Bezinkingsplankton van de Biesbosch 1971.

Een onderzoek naar de invloed van olieverontreiniging op het bezinkingsplankton van de Biesbosch.

1 aug. 1971 - 1 febr. 1972

door

Mej.K.J.de Jonge

Ingenieursonderwerp voor de afdeling Natuurbehoud en Natuurbeheer van de Landbouwhogeschool te Wageningen.

Landbouwhogeschool te Wageningen
ALH. 71.51.
Verslag Natuurbeheer Nr. 116.
mei 1972.

Intern rapport
Rijksinstituut voor Natuurbeheer
Leersum.
Afd. Hydrobiologie
Projectleider Drs.P.Leentvaar.

Overname van gegevens alleen na overleg met bovengenoemde projectleider.

INHOUDSOPGAVE.

1.	Inleiding.	blz. 2
2.	Literatuuroverzicht.	4
2.1.	Olieverontreiniging.	4
2.2.	De samenstelling van het plankton in een getijdengebied.	5
2.3.	Het plankton van de Biesbosch.	6
3.	Beschrijving van het gebied en de monsterpunten.	8
3.1.	De Biesbosch.	8
3.2.	De monsterpunten.	8
4.	Chemiese gegevens.	10
4.1.	Inleiding.	10
4.2.	Metoden en resultaten.	10
5.	Het planktononderzoek.	13
5.1.	Monstername en verwerking van de monsters.	13
5.2.	Het tellen.	13
5.3.	Planktontabellen.	14
5.4.	Trofie en saprobie.	41
5.4.1.	Trofie.	41
5.4.2.	Saprobie.	43
5.5.	Bespreking van de planktontabellen.	45
5.5.1.	Monsterpunt 1.	45
5.5.2.	Monsterpunt 2.	46
5.5.3.	Monsterpunt 3.	46
5.5.4.	Monsterpunt 4.	47
5.5.5.	Vergelijking van de monsterpunten.	47
5.6.	Een vergelijking met de resultaten van het hydrobiologies onderzoek in de Biesbosch in 1959-1961.	47
6.	Diskussie en konklusies.	50
6.1.	Diskussie.	50
6.2.	Konklusies.	52
7.	Beschrijving van de gevonden soorten	53
8.	Literatuur	86
	Tekeningen en figuren	90

- - -

1.INLEIDING.

Het in werking stellen van de Haringvlietsluizen op 2 november 1970 maakte definitief een eind aan de Biesbosch als zoet water getijdengebied.Enige weken later was het instromen van een grote hoeveelheid zware stookolie, afkomstig van de aan de Amer gelegen elektriciteitscentrale van de P.N.E.M., een tweede, zij het nu helaas onverwachte, aanval op de aanwezige flora en fauna van dit unieke gebied.
De gevolgen van de olieramp voor deze flora en fauna werden onderzocht door een werkgroep, waarin het Rijks Instituut voor de Zuivering van Afvalwater (R.I.Z.A.), het Rijks Instituut voor Natuurbeheer (R.I.N.), het Staatsbosbeheer (Provinciale direktie Noord-Brabant), het Delta Instituut Ierseke en Rijkswaterstaat waren vertegenwoordigd.Literatuur gegevens van deze werkgroep waren bij het samenstellen van dit verslag nog niet bekend.De hydrobiologiese aspekten van het onderzoek werden verricht door het R.I.N.
Dit hydrobiologies onderzoek bestond uit de bepaling van de samenstelling van het net- en bezinkingsplankton.Daartoe werden van maart tot december 1971 één maal per twee weken plankton- en watermonsters genomen op vier plaatsen in het door de olie aangetaste gebied.
Het netplankton werd onderzocht van maart tot oktober (van Giffen, hydrobiologisch onderzoek in de Biesbosch, 1971),het bezinkingsplankton van mei tot december door auteur van dit verslag.
Hoewel het in de bedoeling lag om na te gaan wat de invloed van de olie op het bezinkingsplankton was, onder meer door vergelijking van de resultaten met voorgaande planktononderzoeken in de Biesbosch, moet reeds hier worden opgemerkt dat het zeer moeilijk te bepalen was in hoeverre eventuele wijzigingen in het planktonbestand hetzij door de olieverontreiniging,hetzij door het grotendeels wegvallen van het getij,dan wel door beide faktoren tegelijkertijd werden veroorzaakt.Deze twee gebeurtenissen vonden immers kort na elkaar plaats.Deze bepaling werd nog gekompliceerder door de tijdens het onderzoek in volle gang zijnde aanleg van spaarbekkens voor de drinkwatervoorziening.
Aan de hand van een literatuuronderzoek is getracht richtlijnen te vinden,zodat toch de verschillende invloeden onderscheiden zouden kunnen worden.

Het onderzoek naar het bezinkingsplankton van de Biesbosch werd uitgevoerd in het kader van :

1)Ingenieursonderwerp (6 maanden) voor de afdeling Natuurbehoud en Natuurbeheer van de Landbouwhogeschool te Wageningen,

2)Praktijkonderzoek (2 maanden) voor de afdeling waterzuivering van de Landbouwhogeschool te Wageningen.

De onderzoekingen werden verricht op de afdeling hydrobiologie van het R.I.N. te Austerlitz.
Het geheel stond onder leiding van Prof.Dr.M.F.Mörzer Bruyns, Drs.P.Leentvaar en Mej.Drs.C.J.M. Sloet van Oldruitenborgh.
Veel dank ben ik verschuldigd aan de heer H.Hoekstra, Mej.M.Trommel, Drs.P.Schroevers, allen werkzaam op de afdeling hydrobiologie en aan de heer D.Fey ,de bewaker van de Biesbosch.

- - -

2. LITERATUUROVERZICHT.

2.1. Olieverontreiniging.

Brouwer (1970) vermeldt in zijn literatuurstudie over olieverontreiniging in binnenwateren dat er vrijwel geen konkrete gegevens zijn over de invloed van olieverontreiniging op fytoplankton.
McCauley (1964) deed een onderzoek naar de invloed van olieverontreiniging op de biologiese aktiviteit in een rivier. Daaruit konkludeerde zij dat de zuurstoftoevoer in het water wordt gestoord, doordat de olie een dun filmpje op het wateroppervlak vormt; dit gebeurde echter niet in zo'n mate dat het ontwikkelde plankton volledig werd vernietigd. Intolerant voor de olie bleken te zijn : de wieren Spirulina, Volvox, Chilomonas, en Arcella. Tolerant voor olie, zelfs gedurende de periode van de hoogste oliekonsentratie, bleken te zijn : de blauwwieren Lyngbya en Oscillatoria, de groenwieren Ankistrodesmus, Chlamydomonas, Closterium, Gonium en Scenedesmus, de diatomeeën Asterionella, Cyclotella, Fragillaria, Meridion, Navicula en Tabellaria, de flagellaten Euglena en Trachelomonas en de zoöplanktonorganismen Vorticella, Asplanchia, Keratella, Polyarthra en Cyclops.
Reimann (1954) zegt dat de olie zich gemakkelijk aan planktonorganismen hecht. Door deze gewichtstoename verliezen de organismen hun zwevend vermogen, zakken naar de bodem en gaan dood. Het bodemslib wordt op deze wijze door de olie verontreinigd. Vanuit het bodemslib kan dan een sekundaire verontreiniging ontstaan. Dit wordt veroorzaakt door in het water oplosbare giftige stoffen die langzaam ontwijken uit het olieachtig geworden bodemslib.
Mitchell (1970) wijst erop dat het niet zozeer de samenstelling van de ruwe olie is die toksies werkt, maar dat eerder de fysiese eigenschappen van de olie (onder andere de oppervlak aktieve werking en de viskositeit) een negatieve uitwerking hebben op het plankton. Hij konkludeert dit onder meer uit onderzoekingen na de ramp met de olietanker Tampia Maru voor de kust van de Verenigde Staten (1957).
Nelson - Smith (1971) vermeldt dat de lagere koolwaterstoffen een verdovend effekt hebben; dit wordt veroorzaakt door de oplosbaarheid van het plasmamembraam in de vetfase, waardoor het membraam permeabel wordt voor stoffen die normaal niet worden doorgelaten.

Tarzwell (1971) konkludeerde naar aanleiding van verschillende eksperimenten dat de schadelijke werking van olie op waterorganismen alleen werd veroorzaakt door een zuurstoftekort, omdat de olie aan het oppervlak de zuurstofuitwisseling tegenhoudt.Het gebruik van dispersiemiddelen bij olieverontreiniging raadt hij ten zeerste af, wegens de schadelijke uitwerking ervan op de biologiese aktiviteit.De dispersiemiddelen zijn volgens hem minstens even schadelijk als de olie zelf.
Smith (1968)maakt melding van de onderzoekingen die zijn gedaan na de ramp met de olietanker "Torrey Canyon" (1967).De samenstelling van het fytoplankton bleek niet afwijkend te zijn van de normale samenstelling. Na eksperimenten waarin de invloed op langere termijn werd nagegaan bleek dat er nadelige invloed was op diatomeeën, dinoflagellaten en phrasinofyceeën, terwijl de kleurloze flagellaten geen invloed hadden ondervonden.Overigens kon hier niet worden nagegaan of deze schadelijke invloeden door de olie, dan wel door de gebruikte bestrijdingsmiddelen (dispersiemiddelen) werden veroorzaakt.
Galsoff (1934) vond dat ruwe olie een remmende werking had op de groei van de diatomee Nitzschia.
In hoofdstuk 6 is nagegaan of de gegevens uit de literatuur in verband konden worden gebracht met de resultaten van dit onderzoek in de Biesbosch.

2.2.De samenstelling van het plankton in een getijdengebied.

Getracht werd om in de literatuur aanwijzingen te vinden, of een verandering van de getijdenbeweging, zoals die zich in de Biesbosch heeft voltrokken, elders voorgekomen is.
Bakker (1967) heeft onderzoekingen gedaan naar de veranderingen in het plankton in het Oosterscheldegebied, in het bijzonder naar de gevolgen van de afsluiting van het Veerse Gat en de Zandkreek.
Hij vond ten gevolge van het afnemende zoutgehalte en toenemende eutrofiëring een sterke afname van de diatomeeën en een toename van flagellaten en dinoflagellaten.
Leentvaar (1955) onderzocht het plankton van de Brielse Maas , na de afsluiting.Er was in dit geval geen vergelijkend onderzoek mogelijk omdat gegevens van vóór de afsluiting ontbraken.
Caspers (1958) deed een onderzoek naar het plankton van het Elbeestuarium.Onderzocht werd een gebied dat varieerde van zout tot zoet

water, met alle tussenvormen, dat de getijdenbeweging onderging.Hij maakte een vergelijking tussen de planktonsamenstelling van de gebieden met verschillend zoutgehalte.Hij vermeldt dat de diatomee Coscinodiscus rothii v.normanii als typiese brakwatervorm.
Schulz (1961)verrrichte een uitgebreider onderzoek in hetzelfde gebied.Hij vond een duidelijke afscheiding tussen het door Actinocyclus normanii gekenmerkte brakwatergebied en het door Ankistrodesmus, Scenedesmus en Melosira gekenmerkte zoetwatergebied.
De gegevens uit de literatuur waren zeer beperkt; het bleek dat er geen gegevens waren te vinden over een situatie, zoals die zich in de Biesbosch heeft voorgedaan.

2.3.Het plankton van de Biesbosch .

Lauterborn (1916) geeft gegevens over het plankton van de Rijn.Het plankton van de Rijn blijkt hoofdzakelijk afkomstig te zijn van de Züricher See, waaruit het via de Aare in de Rijn komt.Dit plankton, waarvan ook een klein gedeelte afkomstig is van het Bodenmeer, sterft stroomafwaarts ten dele af en vernieuwt zich ten dele op rustige plaatsen (dode armen, stille bochten).Het plankton wordt bovendien verrijkt met het plankton uit de zijrivieren.Als indikatoren voor het plankton van de Rijn worden aangegeven de diatomeeën Tabellaria fenestrata, Asterionella formosa en Fragillaria crotonensis.
Leentvaar (1963) vermeldt dat in het algemeen in de zomermaanden in de Rijn, Maas en Biesbosch een massale fytoplanktonontwikkeling is waar te nemen.Bij laboratoriumproeven bleek dat gedurende vijf dagen in het licht geplaatste watermonsters een nettozuurstofproduksie te zien gaven.In de winter en het voorjaar echter was een afname van het zuurstofgehalte waar te nemen.De verontreiniging van de Rijn bleek uit de aktuele zuurstofbepalingen.Deze vertoonden een sterkere onderverzadiging in de Nieuwe Merwede (Rijn) dan in de Amer (Maas) en de Biesbosch.Vergeleken met de toestand volgens Lauterborn bleek er in het planktonbestand niet zoveel te zijn veranderd, ondanks de toename van de vervuiling.Er waren echter wel meer soorten bijgekomen die kenmerkend zijn voor matig verontreinigd water.Dit betekent overigens niet dat het water niet zo sterk verontreinigd zou zijn. Blijkbaar kunnen een aantal organismen zich in de Rijn handhaven, ondanks de vervuiling.De toestand van de Maas bleek niet zo ongunstig

te zijn, zowel doordat het plankton zich in het achter de stuwen tot rust gekomen water goed kan vermeerderen, als door de mindere mate van verontreiniging. Er zijn geen karakteristieke indikatororganismen voor de Maas.

Zonneveld (1959) geeft in zijn dissertatie over de Biesbosch een overzicht van de aanwezige diatomeeën, blauw- en groenwieren. Bij vergelijking met monsters ,genomen buiten de Biesbosch, konkludeert hij dat er sprake is van een voedselrijk zoet gebied, dat duidelijk brakke tot mariene invloed ondergaat.

Dresscher (1960) verrichte in de jaren 1960 en 1961 een fytoplankton onderzoek in het kader van een hydrobiologies onderzoek van de Biesbosch Kenmerkend voor de Biesbosch is volgens hem de volgende kombinatie van organismen: Gloeothece linearis, Crucigenia, Elakathothrix viridus, Gloeococcus schroeteri , Geminella, Scenedesmus abundans, Actinocyclus normanni, Caloneis amphisbaena, Cymatopleura solea, Hantzschia amphioxys Navicula salinarum, Nitzschia sigma, Chrysococcus, Bicosoeca multiannulata, Kepherion en Stenokalyx monilifera.

Gekonkludeerd wordt dat het plankton van de Nieuwe Merwede verschilt van dat van de Amer en de Brabantse Biesbosch en dat de ivloed van de Amer op het plankton van de Biesbosch groter is dan de invloed van de Nieuwe Merwede.

Later in dit rapport (hoofdstuk 5 en 6) zal worden nagegaan in hoeverre de resultaten van dit onderzoek verschillen met de gegevens uit de literatuur. De nadruk zal dan gelegd worden op een vergelijking met het bovengenoemde onderzoek van Dresscher, omdat dit het meest recente onderzoek is geweest.

- - -

3. BESCHRIJVING VAN HET GEBIED EN DE MONSTERPUNTEN.

3.1. De Biesbosch.

Na de stormvloed van 1421 bleef in zuid-west Nederland een uitgebreid krekengebied, dat in open kontakt met de zee stond, achter: de Biesbosch. Het gebied werd in het noorden en westen begrensd door de Nieuwe Merwede, in het zuiden door de Amer. De dagelijkse invloed van de getijden veroorzaakte een groot aantal geulen, die in afmetingen varieerden van een brede rivier tot kleine afwateringsgeultjes. Hoewel de Biesbosch in open verbinding met de zee stond, had het zoutgehalte van de zee geen invloed; het zoute water kwam met vloed niet verder dan de Moerdijk: men sprak dan ook van een zoet water getijdengebied.
De oude Bandijk verdeelde de Biesbosch in drie gedeelten: de Sliedrechtse Biesbosch in het noorden, de Zuid-Hollandse of Dordtse Biesbosch in het zuid-westen en de Brabantse Biesbosch in het zuid-oosten. De Sliedrechtse en Zuidhollandse Biesbosch worden gevoed door het water van de Nieuwe Merwede (Rijn), de Brabantse Biesbosch staat onder invloed van de Amer (Maas).
Door de uitvoering van het deltaplan zijn inmiddels ingrijpende veranderingen in de oude Biesbosch opgetreden. De getijdenbeweging werd van ongeveer twee meter teruggebracht tot 20 centimeter, het hoogwater werd lager, het laagwater hoger. Deze afname van het getijverschil veroorzaakte reeds een aanzienlijke verslikking van de zandplaten, waardoor het karakter bij laagwater al sterk is veranderd. De Biesbosch blijft echter wel in kontakt met de open zee. De aanleg van een drietal spaarbekkens voor de drinkwatervoorziening draagt evenzeer bij tot de wijziging van dit gebied.
In december 1971 kwam bovendien een grote hoeveelheid olie terecht in de Amer, waarvan de preciese samenstelling niet bekend bleek te zijn. Deze olie werd eerst met oostelijke wind in de richting van de zee gestuwd, maar verspreidde zich later onder invloed van zuidwestelijke winden verder in de kreken en geulen van de Biesbosch.
De verspreiding van de olie is aangegeven op kaart 1.

3.2. De monsterpunten.

De monsters werden genomen op vier monsterpunten, gelegen in de Brabantse Biesbosch. Bij de keuze van de monsterplaatsen werd getracht

een zo groot mogelijke variatie wat betreft de verontreinigingsgraad aan te treffen.

De vier monsterpunten waren:

monsterpunt 1 : Biesbosch.
Maltha; de inham bij de uitwateringssluis van de polder Maltha.
Riet op de oevers en kade nog besmeurd met olie.

monsterpunt 2 : Biesbosch.
Vlooiensloot in de polder de Dood.
Geen olieverontreiniging.

monsterpunt 3 : Amer.
In de inham achter de krib op de noordelijke oever.
Zeer sterk met olie verontreinigd.

monsterpunt 4 : Nieuwe Merwede.
Kop van het Land, bij de veerpont over de Nieuwe Merwede.
Geen olieverontreiniging.

De vier monsterpunten zijn aangegeven op kaart 1.

- - -

een zo groot mogelijke variatie wat betreft de verontreinigingsgraad aan te treffen.

De vier monsterpunten waren:

monsterpunt 1 : Biesbosch.
Maltha; de inham bij de uitwateringssluis van de polder Maltha.
Riet op de oevers en kade nog besmeurd met olie.

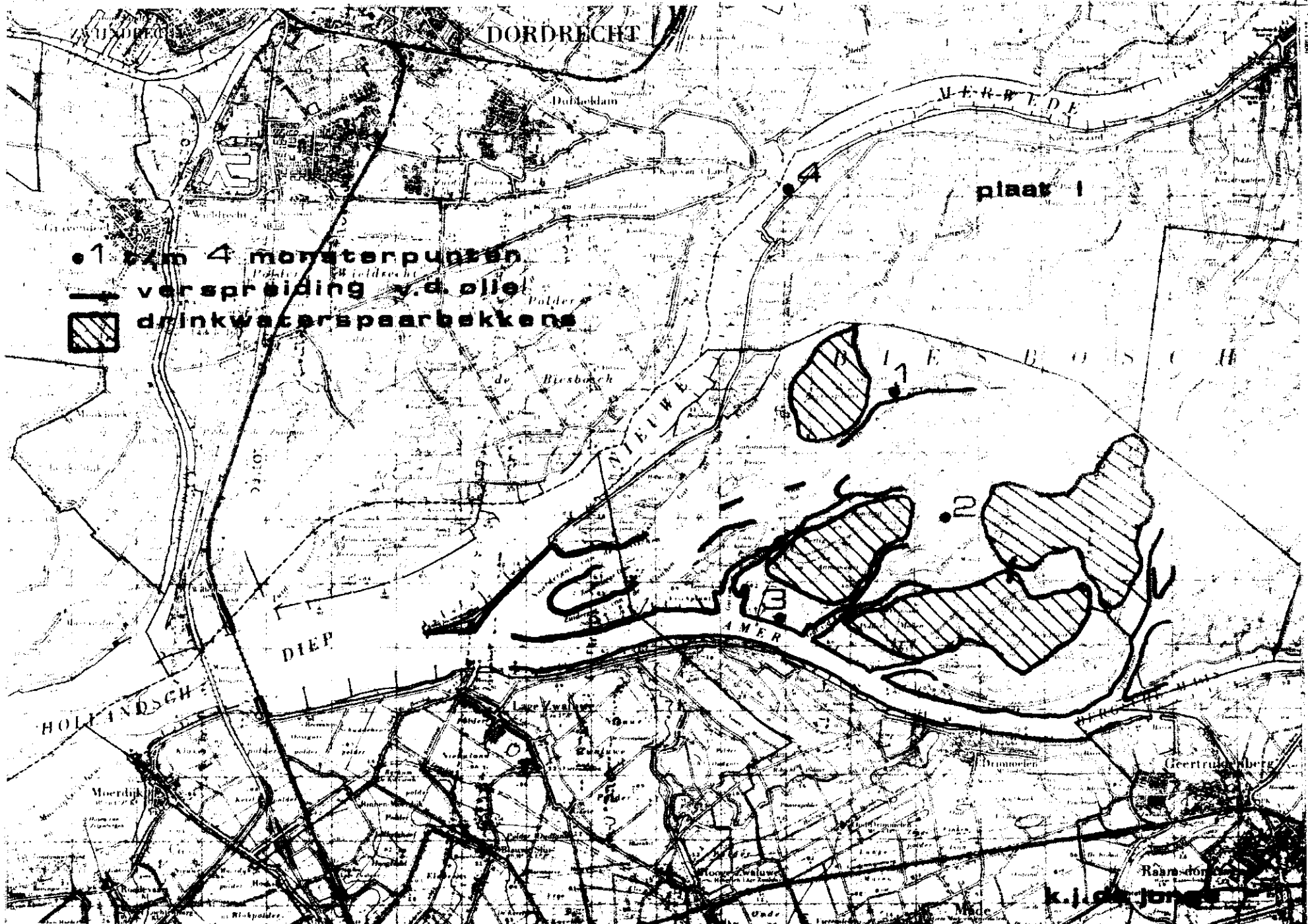
monsterpunt 2 : Biesbosch.
Vlooiensloot in de polder de Dood.
Geen olieverontreiniging.

monsterpunt 3 : Amer.
In de inham achter de krib op de noordelijke oever.
Zeer sterk met olie verontreinigd.

monsterpunt 4 : Nieuwe Merwede.
Kop van het Land, bij de veerpont over de Nieuwe Merwede.
Geen olieverontreiniging.

De vier monsterpunten zijn aangegeven op kaart 1.

- - -


DORDRECHT
plaat 1
•1 t/m 4 monsterpunten
verspreiding v.d. olie
drinkwaterspeerbekkens
NIEUWE
DIEP
HOLLANDSCH
AMER
Lage Zwaluwe
Hoge Zwaluwe
Made
Drimmelen
Geertruidenberg
Moerdijk
Dubbeldam
de Biesbosch
k.j.de jong

4. CHEMISCHE GEGEVENS.

4.1. Inleiding.

Van de genomen watermonsters werden de volgende analyses, deels op het R.I.N. en deels op het R.I.Z.A. uitgevoerd:

a) aktueel zuurstofgehalte	- RIN
b) aktuele watertemperatuur	- RIN
c) zuurstofgehalte na 5 dagen licht	- RIN
d) zuurstofgehalte na 5, 3, of 2 dagen donker	- RIN
e) BOD_5	- RIZA
f) COD	- RIZA
g) oliegehalte	- RIZA
h) chloridegehalte	- RIN

4.2. Metoden en resultaten.

a) Aktueel zuurstofgehalte (figuur 1 en 2).

Het aktueel zuurstofgehalte geeft de hoeveelheid in het watermonster aanwezige zuurstof aan op het moment van monstername. De monsters zijn in het veld gefikseerd in glazen flesjes met bekende inhoud. Op het laboratorium werd vervolgens het zuurstofgehalte bepaald volgens de metode van Winkler. Het aktueel zuurstofgehalte wat aldus werd gevonden is uitgezet in figuur 1.

In figuur 2 is het aktuele zuurstofgehalte nogmaals uitgezet, maar nu uitgedrukt in de verzadigingsgraad bij de aktuele watertemperatuur. Deze verzadigingsgraad werd gevonden met behulp van de tabel van Fox- Liebmann.

Opvallend is het duidelijke verschil tussen de verzadigingsgraad in de Biesbosch en dat in de Amer en de Rijn. Terwijl de bijna gedurende hele monsterperiode aanwezige oververzadiging in de Biesbosch duidt op de aanwezigheid van zuurstofproducerende algen, wordt de verzadigingsgraad in de Amer slechts een korte periode en in de Nieuwe Merwede helemaal niet bereikt. Blijkbaar zijn de omstandigheden voor ontwikkeling van algen in de Amer en Nieuwe Merwede beduidend slechter dan in de Biesbosch.

b) Aktuele watertemperatuur (figuur 3)

Deze werd ter plaatse van de monstername gemeten.

c)Zuurstofgehalte na 5 dagen licht (figuur 4,5,6,7).
Dit werd bepaald door een zuurstofflesje met het watermonster bij permanente belichting in een waterbak van 22°C te plaatsen.Na 5 dagen werd het zuurstofgehalte bepaald volgens de metode Winkler.Het zuurstofgehalte na 5 dagen licht is een maat voor de kombinatie van zuurstofproduksie door algen en zuurstofkonsumpsie door bakteriën.

d)Zuurstofgehalte na 5, 3 of 2 dagen donker (figuur 4,5,6,7).
Voor de zuurstofbepaling in het donker werd het zuurstofflesje met het betreffende monster in het donker in een stoof van 20°C geplaatst.
Al naar gelang de verontreinigingsgraad van het water werd na 5, 3 of 2 dagen het zuurstofgehalte bepaald volgens de Winklermetode.
Het zuurstofgehalte na 5 dagen donker is een maat voor het zuurstofgebruik door bakteriën.

