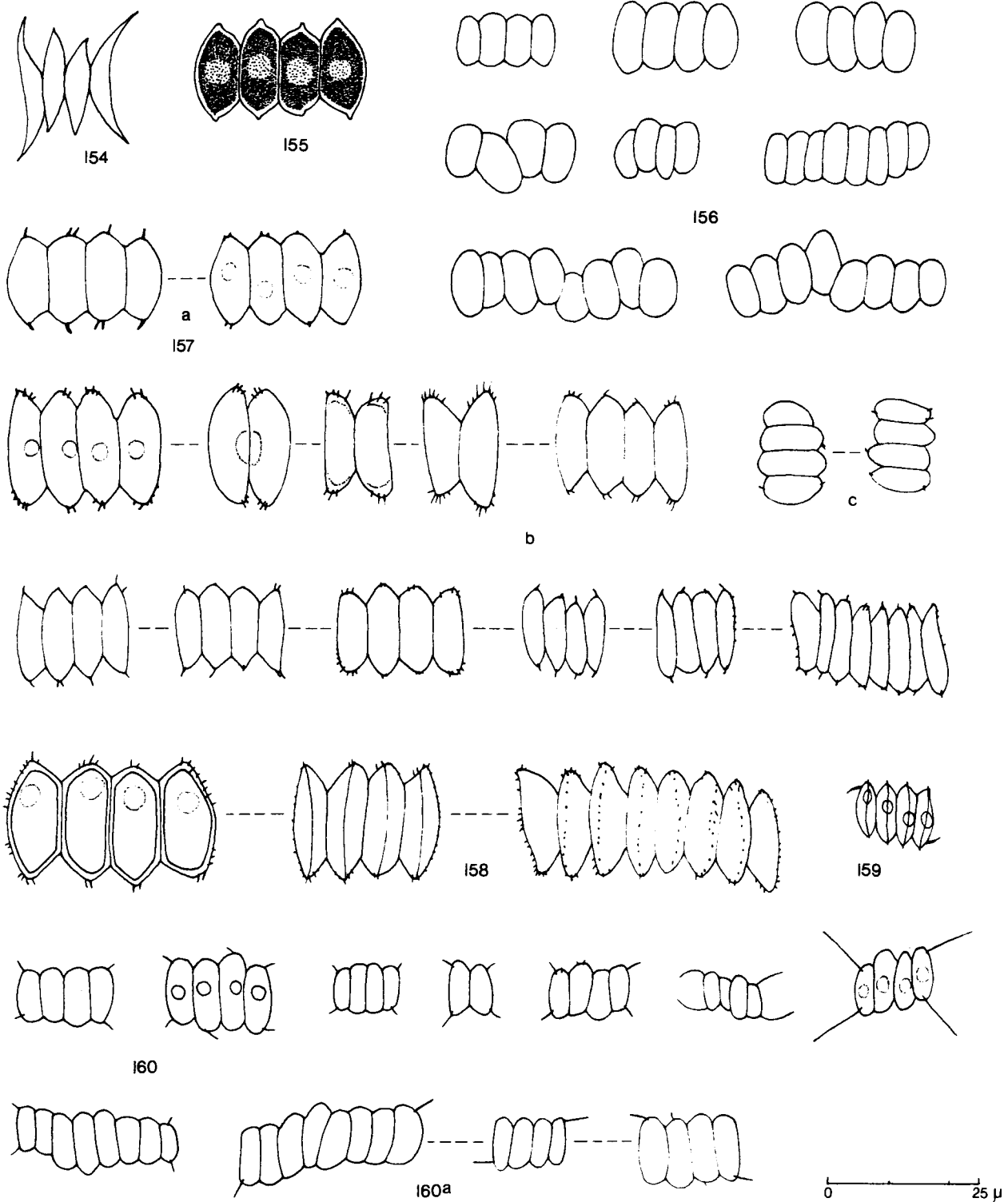


Fig. 154: *Scenedesmus acuminatus* f. *tortuosus*
 155: *S. incrassatulus*
 156: *S. ecornis*
 157a: *S. denticulatus*
 157b: *S. denticulatus* var. *linearis*
 157c: *S. denticulatus*
 158: *S. serratus* f. *minor*
 159: *S. circumfusus* var. *bicaudata*
 160: *S. intermedius*
 160a: *S. intermedius* var. *bicaudata*

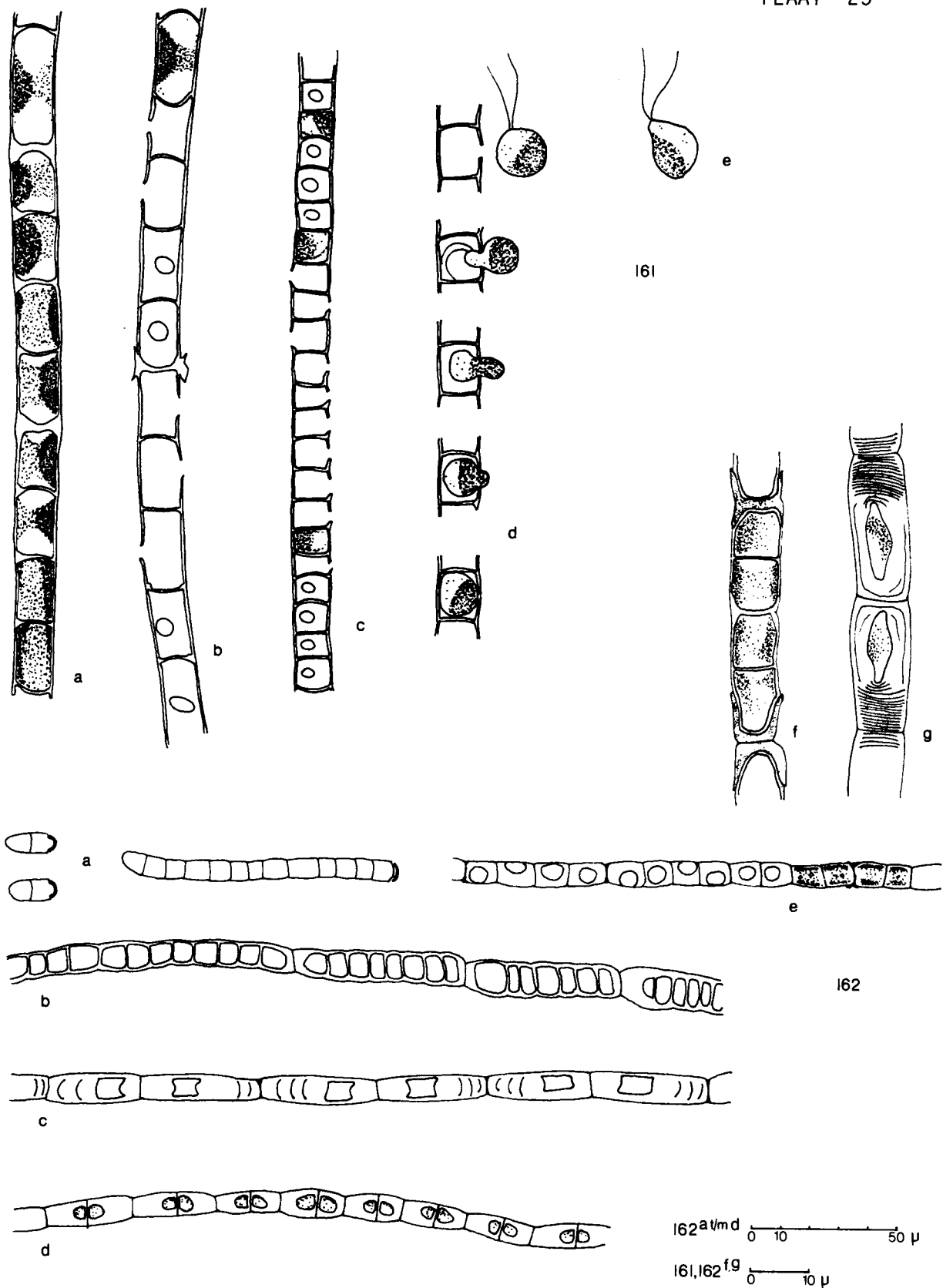


Fig. 161: *Klebsormidium subtile* a: Vegetatieve draad
 b, c: Sporulerende draden, d: uittreden Macrozoospore
 e: Makrozoospore
 162: *Binuclearia tectorum* a: jonge draden
 b: zomer-vorm, c, d: winter-vormen
 e: Sporulerende draad, f, g: detail resp. zomer- en winter-vorm