Uit de verschillende zuurstofbepalingen bleek dat er in het [illegible]meen sprake was van een netto zuurstofproduksie, waaruit gekonkludeerd kan worden dat zelfs de Nieuwe Merwede gedurende het grootste deel van de monsterperiode genoeg zelfreinigend vermogen had.

e) en f) BOD_5 en COD (figuur 8 en 9)
De gemiddelde BOD_5 en COD waarden waren voor de 4 monsterpunten:

monsterpunt	gemiddeld BOD_5	gemiddeld COD
1	9,6 mg O_2/l	30 mg O_2/l
2	9,3 ,,	34 ,,
3	6,9 ,,	22 ,,
4	8,5 ,,	30 ,,

Deze waarden liggen vrij hoog voor oppervlaktewater.

g)Oliegehalte (figuur 11).
De oliegehaltes van de monsters werden bepaald met behulp van een pyknometer.
De variaties in oliegehalte zijn opmerkelijk.De Amer vertoont geen opvallend hogere waarden dan de andere monsterpunten, terwijl monsterpunt 2, waar de olie volgens waarnemingen niet terecht gekomen is, (zie kaart) geen beduidend lagere oliegehaltes te zien geeft.
Aangenomen kan worden dat de gevonden oliegehaltes niet meer

representatief zijn voor de oorspronkelijke olieverontreiniging.Hierbij dient in aanmerking genomen te worden dat het bepalen van de oliegehaltes pas begonnen is 4 maanden na de ramp.Het is waarschijnlijk dat de olie in die tijd deels naar de bodem is gezonken, deels op het riet aan de oevers is gehecht.De invloed van de olieverontreiniging is op grond van deze analysegegevens niet meer te bepalen.

h)Chloridegehalte (figuur 10).
Om na te gaan in hoeverre de Biesbosch door de aanvoer van zoutrijk Rijnwater wordt beïvloed, werd van een beperkt aantal watermonsters chloridegehaltes bepaald.De chloridebepaling gebeurde volgens de titratie van Mohr.Uit figuur 10 blijkt duidelijk dat de hoge chloridegehaltes in de Nieuwe Merwede niet zijn terug te vinden in de Biesbosch.Blijkbaar is het water in de Brabantse Biesbosch hoofdzakelijk afkomstig van de Amer.

- - -

5. HET PLANKTONONDERZOEK.

5.1. Monstername en verwerking van de monsters.

De eerste drie monsterpunten werden vanuit de boot bemonsterd,het vierde monsterpunt vanaf de oprit voor de pont over de Nieuwe Merwede.
De monstername ging als volgt:
Voor het verkrijgen van bezinkingsplankton werd een emmer (inhoud 10 l.), na omgespoeld te zijn, iets onder het wateroppervlak gehouden en zeer voorzichtig, zoveel mogelijk zonder luchtbellen te maken, bijna geheel gevuld.De temperatuur van het zich hierin bevindende water werd direkt na het ophalen gemeten.Hierna werd uit deze emmer één literfles (waar tevoren 6 ml. 4% formaline in was gedaan) gevuld en tevens de flesjes voor de zuurstof- en chloridebepalingen.De literfles werd gedurende 2 - 3 weken op een rustige plaats weggezet, daarna werd het water boven het bezinksel voorzichtig tot 30 ml afgeheveld.Deze 30 ml. werd dan overgegotenin een glazen flesje, wat weer werd weggezet.Na een week werd het boven het bezinksel staande water tot ongeveer 10 ml afgeheveld en werd de overgebleven 10 ml overgebracht in een planktonbuisje.
Voorzichtigheid bij het afhevelen was wel een voorwaarde , omdat de op het wateroppervlak drijvende blauwwieren vaak met het water worden afgeheveld.

5.2. Het tellen.

De monsters werden eerst onderzocht op soortenrijkdom door van ieder monster een paar goed gehomogeniseerde druppels onder het mikroskoop bij 100x en 400x te bekijken en de gevonden soorten te determineren.
Daarna werd van ieder monster een diatomeeënpreparaat gemaakt.Dit gebeurde door een hoeveelheid van het monster op een voorwerpglaasje te gloeien en te oxyderen met 10% H_2O_2 .De aldus verkregen preparaten werden bekeken bij een vergroting van 400x en de diatomeeën gedetermineerd met behulp van de diatomeeënflora van Van der Werff (1957).
Na deze eerste oriëntaties werd het tellen van de in de monsters voorkomende soorten aldus uitgevoerd.
Na schudden werd uit het planktonbuisje met een druppelpipet een druppel van het gekonsentreerde monster genomen en voorzichtig op een voorwerpsglas gebracht.Dit moest zeer zorgvuldig gebeuren om ervoor te zorgen dat het plankton gelijkmatig over het glas werd verspreid.

De tellingen zijn per beeldveld verricht om het verloop in het verband tussen de aantallen individuen en soorten waar te kunnen nemen.De tellingen zijn zover doorgevoerd totdat de lijn die het verband aangeeft tussen de aantallen individuen en de aantallen soorten nog maar zeer langzaam stijgt (Metode van Margaleff, zie figuur 12).

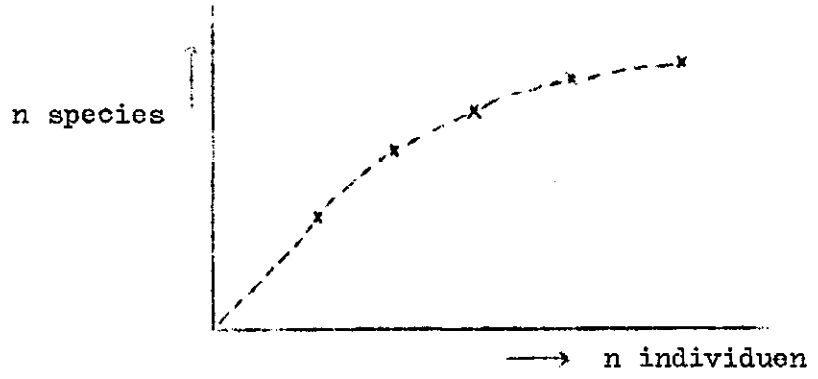


fig. 12

De tellingen werden gestopt, als in de laatst getelde 20 individuen geen nieuwe soorten meer werden aangetroffen.De tot dan toe gevonden soorten zijn het meest karakteristiek voor het betreffend monster.
De tellingen werden verricht bij de vergroting 400x.
In de tellingen zijn niet opgenomen de schimmels en teleutosporen en de verschillende zoöplanktonorganismen (crustaceeën,rotatoria en protozoën).

5.3. Planktontabellen.

Alle getelde individuen zijn vermeld in planktontabellen.Daarbij geldt de volgende kodering:

monster	datum van monstername
1	27 mei
2	16 juni
3	12 juli
4	27 juli
5	12 augustus
6	25 augustus
7	8 september
8	21 september
9	8 oktober
10	21 oktober
11	4 november
12	18 november

De aangetroffen soorten zijn ingedeeld in 13 groepen : schimmels en teleutosporen,cyanofyceeën,chlorofyceeën,diatomeeën,desmidiaceeën, euglenofyceeën,overige flagellaten, overige, xantofyceeën,pyrrofyceeën, rotatoria,crustaceeën en protozoën.Deze indeling is systematies beschouwd niet geheel korrekt, maar is toch gehanteerd op grond van overzichtelijke en praktiese redenen.
De wel in de monsters voorkomende,maar niet in de telling voorkomende soorten zijn in de planktontabellen weergegeven door een stip (.).
Dit komt vooral voor bij de diatomeeën, omdat veel informatie over het voorkomen van de verschillende diatomeeën verkregen is uit de diatomeeën preparaten.
De waargenomen schimmels,teleutosporen,rotatoria,crustaceeën en protozoën zijn in de tabellen weergegeven door een + teken, ze zijn echter niet in de tellingen opgenomen.
Van de meeste vermelde soorten is in hoofdstuk 7 van dit verslag een tekening met kprte beschrijving opgenomen, dit ter verantwoording van de determinaties.

- - -

vervolg tekst op pag. 41.

PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 1.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planctomyces bekefii	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Teleutospore 1									+	+		
Teleutospore 2				+								
Teleutospore 3	+	+				+	+					+
Cyanofyceeën												
Anabaena flos-aquae												
A.spec.1						1						
A.spec.2	1					1	1					
Aphanizomenon flos-aquae		.				1						
Aphanocapsa delicatissima		1	2	1	1	1	1	2	.	2	.	
Aphanothece stagnina				1		1	1	.		1		
Chroöcoccus limneticus		1	1	2	1	2	1	2	1	1	.	2
Coelosphaerium naegelianum	3		2	1	2	2	2	2	.			1
Gomphosphaeria lacustris	2	2	1	5	2	1	4	3	2	1	.	1
Lyngbya contorta				1		1						
L.limnetica	.				.	2		1				
Merismopedia punctata		.		1		1	2	1	.	.	1	
M.tenuissima		.										
Microcystis aeruginosa		.		1		1	2	1	.	.	1	
Nostoc spec.	2	1				.	1	.	.	.		
Oscillatoria Aghardii				1	.	5	11	9		1	1	1
O.limosa	.						.		1			
O.planctonica	3		4	2	.	2	7	10	1	.	1	1
O.Redekei	2				1	2	2	1				
O.tenuis	3	1	3	5	4	8	15	26		2	2	
Chlorofyceeën												
Actinastrum Hantzschii	2	1	1	5	5		4	3	1	.		1
Ankistrodesmus falcatus	1		1	.			1	1		.		.
A.spiralis	5	.	3	4	1	1	5	4	1	2	3	2
A.spec.1							1					
A.arcuatus	.	.	2	.	1	.	1	2		.		.
A.convolutus				3	1		3	1	.	.	.	.
A.acicularis		.			1			1	.			
A.setigerus				1	1					.		
A.spec.2				1	.		2	2	2	1	2	1
A.spec.3	1	2			2		1	2		2		1
A.spec.9		1	1	1			1	1				
A.spec.7			1	2					1			
A.longissimus				1			1	1		.		1
A.setiforme							1				.	
A.spec.8										1		2
A.spec.6												2
Crucigenia fenestrata									.			
C.quadrata	.	.	2	3	3	1	3	3	.	.	.	2
C.rectangularis		3	4	2	2	1	3	1	1	1	2	1
C.tetrapedia	.	1	1	2	2	.	2	1	3	2	2	4
C.apiculata			1						1		1	
Coelastrum microporum	.	.	1	2	2	.	2	1	3	2	2	3
Dictyosphaerium pulchellum	.	1	.	3	2	2	1	2	1	1	2	1
D.Ehrenbergianum				1	1	2	1	4		1		

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 1.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elakathothrix gelatinosa							1				.	
Errerrella bornhemiensis			.									
Geminella interrupta					.	1	3	1	.		1	
Geminella spec.	.			1	3	.	2	1		1	.	1
Golenkia radiata	5		1	1	2			1	.	1		1
Lagerheimia genevensis	2	2	4	1	2		2	1	1	1	1	3
L.wratislaviensis												2
L.ciliata	.		2		1		6	1	.	1		
L.spec.1	1											1
Kirchneriella contorta		1			1		1			.		.
K.obesa	2	.	5	.	1	1	5	1	1	1	.	1
K.lunaris	2	1	5	3	5	1	.	.	1	2	2	1
K.subsolitaria			2	2	2	2	1	1	.	.	1	1
Micractinium pusillum	.	.	4	1	3		1	.			1	
M.pusillum var.elegans	.		1	.			1					
Siderocelis ornata	3	3	10	4	3			.	2	1	1	2
Selenastrum gracile		1	2	1	1	.	1	1		.	1	
S.Westii					.			1				
Lambertia setigera												
Pediastrum boryanum	.	1	1	1	2	2	1	1	1	.		
P.biradiatum	.	1	1			2	1	1				1
P.duplex	1	1	1	2	2	2	1	3		2	.	.
P.tetras		.	1	1		1						
Protococcus viridus	2	1	.	.		.	1		.			
Schroederia setigera		1	.	2	2		1	1	.		1	
Scenedesmus acutus	1	1	1	1			1	1		1		1
S.acutus f.alternans	2	2	4	3	2	1	4	2	1	1	1	2
S.acuminatus	2	1	5	4	3		3	3	.	1	1	1
S.ecornis	4	3	3	7	8	1	3	2	4	3	1	.
S.ecornis v.disciformis	.	2	1	1	.	.	2	1	1	1	2	1
S.arcuatus				1	1					1		
S.obliquus		2						1				
S.denticulatus	.	2	1	2	2	1	2	1	1	1		1
S.costato-granulatus	3	1	2	1	3			1	2	3	1	2
S.brasiliensis			1	2	2			1	.	1	.	1
S.quadricauda	4	4	6	3	6	4	4	7	3	6	2	4
S.quadricauda v.longispina												
S.bicaudatus	.	.	3	1	2	2	1	2	1	3	2	1
S.anomalos	3		3	2	1		1	1	.			1
S.armatus												
S.opoliensis	.	1	2	2	2	.	2		.	.		
S.spinosus		2	3	1	2	.	1	2	1	1	1	1
S.spinosus v.bicaudatus			1									
S.intermedius		2	2	1	1		1	1	1	2		1
S.intermedius v.balatonicus			1	.					.	1		
S.ellipticus				1	2				1	.		
S.falcatus												
Sphaerocystis schroeteri	1	.	1	1			1	2	.	.		
Tetrastrum punctatum	6	2	10	4	3	1	3	3	2	1	2	3
T.staurogeneiforme	.	1	5	1	2		2	1	.	.	1	1
T.spec.1												
Tetraëdon caudatum	.	1	3	1	1	1	1	2	1	.	2	
T.minimum				1			1	1	.	.		.

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tetraëdon muticum	4	2	3	2	1	2	2	1	1	2	.	2
T.reugalre	.	.	.		.		1	1				
T.trigonum		.	.		.	.	1	1				.
T.limneticum						.						
Westella botryoides	.	1	1	3	2		1	1	1	.	1	1
Characium limneticum				1			1				.	
Ocystis elliptica	3	1	4	1	1	1	2	3	1	1	2	2
O.lacustris	4	.	1	2	1	1	3	1	.	1	3	
O.parva	4	1	2	2	2	3	2	1	.	.	1	1
O.solitaria												
Glococystis gigas		2	3	2	1		4	1	1	2	2	1
G.major		5	2	1	2	1	2		1			
G.spec.1	1						1			1	1	1
Planktosphaeria gelatinosa			2	3	2	1	4	1	2	1	2	1
Asterococcus superbus	1	2				1	2			1		
Chlamydomonas spec.1					3		1			3		
Chl. spec.2		1		1				2	3	1	1	
Chl. spec.3				1	5				2		1	
Chl. spec.4		2		2		1	3	1				
Chl. spec.5	2	5	4	4	1		3	1		2	1	1
Chl. spec.6				2	1		1	1	1			
Chl. spec.7												
Pteromonas angulosa		1	2	2	1	1	1	1	1	1		
Diatomeeën												
Asterionella formosa	1	3	.	1	2	.	1		1	1	2	3
Achnantes conspicua		1								.	.	
Achnantes lanceolata		.									.	.
A.spec.		.	.									
Amphora spec.		.									.	
Cyclotella meneghiniana	4	6	9	2	6	3	5	2	6	2	3	8
C.comta	4	6	4	1	5	1	2	2	4	5	4	9
Coscinodiscus centralis		1	.		.	.	1			.	.	2
Cymatopleura elliptica		1	.			.	1					1
Cymbella spec.			.				1			1	.	.
Caloneïs amphisbaena					.						.	
Cocconeïs placentula						.				.		.
Diatoma elongatum	3	2	2			.	1		1	.	.	.
D.vulgare		.									.	.
Eunotia spec.											.	
Fragillaria construens		.								1	2	
F.crotonensis										.		
Gomphonema olivaceum										.	.	.
G.spec.						.						
Gyrosigma personis												.
Melosira granulata	5	7	5	3	7	2	2	1	16	2	3	13
M.varians		1			1				.			1
M.granulata v.anguissima		2	1	2		1			2	.	.	1
Melosira spec.										.	.	1
Meridion spec.											.	
Navicula salinarum	1	2	.						1	1	2	2

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 1.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Navicula hungarica	1	1				•						
N.anglica	•	•				•	1			•	1	•
N.avenacea	•					2	•	•				•
N.bacillum	•					•				•	1	2
N.halophila		•										•
N.cuspidata		•								•	•	
N.pygmae										•		•
N.radiosa										•		
N.placentula											•	
N.cryptocephala											•	•
N.spec.	1	2				•						•
Nitzschia palea		•	•	•	•	•	•		•	•	•	1
N.sigma	•	•			1	1					•	1
N.acicularis		•	1		1	•	4	1	•	•	1	
N.Clausii		1					1	•	•	•	•	•
N.trbiblionella										•		
N.palacea											•	
N.linearis											•	•
N.parvula												
N.spec.	1	2			2	1	2	2		1	1	•
Rhoicosphenia											•	•
Synedra ulna	2	1		1	1	1	•	•		•	•	•
S.pulchella	•	•										
S.acus		1	•		2	2	1	•	1	•	•	1
S.acteronoides					1							
Surirella ovata	1	2	1	2	3	2			•	•	1	
S.ovata v.pinnata	•		•	•		1	2	2		1	1	
S.spec.		•										
Stephanodiscus astrea		1	•									
S.astrea v.minutula	•	4	•	•	2		1		•	•	•	1
S.spec.	3											
Tabellaria fenestrata		•	1	•					•			
Desmidiaceën												
Closterium moniliferum	•											
C.limneticum	•		•	2	1	3	2	1	•	•		1
C.aciculare		2										
C.gracile		•			•	1		•				
C.peracerosum				1								
Cosmarium formosulum		•				•				1		
Staurastrum paradoxum						1	•		1		•	
S.gracile						1	•	1		•		
Euglenophyceën												
Euglena polymorpha												
E.proxima												
E.acus		1	•		1		1		•	1	•	1
E.pisciformis												1
E.spec.1	•	3	1	17							2	
E.spec.2												1
Phacus caudatus						1	1	•	1			

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 1.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Phacus granum			1	2		1	2	2				
P.orbicularis												
P.pleuronectes						.						
P.suecius												
P.tortus			1		1							
P.pyrum												
P.acuminatus												
Trachelomonas hispida	.	.	.	2	1	1	1			.	.	1
T.hispida v.punctata			1			1						1
T.hispida v.minor											.	
T.volvocina	1	.		2	1	1	1			.		1
T.volvocina v.punctata	.	2	1	1		.	1					2
T.abrupta				1		.						
T.oblonga												
T.varians												1
T.lefevrei											1	
Leposinclis salina						.						
L.ovum			1									
L.spec.	1											
Overige flagellaten												
Chrysococcus rufescens	1	2	1	4	2	2	1				1	
Chr. biporus	1	2	1	1	2	2	1				1	1
Chr.punctiformis	1	.	2		1					1	1	1
Chr.ellipticus	.	.		.		1						
Diploeca flava	.								.	.	1	
Bicosoeca lacustris		2									1	
B.multiannulata	.	.	.			.				1	1	
B.urceolata												
Kepherion entzii											1	
K.moniliferum												
K.littorale				1								
Kepherion spec.	1	2	2	.	.	1		.	.	.	.	1
Pseudokepherion												
Kepheriopsis												
Stenokalyx moniliferum												1
Stenokalyx spec. 1												
Mallomonas spec.												
Xantofyceën												
Ophiocytium capitatum		.	1		1	.	.	1				
Centritractus belanophorus		.			1	.		1				
Tribonema minus						1					1	
Tribonema spec.		1				.		.	1			.
Pyrrofyceën												
Glenodium spec.				1								
Peridinium spec.												

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 1.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rotatoria												
Keratella cochlearis	+				+							+
K.paludosa	+		+		+							
Crustaceeën												
Cyclops spec.	+		+			+						
Bosmina spec.	++	+	+								+	+
Nauplius spec.												
Daphnia spec.						+						
Protozoën												
Codonella lacustris	+	+	+		+	+	+				+	
Vorticella					+							

- - -

PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 2.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planctomyces bekefii	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Teleutospore 1		+								+	+	
Teleutospore 2						+						
Teleutospore 3	+	+				+	+		+			
Cyanofyceeën												
Anabaena flos-aquae								1				
A.spec.1												
A.spec.2	1		2	.	1							
Aphanizomenon flos-aquae												
Aphanocapsa delicatissima			1	2	2	2	.	1	1	.	1	
Aphanothece stagnina				1		1			1			
Chroöcoccus limneticus					2				.		1	
Coelosphaerium Naegelianum	2		2	2			.	1	.	1	1	
Gomphosphaeria lacustris	4	2	3	3	2	2	1	1	1	2	1	2
Microcystis aeruginosa	.		1	.	.	.	.		.			
Merismopedia tenuissima	.					1		1				
M.punctata		.		2	2	2	.	1		2	1	
Lyngbya limnetica			1	5	4	5	2	6	1	1		2
L.contorta								1	.	1		
Nostoc spec.				2	.	4		2		1		1
Phormidium spec.						8						
Oscillatoria Aghardii	1		1	1	4	6	2	10	1	1		
O.limosa												
O.tenuis			6	10	6	6	.	13	2	1	1	
O.Redekei			2	2	3	5		2	1			
O.planctonica		1	34	16	14	6	.	7	1			1
Gloeocapsa	1		2	1	1	5		1	1	3	1	1
Chlorofyceeën												
Actinastrum Hantzschii	2	.	6	9	1	2	2	1	1	2		1
Ankistrodesmus falcatus	1	1	.		.		.	1	1		1	1
A.spiralis	6	.	3	2	3	3	3	6	1	4	7	7
A.spec. 1	1	.	.	1	.		.	1		1		2
A.arcuatus	1	.	4	1	1	1	.	1	1		2	1
A.convolutus	.		.	.	.					1		
A.acicularis			.	.	1	.					1	
A.setigerus					1	1						1
A.spec.2	4	2	2	2	1	1	.	3	1	3	4	3
A.spec.3	1	.	.	.	1	1		.				
A.spec.4			1									
A.spec.5			.	4	1							
A.spec.6												1
A.setiforme			.	.		.	1	1				3
A.spec.7	1	.	1	1	1	.	.		.			
A.spec.8												
A.spec.9	8	2	1	2	1		.	2	2	1	4	1
A.longissimus	.			1	2	2		.	1	.	2	1

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 2.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Crucigenia fenestrata								.			1	1
C.quadrata	6	1	1	1	1	1	3	2	2	3	7	6
C.rectangularis	.	2	3	1	2	2	.	1	2	2	4	2
C.tetrapedia	.	1	.	.	1	1	3	1	2	5	3	3
C.apiculata		1	1	1	.	2	.	1		1	1	
Coelastrum microporum	1	1	1	2	4	1	1	3	2	1	1	1
Dictyosphaerium pulchellum	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2
D.Ehrenbergianum	1	1	1	2	1	1	.	1	1	1	2	
Elakathothrix viridus	.			1								1
E.gelatinosa												
Errerella bornhemiensis			1									
Geminella interrupta					.	1	1	.	1	1	.	
G.spec.				1	1	1	.	.	1	1	1	
Golenkia radiata	.		1	1	1	.		1	1			1
Lagerheimia genevensis	5	.	2	2	2	1	.	2	1	1	4	6
L.wratislaviensis	.	1	.	1	.	.	1	1	1	2	4	
L.ciliata	.	.	.	1	1		1	2	2	1	1	
L.spec.1	.	1	1									
Kirchneriella contorta									.			
K.obesa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	.	3
K.lunaris	9	1	2	1	2	3	1	3	2	2	3	7
K.subsolitaria	.	.	.	4	1	1	.	1	2		2	
Micractinium pusillum	1	.	3	2	1		1	1	.		1	
M.pusillum v.elegans	.		.	2	.	1						
Siderocelis ornata	.	2	3	1	.	.	1	1	2	4	2	2
Selenastrum gracile	.		.	1	1		.	2	1	.	1	1
S.Westii	1		.	.		1						
Lambertia setigera				1	.							
Pediastrum boryanum	1	1	1	1		1	.	1	1	.	3	
P.biradiatum	.	1	1	.	2	1	.	.	1	.	3	
P.duplex	1		2	1	1	3	.	2	1	1	.	1
P.tetras		.										
Protococcus viridus	1	.		1								
Schroederia setigera	1	1	1	3	2	1	.	1	1	2	2	1
Sphaerocystis schroeteri	1	1	.	1	1			.	2	1	1	
Tetrastrum punctatum	5	3	4	1	1	1	1	1	2	8	2	7
T.staurogeneiforme	1	1	3	.	2		3	.	2	4	3	3
T.spec.1			2	1	1		.					
Tetraëdon caudatum	.	.	1	2	1	1	1	1	1	2	3	
T.minimum		.	.	1	1	1	1	1		1		1
T.muticum	2	1	1	2	1	2	2	2	1	3	3	
T.regulare	2	1	1	1	.	1		1				
T.trigonum			1	1	1			1		3	1	1
T.limneticum							.		.			
T.spec.1	1						.	1			1	
Westella botryoides	1	.	2	.	2		1	1	1		1	
Characium limneticum				1				.				
Ocystis elliptica	2	1		.	1		.	1	1	1	2	1
O.parva	.	1	2	1	2	.	1	1	1	2	1	3
O.solitaria	1	2	1	3	2	5	1	2	2	2	4	
Gloeocystis gigas	6	2	1	3	5	1	1	1		3	1	1

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 2.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gloeocystis major												
G.spec.1	1	1	.	2	1						1	
Planktosphaeria gelatinosa	5	3	3	3	4	1	3	.	3	4	1	2
Scenedesmus acutus	.		.	1	.			1		1		
S.acutus f.alternans	1	1	3	2	2	1	1	2	5	2	2	2
S.acuminatus	1	1	4	5	5	2	2	1	1	1	3	2
S.ecornis	2	2	3	4	2	1	9	3	2	5	4	4
S.ecornis v.disciformis		2	2	1	1		1	1	.		1	
S.arcuatus		2		1			1					
S.obliquus		1	1		1	2	.	1	1			
S.denticulatus	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	.	2
S.costato-granulatus	1	3	.	1	1	1	.	2	1	4	3	3
S.brasiliensis		2	.	.			.	.	.		2	
S.quadricauda	2	5	4	2	2	5	3	4	3	10	5	4
S.quadricauda v.longispina	.	.	1					1				
S.bicaudautus	.	1	2	1	1	1	2	2	2	2	3	1
S.anomales	3	.	2	3	2		1	1	1		1	
S.armatus												
S.opoliensis	1		2	.	1		1			2	1	
S.spinosus	2	.	3	2	3	2	2	2	2	2	2	4
S.spinosus v.bicaudatus	1											
S.intermedius	.	1	1	.	1		2	1	1	1	3	
S.intermedius v.balatonicus			1	1					2	2	2	1
S.ellipticus		1	1	1			.	1			.	
S.falcatus	1	1	1	2	1	2	.	1	1	1	.	1
Asterococcus superbus	1	1	1									
Chlamydomonas spec.1			1	.	1		1					
Chl. spec.2		3	1	.	.			6	1	1	3	1
Chl. spec.3	1	7	2	2	3		1	2	2		1	1
Chl. spec.4		1	.			2	1					
Chl .spec.5	.	1	6	3	2				1	2	1	
Chl.spec.6		.	2	1	2					1		2
Chl. spec.7		1										
Pteromonas angulosa	1		.	1	1		.	1	4	1	.	2
Diatomeeën												
Asterionella formosa	1	1	.	2	1		1	.	.	2	6	7
Achnantes conspicua									.	.	.	.
A.lanceolata	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.
Achnanates spec.						.						
Amphora spec.					.		.					
Cyclotella meneghiniana	12	9	6	5	7	4	5	2	7	9	3	8
C.comta	16	10	15	4	4	5	5	3	7	7	12	15
Coscinodiscus centralis	.	1	.		.	.	.		.	.	1	.
Cymatopleura elliptica		.	.	.			.			.		1
Cymbella spec.						.				.	1	
Cymbella ventri												
C.ehrenbergii	.	.			.		.			.		
C.lanceolata		.						.				
C.cryptocephala		.										

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 2.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Caloneis amphisbaena			.						.			
C.silicula		.	.									
Cocconeis placentula	.	.	1		.	1	.			.	.	1
Diatoma elongatum	.	.	.	.		.	.	.		.		.
D.vulgare	.	.			1	.	1	.	.	1	.	.
Epithemia zebra					.							
Eunotia spec.						.	.		.	1		
Fragillaria construens	.						.		.	.	.	1
F.crotonensis	1		.				.					.
Gomphonema olivaceum	.	.	.			.	.		1	.		
G.spec.										1		
Gyrosigma personis												
Melosira granulata	2	5	2	3	3	1	16	.	1	1	4	5
M.varians	.	1			.		.		.			.
M.granulata v.anguissima		.	1	.		.	3	.	.	.	.	.
M.spec.	1	.		.	.	.	.		.	.	.	.
Meridion spec.								.				
Navicula salinarum	1	1	.		1	.	.	.	1	1	.	1
N.hungarica	.						.					
N.avenacea	.	.	.	.	.	.	.	.			1	1
N,anglica	.	.	.	.			.		.	.		.
N.bacillum	1	.	.		.	1				.		
N.halophila		.										
N.cuspidata												
N.pygmae		1			1					1	.	.
N.radiosa												
N.placentula												
N.cryptocephala	.	.		.						.		
N.elegans		1				.				.		
Nav. spec.		.										
Nitzschia palea	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
N.sigma		2	1	.		.			.			
N.acicularis	.	.	4	2	2	.	.	1	11	1	1	1
N.Clausii	.						1		1	.		
N.triblionella												
N.linearis		.				.				.		
N.parvula												
N.socialis			1		.		.	.	.		.	
N.dissipata							.	.				
Nitzschia spec.	2	3	3	4	5	3	.	1	1	1	1	
Neidium dubium	.											
Rhoicosphaenia	.											
Synedra ulna	1	1	.	1		1	.				1	1
S.pulchella										.		
S.acus	.	1	.		1	.	.		.	1		2
S.acteronoides			2	.	1		1		.			
Surirella ovata	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.
S.ovata v. pinnata	1	2	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1
S.spec.						.	.			.		.
Stauroneis spec.					.							

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 2.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Stephanodiscus astrea												
S.astres v.minutula	.	.	.		.	.	.		.	.		.
Tabellaria fenestrata			.									
Desmidiaceeën												
Closterium moniliferum												
C.limneticum	1	2	3	2	3	5	1	1			1	
C.aciculare						1						
C.gracile			.			1					.	
C.peracerosum		1	.							1	1	
C.venus	.											
Cosmarium formosulum				.	1		.					1
Staurastrum paradoxum	.		.		.	.	.	.			.	
S.gracile	.											
Euglenofyceeën												
Euglena polymorpha												
E.proxima					.							
E.acus		.	.	1	1	1	.			.		1
E.pisciformis		4	5	1	1		.	1				1
E.spec. 1	2	1	1	3	1		.			.		1
E.spec.2			1									
E.viridus		.	1		.	1						
Lepocinclis salina												
L.ovum			.									
L.spec.												
Phacus caudatus	.			1	1		.		.	.		
P.granum			1	3								
P.orbicularis							.					
P.pleuronectes							.					
P.suecius	1			1		.	.	.				
P.tortus				1	1		1		.			
P.pyrum			1	1								
P.acuminatus				1				2				
Trachelomonas hispida		.	2	4	2	1	.	.	1	1	1	2
T.volvocina	2	2	2	.	1	.		1	1	.	1	
T.volvocina v.punctata	1		2	.			1				1	
T.hispida v.punctata	1	1	2	1							.	
T.abrupta		1	1			1						
T.lefevrei												
T.hispida v.minor												
T.oblonga			1		1							
T.varians												
Overige flagellaten												
Chrysococcus rufescens	1	1	2	2		1		1	.		1	
Chr.biporus	4	1	1	1							2	1
Chr.punctiformis	1	2	1				3			3	1	1
Diploeca flava												

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 2.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bicosoeca lacustris		3	.								1	1
B.multiannulata	2	4	1						.		3	.
B.urceolata			1									
Kepherion entzii		.	1	1								
K.moniliferum		.										
K.littorale	1		1									
Kepherion spec.	.	1	1	.	1				.		1	
Pseudokepherion			1									1
Kepheriopsis												
Stenokalyx moniliferum		1	1	1								
Chrysococcus ellipticus			1	1		1						
Hallomonas		.								.	.	.
Xantofyceeën												
Ophiocytium capitatum					1		1					
Centritractus belanophorus									1			
Tribonema minus					1	1			1			
Tribonema				1					1	1	3	1
Pyrrofyceeën												
Glenodium spec.			1	2	1		1	.			.	
Rotatoria												
Keratella cochlearis	+		+		+		+			+	+	
K.paludosa												+
Crustaceeën												
Cyclops spec.		+	+	+		+		+	+			
Bosmina spec.	+	+				+		+		+		
Nauplius spec.			+	+	+		+	+		+		
Daphnia spec.						+				+		
Protozoën												
Codonella lacustris	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+
Vorticella							+			+		+

- - -

PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 3.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planctomyces bekefii	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+
Teleutospore 1												+
Teleutospore 2								+			+	
Teleutospore 3	+			+	+		+	+			+	
Cyanofyceeën												
Anabaena flos-aquae												
A.spec.1	1											
A.spec.2												
Aphanizomenon flos-aquae												
Aphanocapsa delicatissima				1		1	3	1		3		
Aphanothece stagnina	1		1	1		1	1	1				
Chroöcoccus limneticus		2	1								1	
Coelosphaerium Naegelianum	1	1		1	1	.	2	2				
Gomphosphaeria lacustris	7	1	1	2	1	.	6	2		1	1	1
Microcystis aeruginosa					1	.	6	.				
Merismopedia tenuissima												
M.punctata	.	1										
Lyngbya limnetica	2		1	1			1	1			1	1
L.contorta				1			1	1		2	17	1
Nostoc spec.	.		1			1	1					
Phormidium spec.	1					2	1	.		.		2
Oscillatoria Aghardii		1			2	1	11	4				1
O.limosa		.			1					1		
O.tenuis	.		.	2	3	1	5	9				
O.redekei	.		1				2	1		1		
O.planctonica	1	1	1		1		15	.				1
Gloeocapsa	2	1	1	1	1	.	1	1		3	1	1
Chlorofyceeën												
Actinastrum Hantzschii	1	1	1	2	2	2	4	2		1	1	2
Ankistrodesmus falcatus	1	2	.	.	.		3	1			1	1
A.spiralis	9	4	8	5	1		6	2		2	5	6
A.spec.1		1	2	3	1	.	5	1		2	2	1
A.arcuatus	3	1	1	1	.		1	2			1	2
A.convolutus				1			1	.				
A.acicularis	1		1		.		1	.			1	1
A.setigerus	.						1					
A.spec.2	2	1		1	4		3	5		1	1	1
A.spec.3	2	1				1	1	.			1	
A.spec.4		1						.				
A.spec.5	1			1	1	1	1					1
A.spec.6	1		1									
A.setiforme	1	1	1					1				
A.spec.7	1	1	1	1			1	1			2	1
A.spec.9	1		1	1			3	1		2	1	1
A.longissimus	.							.		.	.	.
Rhaphidionema longiseta				1			1					
Crucigenia fenestrata				1								

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 3.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Crucigenia quadrata	1	2	6	3	1	3	3	.		3	1	2
C.rectangularis	.	7	2	6	2	1	3	2		4	1	1
C.tetrapedia		1	1	3	1	5	2	1		6	2	3
C.apiculata			1		1	1	2	1				
Coelastrum microporum	1	3	2	1	1	1	3	3		1	1	
Dictyosphaerium pulchellum	.	1	1	2	1	2	1	1		2	1	1
D.Ehrenbergianum		1	1	2		1	2	1		1		
Elakathothrix viridus					.							
E.gelatinosa								1				
Ererella bornhemiensis		.										
Geminella interrupta				1	.	2	1	1				1
G.spec.				1	2	5	1	2		3		1
Golenkia radiata	1	1	1	1	2		4	1				2
Lagerheimia genevensis	5	3	.	1	1		23	2		1	2	2
L.wratislaviensis	1	4	1	1	1		1	1		4	3	1
L.ciliata	1		1	2	1	1		2		.		2
L.spec.1	1						1					
Kirchneriella contorta			1									
K.obesa	4	3	2	1	.	1	5	1		3	2	1
K.lunaris	2	3	5	2	1		3	2		3	1	1
K.subsolitaria		2	1		1	1	1	.				
Micractinium pusillum	1	2	2		2		3	.				
M.pusillum v.elegans	.	2	1		.		1					
Siderocelis ornata	.	4	2	3	2	2	1	1		2	3	1
Selenastrum gracile	.	.	1		.		2	.		1	1	1
S.Westii					1		.	.				
Lambertia setigera							1					
Pediastrum boryanum	1	2	1	1	.	.	.	2		2	1	1
P.biradiatum	.	1	2	1	1	1	1	2				
P.duplex	2	1	1	2	2		2	3		1		
P.tetras			.					.				
Protococcus viridus							.	1				
Schroederia setigera	1			1	1		2	2				
Sphaerocystis schroeteri	3	1	.	1	1		1	1		.	1	
Tetrastrum punctatum	6	2	4	5	2		3	1		3	3	2
T.staurogeneiforme	1	1	3	3	.		3	.		2	3	2
T.spec. 1				1			1			1		
Tetraëdon caudatum	1		2	1	1	.	4	1				1
T.minimum	1			1			1	2		1		
T.muticum	2	8	3	4	2		2	1		1	1	
T.regulare			.	.	.							
T.trigonum							2	1				
T.limneticum					.		1				1	
T.spec.1	4		1	3				1			2	1
Westella botryoïdes		1	1	1	.	.	1	1		1	1	1
Characium limneticum												1
Ocystis elliptica	1	1	.	1		1	1	2		2	1	
O.parva	1	1	.	2	1	1	1	6		3	1	2
O.solitaria			2	2	1	2	1	1		1	1	2
O.lacustris	.		.	1		.	7	4		1	1	
Gloeocystis gigas	1	3	1	3	3	1	2	3		4	1	3
G. major								2				

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 3.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gloeocystis spec.1	1			1	1	2	1	3		1	1	1
Planktosphaeria gelatinosa	1	3	4	3	2		2	6		6	3	3
Scenedesmus acutus	.	1	.	1			2	1		1	1	1
S.acutus f.alternans	1	2	2	2	1		1	2		1	1	2
S.acuminatus	3	1	2	1	1		8	3		1	2	3
S.ecornis	1	2	5	3	6	3	8	3		8	3	2
S.ecornis v.disciformis	1	1	1	1	.		.	1		1	1	
S.arcuatus						1	1	.			1	
S.obliquus						1	2	.				1
S.denticulatus	.	1	3	1	.	.	2	1		1	1	
S.costato-granulatus	2	4	3	6	2	.	.	2		3	5	1
S.brasiliensis	.	4	2	1	1		1	1			1	
S.quadricauda	6	10	8	6	3	3	5	6		4	4	4
S.quadricauda v.longispina		1	1	1								
S.bicaudatus	1	1	2	3	1	1	1	1		1	2	1
S.anomales	.	1	3	1	1		1	1				
S.armatus			1				.					
S.opoliensis	.	1	1	.	.		.	1				1
S.spinosus	1	1	1	2	2		3	2		1	1	
S.spinosus v.bicaudatus			1	1						1		
S.intermedius	1	1	3	1	1		1	2		1	1	1
S.intermedius v.balatonicus				1				1			1	2
S.ellipticus		1	1		1		1	.			1	1
S.falcatus			1	1	1		.	2			1	1
Asterococcus superbus	.		1		1		1					1
Chlamydomonas spec.1	1	2	1	3	2		1	1		1	1	
Chl. spec.2			1	1	1		2	2			1	
Chl. spec.3		1			1		1	1		1	1	
Chl. spec.4	1	1	1		1		1	2				
Chl. spec.5	1	2	2		1		.	2				
Chl. spec.6	1	1	1					1			1	
Chl. spec.7								.				
Pteromonas angulosa	.							1		1	1	
Diatomeën												
Asterionella formosa	2	1	1	.	.	3	.	.		2	2	3
Achnantes conspicua	.	.	.			.	.				.	.
A.lanceolata	1	.	.		.	.	.	.		.	.	
A.delicatula		.										
A.spec.				.		.	.	.				.
Amphora spec.				.								
Cyclotella meneghiniana	5	15	16	7	6	12	2	6		6	7	9
C.comta	6	11	10	11	15	4	4	6		7	8	5
Coscinodiscus centralis		.		.		.	.	.		.	.	.
Cymatopleura elliptica		.	.	.	.	.	.				.	1
Cymbella delicatula				.		.	.					
C.affinis			.	.		.	.	.			.	
C.Ehrenbergii		.				.						
C.spec.	.	.	1		.	.					1	
Caloneis amphisbaena								.				

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 3.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cocconeis placentula		•		•		•	•	•		•	•	•
Cocconeis diminuta						•						
Diatoma elongatum	•	•	•	•		•	•	•		•		1
D.vulgare	1			•	•	•					•	•
Diploneis spec,		1				•		•		•		
Ephitemia zebra												
Eunotia spec.		1		•								
Fragillaria construens				•		•						•
F.crotonensis										•		
Gomphonema olivaceum	•	•	•	•		•		•				
G.constrictum			•									
G.augur		1		•								
G.spec.		•									•	
Gyrosigma personis						•		•				
Melosira granulata	2	8	4	1	4	9	1	1		10	7	4
M.varians	•	1	•			•		•				1
M.granulata v.anguissima		•	1		•	1	•	•		1	•	1
M.spec.				•								
Meridion spec.		1		•								
Navicula salinarum	•	•	•	•		•	•	1				•
N.hungarica	2	2	•	1	•							•
N.avenacea	1	•	•	•		•	•				•	
N.anglica	•	•		•	•	•		•		•	•	1
N.bacillum	•					•	•	•				1
N.halophila	•					•						
N.cuspidata												
N.pygmae						•	•	•				1
N.radiosa												
N.placentula		•										
N.cryptocephala		•	•			•						•
N.elegans					•	•		•		•	•	•
N.pupula	•		•									
N.spec.		•										
Nitzschia palea	1	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•
N.sigma	•	•		•	•	•	•					
N.acicularis	1	1	1	1	•	1	2	2		1	•	1
N.Clausii	1	•		•		•	1	•		1		
N.triblionella												
N.linearis						•						
N.parvula												
N.socialis	•			•		•	•	•			1	
N.diddipata	•											
N.communis			•				•					
N.linkei		•		•								
Nitzschia spec.	•	1	2	2	1	1	8	1				1
Neidium dubium	•											
Rhoicosphaenia	•		1				•			•		
Synedra ulna	1	1	•	•	•	•	•	•			•	
S.pulchella						•						
S.acus	•	1	1	•	•	1	•	•		1	•	
S.acteronoides			1	•	1		1	1				

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 3.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Synedra miniscula								•				
S.vaucheria	•		•			•						
Synedra spec.	•	•				•					•	
Surirella ovata	1	1	3	1	•	•	•	•		•	•	1
S.ovata v.pinnata	•	•	•	•	•	•	•	•		1	•	1
Surirella spec.						•					•	
Surirella elliptica		•	•			•						
Stauroneis spec.												
Stephanodiscus astrea		•										
S.astrea v.minutula	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•
Tabellaria fenestrata	•	1	•	•	1		•	•		•		
Desmidiaceeën												
Closterium moniliferum							•					
C.limneticus	1	1		1	1		2	•		1		
C.aciculare				•								
C.gracile												
C.peracerosum				1				2		1		
C.venus												
C.acerosum		•										
Cosmarium formosulum			1				1			1		
Staurastrum paradoxum				1		1	1			1		
S.gracile												
Euglenofyceeën												
Euglena polymorpha					•							
E.proxima		1	•				1					
E.acus		•	•		2	•	•	•		•	•	1
E.pisciformis		1					•				•	
E.spec.2	1						1					
E.spec.1												
E.viridus	1		•		1		1	•		•		
Lepocinclis salina												
L.ovum												
L.spec.												
Phacus caudatus						1	•	•				
P.granum							1	2				
P.orbicularis												
P.pleuronectes							•	1			1	
P.suecius							1					
P.tortus							1	•		•		
P.pyrum							1	1				
P.acuminatus							•	1				
Trachelomonas hispida	1	•	•	•	•		1	2			•	
T.hispida v.punctata			1				1	•				
T.volvocina	1	2	1		1	1	•	2		1	1	
T.abrupta							1					
T.volvocina v.punctata	1				1			•				
T.hispida v.minor	•						1					
T.oblonga												

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 3.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trachelomonas varians	•							•				
T.lefevreï												
Overige flagellaten												
Chrysococcus rufescens	1	1			1	1	•			1		
Chr.biporus	•	1	1			1					1	
Chr.punctiformis	1	2	2	1	1	4				2	2	1
Diploeca flava												
Bicosoeca lacustris		1	•		1					1	1	
B.multiannulata		1	1	1				•		•	•	•
B.urceolata	1											
Kepherion entzii	1											
K.moniliferum												
K.littorale												
Kepherion spec.			1	1				2		2	1	
Pseudokepherion			1				1	1			1	
Kepheriopsis		2	1									
Stenokalyx moniliferum												
Stenokalyx spec.1	1											
Mallomonas spec.		•					1	•		•		
Chrysococcus ellipticus	1											
Xantofyceeën												
Ophiocytium capitatum		1	1	1								
Centritractus belanophorus		2									1	
Tribonema minus		1	2	4	1	6		1		4	2	1
Tribonema spec.			•	1	2						1	1
Pyrrofyceeën												
Glenodium spec.												
Peridinium spec.			•									
Rotatoria												
Keratella cochlearis	+	+	+	+	+		+				+	
K.paludosa		+		+			+				+	
Crustaceeën												
Cyclops spec.		+		+		+	+			+	+	
Bosmina spec.		+		+			+	+		+	+	
Nauplius spec.		+		+		+	+	+		+		
Daphnia spec.						+						
Protozoën												
Codonella lacustris		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
Vorticella	+	+					+			+	+	

– – –

PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 4.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planctomyces bekefii			+		+	+			+	+	+	
Teleutospore 1												
Teleutospore 2					+		+					
Teleutospore 3					+			+		+		
Cyanofyceeën												
Anabaena flos-aquae												
A.spec.1												
A.spec.2					1		1	1				
Aphanizomenon flos-aquae												
Aphanocapsa delicatissima					2					1		
Aphanothece stagnina	2	1		2	1	1		1				1
Chroococcus limneticus		1	1	1				1				
Coelosphaerium Naegelianum		1		.						.		
Gomphosphaeria lacustris		1	1	2	1	3	2	2	2	1		1
Microcystis aeruginosa				1	1		1					
Merismopedia tenuissima												
M.punctata												
Lyngbya limnetica	1		1	1	2	2	1	1	2	1	1	.
L.contorta		1		.	.	1	1	3	2	1	1	4
Nostoc spec.			1			1			1			
Phormidium spec.	1					1	1	1	1	3	1	2
Oscillatoria Aghardii	3				1	1	3	1		.	5	1
O.limosa					.		1		2		1	.
O.tenuis		.	.	1	1		1	2	2	1	2	1
O.Redekei												.
O.planctonica		1		1			1		.	.		1
Gloeocapsa	4	1	3	4	3	2	2	3	2	3	3	1
Chlorofyceeën												
Actinastrum Hantzschii	.	1	1	2	.		2	1	4	2	.	1
Ankistrodesmus falcatus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
A.spiralis	12	3	1	4	2	2	3	7	7	3	3	5
A.spec.1	2	3	1	.	1	1		2	4	1	1	1
A.arcuatus	.	.	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1
A.convolutus										1	1	
A.acicularis	1	2	1	.	.				1	1	.	1
A.setigerus												
A.spec.		.		.					1			
A.spec.3		1	1	1	1		.	1		2	1	1
A.spec.4				.	.	1	1	1				1
A.spec.5	1		1	.	1				1	1	.	1
A.spec.6		1										
A.setiforme	1	.	2	1	1	1	1	1	1	.		1
A.spec.7	1	1		.						1	.	
A.spec.8												
A.spec.9	2	.	1	.	2	1			2			
A.longissimus	1	.	.		1		1	1	2	1	2	5
Rhaphidionema longiseta		1	1	1	1	1	1					

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 4.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Crucigenia fenestrata		1						1				1
C.quadrata	1	2	2	1	.	3	1	1	4	3	2	.
C.rectangularis		1	1	2	1		4	1	.	2	3	1
C.tetrapedia		.	1	.	.	6	3	1	2	2	2	2
C.apiculata				.	1	2			1	1	1	
Coelastrum microporum	1	3	3	2	11	1	4	1	1	1	1	
Dictyosphaerium pulchellum	.	2	1	1	2	1	1	3	2	3	1	1
D.Ehrenbergianum	1	.		.	1	.	1	1	3	1	1	
Elakathothrix viridus				1								
E.gelatinosa												
Ererella bornhomiensis			.									
Geminella interrupta				.			2		1			1
G.spec.		1	1	3	1	8	4	1	1	1	.	.
Golenkia radiata	1	1	1	.	1		.				1	
Lagerheimia genevensis	2	.	1	.	.							
L.wratislaviensis	2	1		.	1				1	1		1
L.ciliata			1	.	3	1	1		1		.	
L.spec.1												
Kirchneriella contorta				2								
K.obesa	2	.	3	2	5	1	.	1	4	.	3	1
K.lunaris	6	1	6	3	2	6	2	5	8	2	2	1
K.subsolitaria	1			.	1	2	1	2	1		1	
Micractinium pusillum	1	1	1	.			1		1	1	1	1
M.pusillum v.elegans	1	.	1	.	.		.		1		.	1
Siderocelis ornata	1	.		.	1	1	1	1	1	1		
Selenastrum gracile	2	1	.	1		1	2	1		1	.	
S.Westii							1					
Lambertia setigera										1		
Pediastrum boryanum		.	.	.	.	2	.		1	1		.
P.biradiatum			1		.	2	.					
P.duplex				1	1	1	.		1			
P.tetras				.	1	3						
Protococcus viridus			1	.	1							
Schroederia setigera			.	2	1		1					
Sphaerocystis schroeteri	2		1	1	2		1	1	4		3	1
Tetrastrum punctatum	1	1	1	1	2		2	1	3	1	2	1
T.staurogeneiforme	1	1	4	1	.	1	1		2	1	2	.
T.spec.1				.	1	1	1	1				
Tetraëdon caudatum	1			.	.	1	1	1				1
T.minimum	1	1	1	1	2	3	2			1		1
T.muticum		2	.	1	1		.		.	1	1	1
T.regulare			.									
T.trigonum			.		.		.		1			
T.limneticum				.								
T.spec.1												
Westella botryoïdes	.	1	1	2	1	1	1	1	2	1	.	.
Characium limneticum		.		.	.							
Ocystis elliptica	2	1	2	.	2	1	1		1	1		
O.parva			1	1	2	1	2			1	1	1
O.solitaria	3	1	1	2	2	1	1	1			1	.
Gloeocystis gigas	4	2	6	1		2	2	1	1	1	.	.