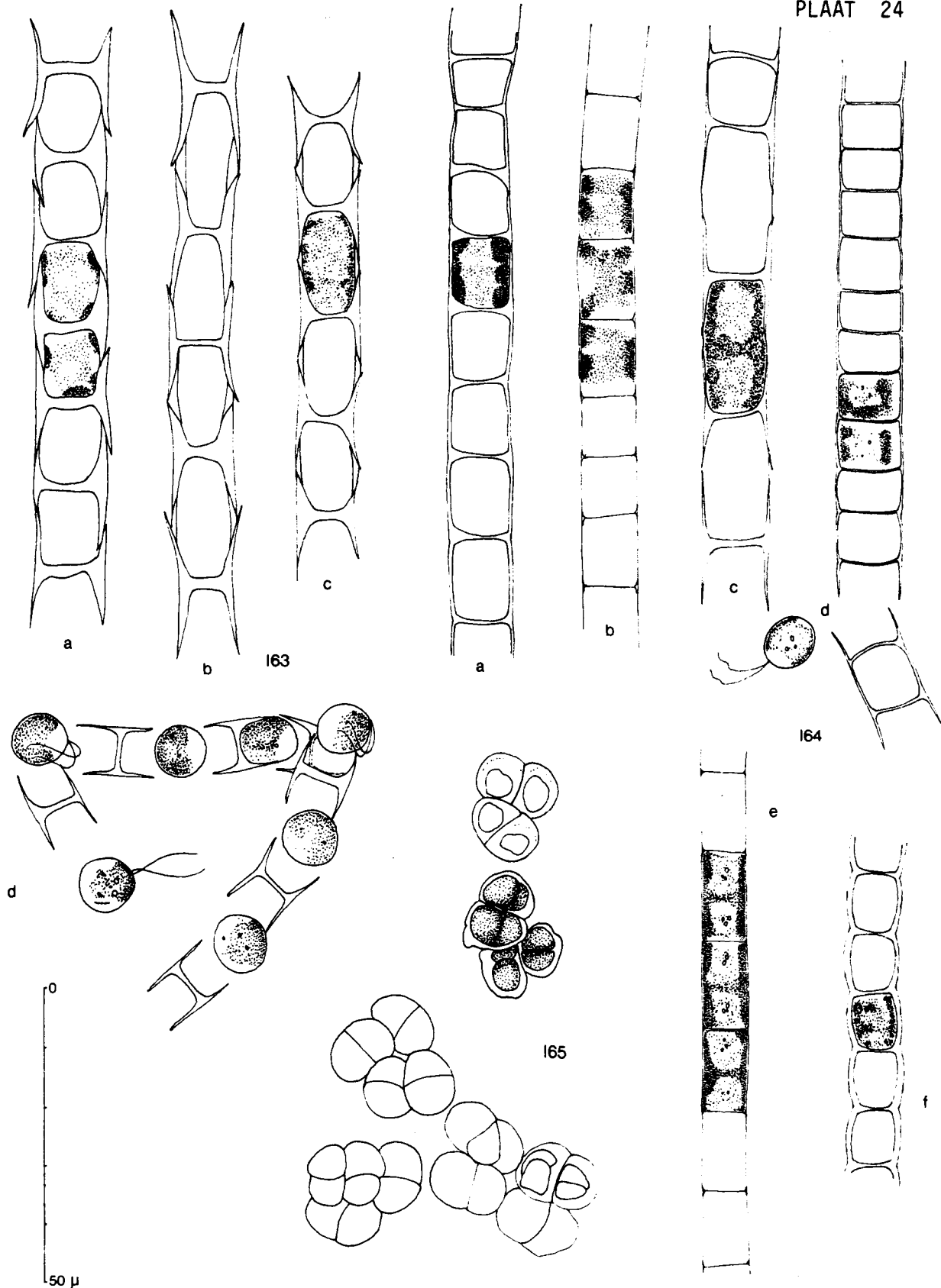


Fig. 163: Microspora sectie I (zie tekst)

d: Sporulerende draad

164: M. sectie II

d: Sporulerende draad

165: Pleurococcus vulgaris

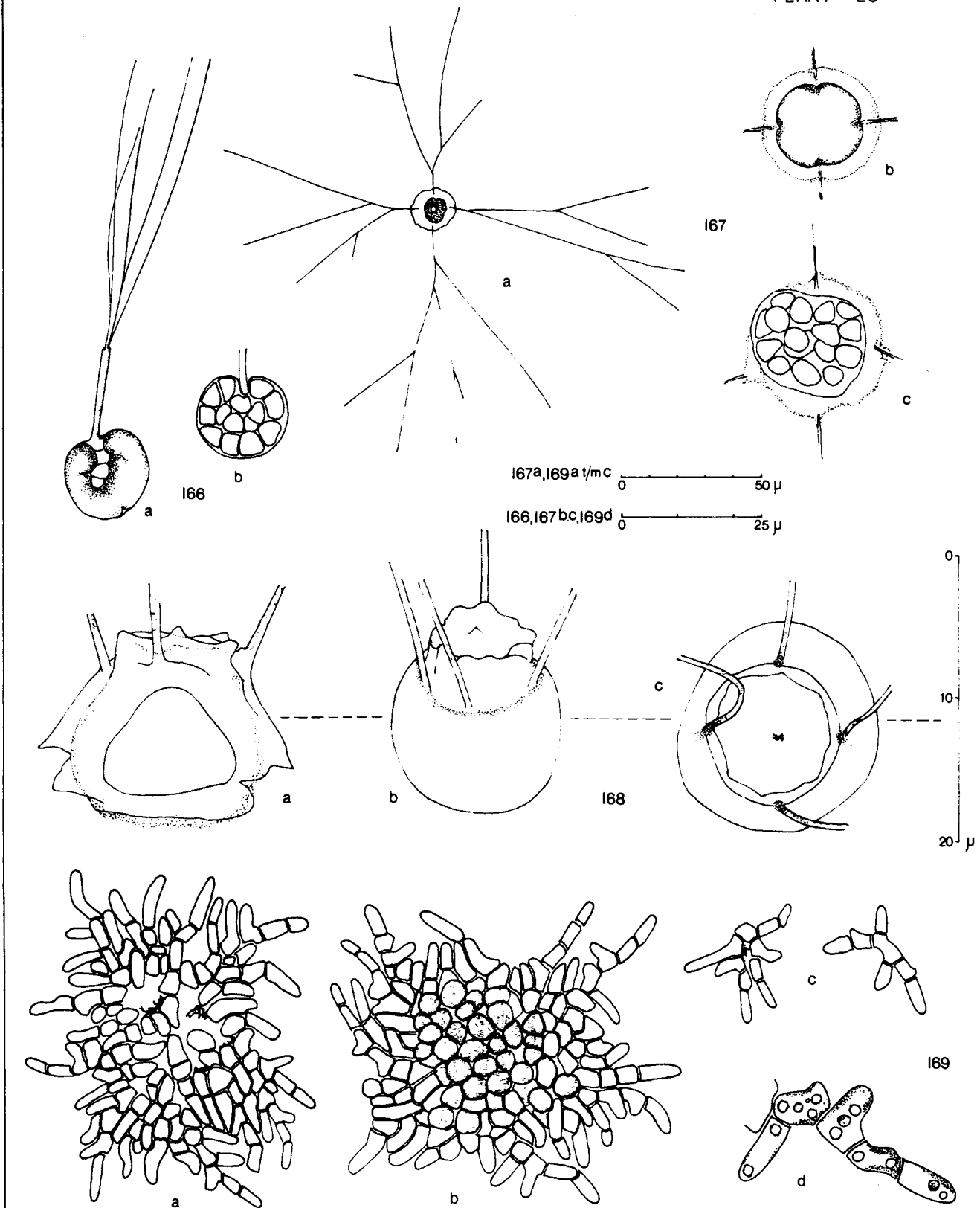


Fig. 166: *Dicanochaete reniformis* b: celinhoud opgedeeld in Sporen

167: *D. reniformis* fo. *pleiotricha*

b: detail cellichaam, c: celinhoud opgedeeld in Sporen

168: *D. reniformis* fo. *pleiotricha*

cellichaam, iets geschematiseerd, a,b: zijeanzicht
c: bovenaanzicht

169: *Protoderma frequens* b: Sporulerend Thallus

c: jonge Thalli, d: detail Thallus



Fig. 170: *Microthamnion strictissimum*

b: Sporulerend Thallus, c: cel met Macrozoosporen

d: Macrozoospore

171: *Stigeoclonium spec. 1*

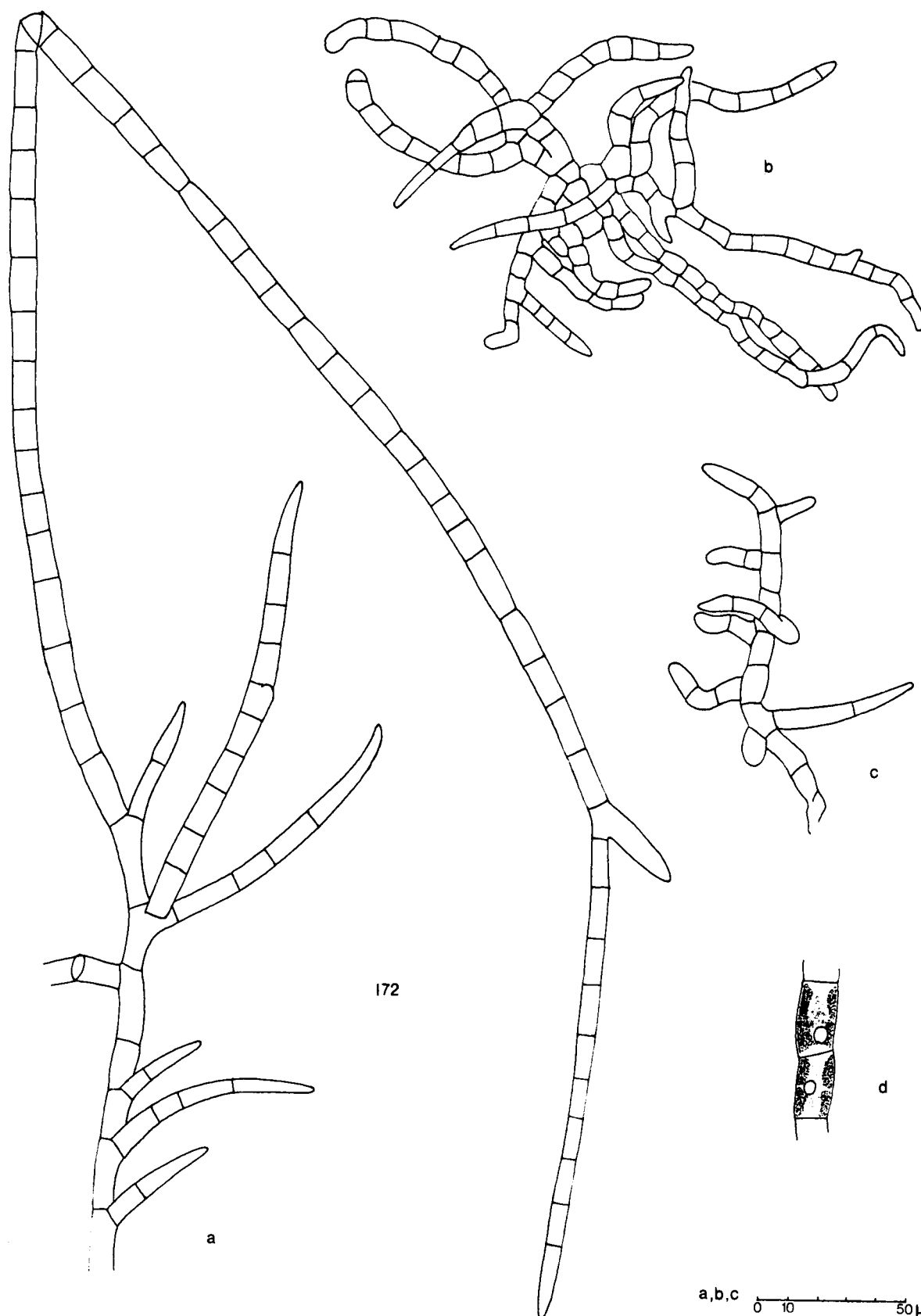


Fig. 172: *Stigeoclonium tenue*, vorm zonder haarvormige eincellen
b,c: Substraatthalli, d: detail cellen