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 4.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gloeocystis major			3	2	1	1	1		3	2	2	
G.spec. 1		2	1	2	2		1	1	1		1	
Planktosphaeria gelatinosa	4	2	2	4	9	2	3	3	3	3	1	4
Scenedesmus acutus				.	.			1	1		1	2
S.acutus f.alternans	1	3	1	1	1		3	5	3	2	2	2
S.acuminatus	.	2	1	2	2	1	2	2	6	.	1	1
S.ecornis	2	1	3	2	4	6	5	2	5	4	3	2
S.ecornis v.disciformis		.	.	1	2		1	1	2		.	1
S.arcuatus		.	1	.	1		.		2	1	1	2
S.obliquus		.		.		3	2				.	
S.denticulatus			.	.	2	1	1	1	1	1	.	
S.costato-granulatus	3	1		3	3	1	3	5	3	2	2	2
S.brasiliensis	1	.			1		1		1		.	
S.quadricauda	2	4	3	5	6	13	5	8	11	5	4	1
S.quadricauda v.longispina							1					
S.bicaudatus	2	.	1	1	1	1	2	1	3	2	2	
S.anomales		.	1	2			3		1			
S.armatus											.	
S.opoliensis	2		1	1	1	1	1		1	1		1
S.spinosus	1		1	1		1	2		1	1	2	1
S.spinosus v.bicaudatus									1		.	2
S.intermedius		.	1	.		1	1	2	3	1	2	1
S.intermedius v.balatonicus									1		.	
S.ellipticus	1	1	1		3		1	2	2		1	1
S.falcatus		.	1	1	1		.					
Asterococcus superbus												
Chlamydomonas spec.1	1	2	1				.	3		1	1	
Chl. spec.2	1	.	1	2	1		2		3	2	1	
Chl. spec.3	2	5	3	.	3	1	2	2	3	1	1	
Chl. spec.4	1	.	1	.	1	2	1		2		1	
Chl. spec.5		1		.							1	
Chl. spec.6	1	1	1	.				1	1	1		.
Chl. spec.7		.		.								
Pteromonas angulosa				.								
Pteromonas aculata									.	.		.
Diatomeeën												
Asterionella formosa	1	1	1	.	.	1	1	1	1	1	.	1
Achnantes conspicua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.
A.lanceolata	.	.	.		.	.	.	.	.	.		.
A.lanceolata capitata	.		.	.	.	.	.	.	.	.		.
A.delicatula							.					
A.lanceolata elliptica		.	.		.		.	.	.	.	.	.
A.spec.					.			.				
Amphora spec.							1					
Cyclotella meneghiniana	4	5	15	1	5	5	10	5	3	3	3	5
C.comta	1	4	11	.	12	7	5	3	3	5	2	3
Coscinodiscus centralis					.	1		.				1
Cymatopleura elliptica					.							
Cymbella delicatula		.	.			.					.	

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 4.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cymbella affinis	•		•		•	•	•		•	1		1
C.Ehrenbergii		•			•		•		•		•	
C.ventri												
C.lanceolata						•	•					
C.cryptocephala												
C.spec.	•	•				•						
Caloneïs amphisbaena	•	•									1	
C.silicula												
Cocconeïs placentula	1	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•
C.diminuta							•					
Diatoma elongatum	•	•	•		•	•	•	•	1		•	•
D.vulgare	1	•	1	•	•	•	•	•	•	•		1
Diploneïs spec.						•				•		
Epithemia zebra					•							•
Eunotia spec.												
Fragillaria construens		•	1		•						1	
F.crotonensis			1	1	1	•	1	•		•	1	
Gomphonema olivaceum	1	1	•		•	1	1	•	•		•	•
G.constrictum		•				•	•	•	•	•	1	1
G.augur					•	•	•					
G.spec.												
Gyrosigma personis					•							
Melosira granulata	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1
M.varians			2	•		•	1	•	1		•	•
M.granulata v.anguissima				•	•	1	•	•	•	•		
M.spec.							•		•			
Meridion spec.	•	•	•				1	•		•	•	
Navicula salinarum		•	•	•	•	•	•	•	•	•		•
N.hungarica	1	1										
N.avenacea	1	2	1	•	•	•	•	•	•	•	•	
N.anglica	•	•	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•
N.bacillum	•										•	•
N.halophila												
N.cuspidata												
N.pygmae		•			1						•	
N.radiosa							•		•	•	•	•
N.placentula												
N.cryptocephala	•	1	1		•	1	•	•	•		1	
N.elegans		•										1
N.pupula							•			•	•	•
N.exigua												
N.oblonga		•										1
Navicula spec.												
Nitzschia palea	•	•	•	•	•	1	•	•	•	1		•
N.sigma		•				•	1					
N.acicularis	1	2	1	1	1	•	2	1	1	•	1	1
N.Clausii		1			•	•				1	•	
N.triblionella							•		•			
N.linearis												
N.parvula												
N.socialis			•	•	•	•	•	•	•	•	•	

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT A.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nitzschia dissipata				•	•		•	•	•	•	•	1
N.communis	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
N.linkeï		1	•			•				•		•
N.sublinearis	•									•		
N.hungarica	•								•			•
Nitzschia spec.	2	2	1	•	1	3	2	1	3	1	1	1
Neïdium dubium												
Rhoicosphaenia	1	1	•	•		•	•	•		•	•	
Pinnularia							•	1	1			
Synedra ulna	1	1	1	1	3	•	•	1	1	1	•	2
S.pulchella							•					
S.acus	•	•	•	•	1	•	1	•	•	•	1	•
S.acteronoïdes		•	•	1	•		1	1	1	1		
S.miniscula												
S.vaucheria							•	•				•
S.parasitica									•			
S.spec.		•		•								
Surirella ovata	1	•	1	•	•	2	•	•	•		•	•
S.ovata v.pinnata		•		•	•	•	•	•				•
S.elliptica				•	•	•		•				
S.spec.												
Stauroneïs spec.					•	1	•		•	•	1	•
Stephanodiscus astrea												
S.astrea v.minutula	•			•	•			•	•	•		•
Tabellaria fenestrata	1	•	2	1	•	•	1	1		1		•
Desmidiaceeën												
Closterium moniliferum								•		•		
C.limneticum		•	1	•	•		•	•	•			
C.aciculare												
C.gracile		•	•			1	1	1	1			
C.peracerosum	•			•	•	1						
C.venus					•							
C.acerosum	•			•								
Cosmarium formosulum											•	
Staurastrum paradoxum					•	1						
S.gracile												
Euglenofyceeën												
Euglena polymorpha		•	•		•					•		
E.proxima	1	•			•		1		•	•		•
E.acus	1	•					•			•		•
E.pisciformis											1	
E.spec.1		1		•			1	1		•		•
E.spec.2		•										
E.viridus	•	•		•	•		•		•	1	•	•
Lepocinclis salina												
L.ovum												
L.spec.												
Phacus caudatus										•		

VERVOLG PLANKTONFAUNA MONSTERPUNT 4.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Phacus granum		•								•		
P.orbicularis				•								
P.pleuronectes										•	1	
P.suecius	•		•									
P.tortus												
P.pyrum	1	2		1			1			•		
P.acuminatus												
Trachelomonas hispida		•		•			•			•		
T.hispida v.punctata										1		
T.volvocina										1		
T.volvocina v.punctata				•								
T.abrupta				•								
T.hispida v.minor												
T.oblonga												
T.varians												
T.Lefevrei												
Overige flagellaten												
Chrysococcus rufescens		•		1			•					
C.biporus		•										
C.punctiformis		•										
C.elliptious		•		•								
Diplocca flava												
Dicoccoeca lacustris												
B.multiannulata												
B.urceolata												
Kephorion entzii												
K.moniliforum												
K.litterale												
Kephorion spec.	1											
Pseudokephorion												
Kepheriopsis												
Stenokalyx moniliforum												
Stenokalyx spec.1												
Mallomonas spec.	•	•					•		•	1	•	•
Xantofyceeën												
Ophiocytium capitatum				•								
Contritractus belanophorus				•		1						
Tribonema minus		•			1	1	2	1	2	2	•	
Tribonema spec.		•			1		•		•	1		
Pyrrofyceeën												
Glenodium spec.				•								
Peridinium spec.												
Overige												
Mougeotiopsis calospore									•	•		
Spyrogyra				•						•	•	

VERVOLG PLANKTONTABEL MONSTERPUNT 4.

Monsterpunt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Goniochloris	1											
Pandorina morum				•	1							
Eudorina spec.			1	1	•							
Rotatoria												
Keratella cochlearis	+	+	+	+	+	+	+	+		+		
K.paludosa	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
Crustaceeën												
Cyclops spec.					+	+	+					
Bosmina spec.				++								
Nauplius spec.		+			+							
Daphnia spec.				+			+					
Protozoën												
Codonella lacustris					+					+		+
Vorticella				+	+		+	+	+	+		+

- - -

5.4. Trofie en saprobie.

De kwaliteit van oppervlaktewateren is aan te geven door middel van twee grootheden:

1) trofie – mate van voedselrijkdom in het natuurlijke systeem
2) saprobie – mate van verstoring der voedselkringloop, m.a.w. de door menselijke invloeden onstane (organiese) verontreiniging van het water.

5.4.1. Trofie.

Bij de trofie worden drie gebieden onderscheiden:

oligotroof – van nature voedselarm
mesotroof – matig voedselrijk
eutroof – voedselrijk

De samenstelling van het fytoplankton hangt sterk samen met de voedselrijkdom van het water en kan als maatstaf genomen worden. Bepaling van de trofiegraad kan aan de hand van kwalitatieve gegevens alleen gedaan worden met indikatorsoorten. Hierover is echter nog zeer weinig bekend. Daarom wordt algemeen gebruik gemaakt van fytoplankton-koosjenten en wel in het bijzonder van het koosjent van Nygaard. Hij berekent de koosjenten aan de hand van het aantal fytoplankton-soorten welke in het water worden aangetroffen en verkrijgt op deze wijze een indruk van de voedselrijkdom van het water. Het koosjent wordt als volgt samengesteld:

$$\text{koosjent} = \frac{\text{Myxofyceën + Chlorococcales + Centrales + Euglenaas}}{\text{Desmidiaceeën}}$$

Voor de waarde van het koosjent geldt: < 1 water = oligotroof
$\geqslant 1$ water = eutroof.

De berekende koosjenten zijn opgenomen in tabel 1. In deze tabel zijn tevens opgenomen de waarden die door Leentvaar in 1960 en door van Giffen in 1971 zijn berekend (voor monsters van dezelfde monsterplaatsen). De waarden waarachter ! staat vermeldt duiden erop dat er geen Desmidiaceeën werden aangetroffen die door Nygaard in het koosjent worden opgenomen.

Uit de tabel blijkt dat we te maken hebben met koosjenten die steeds liggen tussen de waarde 5 en 20. Volgens Nygaard duidt dit op sterk eutroof, matig verontreinigd water.

Opvallend is het verschil tussen de waarde van de koosjenten, berekend

Tabel 1 : Koosjent van Nygaard.

	monsterpunt 1			monsterpunt 2		
	de Jonge 1971	v.Giffen 1971	Leentvaar 1960	de Jonge 1971	v.Giffen 1971	Leentvaar 1960
27 - 5	14	11!		7	8	
16 - 6	6,3	13	13	13	11	7,5
12 - 7	14!	8,5	5,5	7,3	7,5	0
27 - 7	14!	11	9	17	13	14
12 - 8	16	13	9,5	8	8,5	16
25 - 8	4,5	18	17	5	15	18
8 - 9	6	19		10	16	
21 - 9	6,5	12	6,5!	15	12	5
8 - 10	14	7		15	12	
21 - 10	8,5			17!		
4 - 11	15			5		
18 - 11	16!			16		

	monsterpunt 3			monsterpunt 4		
	de Jonge 1971	v.Giffen 1971	Leentvaar 1960	de Jonge 1971	v.Giffen 1971	Leentvaar 1960
27 - 5	11!	10!		16	5,5	
16 - 6	10	7	17	16	11	8
12 - 7	11	7	6	18	13	3,5
27 - 7	4	16	16	9,5	15	7,5
12 - 8	9!	7,5	13	6,5	6	11!
25 - 8	10	15	14	6,5	9	6
8 - 9	3,5	15		18	5,3	
21 - 9	8	16	7	8,5	4	6
8 - 10	-	16	14	6,5		
21 - 10	3		16			
4 - 11	8!		15			
18 - 11	9!		15!			

uit de bezinkingsmonsters en uit de netplanktonmonsters van van Giffen. Aangezien deze monsters op dezelfde plaats en dag genomen werden, mag toch een zekere overeenkomst in trofiegraad verwacht worden.
Afgezien van onnauwkeurigheden in de telling wordt dit verschil misschien voor een deel verklaard uit de samenstlling van het koosjent van Nygaard. Dit kan als volgt worden verduidelijkt. De uiteindelijke waarde van het koosjent hangt zeer sterk af van het aantal gevonden desmidiaceeënsoorten. Wanneer de teller van het koosjent voor 2 monsters ongeveer dezelfde waarde heeft, kan de uiteindelijke waarde van het koosjent een verschil van 100 % te zien geven in geval in het ene monster één desmidiaceeënsoort meer wordt gevonden. In geval van een groot aantal desmidiaceeën (oligotroof water) maakt het vinden van één soort meer of minder betrekkelijk weinig verschil. Wanneer echter weinig desmidiaceeënsoorten worden gevonden (eutroff water), soms maar één of twee soorten, dan wegen deze soorten zeer zwaar in de uiteindelijke uitkomst van het koosjent.
Bovendien is het koosjent van Nygaard opgesteld voor stilstaande wateren in Denemarken. Hoewel er dus enige bezwaren kleven aan het gebruik van het koosjent van Nygaard voor bepaling van de trofiegraad biedt deze metode genoeg houvast om een indruk te krijgen van de mate van voedselrijkdom van het betreffende water.

5.4.2. Saprobie.

Trofie en saprobie hangen zeer sterk samen. Eutroof water bijvoorbeeld kan enige saprobiëring wel opvangen, terwijl oligotroof water dit beslist niet kan. De natuurlijke sterke wisseling in trofie kan dus een duidelijke invloed hebben op de saprobie. Buiten beschouwing wordt hier gelaten of er sprake is van natuurlijke of kunstmatige saprobie.
De natuurlijke saprobie is een gevolg van schommelingen in trofie door wisselwerking tussen op zich in natuurlijk evenwicht verkerende wateren.
Kunstmatige saprobie komt voort uit anorganiese of organiese verstoringen van een in evenwicht verkerend systeem.
De indeling naar saprobie kan geschieden aan de hand van verschillende systemen, die echter alle het bezwaar hebben dat ze betrekking hebben op wateren buiten Nederland en op grond daarvan vaak niet zonder meer vergelijkbaar met de Nederlandse situatie. Bovendien zullen vele

organismen die wel in de monsters voorkomen,maar niet in de verschillende saprobiesystemen zijn opgenomen ,misschien juist wel voor Nederland een indikatorwaarde hebben.
Onder de boven genoemde beperkingen blijken de systemen van H.Liebmann en V.Sládecek het beste te voldoen en deze werden dan ook gebruikt voor de saprobiebepaling.Plaatsing in een bepaalde verontreinigingsgraad gebeurde alleen dan als de twee auteurs overeenkomstige waarderingen gaven voor een bepaalde soort.
Onderscheiden werden 9 verontreinigngsgraden:

		waarderingscijfer
x	= xenosaproob	1
x - o	= xeno - oligosaproob	2
o	= oligosaproob	3
o - b	= oligo - bètamesosaproob	4
b	= bèta mesosaproob	5
b - a	= bèta - alfamesosaproob	6
a	= alfa mesosaproob	7
a - p	= alfa polysaproob	8
p	= polysaproob	9

Voor de beoordeling van de monsters met behulp van saprobiesystemen werd van zoveel mogelijk soorten in het monster de indikatorwaarde bepaald. Deze waarden werden opgeteld en gedeeld door het totaal aantal getelde soorten.De aldus gevonden waarden zijn weergegeven in tabel 2.
De eerste drie monsterpunten vertonen geen duidelijk verschil in saprobie, de waarden variëren van oligo - bètamesosaproob tot bèta-mesosaproob.Het vierde monsterpunt is iets meer verontreinigd, de saprobiewaarden duiden op een bèta mesosaproob systeem.
Naast de reeds genoemde bezwaren van het gebruik van de genoemde saprobiesystemen is er nog een reden waarom de uitkomsten van tabel 2 krities dienen te worden beschouwd.De fiksatie van de monsters met formaline heeft ten gevolg dat vele flagellaten niet meer zijn te determineren, terwijl deze wel een belangrijke plaats in de saprobiesystemen innemen (dit bezwaar geldt overigens ook voor de bepaling van het koosjent van Nygaard).De enige manier om aan dit bezwaar tegemoet te komen zou een determinatie van levende monsters zijn.Dit was echter in het kader van dit onderzoek wegens praktiese bezwaren niet uitvoerbaar.

Tabel 2 Saprobie -waarden.

monsterdatum	mst.punt 1	mst.punt 2	mst.punt 3	mst.punt 4
27 - 5	4,8	4,3	4,5	5,2
16 - 6	4,6	4,5	4,4	4,9
12 - 7	4,9	4,5	4,8	4,9
27 - 7	4,9	4,9	4,7	4,8
12 - 8	4,9	4,8	4,8	4,8
25 - 8	4,8	4,9	4,6	4,8
8 - 9	4,8	4,8	4,9	4,9
21 - 9	4,9	5,0	5,0	5,0
8 - 10	4,9	4,9	-	5,0
21 - 10	5,0	4,6	4,8	5,1
4 - 11	5,2	4,7	4,6	5,1
18 - 11	4,8	4,9	4,9	5,2
gemiddeld	4,8	4,7	4,7	5,0

5.5. Bespreking van de planktontabellen.

5.5.1.Monsterpunt 1.

Organismen die gedurende de gehele monsterperiode voorkomen, zijn:

Planctomyces bekefii
Gomphosphaeria lacustris
Ankistrodesmus spiralis
Crucigenia quadrata
Crucigenia tetrapedia
Coelastrum microporum
Dictyosphaerium pulchellum
Kirchneriella obesa
Kirchneriella lunaris
Pediastrum boryanum
Scenedesmus quadricauda
S.acutus f.alternans
Scenedesmus ecornis
S.ecornis v.disciformis
S.bicaudatus
Tetrastrum punctatum
Tetraëdon muticum
Ocystis elliptica
Ocystis parva
Asterionella formosa
Cyclotella meneghiniana
Cyclotella comta
Melosira granulata
Kepherion spec.

Uitgezonderd Kepherion zijn dit alle organismen van de bèta-mesosaprobe zone.Blauwwieren,groenwieren en diatomeeën waren gedurende de gehele monsterperiode talrijk ,alleen aan het eind van de monsterperiode nam het aantal organismen af.Opvallend is het grote aantal blauwwieren op monsterdatum 7 en 8,terwijl de diatomeeën in die periode minder vertegenwoordigd waren.Misschien is hier de hogere watertemperatuur van invloed geweest.

5.5.2. Monsterpunt 2.

Organismen die gedurende de gehele monsterperiode voorkomen, zijn:

Planctomyces bekefii	Planktosphaeria gelatinosa
Gomphosphaeria lacustris	Scenedesmus acuminatus
Ankistrodesmus spiralis	S.acutus f.alternans
Ankistrodesmus spec.2	S.ecornis
Crucigenia quadrata	S.denticulatus
C.rectangularis	S.costato-granulatus
C.tetrapedia	S.quadricauda
Coelastrum microporum	S.bicaudatus
Dictyosphaerium pulchellum	S.spinosus
Lagerheimia genevensis	Cyclotella meneghiniana
L.wratislaviensis	Cyclotella comta
Kirchneriella obesa	Melosira granulata
K.lunaris	Nitzschia palea
Siderocelis ornata	Nitzschia acicularis
Schroederia setigera	Surirella ovata
Tetrastrum punctatum	Surirella ovata v.pinnata
Ocystis parva	

In deze groep komen naast een groot aantal vertegenwoordigers van de bèta-mesosaprobe zone ook enige soorten voor die kenmerkend zijn voor de oligo-bètamesosaprobe zone.Opvallend was de grote soortenrijkdom gedurende de gehele monsterperiode.De blauwwieren ontwikkelden zich sterk gedurende de maanden juli, augustus en september, terwijl op 12 en 27 juli en 12 augustus bloei optrad van Oscillatoria planctonica.

5.5.3. Monsterpunt 3.

Organismen die gedurende de gehele monsterperiode voorkwamen:

Gomphosphaeria lacustris	S.costato-granulatus
Gloeocapsa	S.quadricauda
Actinastrum Hantzschii	S.bicaudatus
Crucigenia quadrata	Asterionella formosa
C.rectangularis	Cyclotella meneghiniana
Dictyosphaerium pulchellum	Cyclotella comta
Kirchneriella obesa	Melosira granulata
Siderocelis ornata	Nitzschia palea
Ocystis parva	Nitzschia acicularis
Gloeocystis gigas	Surirella ovata
Scenedesmus ecornis	Surirella ovata v.pinnata

Opvallend is de soorten- en aantallenrijkdom van monster 7 en 8.Op 25 augustus trad lichte bloei op van Oscillatoria planctonica en Lagerheimia genevensis.Opgemerkt dient ook te worden de grote aantallen Cyclotella meneghiniana en Cyclotella comta gedurende de eerste helft van de monsterperiode.

5.5.4. Monsterpunt 4.

De volgende organismen waren gedurende de gehele monsterperiode vertegenwoordigd:

Gloeocapsa	Scenedesmus quadricauda
Ankistrodesmus spiralis	Asterionella formosa
Ankistrodesmus arcuatus	Cyclotella meneghiniana
Crucigenia quadrata	Cyclotella comta
Dictyosphaerium pulchellum	Melosira granulata
Kirchneriella obesa	Navicula anglica
Kirchneriella lunaris	Nitzschia acicularis
Nestella botryoides	Nitzschia communis
Planktosphaeria gelatinosa	Synedra ulna
Scenedesmus acuminatus	Synedra acus
S.ecornis	

Er trad een kleine bloei op van Scenedesmus quadricauda op 25 augustus en 8 oktober.Ook hier waren Cyclotella meneghiniana en Cyclotella comta gedurende de eerste helft van de monsterperiode zeer talrijk.

5.5.5.Vergelijking van de monsterpunten.

De volgende soorten kwamen in alle monsters voor:

Crucigenia quadrata	Scenedesmus quadricauda
Dictyosphaerium pulchellum	Cyclotella meneghiniana
Kirchneriella obesa	Cyclotella comta
Scenedesmus ecornis	Melosira granulata

Monsterpunt 2 onderscheidt zich van de andere monsterpunten door de veel grotere soorten rijkdom.Per monster komen veel meer soorten voor,deze soorten zijn echter niet karakteristiek voor monsterpunt 2, in zoverre dat ze niet alleen in de monsters van monsterpunt 2 voorkomen.
De samenstelling van het plankton van de Biesbosch (monsterpunt 1 en 2) blijkt meer overeenkomst te vertonen met dat van de Amer dan met dat van de Nieuwe Merwede.

5.6. Een vergelijking met de resultaten van het hydrobiologies onderzoek in de Biesbosch in 1959 - 1961.

Dresscher deed in 1959 - 1961 in het kader van een onderzoek van de hydrobiologiese vereniging een onderzoek naar het fytoplankton van de Biesbosch gedurende de zomermaanden.Op grond van de telmetode die hij gebruikte zijn kwantitatieve vergelijkingen met dit onderzoek niet mogelijk, kwalitatieve echter wel.

De volgende soorten werden niet teruggevonden:

Asterothrix raphidioides
Fusarium spec.
Gloeothece linearis

Eudorina elegans
Oedogonium spec.
Pandorina morum
Pleodorina californica
Volvox aureus

Closterium acutum v.variabile
Cosmarium depressum
Staurastrum avicula

Actinocyclus normanii
Attheya zachariasi
Bacillaria paradoxa
Ceratoneis spec.
Hantzschia amphioxys
Nitzschia closterium
Nitzschia sublinearis

Dinobryon spec.
Euglena spirogyra
Peridinium spec.
Synura uvella.

Vergelijking van de meest voorkomende soortenkombinaties in de Biesbosch

1961	1971
Gloeothece linearis	Planctomyces bekefii
Crucigenia	Gomphosphaeria lacustris
Elakathothrix viridus	Ankistrodesmus spiralis
Gloeococcus schroeteri	Crucigenia soorten
Geminella	Coelastrum microporum
Scenedesmus abundans	Dictyosphaerium pulchellum
Actinocyclus normanii	Kirchneriella soorten
Caloneis amphisbaena	Scenedesmus quadricauda
Cymatopleura solea	Scenedesmus bicaudatus
Hantzschia amphioxys	S.costato-granulatus
Navicula salinarum	S.ecornis
Nitzschia sigma	Ocytis parva
Chrysococcus soorten	Tetrastrum punctatum
Bicosoeca multiannulata	Cyclotella soorten
Kepherionsoorten	Melosira granulata
Stenokalyx monilifera	

Bij nadere beschouwing van bovenstaande tabellen blijkt er totaal geen overeenkomst te zijn tussen de soortenkombinatie van 1961 en 1971.Dit komt vooral voort uit het feit dat in beide onderzoeken niet de zelfde werkwijze is gevolgd en doordat een aantal organismen in de tussenliggende tijd een andere naam hebben gekregen.