173

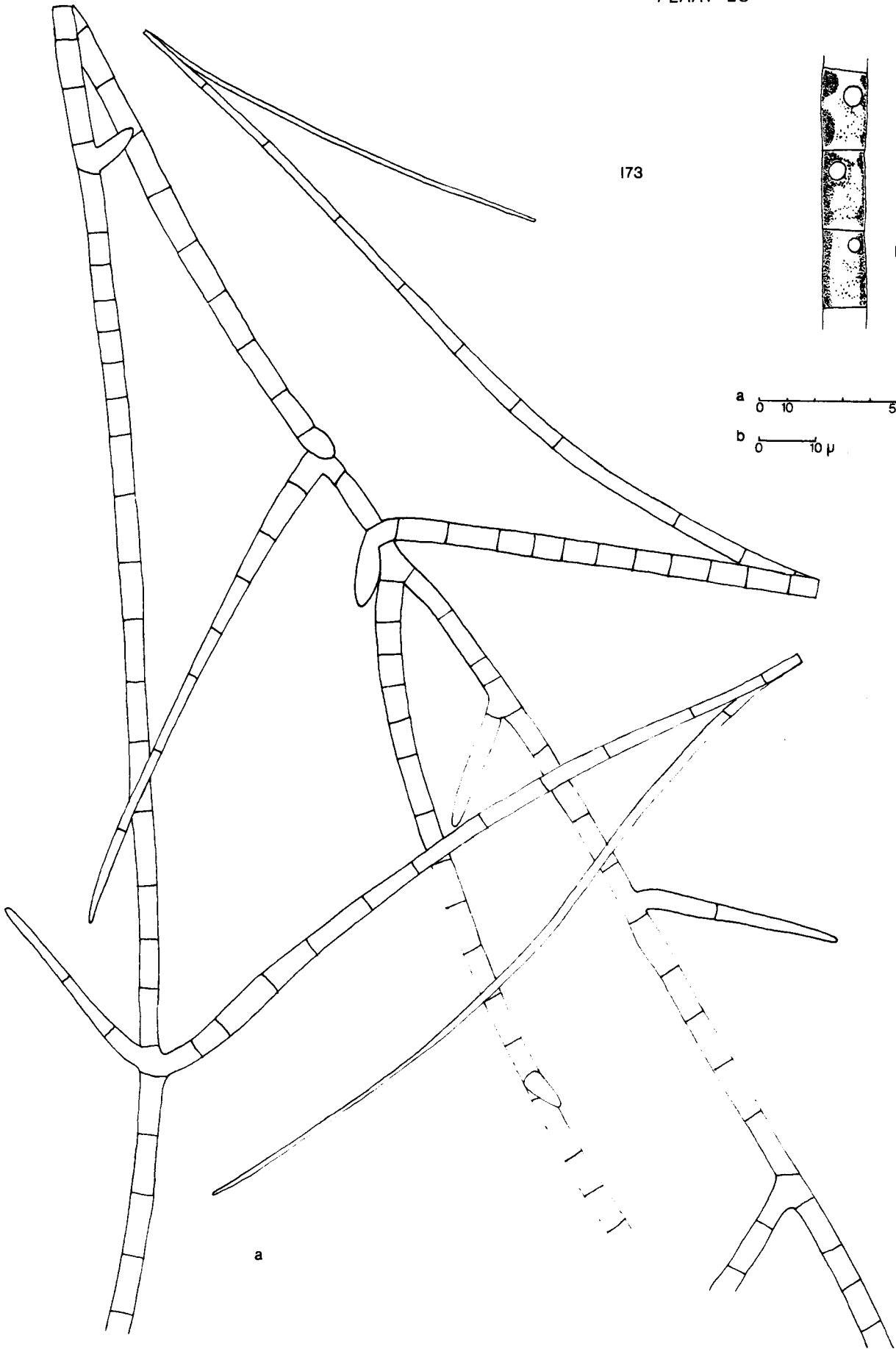
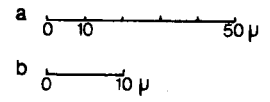
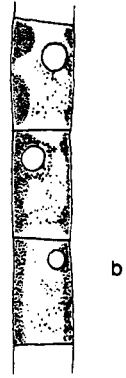


Fig. 173: *Stigeoclonium tenue* , vorm met haarvormige eindcellen
b: detail cellen

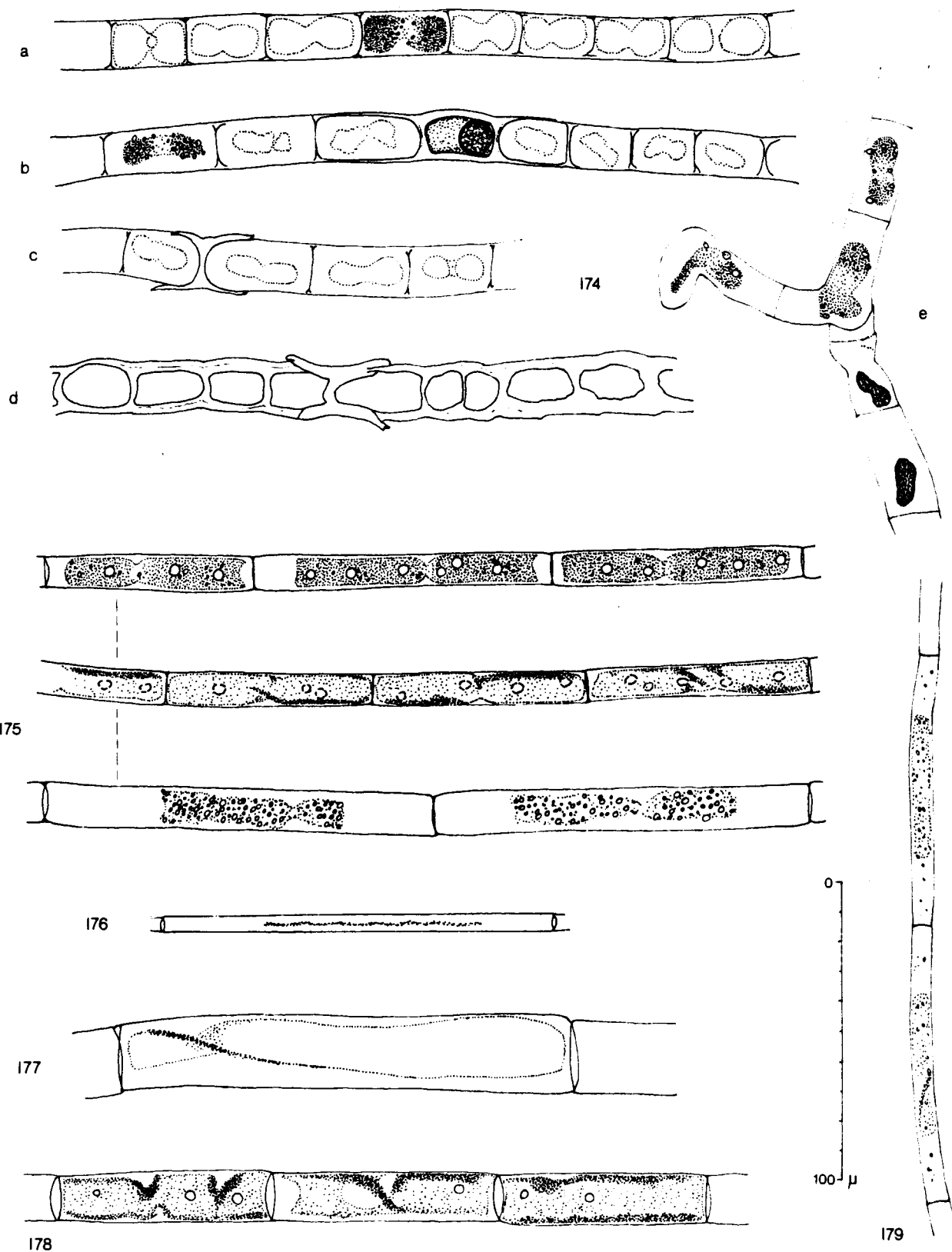


Fig. 174: *Zygogonium ericetorum* a-c: Aquatische vorm
 b: draad met Aplanospore-bevattende cel
 d: Terrestrische vorm, e: Aquatische vorm met vertakking
 175: *Mougeotia* spec. 1, verschillende vormen
 176: M. spec. 2
 177: M. spec. 3
 178: M. spec. 4
 179: M. spec. 5