Soorten die geheel zijn verdwenen zijn : Actinocyclus normanii en Hantzschia amphioxys.De andere door Dresscher genoemde soorten, die in 1961 frekwent voorkwamen, zijn nu nog wel aanwezig, maar worden in frekwentie overtroffen door soorten die kenmerkend zijn voor meer verontreinigd water, onder andere Gomphosphaeria lacustris,Coelastrum, Dictyosphaerium,Kirchneriella en Scenedesmus soorten.
Het verdwijnen van Actinocyclus en Hantzschia moet worden geweten aan het wegvallen van het getij,aangezien dit specifieke diatomeeën van getijdengebieden zijn.
Opvallend is de toename van het aantal blauwwieren, onder andere van Oscillatoria planctonica,O.redekei en O.tenuis.Oorzaak hiervan is misschien ook de toenemende verontreinigingsgraad.
Ook het voorkomen van de groenwieren Siderocelis ornata en Westella botryoides moet worden opgemerkt.Het is niet duidelijk of het niet voorkomen van deze twee soorten in de planktontabel van Dresscher voortkomt uit determinatieverschillen of dat er inderdaad sprake is van 2 nieuw voorkomende soorten.In geval van Westella botryoides is verschil in determinatie mogelijk,de soort zou misschien niet onderscheiden zijn van Dictyosphaerium.Bij Siderocelis ornata is verwarring met een andere soort zeer onwaarschijnlijk;waarschijnlijk is hier sprake van een nieuw voorkomend organisme.
Evenals bij van Giffen werd ook een veelvuldig voorkomen gekonstateerd van de diatomeeën Nitzschia acicularis, Synedra acus en Synedra ulna, allen kenmerkend voor een bèta-mesosaproob systeem.
De te verwachten toename van flagellaten door het meer tot rust komende water van de Biesbosch werd niet gekonstateerd,waarbij dient te worden opgemerkt dat het tot rust komen van het water van de Biesbosch een relatief begrip is tijdens de aanleg van de drinkwaterspaarbekkens.
Het verdwijnen van Volvox zou te wijten kunnen zijn aan de olieverontreiniging,aangezien Volvox intolerant is voor olie.

- - -

6. DISKUSSIE EN KONKLUSIES.

6.1. Diskussie.

Ten aanzien van dit onderzoek blijven een aantal aspekten diskutabel. Deze aspekten betreffen zowel speciaal dit onderzoek,als wel het fytoplanktononderzoek in het algemeen.In hoeverre bij een herhaling van een olieramp een dergelijk onderzoek verbeterd zou kunnen worden, wordt hieronder nader uitgewerkt.

a)De eerste monsters dateren van mei 1971, een half jaar nadat de olieramp plaats vond.Dit is in feite veel te laat.Er is nu immers niets bekend over de eventuele veranderingen die in dat half jaar plaatsgevonden hebben.Om de gevolgen van een dergelijke verontreiniging te kunnen vaststellen moet zo snel mogelijk met de monstername worden begonen.Tevens dienen dan gegevens te worden verkregen over de verplaatsing van de watermassa, zodat een indruk kan worden gekregen van de tijd waarin het water wordt ververst.

b)Er zijn alleen watermonsters genomen.Het verdient aanbeveling om bij een herhaling van een dergelijk onderzoek ook bodemmonsters te nemen, omdat juist bij olieverontreiniging de invloed op het bodemslib groot is en er grote kans bestaat op sekundaire verontreiniging vanaf de bodem.

c)In dit onderzoek zijn geen hydrografiese gegevens verwerkt,hetgeen wel belangrijk is,omdat door het gedeeltelijk wegvallen van het getij de hydrografie van de Biesbosch zich zal hebben gewijzigd.

d)De bepalingen van trofie en saprobie zijn in feite van beperkte betekenis,zolang er nog geen systeem is,dat aangepast is aan de Nederlandse wateren.De gebruikte metoden voor de bepaling van saprobie en trofie kennen duidelijk hun beperkingen,maar er is in dit geval weinig keus,aangezien deze metoden tot op heden de enige mogelijkheid bieden om een indruk te krijgen van saprobie en trofie.Bovendien zijn ze in de praktijk wel goed bruikbaar gebleken.

e)De verkregen resultaten zijn niet verder verwerkt tot een biologiese waardebepaling volgens de metode Schroevers (1970) of anderen,aangezien dit niet mogelijk was in de beschikbare tijd.Het zou wel interessant zijn geweest in hoeverre de veranderingen die zich in de zes maanden van onderzoek in de Biesbosch voltrokken,in deze biologiese waardebepaling teruggevonden zouden zijn.

f)De vergelijking met het onderzoek van Dresscher (1959 - 1961) was onvolmaakt.Dit werd in de eerste plaats veroorzaakt door het gebruik van verschillende telmetoden en in de tweede plaats doordat verschillende organismen in de tussenliggende 10 jaar een andere naam hebben gekregen.Hierdoor kwam het voor dat een organisme,dat bij beide onderzoeken werd waargenomen, een verschillende naam kreeg.Om verschil lende planktononderzoeken te kunnen vergelijken is een verantwoording van de determinaties in de vorm van een tekening met een korte beschrijving aan te bevelen.Dit voorkomt verwarring.

g)De fiksatie van de monsters met formaline heeft nadelige konsekwenties voor de resultaten van het onderzoek.Vele flagellaten,euglenofyceeën, protozoën en andere organismen worden door deze fiksatie dermate vervormd,dat determinatie ervan zo goed als onmogelijk wordt.Vele van deze organismen dienen als indikatororganismen bij de trofie- en vooral bij de saprobiesystemen,zoals die tot nu toe worden gebruikt en vormen zodanig een belangrijk aspekt bij de typering van de levensgemeenschap waar ze in voorkomen.Dit bezwaar kan alleen worden ondervangen door determinatie van levende monsters; dit stuit echter vaak op praktiese bezwaren.

h)Het zou interessant zijn om naast de bepaling van relatieve soortenrijkdom door middel van de gebruikte telmetoden, ook de absolute soortenrijkdom te bepalen, uitgedrukt als aantal soorten per eenheid van volume.Op deze wijze zou een indruk kunnen worden verkregen hoeveel individuen er nu bijvoorbeeld in 1/10 ml. van de verschillende monsters voorkomen.

i)Hoewel een poging is gedaan om aan de hand van de resultaten van het onderzoek, de oorzaken van bepaalde veranderingen aan te geven,dienen de konklusies onder het nodige voorbehoud te worden beschouwd.
Ten eerste omdat het mijns inziens niet goed mogelijk is om de drie oorzaken van veranderingen (te weten:het wegvallen van het getij,de olieverontreiniging en de aanleg van de drinkwaterspaarbekkens) te scheiden,gezien het korte tijdsbestek waarin deze gebeurtenissen plaats vonden.Ten tweede omdat deze gebeurtenissen dermate verstorend werkten op het bestaande natuurlijke systeem,dat de gevolgen nu nog niet volledig zijn te overzien en ook nog niet volledig tot uiting kunnen komen in de resultaten van dit onderzoek .

j)De verwachting van van Giffen(1971)dat er een toename te konstateren zou zijn van flagellaten in verband met het tot rust komen van het water van de Biesbosch,wordt niet bevestigd door de resultaten van dit onderzoek.Overigens is het tot rust komen van het water maar betrekkelijk,zolang er nog zo wordt gewerkt aan de aanleg van de drinkwaterspaarbekkens.

h)De resultaten van het onderzoek van van Giffen(1971) wat betreft het verdwijnen van de diatomee Actinocyclus normanii en wat betreft de verontreinigingstoestand van het water worden door dit onderzoek bevestigd.

Zijn konklusie,dat uit de resultaten van het chemies onderzoek blijkt dat de intensieve schoonmaakaksie direkt na de olieramp suksesvol is geweest, lijkt iets voorbarig.Het feit dat de gevolgen van de olieverontreiniging chemies niet aantoonbaar zijn,hoeft niet in te houden dat dit voortkomt uit het feit dat er een intensieve schoonmaakaksie heeft plaatsgehad.Deze konklusie kan pas op langere termijn worden gesteld,wanneer is gebleken dat er geen effekten op langere termijn hebben plaats gevonden.

6.2. Konklusies.

De veranderingen in het fytoplanktonbestand van de Biesbosch,de Amer en de Nieuwe Merwede gedurende de periode van onderzoek zijn niet opvallend. Er valt een lichte verschuiving te zien,vooral in de Biesbosch,van soorten die kenmerkend zijn voor een oligosaproob systeem naar soorten die kenmerkend zijn voor een oligo-bètamesosaproob tot bètamesosaproob systeem.Enige groenwieren en diatomeeën werden niet teruggevonden.Het verdwijnen van de diatomeeën Actinocyclus normanii en Hantzschia amphioxys kan worden geweten aan het wegvallen van het getij, terwijl van het verdwijnen van Volvox olieverontreiniging de oorzaak kan zijn. Er is een duidelijk verschil in soortenrijkdom tussen monsterpunt 1 en monsterpunt 2 ,beide in de Biesbosch gelegen.De grotere rijkdom aan fytoplanktonorganismen van monsterpunt 2 kan veroorzaakt zijn doordat er op die plaats geen olieverontreiniging is gekonstateerd.
Van een duidelijk verschil in soortenrijkdom tussen de Amer,waar wel, en de Nieuwe Merwede,waar geen olieverontreiniging optrad,is geen sprake.

- - -

7. BESCHRIJVING VAN DE GEVONDEN SOORTEN.

De bedoeling van dit hoofdstuk is niet om een uitgebreide beschrijving te geven van alle gevonden soorten.De beschrijvingen bevatten alleen die gegevens, die nodig zijn om samen met de afbeeldingen de vormen te kunnen identificeren.De determinatie van de soorten geschiedde aan de hand van een aantal handboeken, die in de literatuurlijst zijn opgenomen.Al het in de planktontabellen genoemde fytoplankton is beschreven en van een illustratie voorzien.Een uitzondering hierop vormt de groep van de diatomeeën.Aangezien bij de determinatie van de diatomeeën alleen gebruik gemaakt is van de diatomeeënflora van Van der Werff(1957), zijn de genoemde diatomeeënsoorten daar rechtstreeks terug te vinden. De soorten werden onderscheiden wanneer steeds terugkerende opvallende morfologiese verschillen werden waargenomen.Een aantal soorten kon echter niet bij de uit de literatuur bekende soorten worden ondergebracht zodat het noodzakelijk was om ze als genummerde speciës te vermelden.

Planctomyces bekefii Gimesi

Plaat I,figuur 1.

Per kolonie 5 - 12 conidiophoren; de lengte van de conidiophoren varieert van 4 - 10 mu,ze zijn recht en kleurloos.Aantal conidiën per conidiophoor : 1 - 2.

Teleutospore 1

Plaat I, figuur 2.

Afmetingen per spore : 50 x 6 mu.Afzonderlijke cellen 6-10 x 6 mu. Per spore 4 tot 8 cellen.De wanden zijn iets verdikt en het geheel is geelachtig van kleur.

Teleutospore 2

Plaat I, figuur 3.

Afmetingen per spore : 40 x 10 mu.Afzonderlijke cellen 12 x 10 mu. Per spore 4 cellen.De eindcellen lopen iets toe.De wanden zijn verdikt en donkerbruin tot paarsachtig van kleur.

Teleutospore 3

Plaat I, figuur 4.

Afmetingen per spore : 10 x 30 mu.Afzonderlijke cellen: 10 x 6-8 mu. Per spore 4 cellen.De eindcellen lopen rond af.De wanden zijn zeer sterk verdikt en donkerbruin van kleur.Deze soort onderscheidt zich van de vorige,doordat de cellen vaak breder dan lang zijn.

CYANOPHYCEEEN.

Anabaena flos-aquae (Lyngb.)Breb.

Plaat I, figuur 5.

Trichomen zijn tot een geleiachtige massa verenigd, hetgeen vaak een kluwenachtige aanblik biedt.Cellen zijn iets gekromd,ellipsvormig. Afmetingen: 4-8 x 6-8 mu.Hetrocysten zijn ellipsvormig, 4-9 x 6-10mu.

Anabaena spec. 1

Plaat I, figuur 6

Trichomen zijn recht.Cellen zijn langwerpig tot ellipsvormig. Afmetingen: 5-6 x 3,5 mu.Hetrocysten zijn ellipsvormig,afmetingen: 6-7 x 4 mu.

Anabaena spec. 2

Plaat I, figuur 7.

Trichomen zijn recht tot iets kronkelig.Cellen zijn rechthoekig. Afmetingen: 7-8 x 6 mu.Het is twijfelachtig of deze soort wel een Anabaena is.

Aphanizomenon flos-aquae (L.)Ralfs

Plaat I, figuur 8.

Trichomen zijn tot bundels verenigd, zijn niet vrij gesignaleerd. Ze zijn aan het eind soms iets gebogen.Cellen 5-6 mu breed, 5-15mu lang.Afgerond cilindries,met gasvakuolen.Heterocysten hebben dezelfde vorm als de cellen,ze zijn iets groter: 5-7 mu breed,7-20 mu lang.

Aphanocapsa delicatissima W.et G.S.West

Plaat I, figuur 9.

Koloniën kogelvormig,ellipsvormig of onregelmatig.Afmetingen:14 -30 x 15-50 mu.Kolonies zijn omgeven door een kleurloze slijmlaag.

Cellen zijn rond, 0,5-0,7 mu in doorsnede.Ze liggen los in de kolonie, grijs tot bleek blauwgroen.

Aphanothece stagnina(Spreng.) A.Br.

Plaat I, figuur 10.

Cellen zijn cilindries van vorm, 3 -6,5 mu breed en 10 mu lang.Vaak twee aan twee voorkomend, de groepjes van twee weer in een slijmlaag. Cellen zijn blauwgroen van kleur.

Chroococcus limneticus Lemm.

Plaat I, figuur 11.

2-8 cellen in een slijmlaag met min of meer ronde omtrek.Met omhulsel 8-14 mu, zonder omhulsel 6-12 mu.Cellen zijn grijs, blauwgroen of gelig.

Coelosphaerium Naegelianum Ung.

Plaat I, figuur 12.

Kolonies zijn kogelvormig, ellipsvormig of onregelmatig gevormd. Doorsnede van de kolonie: 50-80 mu.Wijde slijmlaag.Cellen zijn meestal ellipsvormig,meestal zeer dicht op elkaar.Afmetingen van de cellen: 3,5 -5 mu breed, 5-7 mu lang,soms met een onduidelijk kapsel.

Gomphosphaeria lacustris Chod.

Plaat I, figuur 13.

Kolonies zijn klein,kogelvormig,ellipsvormig of soms iets boonvormig. Ze zijn omgeven door een doorschijnend homogeen kapsel.Cellen zijn ellipsvormig tot kogelvormig,losjes bijeen in de kolonie.Cellen zitten op dunne slijmsteeltjes en zijn blauwgroen van kleur.Afmetingen van de cellen: 1,5 - 2,5 mu breed, 2-4 mu lang.Kolonies niet meer dan 40 mu in doorsnede.

Microcystis aeruginosa Kuetzing

Plaat I,figuur 14.

Koloniën in jong stadium kogelvormig of langgerekt, in ouder stadium netvormig,doorbroken met "gaten" in de kolonie.De grotere koloniën kunnen in kleinere kompakte koloniënuiteenvallen.Cellen zijn rond of breed ellipsvormig,3 mu in doorsnede, dicht opeen in de kolonie.

Merismopedia tenuissima Lemmerman
Plaat I, figuur 15
Cellen zijn rond tot ellipsvormig, komen voor in kolonies van vier cellen.Kolonies zijn ingebed in een slijmlaag.Diameter van de cellen is 0,8 - 2 mu.

Merismopedia punctata Meyen
Plaat I, figuur 16.
Cellen zijn rond tot ellipsvormig,komen voor in kolonies van vier, de kolonies zijn omgeven door een slijmlaag.Doorsnede van de cellen is 2,5 - 3,5 mu.

Lyngya limnetica Lemm.
Plaat I, figuur 17
Draden afzonderlijk,vrijzwemmend,nauwelijks of licht gekromd.
Afmetingen: 1-2 mu breed.Schede om de cellen is nauwsluitend en kleurloos
Cellen zijn 1-1,5 mu breed en 1-3 mu lang,ze zijn bij de dwarswanden niet ingesnoerd.De eindcellen zijn iets afgerond,kleur is bleek blauwgroen.

Lyngbya contorta Lemm.
Plaat I,figuur 18
Draden afzonderlijk,vrijzwemmend,regelmatig schroefvormig gewonden,met nauwe bijna cirkelronde windingen, 1-1,5 mu breed.
Schede is nauwsluitend en kleurloos.Cellen zijn 1 mu breed,3-5 mu lang. Ze zijn aan de dwarswanden niet ingesnoerd,de eindcellen zijn iets afgerond.

Nostoc spec.
Plaat I, figuur 19.
Celvorm ongeveer rond tot ellipsvormig, luchtvakuolen rond tot zeer onregelmatig van vorm.Cellen 0,8-3 mu in doorsnede.Luchtvakuolen ongeveer 1-2 mu lang, 1 mu breed.Cellen zijn geformeerd als draden.

Phormidium spec.

Plaat I, figuur 20

De cellen zijn kort, de verhouding lengte - breedte is maksimaal 1:3. Lengte der cellen 5-6 mu,breedte 2,5 mu.Cellen zijn omgeven door een dikke slijmlaag,ongeveer 0,5 mu dik.Cellen zijn zeer duidelijk van elkaar afgescheiden.Nadere determinatie was niet mogelijk.Deze vorm is voornamelijk onderscheiden van Lyngbya, en wel op de lengte-breedte verhouding, deze is bij Lyngbya groter.De cellen van Phormidium maken een meer vierkante indruk, ook door de iets dikkere slijmlaag en de duidelijker onderscheiding tussen de cellen.

Oscillatoria Aghardii Gom.

Plaat I, figuur 21

Trichomen nauwelijks of licht gebogen ,aan de dwarswanden niet ingesnoerd,aan het eind langzamerhand verjongd.Afmeting: 4-6 mu breed. Alleen vrijzwemmend gesignaleerd.Cellen zijn meestal korter dan lang, soms vierkant, lengte 2,5-4 mu.

Oscillatoria limosa Ag.

Plaat I, figuur 22

Trichomen min of meer recht,aan de dwarswanden niet ingesnoerd. Afmetingen: 11-22 mu,meestal 13-16 mu breed.Blauwgroen tot bruinig van kleur.Cellen zijn 1/3 tot 1/6 maal zo lang als breed, 2-5 mu lang. Aan de dwarswanden meestal korrelig.Eindcellen tot halfrond afgerond.

Oscillatoria tenuis Ag.

Plaat I, figuur 23

Trichomen recht,aan de dwarswanden licht ingesnoerd, 4-10 mu breed. Blauwgroen,aan het eind vaak gebogen,niet verjongd.Cellen tot 1/3 maal zo lang als breed, 2,5-5 mu lang.Meestal korrelig aan de dwarswanden. Eindcellen ongeveer halfrond afgerond,licht verdikte buitenmembraam.

Oscillatoria Redekei van Goor

Plaat I, figuur 24

Trichomen recht,aan de dwarswanden ingesnoerd, 1,5-2 mu breed.Aan het eind niet verjongd.Cellen 8-14 mu lang,3-7 maal zo lang als breed.

Bij de dwarswanden twee grote gasvakuolen,die de cel da r een opgezwollen aanzien geven.Kleinere gasvakuolen in de cel.Eindcel is meestal iets afgerond

Oscillatoria planctonica Wol.
Plaat I, figuur 25
Trichomen vrijzwemmend,recht of iets gekromd, aan de dwarswanden niet ingesnoerd.Afmeting: 2-3 mu breed.Bleek blauwgroen.Cellen zijn even lang als breed, in het midden zeer opvallende gasvakuool.

Gloeocapsa Kuetzing.
Plaat I,figuur 26.
In principe ééncellig,maar met veel individuen een amorfe gelatineuze massa van ronde cellen vormend, of als associatie van families van onregelmatig gevormde cellen, elk omgeven door een slijmlaag.Blauwgroen, gelig of bruin.

CHLOROPHYCEEEN.

Actinastrum hantzschii Lagerheim.
Plaat I, figuur 27.
Kolonies meestal bestaande uit 8 cellen, stervormig gerangschikt. Afmetingen van de cellen: 15-30 x 2-7 mu.De cellen lopen spits toe, soms zijn ze stomp aan het eind.Deze soorten zijn niet afzonderlijk onderscheiden.

Ankistrodesmus falcatus(Corda)Ralfs.
Plaat I, figuur 28.
Afmetingen van de cellen: 44-50 x 3 mu.De cellen lopen aan beide uiteinden spits toe en zijn iets schroefvormig.Hoewel losse cellen moeilijk zijn te onderscheiden van A.acicularis en mirabilis, is deze soort onderscheiden op grond van zijn voorkomen in groepjes van 2-8 in elkaar gestrengelde cellen.

Ankistrodesmus spiralis (Turner)Lemm.
Plaat I, figuur 29
Cellen spoelvormig,spiraalsgewijs gewonden,in bundels van 4-16 cellen.

Afmetingen : diameter 2-3 mu, lengte 25-35 mu.

Ankistrodesmus spec.1.
Plaat I, figuur 30
Cellen sterk gekromd, kromming soms bijna 360°.Ruglijn 25-35 mu lang, grootste afstand van twee punten van de cel 11-13 mu,afstand tussen de twee toppen 2-4 mu.Grootste breedte 2,5-3,5 mu.Zeer duidelijke pyrenoid, 1,5-3 mu in diameter.

Ankistrodesmus arcuatus Korsh.
Plaat I,figuur 31
Cellen gekromd,kromming 180°.Afstand der toppen 30 mu,breedte van de cel 2 mu.Deze soort is zeer duidelijk te onderscheiden door de regelmatige kromming van de meer spiraalvormige Ankistrodesmus soorten.

Ankistrodesmus convolutus Corda.
Plaat I,figuur 32
Afzonderlijk of in groepen van 2-4 cellen,sigaarvormig,gedraaid en sigmoid.Uiteinden zijn sterk gepunt,vaak gedraaid in tegengestelde richting.Afmetingen: 3-4,5 mu in diameter, 15-25 mu lang.

Ankistrodesmus acicularis A.Br.
Plaat I, figuur 33
Deze soort komt waarschijnlijk overeen met Ankistrodesmus falcatus var.acicularis(Braun)G.S.West.De cellen lopen aan weerszijden uit in een stekel,die niet aan beide zijden van gelijke lengte is.De afmetingen van de cel, met de stekel inbegrepen: 55-100 x 2-3 mu.De cel kan iets gebogen zijn.

Ankistrodesmus setigerus (Schroeder)G.S.West.
Plaat II, figuur 1
Deze vorm is onderscheiden van Schroederia setigera op grond van de grotere lengte en het niet gebogen zijn van de cel.Afmetingen van de cellen: 75-138 x 3-5 mu(inklusief de stekels).De twee stekels zijn even lang: 14-40 mu.De cel gaat abrupt over in de stekel.

Ankistrodesmus spec.2

Plaat II,figuur 2

Deze vorm is onderscheiden van Ankistrodesmus spec.1 op grond van het feit dat deze soort alleen inkolonievorm is gesignaleerd.Kolonies van 6-12 cellen ,rozetvormig gerangschikt;Cellen sterk gekromd,kromming vaak bijna 360°.Ruglijn 20-25 mu lang,afstand tussen de twee toppen 2-4 mu.Grootste breedte: 2-2,5 mu.

Ankistrodesmus spec.3

Plaat II,figuur 3

Zeer smalle cellen,aan beide kanten zeer puntvormig toelopend. Afmetingen:0.5-1 mu breed en 20-35 mu lang.

Ankistrodesmus spec.4

Plaat II,figuur 4

Deze vorm lijkt wel iets op Ankistordesmus setiforme,alleen is deze vorm niet symmetries.De ene kant loopt plotseling uit in een stekel, de andere kant loopt geleidelijk uit in een kortere stekel. Afmetingen: 60-110 x 2-3 mu.

Ankistrodesmus spec.5

Plaat II,figuur 5

Deze vorm is kleiner in afmetingen dan A.setigerus, en groter en breder dan A.spec.3.Bovendien zijn de cellen soms ongeveer 180° gekromd. Afmetingen:lengte 20 mu,stekels elk 10 mu,breedte 2-3 mu.

Ankistrodesmus spec.6

Plaat ii,figuur 6

Cellen licht gekromd,maksimaal 120°.Cellen zijn over de gehele lengte ongveer van dezelfde breedte,ze lopen alleen op het eind iets afgerond af.Afmetingen: 40 x 2-2,5 mu.

Ankistrodesmus setiforme (Nyg.)

Plaat II,figuur 7

Geleidelijk naar de top versmallende cellen,uitlopend in dunne punten. Cellen meestal iets gekromd,met een duidelijke knik in het midden. Geen pyrenoid.Afmetingen:60-125 x 1,5-2,5 mu.Punten tot 12 mu lang.

Ankistordesmus spec.7

Plaat II, figuur 8

Deze vorm onderscheidt zich van Ankistordesmus spec.5 door de symmetriese vorm.Cellen zijn recht,uitlopend in scherpe punten.
Afmetingen:20 mu lang,stekels 8-10 mu,breedte 2 -2,5 mu.

Ankistrodesmus spec. 8

Plaat II, figuur 9.

Cellen over de gehele lengte ongeveer van dezelfde breedte,aan het eind iets smaller afgerond.Op ongeveer 2/3 lengte een duidelijke knik van ongeveer 120°.Afmetingen: lengte 40-50 mu,breedte 1,5-2,5 mu.

Ankistrodesmus spec. 9

Plaat II,figuur 10

Cellen afgerond naar het eind,ongeveer 120° gekromd.Grootste breedte 2-3 mu, lengte 15-20 mu.

Ankistrodesmus longissimus(Lemm.)Wille.

Plaat II,figuur 11

Toppen scherp uitlopend,maar niet uitlopend in een stekel.Zwak S-vormig gedraaid.Lengte 110-160 mu,breedte 3-5 mu.Verhouding lengte-breedte: 25-50.

Rhaphidionema longiseta Vischer.

Plaat II,figuur 12

Lange spoelvormige cellen die in lange hyaliene punten eindigen.Cellen zijn recht of iets gebogen.Cellen komen vaak met elkaar verbonden voor. Dit is een gevolg van de speciale voortplantingswijze.
Afmetingen:lengte(met punten): 80-150 mu,tijdens deling tot 250 mu. Lengte punten:10-25 mu.Breedte 1,5-3 mu.Verhouding lengte-breedte van het totaal:30-55.

Crucigenia fenestrata Schmidle.

Plaat II,figuur 13

De coenobia bestaan uit vier cellen.Afmetingen:10-16 x 10-15 mu. Afmetingen van de cellen: 6-8 x 3-6 mu.Cellen zijn trapeziumvormig.

Crucigenia quadrata Morren.
Plaat II,figuur 14
De coenobia bestaan uit vier cellen.Afmetingen zijn: 13-14 x 12-14 mu. Afmetingen van de cellen zijn: 6-7 x 3-6 mu.Cellen zijn trapezium-vormig met een afgeronde bovenkant.

Crucigenia rectangularis (A.Braun) Gay.
Plaat II,figuur 15
Afmetingen van de coenobia zijn:15 x 10 mu.De coenobia bestaan uit vier cellen.Afmetingen van de cellen zijn: 7 x 5 mu.Cellen zijn ellips- tot eivormig,met rechte wanden ,daar waar de verschillende cellen aan elkaar grenzen.

Crucigenia tetrapedia (Kirchner)West en West.
Plaat II,figuur 16
Afmetingen van de coenobia zijn: 6-9 x 7-9 mu.Coenobia bestaan uit vier cellen,waarvan de afmetingen variëren van 6-7 x 3-4 mu.Cellen zijn driehoekig van vorm.

Crucigenia apiculata (Lemm)Schmidle.
Plaat II,figuur 17
De coenobia bestaan uit vier cellen.Afmetingen van de coenobia zijn 9-14 x 8-10 mu,die van de afzonderlijke cellen: 5-7 x 4-5 mu.
De cellen liggen in vergelijking met de andere crucigeniasoorten vrij los van elkaar.Het specifieke kenmerk van deze soort: een stekeltje op de celwand van de vrijliggende top.Dit is echter vaak moeilijk waarneembaar.

Coelastrum microporum Naegeli.
Plaat II,figuur 18
Coenobium rond,samengesteld uit 8-64 ronde cellen.Soms zijn ze ovaal, met de smalle einden naar buiten gericht.Cellen zijn verbonden door zeer korte,nauwelijks te onderscheiden gelatineuze draadjes.
Cellen zijn 8-20 mu in diameter.

Dictyosphaerium Eherenbergianum Naegeli.
Plaat II,figuur 19
Kolonie is ovaal,samengesteld uit 8 -30 ellipsvormige cellen met 1 of 2 chloroplasten.Cellen zijn aaneengehecht in groepen van 2-4 aan het eind van fijne vertakte draadjes.Cellen zijn 4-6 mu in diameter en 8-10 mu lang.

Dictyosphaerium pulchellum Wood.
Plaat II,figuur 20
Kolonie rond of ovaal,samengesteld uit maksimaal 32 cellen.Deze zijn gerangschikt in series van 4 ,aan vertakte draadjes.Cellen zijn 3-10 mu in diameter.

Elakathothrix viridus (Snow)Printz.
Plaat II,figuur 21
Cellen zijn ovaal of sigaarvormig,gerangschikt in paren,voorzien van een dunne slijmlaag,die vrij nauw om de cellen heen sluit.Celdeling geschiedt pverdwars.Afmetingen: 10-12 x 2,5-3,5 mu.

Elakathothrix gelatinosa Wille.
Plaat II,figuur 22
Sigaarvormige tot ovale cellen ,in paren gerangschikt volgens de longitudinale assen.Aan de vrije punten iets spitser toelopend.Cellen zijn 3-6 mu in diameter, 15-25 mu lang.

Errerella Bornhemiensis Conrad.
Plaat II,figuur 23
Deze soort lijkt op Micractinium,maar verschilt in tenminste twee opzichten.Er is maar één enkelvoudige stekel aan de vrije kant van de cel en de coenobia hebben de cellen altijd gerangschikt in de vorm van een pyramide.Samengestelde coenobia hebben dezelfde pyramide-opbouw. Het aantal cellen in een coenobium is een meervoud van 4 of 16. Diameter van de cellen : 3-5 mu.

Geminella interrupta(Turp.)Lagerheim.
Plaat II,figuur 24
Wijd ovale cellen,onregelmatig gerangschikt in een schede.De cellen zijn

paarsgewijs of met een drietal in de schede aanwezig,de afstand tussen de verschillende paren bedraagt tenminste één cellengte.Cellen zijn 5-8 mu in diameter, 6-15 mu lang.

Geminella Turpin
Plaat II, figuur 25
Wijd ovale tot ronde cellen,omgeven door een wijde gelatineuze schede. De cellen zijn regelmatig,zonder grote tussenruimte van elkaar, in de schede gerangschikt.Cellen zijn 5-8 mu in diameter, 6-11 mu lang.

Golenkia radiata (Chodat)Wille.
Plaat II,figuur 26
Ronde cellen,voorzien van een groot aantal stekels.De diameter van de cellen is 6-16 mu,de lengte van de stekels varieert van 15 tot 35 mu.

Lagerheimia genevensis Chodat.
Plaat II,figuur 27
Cylindriese cellen met afgeronde hoeken of meer ellipsvormige cellen, voorzien van vier stekels, precies ingeplant op de hoeken.Cellen zijn 3 - 4,5 mu breed en 8-10 mu lang.De stekels zijn 7-8 mu lang,aan de voet 1,5 mu breed, spits uitlopend aan het eind.

Lagerheimia wratislaviensis Schroeder.
Plaat II,figuur 28
Cellen ellipsvormig, met vier kruisgewijs aangebrachte stekels, die bij de inplanting iets verdikt zijn.In tegenstelling tot L.genevensis lijkt het alsof de stekels op de celwand staan.Afmetingen van de cellen:8-9 x 11-12 mu, van de stekels 24 - 30 mu.

Lagerheimia ciliata Chodat.
Plaat II,figuur 29
Cellen ei- tot ellipsvormig,aan beide zijden voorzien van een aantal stekels.Cellen afzonderlijk of tot families van 2-8 cellen verenigd. Cellen 9-18 mu, 12-21 mu lang.Lengte van de stekels 3-7 mu.

Lagerheimia spec.1

Plaat II, figuur 30

Waarschijnlijk is dit een Lagerheimia genevensis waar autosporenvorming is opgetreden.Gezien het duidelijke morfologische verschil echter toch als aparte soort onderscheiden.Het geheel bestaat uit 6-8 onregelmatig gevormde cellen (autosporen?),de cellen op de vier hoeken zijn elk voorzien van een spits toelopende stekel.Afmetingen van de groep cellen: 4-5 x 6-9 mu, van de stekels : 6-7 mu.

Kirchneriella contorta (Schmidle) Bohlin.

Plaat II,figuur 31

Cellen over de gehele lengte even breed,met een kromming van minstens 180°.Kolonies van 2-8 cellen vormend,die los gerangschikt in een vaak onduidelijke slijmlaag liggen.Cellen 0.5-2 mu breed, 8-10 mu lang.

Kirchneriella obesa (W.West)Schmidle.

Plaat II,figuur 32

Sterk gekromde cellen (Kromming 360°),die solitair zijn .De cellen lopen aan het eind in een puntje uit.Afmetingen:5-10 x 2-7 mu.

Kirchneriella lunaris (Kirchner)Moebius.

Plaat II,figuur 33

Cellen halvemaanvormig,aan de einden iets toegespitst.Breedte 3-5 mu, lengte 6-10 mu.

Kirchneriella subsolitaria G.S.West

Plaat II,figuur 34

Cellen maansikkelvormig met brede of iets toegespitste einden,vaak het ene einde breder dan het andere.Cellen afzonderlijk of met 2-4 cellen ingesloten in een moedermembraam.Afmetingen: 4x 12 mu.

Micractinium pusillum Fresenius.

Plaat II,figuur 35

Cellen komen voor in coenobia, die elk 2-8 cellen bevatten.De cellen zijn rond,en bevatten elk 3-5 stekels.De cellen zijn 5-7 mu in diameter, de stekels zijn 13-25 mu lang.

Micractinium pusillum var. elegans G.M. Smith.

Plaat II, figuur 36

Deze variëteit verschilt van M. pusillum doordat er meer en langere stekels zijn aan de vrije wanden van de cellen. Per cel komen 5-7 stekels voor, die 15-25 mu lang zijn. De diameter van de cellen is 6-9 mu.

Siderocelis ornata Fott.

Plaat II, figuur 37

Ellipsvormige tot ovale cellen, waarvan de celwand bedekt is met bruine wratjes van geïmpregneerd ijzer. Lengte van de cellen 7-13 mu, breedte 6-9 mu.

Siderocelis ornata in delingsstadium.

Plaat II, figuur 38

Cellen meer rond dan ovaal, paarsgewijs aaneen, iets kleiner in afmetingen, verder dezelfde verschijningsvorm als S. ornata.

Selenastrum gracile Reinsch.

Plaat II, figuur 39

Kolonies van 8-16 sikkelvormige cellen, in onregelmatige rangschikking. Einden van de cel scherp gepunt. Cellen 3-5 mu in diameter, lengte tussen de twee punten: 19-25 mu.

Selenastrum Westii G.M. Smith.

Plaat II, figuur 40

Kolonies van 2-8 cellen. Cellen mannvormig of gekromd, onregelmatig, maar met de gekromde zijden naar elkaar toe, in de kolonie gerangschikt. Diameter van de cellen: 1,5-2,5 mu, lengte tussen de uiteinden: 15-18 mu.

Lambertia setigera Korsikov.

Plaat II, figuur 41

Cellen spoelvormig tot cilindervormig, met één of twee stekels aan het eind, waarvan de ene vorkvormig. Op grond van dit laatste kenmerk is het onderscheid gemaakt tussen Lambertia en Schroederia.

Afmetingen: 16 x 55 mu.

Pediastrum boryanum (Trp) Meneghini.
Plaat III, figuur 1
Coenobia met 8-64 cellen. Doorsnede van de middencellen is 7-18 mu. De randcellen zijn met de uitstecksels 8-20 mu lang, de uitstecksels zelf zijn 3-9 mu lang.

Pediastrum birradiatum Meyen.
Plaat III, figuur 2
Coenobia 8-32 cellig. Middencellen diep ingesneden, tamelijk sterke openingen vrijlatend. Randcellen alleen aan de basis vergroeid. Randcellen 9-21 mu in diameter.

Pediastrum duplex Meyen.
Plaat III, figuur 3
Het aantal cellen per coenobium is 16-64. Tussen de middencellen zijn duidelijke openingen te zien, ze zijn niet geheel vergroeid. De afmetingen van de middencellen zijn: 18 x 5-7 mu. De randcellen zijn, met de uitstecksels, 12-20 mu lang en 11-18 mu breed. De uitstecksels zijn 6-10 mu lang.

Pediastrum tetras (Ehrenberg) Ralfs.
Plaat III, figuur 4
Het aantal cellen per coenobium bedraagt meestal 8. De middencellen hebben een diameter van 5-10 mu, de buitenste cellen zijn 6-13 mu lang en 5-10 mu in diameter. De buitencellen zijn niet zover ingesneden, de uitstecksels lopen niet zo spits uit als bij P. duplex, ze zijn iets meer afgeknot.

Protococcus viridus C.A. Aghard.
Plaat III, figuur 5
De cellen, die onregelmatig van vorm zijn, blijven na de deling aan elkaar hangen en vormen grote groepen van cellen. Diameter is 5-15 mu.

Schroederia setigera Lemm.
Plaat III, figuur 6.
Totale lengte 35-65 mu, lengte van de cel 15-40 mu, van de stekels 5-15 mu.

Eén pyrenoïd in het midden van de cel,meestal rond,met een diameter van ongeveer 2 mu.

Sphaerocystis schroeteri Chodat.
Plaat III, figuur 7
Kolonies kogelvormig met een kleurloze slijmlaag,50-100 mu groot. Cellen komen soms afzonderlijk,soms met meerdere bij elkaar voor.Cellen zijn meestal bolvormig,soms iets langwerpig.Diameter 6-12 mu.

Tetrastrum punctatum (Schmidle) Ahlstrom & Tiffany.
Plaat III, figuur8
Kolonie van 4 trapeziumvormige of iets driehoekige cellen,konveks aan de buitenste vrije wanden.De vier cellen zijn geformeerd om een zeer kleine centrale ruimte.De wanden hebben kleine stekels.Doorsnede van de cellen 8-12 mu.

Tetrastrum staurogeneiforme (Schröd) Lemm.
Plaat III,figuur 9
Coenobia van 4 cellen.De diameter van de cellen is 3-5 mu, van de coenobia 7 -12 mu.Iedere cel heeft 4-8 stekels, die 2-3 mu lang zijn. De cellen liggen in het midden van de kolonie tegen elkaar aan,en zijn aan de buitenste vrije wand afgerond.

Tetrastrum spec.1
Plaat III,figuur 10
Kolonies van vier cellen.De cellen zijn driehoekig van vorm met afgeronde buitenwanden.De vrije buitenwanden zijn verdikt en donkerbruin van kleur.De centrale ruimte tussen de vier cellen is zeer klein.Iedere cel heeft 4-12 zeer korte stekels.Cellen zijn 3-5 mu in doorsnede ,de coenobia 8-14 mu.

Tetraëdon caudatum (Corda)Hansg.
Plaat III,figuur 11
Cellen zijn 5-hoekig en alle zijden zijn ingesneden.De grootste doorsnede is 5-10 mu.Op alle hoeken bevindt zich een stekel, die 3-3,5 mu lang is

Tetraëdon minimum (A.Br) Hansg.
Plaat III,figuur 12
De grootste afstand tus en de hoekpunten bedraagt 5-10 mu.Alle zijden zijn iets ingedeukt.

Tetraëdon muticum (A.Br.) Hansg.
Plaat III,figuur 13
Cellen zijn driehoekig,alle zijden zijn iets ingedeukt.De grootste afstand tussen twee hoekpunten bedraagt 8-15 mu.

Tetraëdon regulare Kützing.
Plaat III,figuur 14
De cellen zijn vierhoekig,één hoekpunt ligt in een ander vlak.Alle zijden zijn sterk ingesneden.Ieder hoekpunt heeft een stekel van 2-3 mu lang.De grootste afstand tussen twee hoekpunten bedraagt 20 -25 mu.

Tetraëdon trigonum (Haeg.)Hansg.
Plaat III,figuur 15
Cellen zijn driehoekig,met spits uitlopende hoekpunten.De afstand tussen de hoekpunten bedraagt 25-40 mu.

Tetraëdon limneticum Borge.
Plaat III,figuur 16
Cellen vierhoekig, met de hoekpunten in verschillende vlakken.Hoeken lopen uit in lange uitsteeksels,waarvam de einden twee-armig zijn, met elke arm weer uitlopend in twee spitse punten.Cellen zijn 65 - 70 mu in doorsnede,de uitsteeksels zijn aan de basis 6-10 mu dik.

Tetraëdon spec.1.
Plaat III,figuur 17
Cellen zijn vierhoekig,de zijden zijn zeer sterk ingesneden,de hoekpunten lopen uit in stekels.In het midden een ronde pyrenoid.Doorsnede van de cellen is 8-12 mu.

Westella botryoides(W.West) Schmidle.
Plaat III,figuur 18
Cellen rond tot iets hoekig,vier bij elkaar,3,5-8 mu in diameter.

Families tot grotere groepen verenigd.De groepen van vier hangen met de resten van de moedercellen samen,zodat kolonies van 30-80 mu in doorsnede ontstaan.

Characium limneticum Lemm.
Plaat III,figuur 19.
Cellen lancetvormig,soms halvemaan vormig,meestal recht.Uitlopend aan beide zijden in een steel ,die 6-10 mu lang is,zonder basale verdikking. Cellen 25-80 mu lang, 3-7 mu breed.

Oocystis elliptica W.West.
Plaat III,figuur 20
Ellipties gevormde cellen.in een ruime slijmlaag.Meestal 4 cellen in een slijmkapsel.Celinhoud is in tweeën of in vieren gedeeld.Afmetingen van de cellen: 12-16 x8-10 mu.

Oocystis lacustris Chod.
Plaat III,figuur 21
Ellipties gevormde cellen,die op de korte zijden uitlopen in een klein puntje.Kolonies van 2-8 cellen in een wijde slijmlaag.De slijmlaag loopt ook aan twee kanten uit in een klein puntje.Celinhoud is in tweeën of in vieren gedeeld.Afmetingen van de cellen : 11-15 x 7-10 mu.

Oocystis parva.
Plaat III,figuur 22
Cellen rond tot ovaal , 2-4 cellen in een nauwsluitende slijmlaag. Afmetingen van de cellen 8-10 x 6-8 mu.

Oocystis solitaria.
Plaat III,figuur 23
Cellen ellipsvormig,komen afzonderlijk voor.De celinhoud is in vieren of in zessen gedeeld.Afmetingen: 10-15 x 8-11 mu.

Gloeocystis gigas.
Plaat III,figuur 24
De cellen zijn rond en groen en hebben een diameter van 15-25 mu.

Ze zijn omgeven door een slijmlaag,die nauwsluitend is en deze slijmlaag is weer omgeven door een tweede slijmlaag.De cellen zijn meestal in tweeën of drieën onderverdeeld.

Gloeocystis major.
Plaat III,figuur 25
Cellen zijn ovaal tot ellipties gevormd,de afmetingen zijn:10-15 x 8-10 mu.Cellen zijn enkelvoudig en omgeven door een slijmlaag die ongeveer 1-1,5 mu dik is.

Gloeocystis spec.1
Plaat III,figuur 26
Cellen zijn ovaal,maar meestal iets onregelmatig gevormd door de nauwsluitende slijmlaag, 4-8 cellen in de slijmlaag verenigd.Doorsnede van de cellen 6-8 mu.

Planktosphaeria gelatinosa.
Plaat III,figuur 27
Meerdere cellen verenigd in een slijmlaag.Cellen zijn rond,de celinhoud is verdeeld.Doorsnede van de cellen is: 3-6 mu.

Asterococcus superbus (Cienk) Scherffel.
Plaat III,figuur 28
Cellen rond of breed ovaal,25-35 mu lang,20-35 mu breed.Afzonderlijk of met meer in een kleurloze slijmlaag,later vaak ingekapseld.

Chlamydomonas spec.1
Plaat III,figuur 29
Ronde cel met een diameter van 18-22 mu.Er zijn twee flagellen.De celinhoud is losgeraakt van de wand,is ongestruktureerd en lichtgroen van kleur.

Chlamydomonas spec. 2
Plaat III,figuur 30
De cel is peervormig,uitlopend in een scherpe punt.Lengte is 10 mu, breedte 6 mu.Er zijn twee flagellen.

Chlamydomonas spec. 3

Plaat III, figuur 31

De cel is rond en bevat geen flagellen. Diameter is 10-14 mu. De cel bevat een boonvormige chloroplast.

Chlamydomonas spec. 4.

Plaat III, figuur 32

Ronde cel, voorzien van één flagel. Diameter van de cel is 25-30 mu. Celinhoud is ongestruktureerd. Cel is omgeven door een onduidelijke slijmlaag, die ongeveer 3 mu dik is.

Chlamydomonas spec. 5.

Plaat III, figuur 33

Ronde cel voorzien van één flagel. Celinhoud is ongestruktureerd. Diameter van de cel is 8-12 mu. Celinhoud is losgeraakt van de wand.

Chlamydomonas spec. 6.

Plaat III, figuur 34

Peervormige cel, die uitloopt in een scherpe punt. Lengte is 15 mu, breedte is 10 mu. De celinhoud is ongestruktureerd, heeft zich losgemaakt van de wand en zich samengetrokken aan het smalle einde van de cel.

Chlamydomonas spec. 7.

Plaat III, figuur 35

Ovale cel, lengte 12 mu, breedte 8-10 mu. Geen flagel. Celinhoud is ongestruktureerd en lichtgroen van kleur.

Scenedesmus acutus Meyen.

Plaat IV, figuur 1, 2

4- tot 8-cellige coenobia. De lengte van de 4-cellige coenobia bedraagt 13-26mu, die van de 8-cellige 11-30 mu. De afmetingen van de cellen zijn: 8-24 x2-6 mu. De cellen lopen uit in een kleine knop. Op grond hiervan is de soort onderscheiden van S. acuminatus

Scenedesmus acutus f. alternans Hortob.

Plaat IV, figuur 3, 4

4- en 8-cellige coenobia. Cellen zijn recht of iets gebogen met stomp

toegespitste einden.Afmetingen:13-25 x 5-8 mu.De cellen zijn duidelijk alternerend in de coenobia geplaatst.Hierdoor en door de soms grotere afmetingen van de cellen onderscheidt deze soort zich van S.acutus.

Scenedesmus acuminatus (Lagerheim) Chodat.
Plaat IV,figuur 5,6,7,8
Coenobia van 4-8 cellen.De buitenste cellen zijn matig tot sterk gekromd. Afmetingen van de cellen zijn: 15-30 x 3-6 mu.De lengte van de 4-cellige coenobia is 15-32 mu,die van de 8-cellige 35-50 mu.In deze soort is ook opgenomen S.dimorphus,daar deze vorm meestal nauwelijks valt te onderscheiden van S.acuminatus.

S.ecornis (Ralfs) Chodat.
Plaat IV,figuur 9,10,11,12
De coenobia zijn 2,4,8- en soms 16-cellig.De lengte van de 2-cellige coenobia bedraagt 5-12 mu,die van de 4-cellige coenobia 11-19 mu.De cellen zijn ovaal tot ellipties,zonder uitstoeksels e.d.Afmetingen: 7-12 x 2-5 mu.

Scenedesmus ecornis var.disciformis Chod.
Plaat IV,figuur 13,14
Deze soort onderscheidt zich van S.ecornis door de 2-rijen opbouw van de coenobia.Coenobia steeds 8-cellig,gerangschikt in twee rijen van 4 cellen Cellen ellips- tot ovaalvormig.De buitencellen kunnen iets naar onder of boven verschoven zijn.Cellen zijn 7-17 mu lang, 3-8 mu breed.

Scenedesmus arcuatus Lemmerman.
Plaat IV,figuur 15,16
Coenobia van 4 en 8 cellen.De coenobia zijn gekromd,de cellen liggen als het ware iets over elkaar heen.De afmetingen van de cellen zijn: 5-9 x 2-6 mu.Lengte van de 4 cellige coenobia:11-16 mu,van de 8-cellige 14-27. De 4-cellige coenobia komen zeer beperkt voor,meestal werden 8-cellige coenobia gevonden.

Scenedesmus obliquus (Turpin) Kutz.
Plaat IV,figuur 17,18
Cellen spoelvormig,aan beide zijden symmetries toegespitst,aan de vrije

zijden vaak iets spitser dan aan de zijden die in het coenobium naar binnen zijn gericht. Coenobia meestal 4-8 cellig. Cellen zijn 20-30 mu lang, 2,5 -10 mu breed.

Scenedesmus denticulatus Lagerheim

Plaat IV, figuur 19

De afmetingen van de cellen zijn 8-10 x 4-5 mu. De lengte van de 4-cellige coenobia is 15-18 mu. De cellen hebben aan de polen 1-2, soms 3 stekels die ongeveer 1-1,5 mu lang zijn. De cellen zijn meestal breed ovaal, de polen lopen soms iets spits toe.

Scenedesmus costato-granulatus Skuja.

Plaat IV, figuur 20

Coenobia van 2 cellen. Cellen zijn langwerpig, met driehoekig gevormde uiteinden. Cellen zijn gegranuleerd. In het midden van elke cel loopt een costa. Afmetingen van de cellen: 6-8 x 3-4 mu.

Scenedesmus brasiliensis Bohlin.

Plaat IV, figuur 21

Coenobia van 4 cellen. De cellen zijn gegranuleerd en aan beide polen voorzien van 1-3 stekeltjes van 1-2 mu lengte. Iedere cel heeft bovendien een costa. Afmetingen van de cellen zijn: 20-25 x 5-7mu.

Scenedesmus quadricauda (Turpin) De Brébisson.