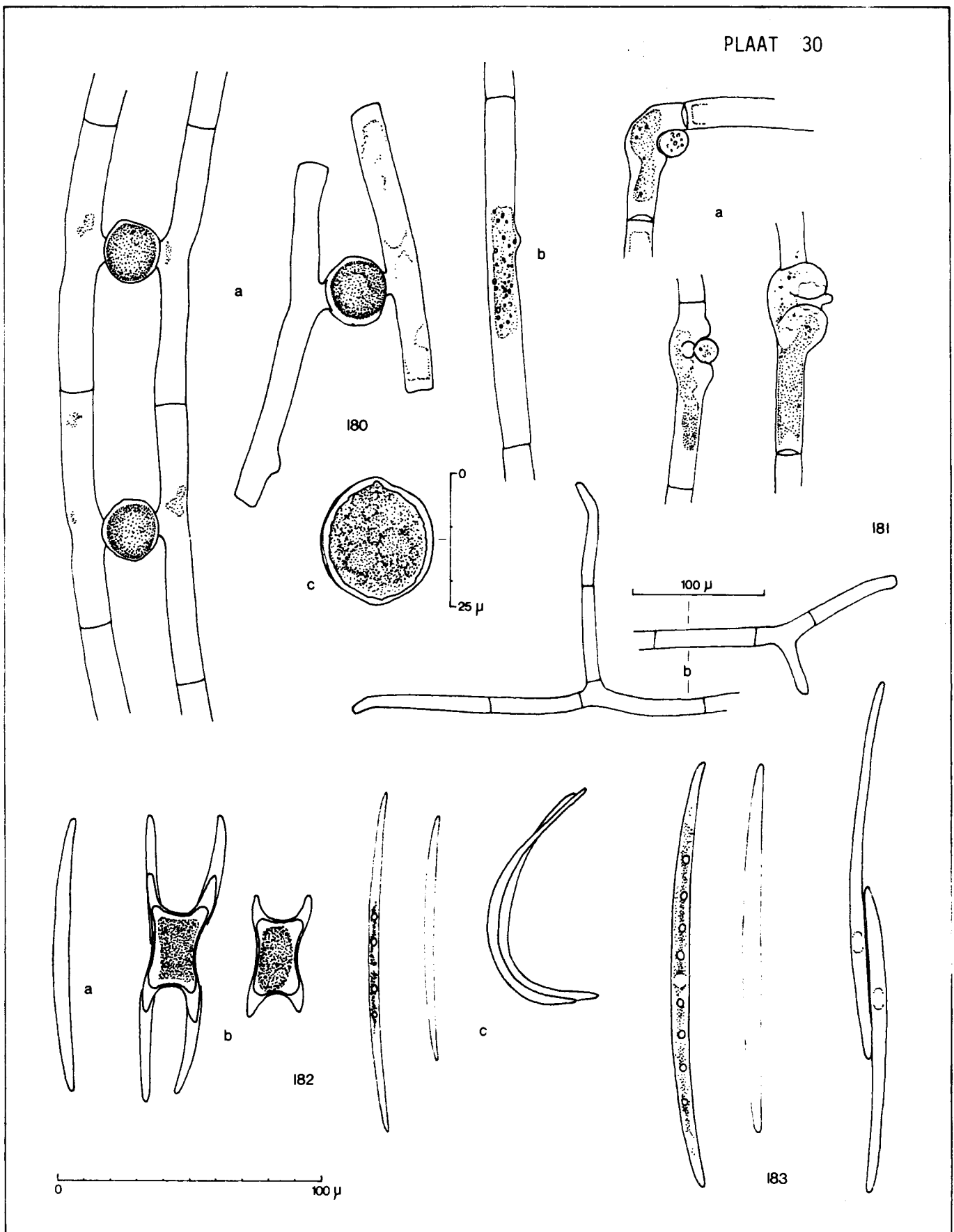


Fig. 180: *Mougeotia parvula* a: draden met Zygosporen
 b: draad met beginnende Gametangium-vorming
 c: detail Zygospore

181: *M.* spec. 1 a: draden geïnfecteerd door een schimmel
 b: vertakte draden

182a: *Closterium acutum*

182b: *C.* *acutum*, Zygosporen

182c: *C.* *acutum* var. *linea*

183: *C.* *cornu*

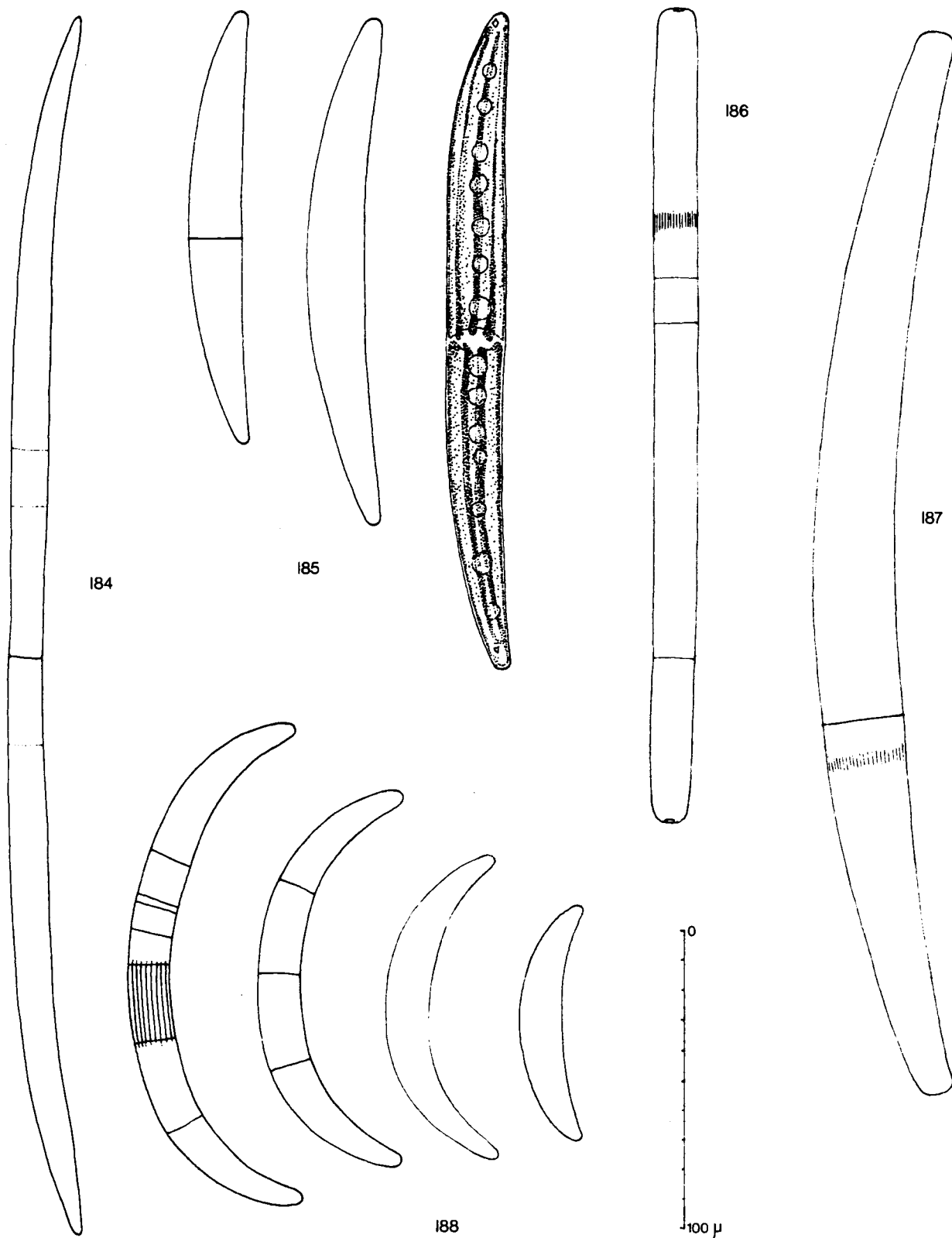


Fig. 184: *Closterium praelongum*
 185: C. spec. 1
 186: C. ulna
 187: C. striolatum
 188: C. cynthia

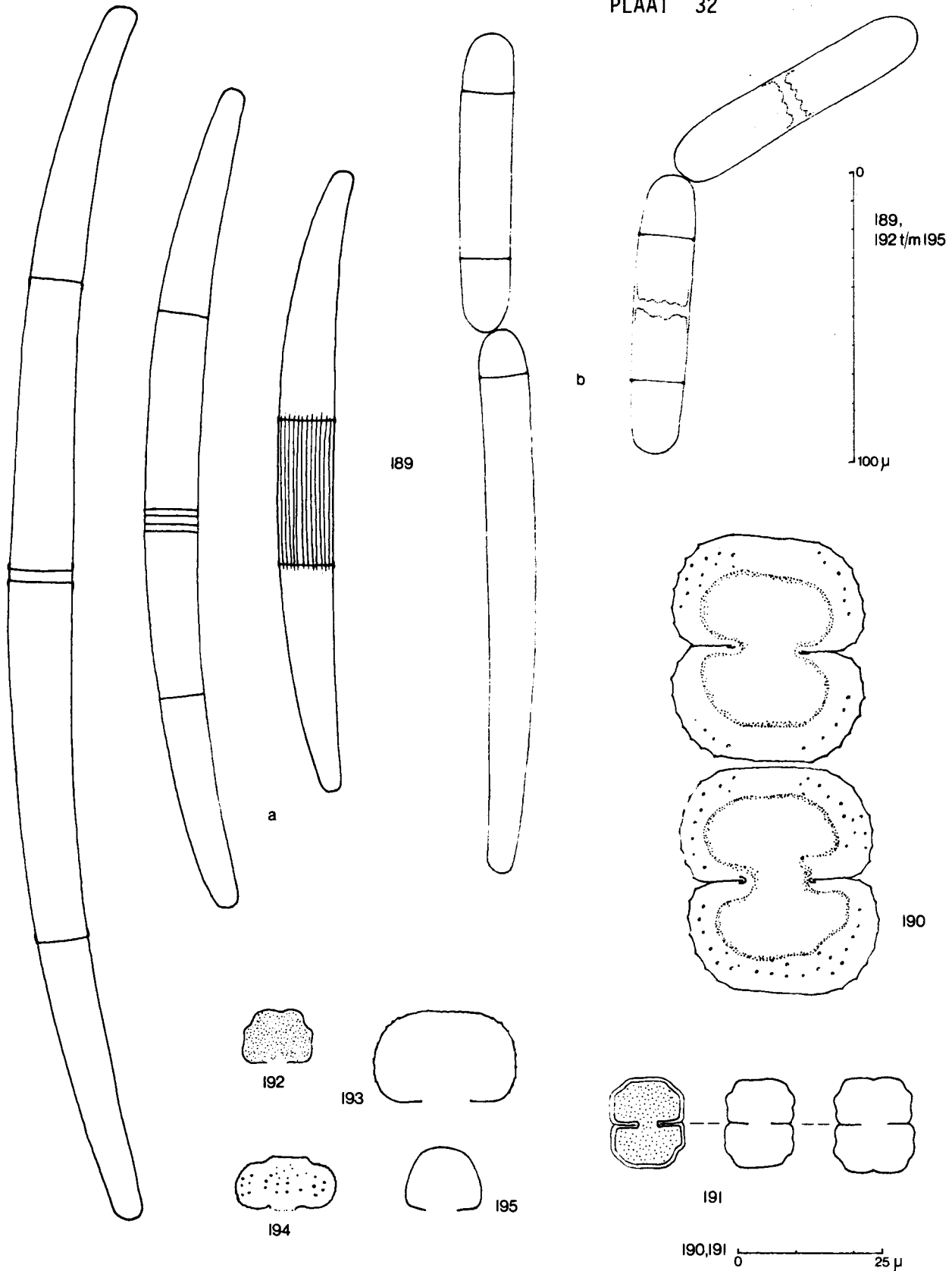


Fig. 189: *Closterium intermedium* b: delingsanomaliën
 190: *Cosmarium punctulatum*, zojuist voltocide deling
 191: *C. regnellii* var. *minimum*
 192: *C. venustum*
 193: *C. spec. 1*
 194: *C. ornatum*
 195: *C. pseudopyramideatum*

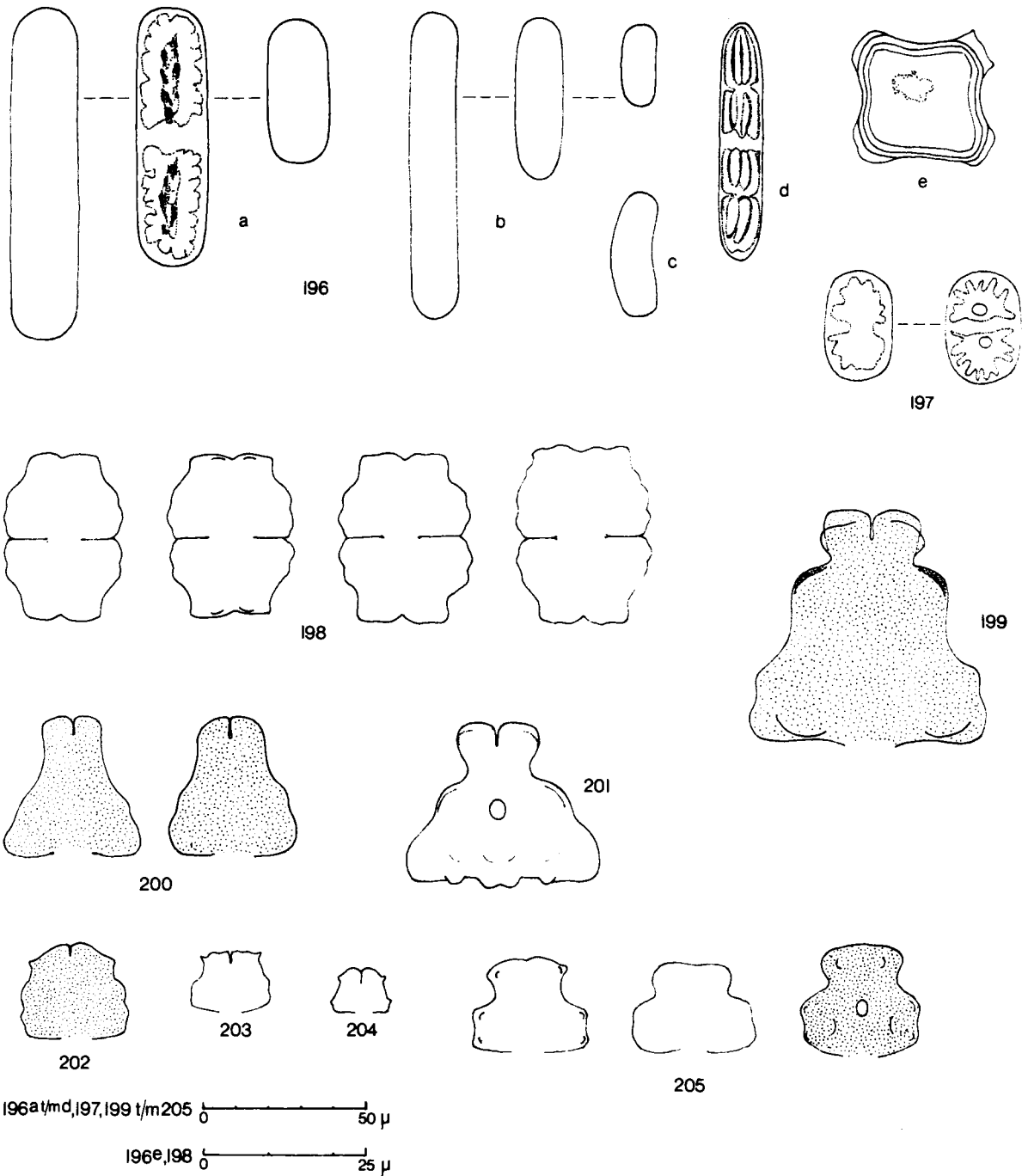


Fig. 196a: *Cylindrocystis brebissonii*
 196b-c: *C. brebissonii* var. *minor*; c: gekromde vorm
 196d: cf. *Penium* spec. 1
 196e: cf. *Penium* spec. 2: zygosporie
 197: *C. crassa*
 198: *Euastrum binale* var. *Gutwinski*
 199: *E. affine*
 200: *E. ansatum* var. *oideitiforme*
 201: *E. ampullaceum*
 202: *E. bidentatum*
 203: *E. oulchellum*
 204: *E. elegans*
 205: *E. pectinatum*

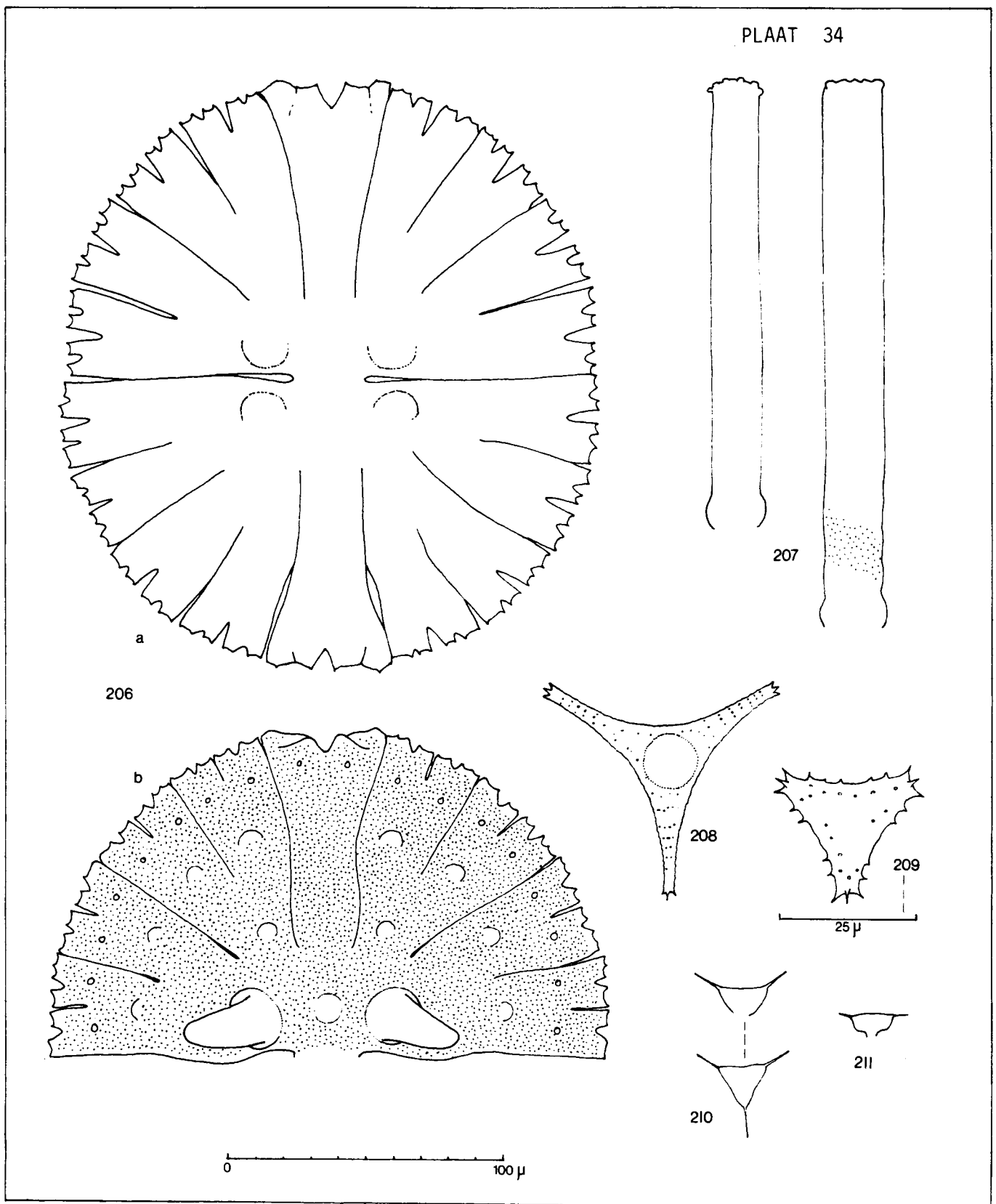


Fig. 206a: *Microasterias thomasiana* var. *notata*
 206b: *M. thomasiana*, semicel met ornamentatie
 207: *Pleurotaenium ehrenbergii*
 208: *Staurostrum* cf. *gracile*
 209: *S.* cf. *polymorphum*
 210: *Staurodesmus omearii*
 211: *S. extensus*