Plaat IV, figuur 22, 23, 24, 25

Coenobia van 2, 4, of 8 cellen, meestal van 4 cellen. De afmetingen van de cellen zijn 9-18 x 2-7 mu. De lengte van de 8-cellige coenobia is 30-35mu, die van de 4-cellige coenobia 10-25 mu. De beide eindcellen zijn voorzien van 2 spinae, die 5-20 mu lang zijn. De spinae zijn meestal recht, soms geheel of aan het eind gebogen.

Scenedesmus quadricauda var. longispina (Chodat) G.M. Smith.

Plaat IV, figuur 27, 26

De afmetingen van de cellen zijn 7-16 x 2-6 mu. De spinae zijn 5-18 mu lang. De spinae zijn recht of gekromd. De twee middelste cellen hebben vaak één of twee stekeltjes aan de polen. Alle cellen, ook de buitenste zijn rechthoekig met ronde polen.

Scenedesmus quadricauda var.longispina f.asymmetricans.

Plaat IV, figuur 28

Deze soort komt wat afmetingen en celvorm betreft geheel overeen met S.quadricauda var.longispina.Bij deze soort zijn echter geen vier,maar slechts twee spinae aanwezig op tegenover liggende hoekpunten.Twee cellen van het coenobium hebben een stekeltje aan de linkerpool,de andere twee hebben een stekeltje aan de rechterpool.

Scenedesmus bicaudatus (Hansg.)Chod.

Plaat IV,figuur 29

Coenobia van 2-4 cellen.Afmetingen van de cellen 7,5-9,5 x 3-4,5 mu. Rechthoekige cellen met afgeronde polen.De twee eindcellen zijn beide voorzien van één spina,die 6-9 mu lang is.De twee spinae zijn geplaatst op tegenoverliggende hoekpunten.

Scenedesmus anomales.

Plaat V,figuur 1

Coenobia van 2 cellen.Cellen zijn lagwerpig boonvormig en gekromd.De beide cellen zijn slechts verbonden met elkaar over een lengte van 2-3mu De lengte van de cellen is 8-12 mu,de breedte 2-3 mu.

Scenedesmus armatus (Chodat) G.M.Smith.

Plaat V,figuur 2

Coenobia van 4 cellen,waarvan de lengte 11-16 mu is.De afmetingen van de cellen zijn:8-13 x 2-5 mu.De lengte van de spinae die aanwezig zijn aan de buitenste cellen is 5-14 mu.De cellen hebben costa over de lengte van de cel.Aan de polen van de cellen zitten 1 of 2 kleine stekeltjes.

Scenedesmus opoliensis Richter.

Plaat V,figuur 3

Coenobia van 4 of 8 cellen.De lengte van de 4-cellige coenobia is 15-25 mu,die van de 8-cellige 30-32 mu.De afmetingen vande cellen zijn:12-25 x 4-8 mu.De twee middelste cellen zijn vaak verschoven ten opzichte van de buitenste cellen.Ze zijn bovendien vaak wat kleiner.De 4 spinae zijn meestal iets gekromd,de lengte ervan is 15-25 mu.

Scenedesmus spinosus Chodat.

Plaat V,figuur 4,5,9

Coenobia van 2 of 4 cellen.De lengte van 4-cellige coenobia is 7-16 mu. De afmetingen van de cellen zijn:6-10 x 2-5 mu.De spinae van de buitenste cellen zijn 3-9 mu lang.Alle cellen zijn voorzien van een variërend aantal stekeltjes die meestal 1-3 mu lang zijn.

Scenedesmus spinosus var.bicaudatus Hortob.

Plaat V,figuur 6

Deze soort komt overeen met S.spinosus wat betreft de celvorm en de samenstelling van de coenobia.De soort onderscheidt zich van S.spinosus doordat er slechts twee eind spinae aanwezig zijn op tegenoverliggende polen en door de grotere afmetingen van de cellen.

Scenedesmus intermedius Chod.

Plaat V,figuur 7

Coenobia van 4 cellen,waarvan de lengte 15-20 mu is.De afmetingen van de cellen zijn:4-6 x 3-5 mu.De cellen zijn alternerend in de coenobia geplaatst,ze zijn breed ovaal,soms met iets toegespitste polen.De beide eindcellen hebben twee spinae,die gekromd zijn en 6-9 mu lang.

Scenedesmus intermedius var.balatonicus.

Plaat V,figuur 8

Coenobia van 4 cellen,lengte van de coenobia is 25-30 mu.De cellen zijn breed ovaal en alternerend geplaatst in de coenobia.De afmetingen van de cellen zijn 10-12 x 7-9 mu.Deze soort onderscheidt zich van S.intermedius niet alleen door de afmetingen ,maar ook door de twee spinae die ekstra aanwezig zijn,één op beide middencellen aan weerszijden.

Scenedesmus ellipticus (West & West) Chodat.

Plaat V,figuur 10

Coenobia van 4 cellen,waarvan de lengte 25 mu is.De afmetingen van de cellen zijn:12-15 x 7-8 mu.De eindcellen zijn beide voorzien van twee spinae die 9-12 mu lang zijn.De cellen zijn ellipsvormig en zijn slechts over een lengte van 5-6 mu met elkaar verbonden.

Scenedesmus falcatus Chod.

Plaat V,figuur 10

Coenobia van meestal 4 cellen ,die niet in hetzelfde vlak liggen.De cellen zijn zwak halvemaan vormig,de punten lopen spits toe.De afmetingen van de cellen zijn:3-6 x 14-18 mu.Het is niet zeker of dit wel een Scenedesmussoort is.

Ophiocytium capitatum Wolle.

Plaat V,figuur 12

De cel is meestal iets gebogen.De einden zijn afgerond en voorzien van een stekel die aan het begin iets verdikt is en spits uitloopt.De afmetingen van de cel zijn:25-40 x 5-7 mu,de lengte van de stekels: 10-14 mu.

Centritractus belanophorus Lemmerman.

Plaat V,figuur 13

De afmetingen van de cellen zijn 12-17 x 5-6 mu.De stekels zijn 12-25 mu lang.De cellen zijn in het midden ingesnoerd.Aan beide uiteinden lopen ze uit in een stekel die soms iets gebogen is.

Tribonema spec.

Plaat V,figuur 14

Draden van H-vormige cellen.De uiteinden van de "H" lopen spits toe, terwijl de dwarswand iets dikker is.Afmetingen van de cellen:15-20 x 10 - 12 mu.

Tribonema minimum.

Plaat V,figuur 15

Draden van langgerekte H-vormige cellen.Cellen komen overeen met die van Tribonema spec,alleen is de verhouding lengte/breedte groter.
Afmetingen van de cellen: 15-25 x 4-6 mu.

Mougeotiopsis calospore.

Plaat V,figuur 16

Draadwier met ongeveer vierkante cellen.Afmetingen van de cellen: 10-12 x 10 -11 mu.Determinatie van deze soort is twijfelachtig.

Spyrogyra spec.

Plaat V,figuur 17

Draadwier met langwerpige cellen.In de cellen zijn spiraalsgewijs gerangschikte pyrenoïden aanwezig.Afmetingen van de cellen:80-100 x 28-35 mu.Slechts enkele eksemplaren gevonden.

Euglena polymorpha.

Plaat V,figuur 23

Een vrij bolle cel met een duidelijke staart en een iets stomp toelopende "kop".Afmetingen van de cel zijn: 48-55 x20-25 mu.De afmetingen van de staart zijn:6-9 x 1,5-2 mu.De cel bevat een aantal ronde,ovale en onregelmatig gevormde chloroplasten.

Euglena proxima Dangeard.

Plaat V,figuur 24

De afmetingen van de cellen zijn 33-67 x 13-24 mu.De cellen bevatten zeer veel chloroplasten.Fiksatie met formaline veroorzaakt een sterke vervorming van de Euglenaas,zodat determinatie tot op de soort erg moeilijk is.

Euglena viridus.

Plaat V,figuur 25

Rechthoekige cel met een afgeronde kop en een grote puntvormige staart. De cel bevat veel ronde chloroplasten en nog een aantal andere insluitsels(paramylumkorrels ?).De afmetingen van de cel:40 x 14- 18 mu.

Euglena acus Ehrenberg.

Plaat V,figuur 26

De afmetingen van de cel zijn:100-150 x 7-17 mu.De cellen bevatten 8-10 paramylumkorrels.De cel heeft een duidelijke staart die 20-25 mu lang is.

Euglena pisciformis Klebs.

Plaat V,figuur 27

Deze soort is peervormig,eindigend in een scherpe punt.De cel bevat een aantal ovale chloroplasten en nog een aantal andere insluitsels. Afmetingen van de cel zijn: 30-35 x12-14 mu.

Closterium moniliferum (Bory) Ehrenberg.

Plaat VI, figuur 1

Cellen 6-8 maal zo lang als breed, matig gekromd, buitenkromming 100-110°. Binnenbocht met een kleine verdikking in het midden(buikje). Cellen worden aan beide zijden gelijk smaller naar de toppen, de toppen zijn afgerond. Eindstandige vakuolen met een aantal kristallen. Lengte 220-370 mu, breedte 33-50 mu, de breedte van de toppen 8-11 mu.

Closterium limneticum Lemm.

Plaat VI, figuur 2

Cellen ongeveer 5-6 maal zo lang als breed. Kromming rugzijde 120°. Binnenbocht met een buikje. Per semicel 3-7 pyrenoïden. Toppen spits afgerond. Afmetingen: 220-240 x 40-45 mu.

Closterium aciculare (Tuffen) West.

Plaat VI, figuur 3

Cellen erg smal en zeer sterk uitgerekt, 85-95 maal zo lang als breed - bijna recht, zeer geleidelijk toegespitst tot de punten. De punten zijn iets gekromd, zeer smal en lopen puntig toe. Chloroplasten met 6-8 pyrenoiden. Eindvakuolen lang. Lengte 440-590 mu, breedte 5-7 mu.

Closterium gracile Bréb.

Plaat VI, figuur 4

Cellen klein en smal, 25-40 maal langer dan breed. Geleidelijk smaller wordend en elegant gekromd aan het eind. De einden zijn iets afgerond. Chloroplasten met 5-7 pyrenoiden, eindvakuolen met enige kristallen. Lengte 130-190 mu, breedte 3,5-6 mu.

Closterium peracerosum Gay.

Plaat VI, figuur 5

Cellen ongeveer 12-14 maal zo lang als breed. Kromming aan de rugzijde 30°. Binnenkant bijna recht, iets gekromd aan de polen. De punten zijn scherp. Chloroplasten met een centrale rij van 4-6 pyrenoiden. Eindvakuolen met verschillende kleine kristallen. Lengte 180-300 mu, breedte 12-17,5 mu.

Closterium acerosum (Schrank) Ehrenb.
Plaat VI, figuur 6
Cellen zeer groot, 8-16 keer langer dan breed. Weinig gebogen, bijna recht, min of meer sigaarvormig. Buitenbocht licht gekromd, 10-20°. Binnenbocht bijna recht. Lengte 300-460 mu, breedte 25-50 mu.

Closterium venus Kütz.
Plaat VI, figuur 7
Cellen ongeveer 10 maal zo lang als breed. Kromming van de rugzijde 110-120°. Punten zijn afgerond. Ruime eindvakuolen. Chloroplasten met 2-4 pyrenoiden. Lengte 70-80 mu, breedte 7,5 -10 mu.

Cosmarium formosulum Hoffm.
Plaat VI, figuur 8
De afmetingen van de cellen zijn 25 x 18 mu. De lengte van de isthmus is 6-8 mu. De wand is gekarteld.

Staurastrum paradoxum Meyen.
Plaat VI, figuur 9
De lengte van de cellen is 18-20 mu, de breedte inklusief de armen 40-45 mu. De isthmus is 6-10 mu. De drie armen liggen niet in één vlak. Aan de uiteinden van de armen zitten 2-3 stekeltjes.

Staurastrum gracile Ralfs.
Plaat VI, figuur 10, 11
De lengte van de cellen is 20 mu, de breedte inklusief de armen 64 mu. De isthmus is 20 mu. Van de zes armen liggen er twee in een ander vlak. De armen zijn gekarteld, ze zijn aan de einden voorzien van 2-3 stekeltjes.

Euglena spec. 1
Plaat V, figuur 28
Een peervormige cel met een spits toelopende staart en aan het andere einde een slechts iets afgeronde "kop". Aantal chloroplasten aanwezig. Afmetingen: 35-50 x 15-20 mu. Sterk vervormd.

Euglena spec. 2.
Plaat V, figuur 29
Een spoelvormige cel, die sterk vervormd is. Alle niet nauwkeuriger te determineren euglenaas zijn ondergebracht bij deze soort.

Lepocinclis salina Fritsch.
Plaat VII, figuur 1
De cellen zijn breed ovaal, iets toelopend naar het ene einde. De afmetingen van de cel zijn: 47 x 35 mu. Scheef geplaatste mondopening, rechtswindende periplaststreping.

Lepocinclis ovum (Ehrenb.) Lemm.
Plaat VII, figuur 2
Afmetingen van de cel: 25-32 x 15-20 mu. Periplaststreping is linkswindend. Staartpunt kort en stomp.

Lepocinclis spec.
Plaat VII, figuur 3
Rechthoekige cel, afmetingen 40 x 20 mu. Periplaststreping is vertikaal. Staartpunt is kort en stomp.

Phacus caudatus Hübner.
Plaat VII, figuur 4
De afmetingen van de cellen inklusief de stekel zijn: 30-47 x 12-24 mu. De stekel is 5-12 mu lang. Twee paramylumkorrels per cel, die rond of ellipties zijn.

Phacus granum Drez.
Plaat VII, figuur 5
Afmetingen van de cel: 40 x 15 mu. Einduitstecksel 2 mu lang en 2,5 mu breed. Een centraal paramylumlichaam, afgerond rechthoekig van vorm, 15 mu lang en 12 mu breed.

Phacus orbicularis Hübner.
Plaat VII, figuur 6
Afmetingen van de cel, inklusief de stekel 80-90 x 45 mu. Zonder stekel

is delengte 62-70 mu.Stekel is scheef,stevig en loopt in een punt toe. Een grote paramylumring in het midden der cel,rond en 20-50 mu in diameter.

Phacus pleuronectes (Mueller)Dujardin.
Plaat Vii, figuur 7
De afmetingen van de cellen,inklusief stekel zijn:45-55 x 30-35 mu.De lengte van de stekels is 5-15 mu.De cellen hebben 2 paramylumkorrels van 9-15 mu en één kleinere van 8-10mu.De grotere ontbraken in de gevonden soorten nog wel eens.De stekel staat scheef.

Phacus suecius Lemm.
Plaat VII,figuur 8
De afmetingen van de cellen,inklusief stekel,zijn:35 x 24 mu.De lengte van de stekels is 8 mu.Er bevinden zich op de pellicula ongeveer 10-15 in de lengte van de cel lopende rijen granulae.Iedere rij bestaat uit ongeveer 20 granulae.

Phacus tortus (Lemm) Skuja.
Plaat VII,figuur 11
De afmetingen van de cellen ,inklusief stekel zijn 85-100 x 35-50 mu. De stekels zijn 31-40 mu lang.De cel heeft een ronde paramylumkorrel met een diameter van 6-12 mu.De stekel staat recht op de cel.De pellicula is in de lengte van de cel gestreept.De cel is getordeerd.

Trachelomonas hispida (Perty)Stein.
Plaat VII,figuur 12,13,14,18
De afmetingen van de huisjes zijn15-30 x 15-25 mu.De huisjes zijn lichtbruin tot zwart van kleur.Ze zijn gepunkteerd of voorzien van stekels.Er komen veel tussenvormen voor.

Trachelomonas hispida var. punctata.
Plaat VII,figuur 15,16
Deze soort komt overeen met T.hispida,maar is alleen veel fijner gepunkteerd.

Trachelomonas hispida var. minor Bourrelly.
Plaat Vii,figuur 17
De afmetingen van de huisjes zijn 16-20 x 12-15 mu.De huisjes zijn gepunkteerd of voorzien van stekels.De porus is verdikt.

Trachelomonas volvocina Ehrenberg.
Plaat VII,figuur 19
De diameter van de huisjes is 12-25 mu.Het huisje is rond en heeft een gladde wand.

Trachelomonas volvocina var.punctata Playf.
Plaat Vii, figuur 20,21,22,23
Als de soort,is echter fijn gepunkteerd.

Trachelomonas varians(Lemm)Deflandre.
Plaat VII,figuur 24
De afmetingen van de huisjes zijn:22 x 20 mu.Er is een duidelijke hals aanwezig,waarvan de afmetingen zijn:6 x 3-4 mu.Het huisje is bijna rond. De porus is naar binnen en naar buiten verlengd.

Trachelomonas oblonga Lemmerman.
Plaat VII,figuur 25
De afmetingen van de huisjes zijn:15-20 x 7,5-12 mu.Er is geen hals aanwezig.De wand is glad.

Trachelomonas abrupta (Swirenko) Deflandre,
Plaat VII,figuur 26
De afmetingen van de huisjes zijn:15-25 x 10-20 mu.Het huisje is ellipsvormig en gepunkteerd.

Trachelomonas lefevrei Deflandre.
Plaat VII,figuur 27
De afmetingen van de huisjes zijn:25-45 x 18-25 mu.Er is een hals aanwezig,waarvan de afmetingen zijn:3-6 x 1-3 mu.De soort is iets peervormig en loopt naar de hals iets spits toe.

Phacus acuminatus Stokes.
Plaat VII,figuur 28
De afmetingen van de cel zijn,inklusief stekel, 25-27 x 15-22 mu.De cel heeft 1-2 ronde tot ovale paramylumkorrels van 5-9 mu in doorsnede.
De cel loopt van onderen uit in een klein stekeltje.

Chrysococcus rufescens Klebs.
Plaat VII,figuur 29
De diameter van de huisjes is 8,5-13 mu.De huisjes zijn rond of iets afgeplat.Het huisje heeft een rood oplichtende kleur en heeft 1 opening.

Chrysococcus punctiformis Pascher.
Plaat VII,figuur 30
Huisjes zijn rond,met een rood oplichtende wand en 3-6 mu in diameter.
Soms zitten er twee huisjes aan elkaar vast.

Chrysococcus biporus Skuja.
Plaat VII,figuur 31
De afmetingen van de cellen zijn:7,5-10 x 6,5-9 mu.De huisjes zijn niet helemaal rond.De kleur is bruin.In het huisje bevinden zich 2 openingen.

Chrysococcus ellipticus.
Plaat VII,figuur 32
Deze soort komt wat struktuur betreft overeen met C.rufescens.De huisjes zijn echter niet rond maar ellipties van vorm.Afmetingen: 10-15 x 8-12mu.

Diploeca flava (Korsh)Bourrelly.
Plaat VII,figuur 33
Van bovenaf gezien is het huisje onregelmatig ovaal van vorm.Vanaf de zijkant gezien is het huisje ketelvormig met een tuitje.Afmetingen van de cel zijn: 6-8 x 5 mu.

Bicosoeca lacustris Clark en Bicosoeca multiannulata Skuja.
Plaat VII,figuur 34 en 35
Het onderscheid tussen deze twee vormen is zeer gering.De afmetingen van de schaal zijn:11-15 x 11-14 mu.De schaal heeft ongeveer 20 ringen.

Bicosoeca urceolata Fott.
Plaat Vii,figuur 36
De afmetingen van het huisje zijn:12-13 x 12 mu.De mondopening is 5 mu.
De wand wordt naar de mond toe smaller.Het huisje is donkerbruin gekleurd.

Kepherion entzii(Conrad)Fott.
Plaat VII,figuur 37
De afmetingen van de huisjes zijn:7-8,5 x 5-6 mu.Het huisje wordt iets smaller naar de mondopening toe.

Kepherion monilifera (Schmid)Bourrelly.
Plaat VII,figuur 38
De afmetingen van de huisjes zijn: 8-10 x 5-7 mu.Het huisje is vaasvormig:het loopt naar onderen smal toe en naar boven wijd uit.Naar de mond opening loopt het huisje weer smaller toe.Op het huisje is een verdikking aanwezig die loopt van links naar rechts.

Kepherion littorale Lund.
Plaat VII,figuur 39
De afmetingen van de huisjes zijn:5-6 x 4 mu.Het huisje heeft halverwege de mondopening en de basis een knik.

Pseudokepherion spec.
Plaat VII,figuur 42
De afmetingen van het huisje zijn 7 x 5 mu.Het huisje is zeer variabel. Meestal loopt het spits toe naar onderen en iets naar binnen naar de mondopening toe

Kepheriopsis spec.
Plaat VII,figuur 43
De afmetingen van de huisjes zijn 7 x 6 mu.De huisjes zijn van onderen afgerond,ze lopen naar de mondopening toe iets naar buiten.

Stenokalyx moniliferum Schmid.
Plaat VII,figuur 44
De afmetingen van de huisjes zijn 5-7 x 5-6 mu.De huisjes hebben een wijde hals en een verdikkingslijst die loopt van links naar rechts.

8. LITERATUUR.

ANONYMUS, 1970. Hydrobiologisch onderzoek van de Maas. Mededeling nr. 9, Rijks Instituut voor de Zuivering van Afvalwater.

ANONYMUS, 1962. Onderzoek van de flora en fauna van het Deltagebied. Driemaandelijks bericht Deltawerken, februari 1962, 19.

ANONYMUS, 1965. Pollutions marines par les microorganismes et les produits petroliers. Symposium de Monaco, avril 1964, 319 - 370.

BAKKER, A. 1962. De Biesbosch, een kostbaar gebied in een overgangsstadium. Natuur en Landschap 16 (1), 145 - 158.

BAKKER, C. 1964. Planktonuntersuchungen in einem holländischen Meeresarm vor und nach der Abdeichung. Helgol. Wiss. Meeresunters. 10 (1-4) 456-470.

BAKKER, C. 1967. Veranderingen in milieu en plankton van het Ooster-Schelde gebied. Vakblad voor biologen, 47, 181 - 192.

BEEFTING, W.G., e.a. 1971. Tien jaar botanisch-oecologische verkenningen langs het Veerse Meer. Natuur en Landschap 25, 2, 50 - 63.

BOURELLY, P. 1966. Les alques d'eau douce, alques vertes. N. Boubée en Cie, 3 Paris.

BOURELLY, P. 1968. Les alques d'eau douce, alques jaunes et brunes. N. Boubée en Cie, 3 Paris.

BOURELLY, P. 1970. Les alques d'eau douce, alques blues et rouges. N. Boubée en Cie, 3 Paris.

BROUWER, J. 1970. Olieverontreiniging in binnenwateren. R.I.W.-verslag.

CASPERS, H. 1958. Biologie des Brachwasser im Elbeaestuar. Verh. I.V.L., 1958.

CASPERS, H. 1953. Limnologie des Elbeaestuars. Verh. I.V.L. 1953.

CASPERS, H. 1954. Biologische Untersuchungen der Unterelbe und des Vormundungsgebietes der Nordsee. Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, H. 23.

COMPAAN, H. 1971. Naar een geoliede toekomst. Waddenbulletin 5, 2-7.

COOKE, M.C., 1887. British desmids. Williams and Norgate, London.

DRESSCHER, Th.G.H. 1968. De soortencombinatie van de in het water zwevende plantaardige microorganismen van enkele plaatsen in de Brabantse Biesbosch en omgeving. Med. v.d. Hydrobiol. Ver. 2, 4, 154 - 166.

FOTT, B. 1968. Algenkunde.

FJERDINGSTADT, E. 1965. Taxonomy and saprobic value of bentic and phytomicroorganisms. Int. Rev. der Ges. Hydrobiol. 50, 475 - 604.

GOERGE, N. 1961. Oil pollution of marine organisms. Nature 192, 1209.

HARTOG ,G.den,1971.De natuurwetenschappelijke betekenis van het Oosterscheldegebied.Waddenbulletin 1971, 4, 6-11.

GIFFEN,A.E. van,1971.Hydrobiologies onderzoek in de Biesbosch. R.I.N. - rapport.

HEIMANS,J.1936.Concept determineerlijsten van Nederlandse Desmidiaceae. Niet gepubliceerd.

HUBER-PESTALOZZI,1938.Das fytoplankton des Süsswassers.Allgemeiner Teil. Blaualgen,Bakterien,Pilze.Die Binnengewasser 16,1, Stuttgart.

HUBER-PESTALOZZI,1941.Chrysophyceen,farblose Flagellaten,Heterokonten. Die Binnengewasser, 16, 2 , Stuttgart.

HUBER-PESTALOZZI,1955.Euglenophyceen.Die Binnengewasser 16, 4, Stuttgart.

HUSTEDT,F.,1930.Die Süsswasser-flora Mitteleuropas, Heft 10. Verlag von Gustav Fischer,Jena.

HUTCHINSON,G.E.,1957.A treatise on limnology, New York.

HYNES,H.B.N.,1960.The biology of polluted waters.Liverpool University Press,Liverpool.

KOLKWITZ,R.,1950.Oekologie der Saprobiën.Schr.Ver.Wasser-,Boden- und Lufthygiene 4, 1-64.

KUDO,R.,1954.Protozoology.C.C.Thomas,Springfield,Ill.

LEENTVAAR,P.,1955.De ontwikkeling van de flora en fauna van de Brielse Maas na de afsluiting.De Levende Natuur, 58, 232-239.

LEENTVAAR,P.,1960.Waarnemingen in het Biesbosch-complex.De Levende Natuur, 63,12, 270 - 283.

LEENTVAAR,P.,1963.Stiefvader Rijn,kunstmoeder Maas.Natura 4, 50-57.