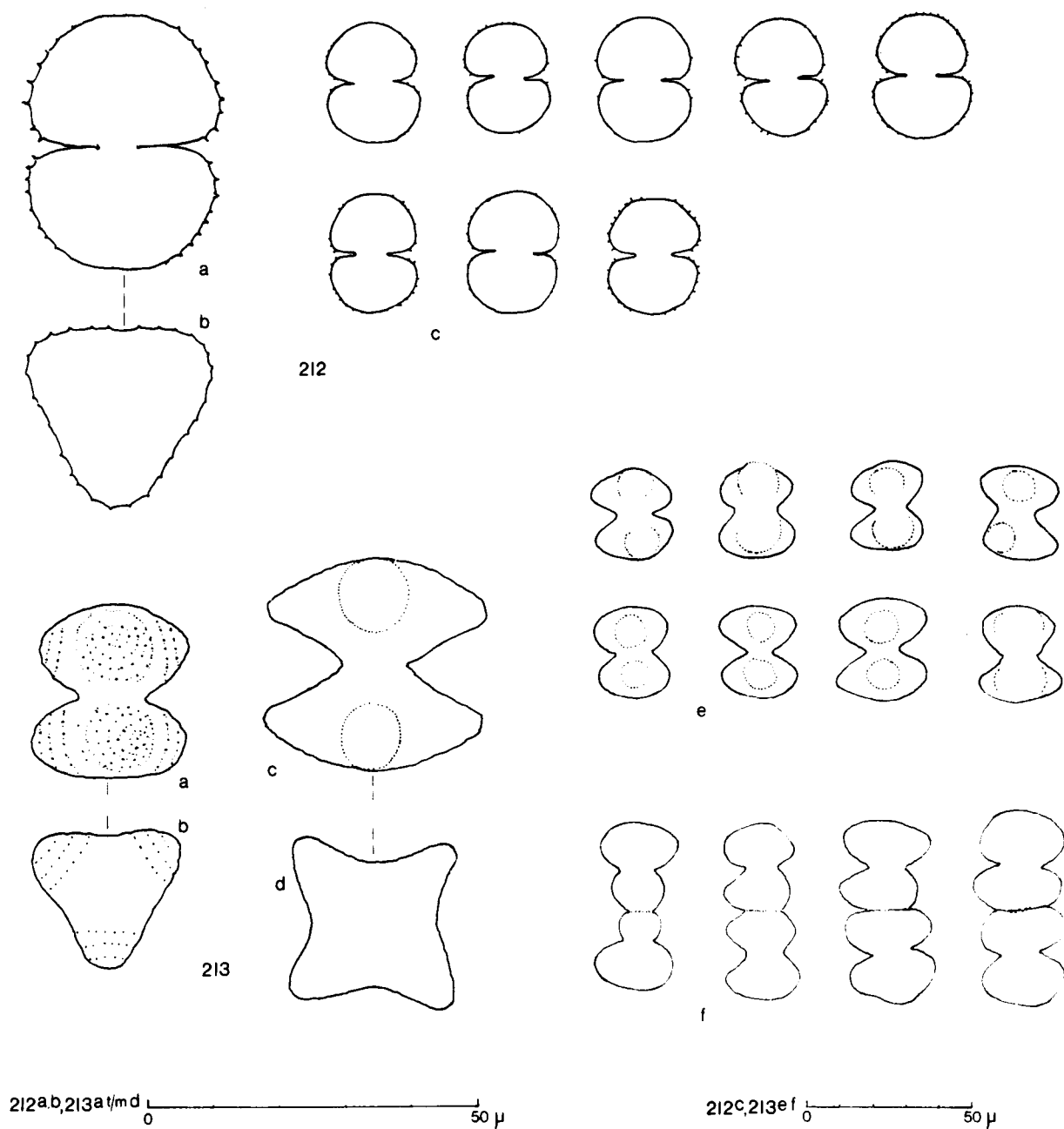


Fig. 212: *Staurastrum arnellii*

a: zij-, b: bovenaanzicht, c: verschillende celvormen

213: *S. punctulatum*

a, b: zij- resp. bovenaanzicht 3-stralige vorm

c, d: zij- resp. bovenaanzicht 4-stralige vorm

e: verschillende celvormen

f: verschillende delingsstadia

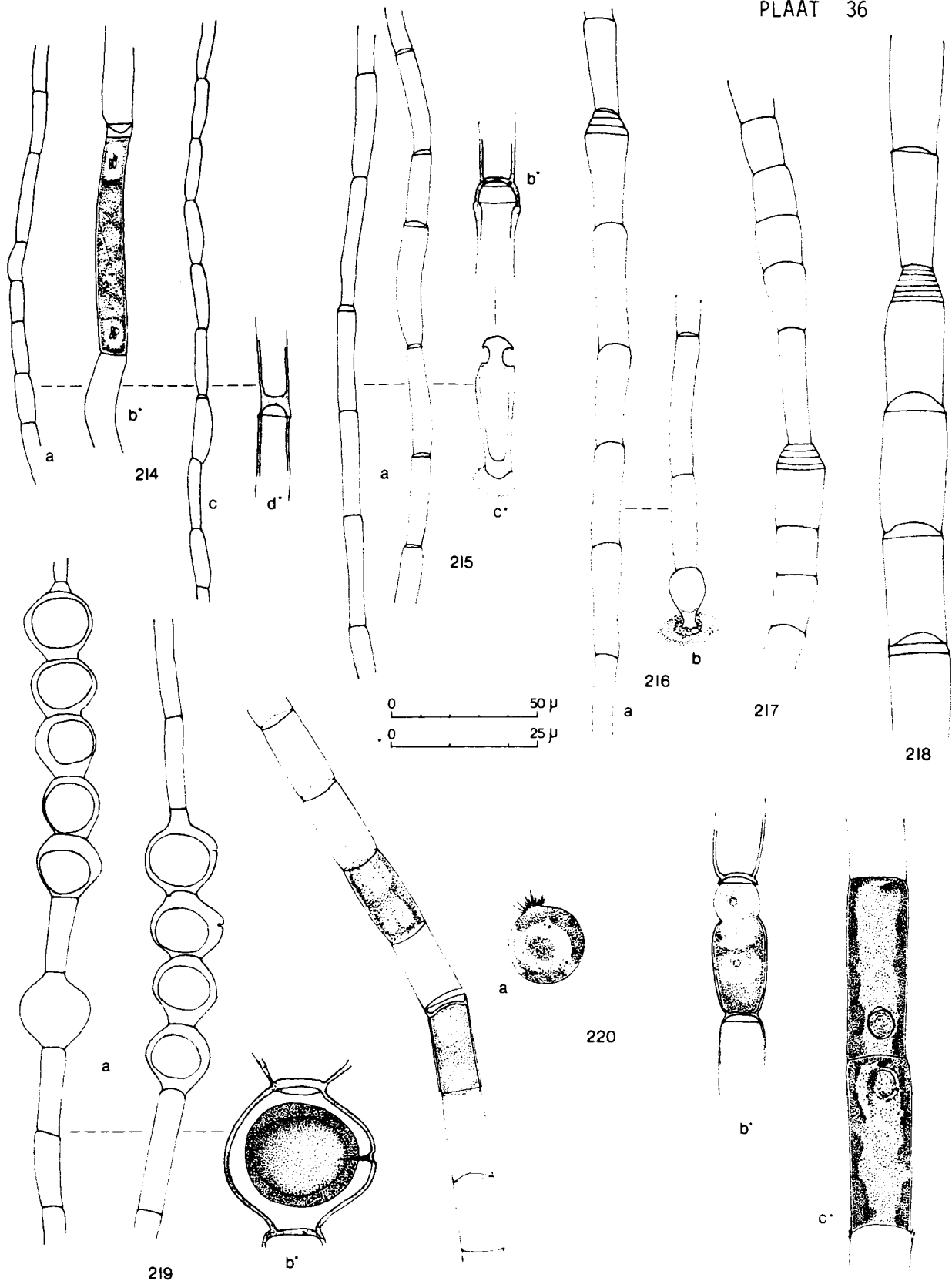


Fig. 214: *Oedogonium* spec. 1 b: "kapje"
 215: O. spec. 5 b: "kapjes" , c: ontwikkelende oogone
 216: O. spec. 2 c: voetcel
 217: O. spec. 3
 218: O. spec. 4
 219: O. spec. 2 , draden met rijpe oogonium
 b: detail Oögonium
 220: O. spec. 2 of spec. 3
 a: Sporulerende draad, b: delende cel, c: detail cellen

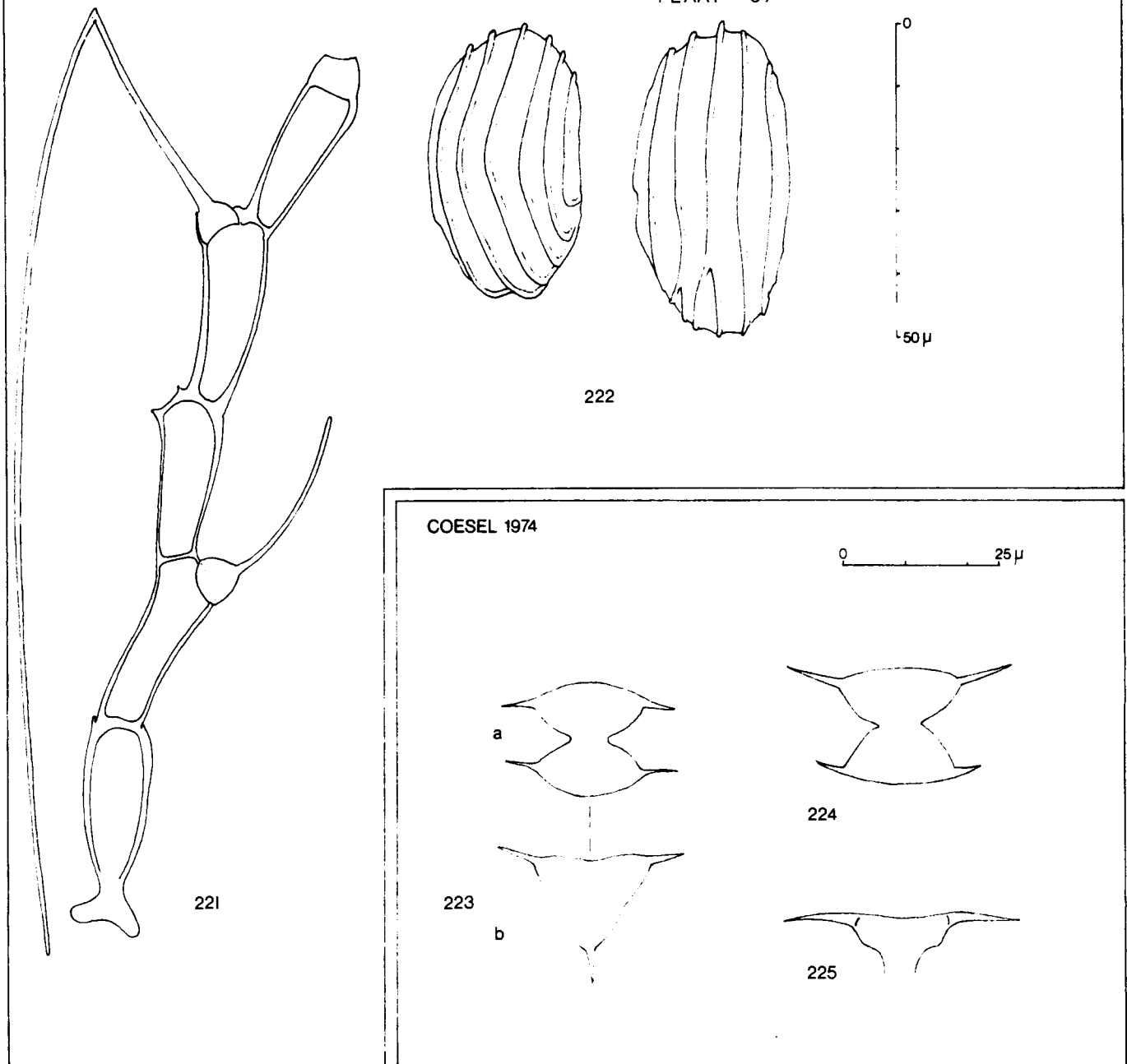


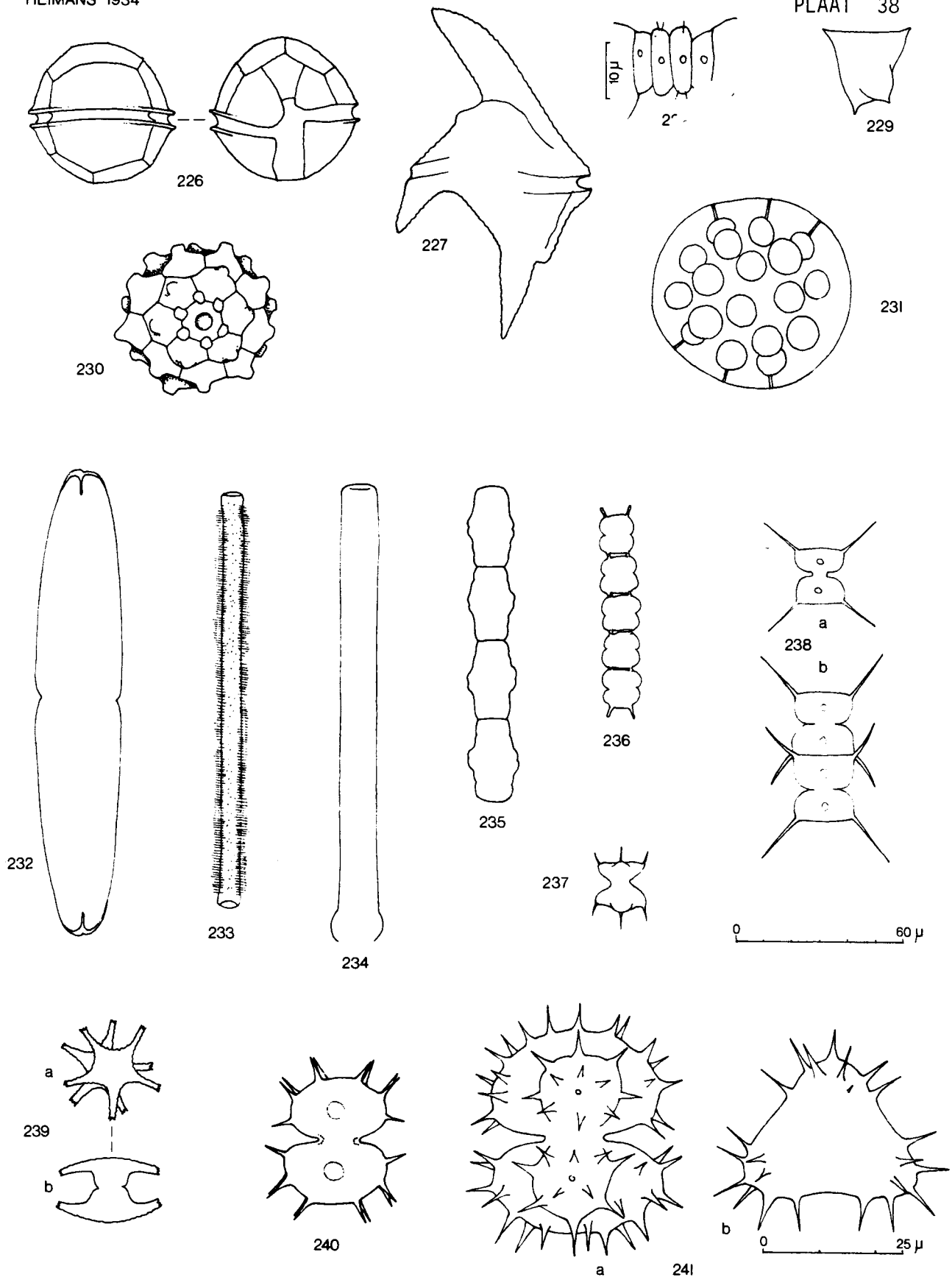
Fig. 221: *Bulbochaete* spec. 1

222: *B.* spec. 2, sporen

223: *Staurodesmus glaber* a: zijkant; b: bovenaanzicht

224: *S.* *spencerianus*

225: *S.* *extensus*, semicel

Fig. 226: *Peridinium volzii*227: *Ceratium cornutum*228: *Scenedesmus* cf. *quadricauda*229: *Tetraedron incus*230: *Coelastrum cambricum*231: *Eudorina elegans*232: *Tetmemorus granulatus*233: *Gonatozygon aculeatum*Fig. 234: *Pleurotaenium trabacula* var.235: *Bambusina borreri* rectum236: *Onychonema filiforme*237: *Stauradesmus connatus*238: *Arthrodesmus bulnheimii*
var. *subincus*239: *Staurastrum* cf. *arachne*240: *Xanthidium cristatum*241: *Staurastrum teliferum*

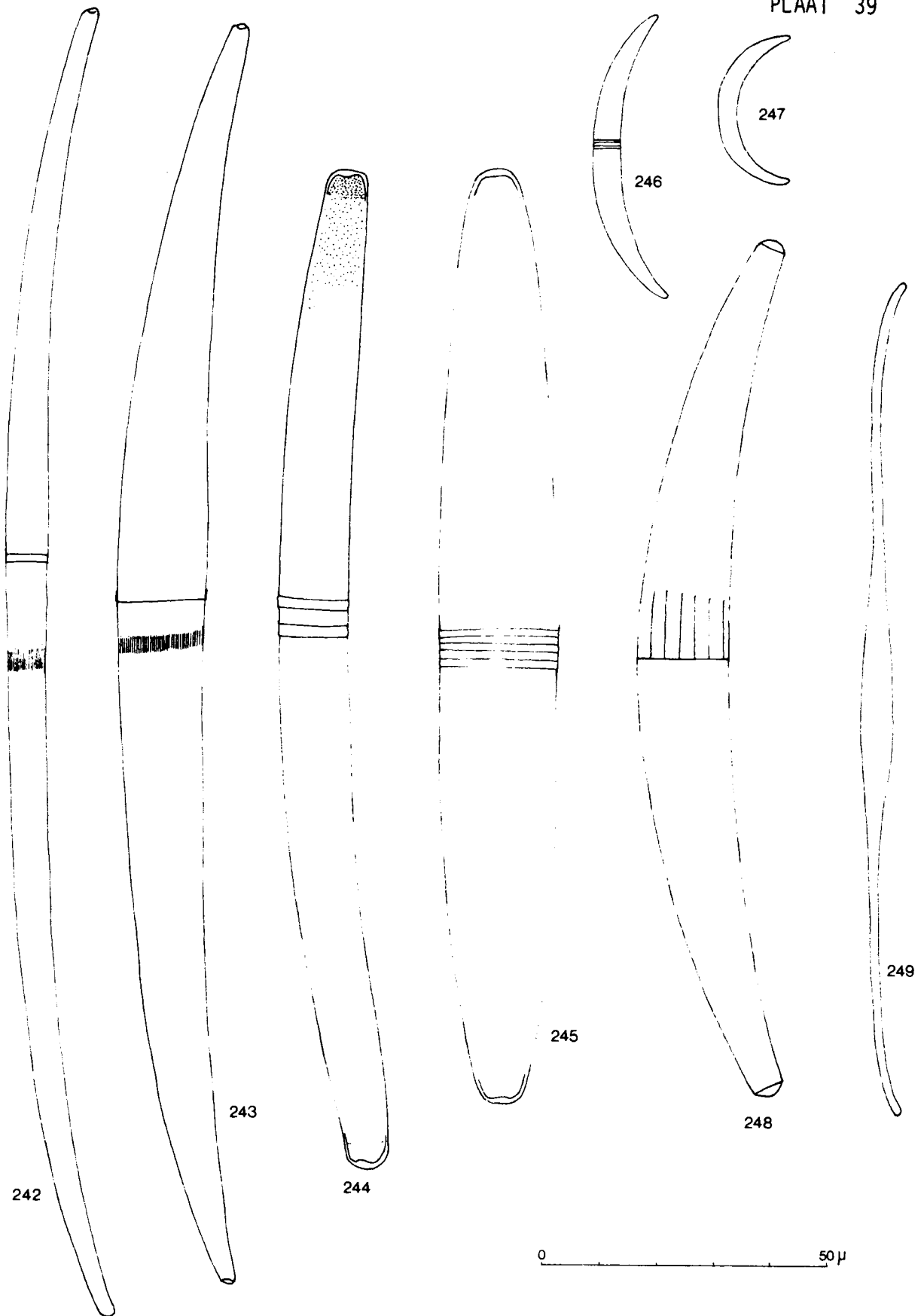
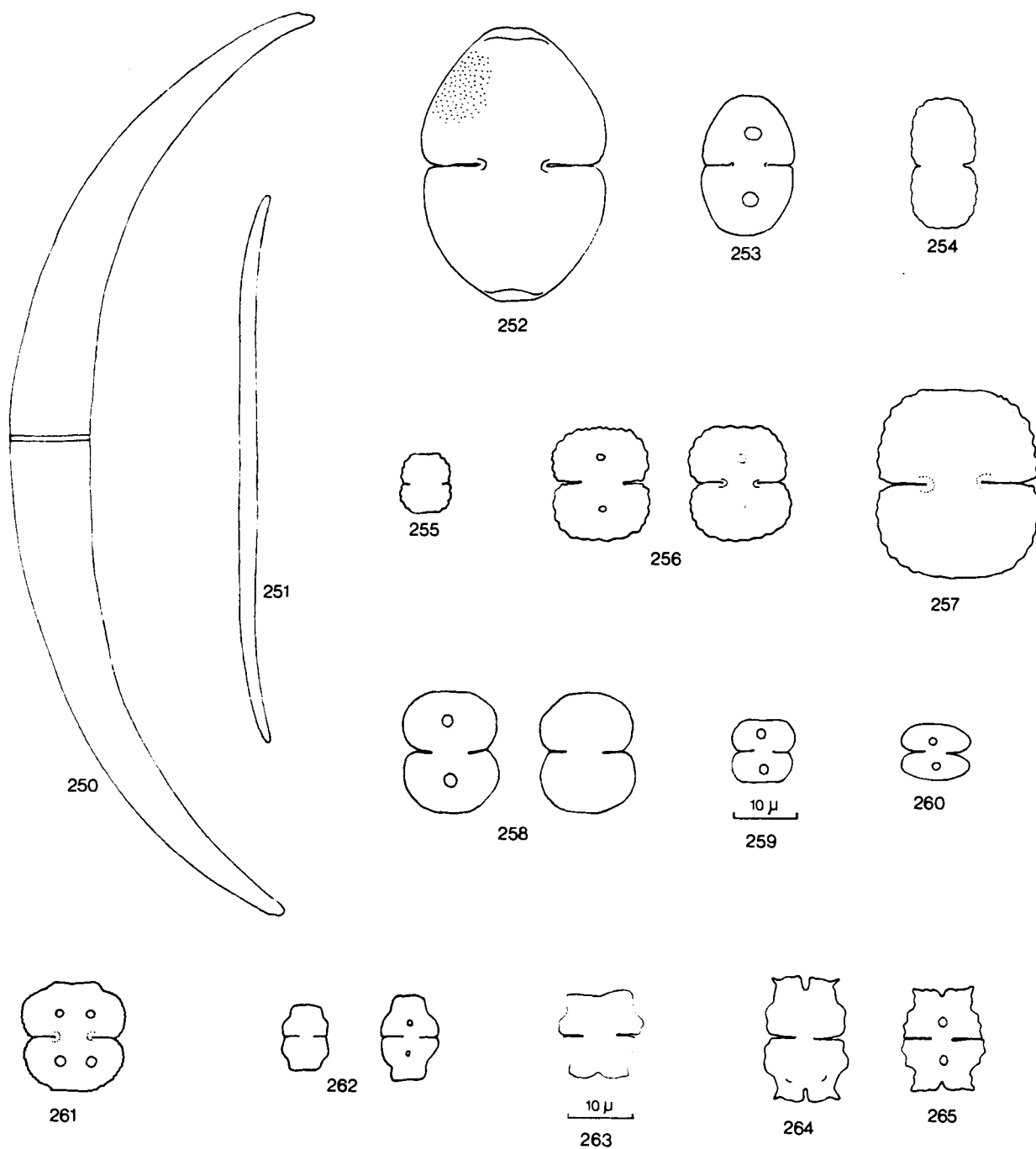
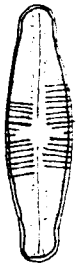


Fig. 242: *Closterium juncidum*
var. *elongatum*
243: *C.* *attenuatum*
244: *C.* *baillyanum*
var. *parvulum*
245: *C.* *libellula*

Fig. 246: *Closterium calosporum*
247: *C.* *venus*
var. *incurvum*
248: *C.* *costatum*
var. *westii*
249: *C.* *setaceum*

Fig. 250: *Closterium diana*251: *C. gracile*252: *Cosmarium pyramidatum*253: *C. pseudopyramidatum*254: *C. pseudamoenum*255: *C. cf. blyttii*256: *C. spec. 2*257: *C. margaritifera*258: *C. rectangulare*259: *C. cf. pusillum*260: *C. cf. depressum* var. *minutum*261: *C. ornatum*262: *Euastrum spec. 1*263: *E. biale* var. *biale*264: *E. pulchellum*265: *E. denticulatum*



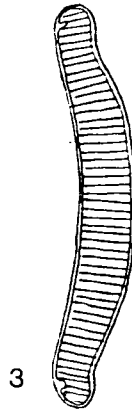
1a



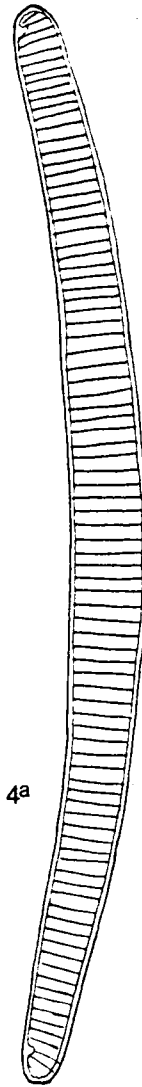
1b



2



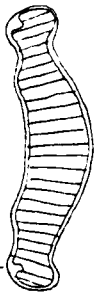
3



4a



4b



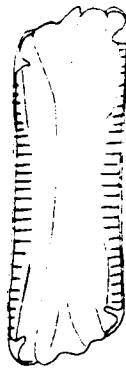
5



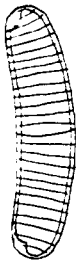
6a



6b



6c



7



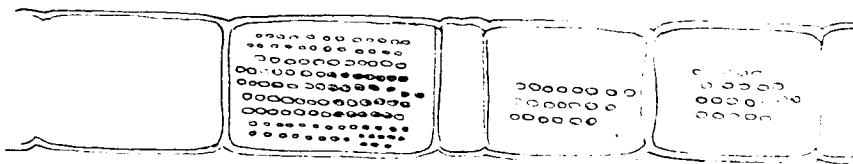
8



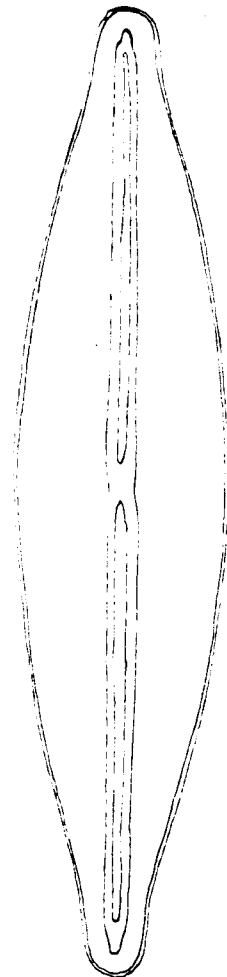
9



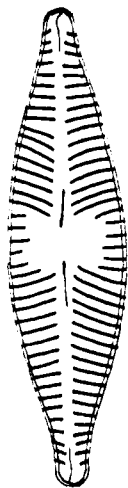
11



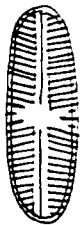
12



10



13



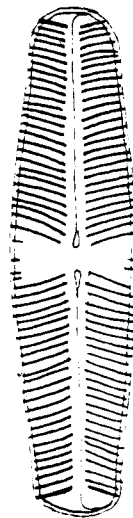
14a



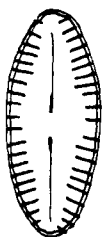
14b



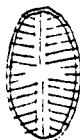
16



15



17



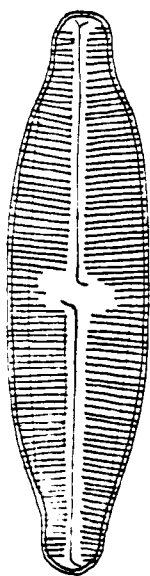
18



19



20



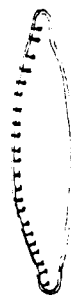
21



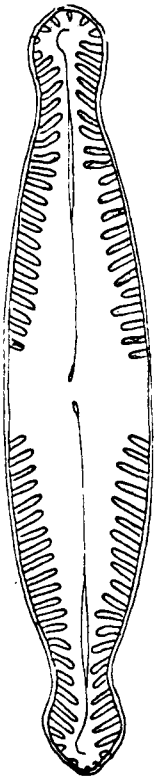
22



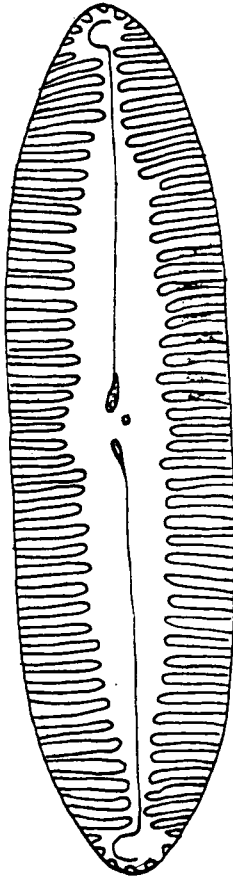
23



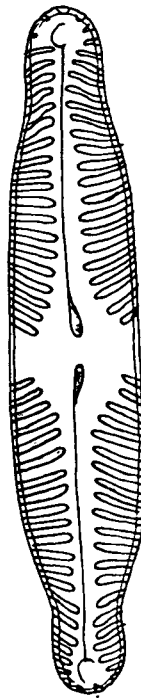
24



25



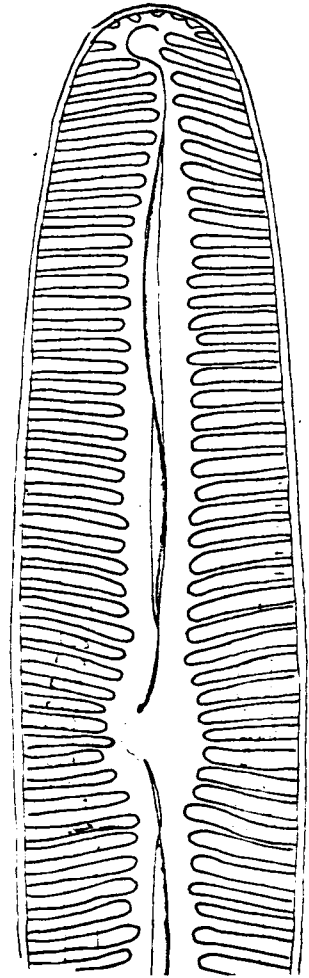
26



27



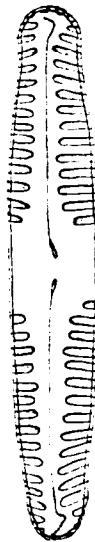
28



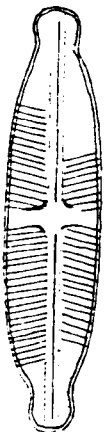
31



29



30



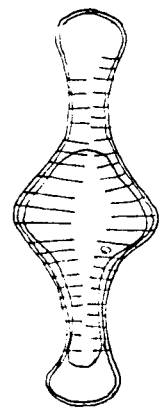
32



33



34



35