LEENTVAAR,P.,1968.Het zoöplankton van de Brabantse Biesbosch en enige eigenschappen van de planktongemeenschap.Med.v.d.Hydrobiol. Ver.,2 , 4, 167-171.

LEENTVAAR,P.1958.Verslag van het Biesbosch inventarisatiekamp 4 + 23 augustus 1958 van het RIVON.Niet gepubliceerd.

LIEBMANN, 1951.Handbuch der Frischwasser- und Abwasserbiologie.Band I +II Oldenburg, München.

LOEFF,J.,1971.Pleidooi voor een open Oosterscheldo.Waddenbulletin,4,2-6.

MC.CAULEY,R.N.,1964.The biological effect of oil pollution in a river. Thesis Cornell University.

MC.CAULEY,R.N.,1966.Oil pollution of a river.Limnology and Oceanography, 11,4.

MITCHELL,C.T.e.a.,1970.What oil does to ecology.Lournal Water Pollution Control Federation 42, 812 - 823.

NELSON-SMITH,A.1971.Effects of oil on marine plants and animals. Water pollution by oil,273-279.Institute of Petroleum,London.

NYGAARD,G.,1949.Hydrobiological studies in some ponds and lakes.Part 2. Kgl.Danske Vid.Selsk.Biol.Skrifter.7, 1-293.

NYGAARD,G.,1945.Dansk Planteplankton.Gyldense Bog.Handal.Nordisk Forlag, København.

PARMA,S.,1968.Hydrografie van de Biesbosch.Med.v.d.Hydrobiol.Ver.2,3-95.

PASCHER,A.,1913.Die Süsswasserflora Mitteleuropas,Heft 2.,Jena,Praag.

PASCHER,A.,1915.Die Süsswasserflora Mitteleuropas,Heft5 ,Jena Praag.

PASCHER,A.,1927.Die Süsswasserflora Mitteleuropas,Heft4,Jena,Praag.

PEELEN,R.,1967.Verslag van hydrografisch en hydrobiologisch onderzoek in het Brielse Gat.Werkgroep kustgebied Voorne.Stcihting Wetenschappelijk Duinonderzoek,Mededel.,4, 5-7.

PRESCOTT,G.,1962.Algae of the Western Great Lakes Area. W.M.C.Brown Company, Dubuque,Iowa.

REDEKE,H.C.,1948.Hydrobiologie van Nederland.De Boer,Amsterdam.

SCHROEVERS,P.J.,1971.Een handleiding voor de beoordeling van water volgens biologiese maatstaven,gebaseerd op onderzoek aan plantaardige micro.organismen.R.I.N.Niet gepubliceerd.

SLADECEK,V.,1963.A guide to limnosaprobical organisms.Sc.Papers Inst. Chem.Techn.Prague.Technology of water 7,543-612.

SMITH,J.E.,1968."Torrey Canyon",pollution and marine life. Cambridge University Press.

SULLIVAN, e.a.,1967.The effect of oil on intertidal marine life. Nature 214, 448, 541-542.

SCHULZ,H.,1961.Biologie des Elbeaestuars.Arch.Hydr.Suppl.Bd.XXVI.,Bd.I, H.1/2, 7-105.

TARZWELL,C.M.,1971.Toxicity of oil and oil dispersant mixtures to aquatic life.Water Pollution by Oil. 263-272.Institue of Petroleum, London.

UHERKOVICH,G.,1966.Die Scenedesmusarten Ungarns,Budapest.

VAAS,K.V.,1961.Hydrobiologisch onderzoek in het Deltagebied. Biologisch Jaarboek 29, 26.

VOIGT,M.,1957.Rotatoria.Die Rädertieren Mitteleuropas.I.Textband, II.Tafelband,Berlin.

WARD,H.B. and WHIPPLE,G.C.,1959. Freshwater biology.

WEST,W and WEST,G.S.,1971.British Desmidiaceae.Ray Society,Johnson reprint corporation, New York - London.Deel I,II,III,IV,V.

WERFF,A.van der,1954.Diatomeeën in 1919 en 1950 in de Biesbosch, in: Veranderingen in de flora en fauna der Zuiderzee.

WERFF,A.van der , en HULS,H.,1957.Diatomeeënflora van Nederland.

WAGLER,E.Die Tierwelt Mitteleuropas.Crustacea 2,2a.Quelle & Meyer,Leipzig

ZONNEVELD,I.S.,1952.De Biesbosch,een zoet water getijdendelta. Natuur en Landschap 6, 170-182 en 205-221.

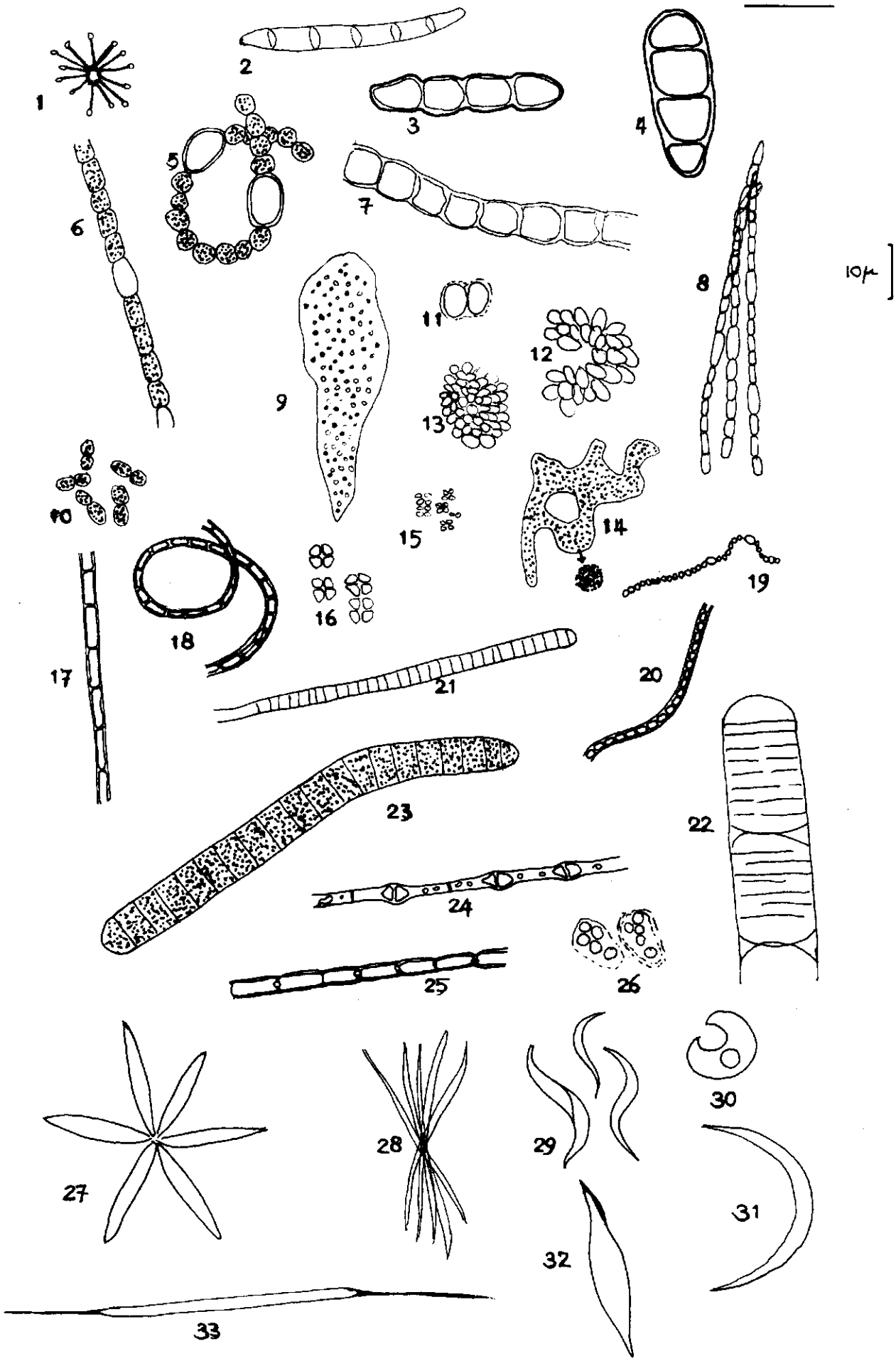
ZONNEVELD,I.S.,1955.Over natuurreservaten in de Biesbosch en het Deltaplan.Natuur en Landschap 9/10, 113-128.

ZONNEVELD,I.S.,1959.De Biesbosch.Thesis Wageningen.

ZONNEVELD,I.S. 1970.De Biesbosch is dood,lang leve de Biesbosch. Natuur en Landschap 24, 233 - 250.

- - -

PLAAT I

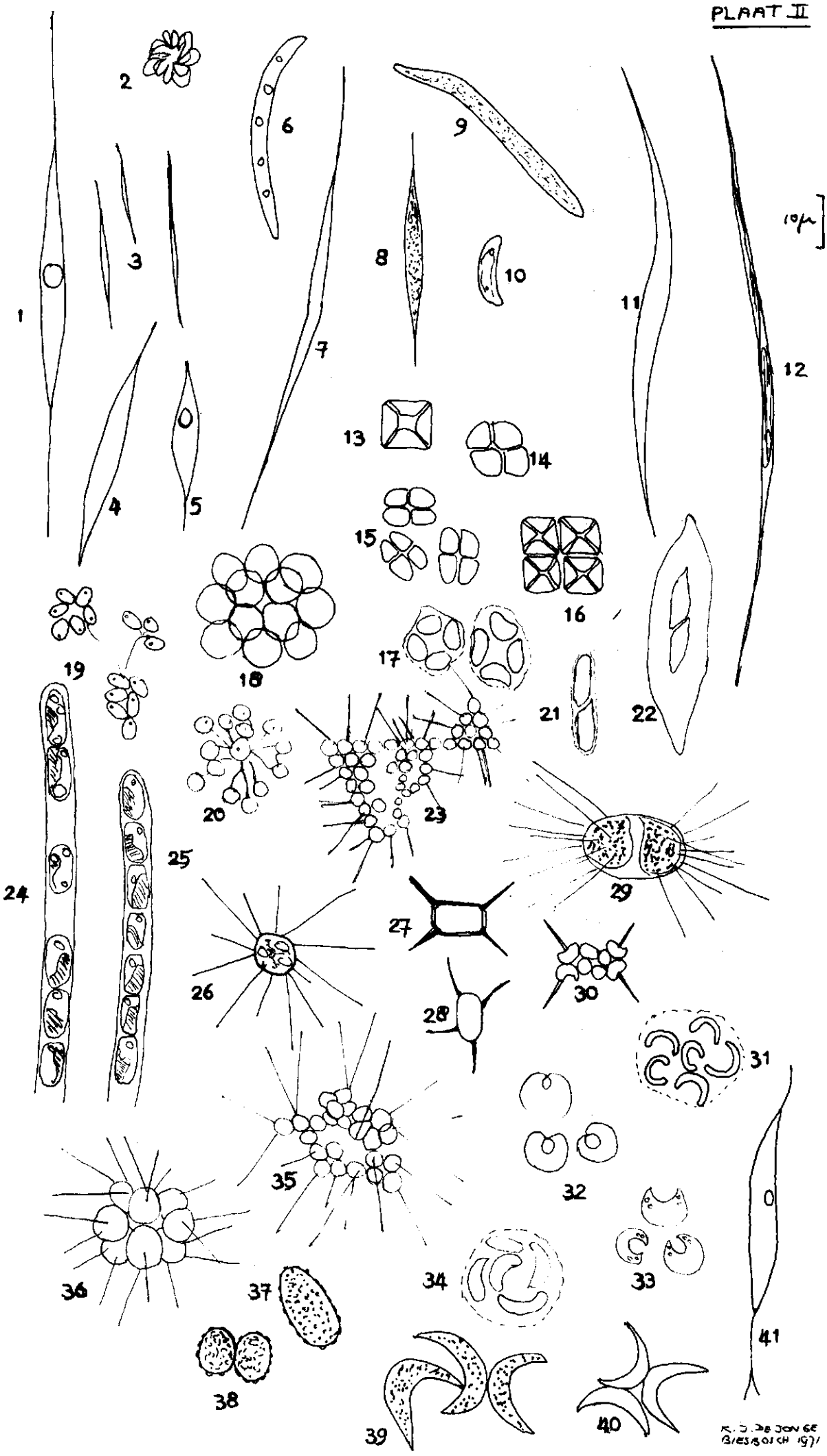


K.J. DE JONGE
WIESBADEN 1971

PLAAT I.

Figuur 1 : Planctomyces bekefii Gimesi
,, 2 : Teleutospore 1
,, 3 : Teleutospore 2
,, 4 : Teleutospore 3
,, 5 : Anabaena flos-aquae (Lyngb.)Bréb.
,, 6 : Anabaena spec.1
,, 7 : Anabaena spec.2
,, 8 : Aphnanizomenon flos-aquae (L.)Ralfs
,, 9 : Aphanocapsa delicatissima W.et G.S.West
,, 10 : Aphanothece stagnina (Spreng.)A.Br.
,, 11 : Chroococcus limneticus Lemm.
,, 12 : Coelsphaerium Naegelianum Ung.
,, 13 : Gomphosphaeria lacustris Chod.
,, 14 : Micorcystis aeruginosa Ktz.
,, 15 : Merismopedia tenuissima Lemm.
,, 16 : M.punctata Meyen
,, 17 : Lyngbya limnetica Lemm.
,, 18 : L.contorta Lemm.
,, 19 : Nostoc spec.
,, 20 : Phormidium spec.
,, 21 : Oscillatoria Aghardii Gom.
,, 22 : O.limosa Ag.
,, 23 : O.tenuis Ag.
,, 24 : O.Redekei van Goor
,, 25 : O.planctonica Wol.
,, 26 : Gloeocapsa Ktz.
,, 27 : Actinastrum Hantzschii Lgh.
,, 28 : Ankistrodesmus falcatus (Corda)Ralfs
,, 29 : A.spiralis (Turner)Lemm.
,, 30 : A.spec.1
,, 31 : A.arcuatus Korsh
,, 32 : A.convolutus Corda
,, 33 : A.acicularis A.Br.

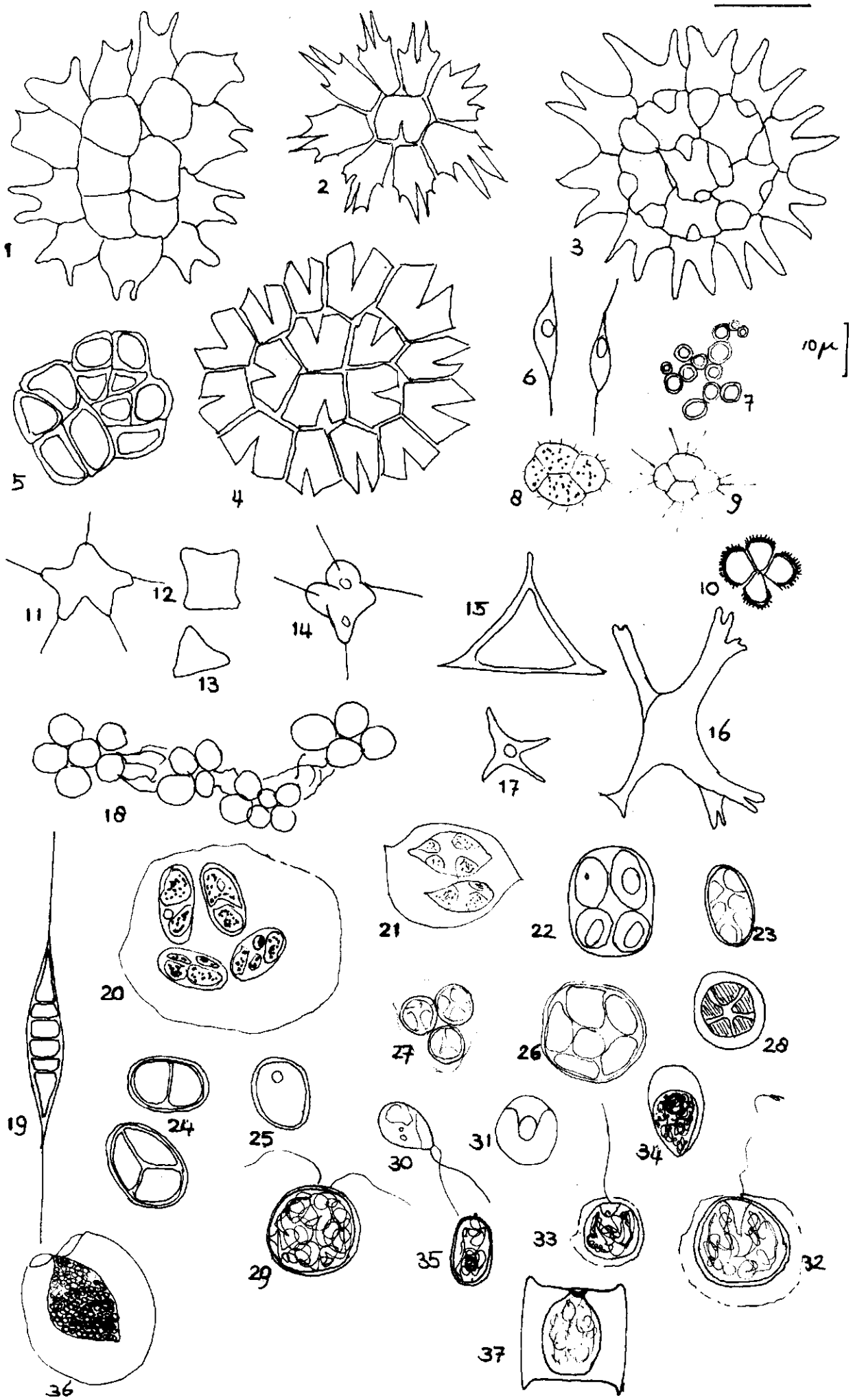
PLAAT II


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
10μ
R. J. DE JONGE
BIESBOSCH 1971

PLAAT II.

Figuur	1	: Ankistrodesmus setigerus (Schroeder)G.S.West
,,	2	: A.spec.2
,,	3	: A.spec.3
,,	4	: A.spec.4
,,	5	: A.spec.5
,,	6	: A.spec.6
,,	7	: A.setiforme(Nyg.)
,,	8	: A.spec.7
,,	9	: A.spec.8
,,	10	: A.spec.9
,,	11	: A.longissimus(Lemm.)Wille
,,	12	: Rhaphidionema longiseta Vischer
,,	13	: Crucigenia fenestrata Schmidle
,,	14	: C.quadrata Morren
,,	15	: C.rectangularis (A.Braun)
,,	16	: C.tetrapedia (Kirchner)West en West
,,	17	: C.apiculata (Lemm.)Schmidle
,,	18	: Coelastrum microporum Naegeli
,,	19	: Dictyosphaerium Ehrenbergianum Naegeli
,,	20	: D.pulchellum Wood
,,	21	: Elakathothrix viridus(Snow)Printz
,,	22	: E.gelatinosa Wille
,,	23	: Ererella bornhemiensis
,,	24	: Geminella interrupta(Turp.)Lagerheim
,,	25	: G.spec.Turpin
,,	26	: Golenkia radiata Chod.
,,	27	: Lagerheimia genevensis Chod.
,,	28	: L.wratislaviensis Schroeder
,,	29	: L.ciliata Chod.
,,	30	: L.spec.1
,,	31	: Kirchneriella contorta (Schmidle)Bohlin
,,	32	: K.obesa (W.West)Schmidle
,,	33	: K.lunaris(Kirchner)Moebius
,,	34	: K.subsolitaria G.S.West
,,	35	: Micractinium pusillum Fres.
,,	36	: M.pusillum var.elegans G.M.Smith
,,	37	: Siderocelis ornata Fott
,,	38	: S.ornata in delingsstadium
,,	39	: Selenastrum gracile Reinsch.
,,	40	: S.Westii G.M.Smith
,,	41	: Lambertia setigera Korsikov.

PLAAT III

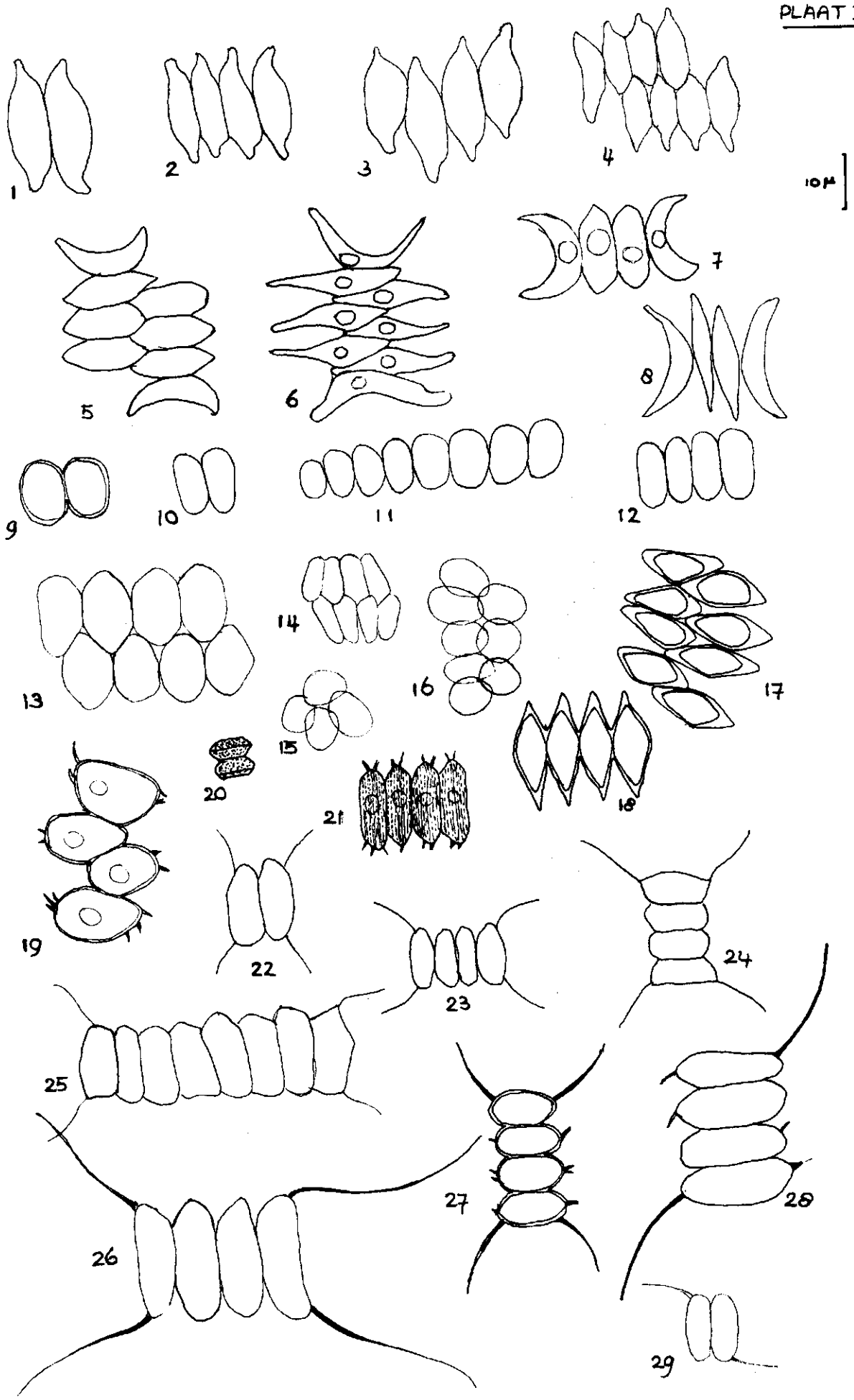


K.J. DE JONGE
BIESBOSCH 1971

PLAAT III.

Figuur	1	: Pediastrum boryanum (Trp.)Menegh.
,,	2	: P.biradiatum Meyen
,,	3	: P.duplex Meyen
,,	4	: P.tetras (Ehr.)Ralfs
,,	5	: Protococcus viridus C.A.Aghard
,,	6	: Schroederia setigera Lemm.
,,	7	: Sphaerocystis schroeteri Chod.
,,	8	: Tetrastrum punctatum Schmidle
,,	9	: T.staurogeneiforme (Schröd)Lemm.
,,	10	: Tspec.1
,,	11	: Tetraëdon caudatum (Corda)Hansg.
,,	12	: T.minimum (A.Br.)Hansg.
,,	13	: T.nuticum (A.Br.)Hansg.
,,	14	: T.regulare Ktz.
,,	15	: T.trigonum (Naeg.)Hansg.
,,	16	: T.limneticum Borge
,,	17	: T.spec.1
,,	18	: Westella botyoides (W.West)Schmidle
,,	19	: Characium limneticum Lemm.
,,	20	: Ocystis elliptica W.West
,,	21	: O.lacustris Chod.
,,	22	: O.parva
,,	23	: O.solitaria
,,	24	: Gloeocystis gigas
,,	25	: G.major
,,	26	: G.spec.1
,,	27	: Planktosphaeria gelatinosa
,,	28	: Asterococcus superbus (Cienk)Scherffel
,,	29	: Chlamydomonas spec.1
,,	30	: Chl.spec.2
,,	31	: Chl.spec.3
,,	32	: Chl.spec.4
,,	33	: Chl.spec.5
,,	34	: Chl.spec.6
,,	35	: Chl.spec.7
,,	36	: Pteromonas angulosa
,,	37	: P.aculata

PLAAT IV

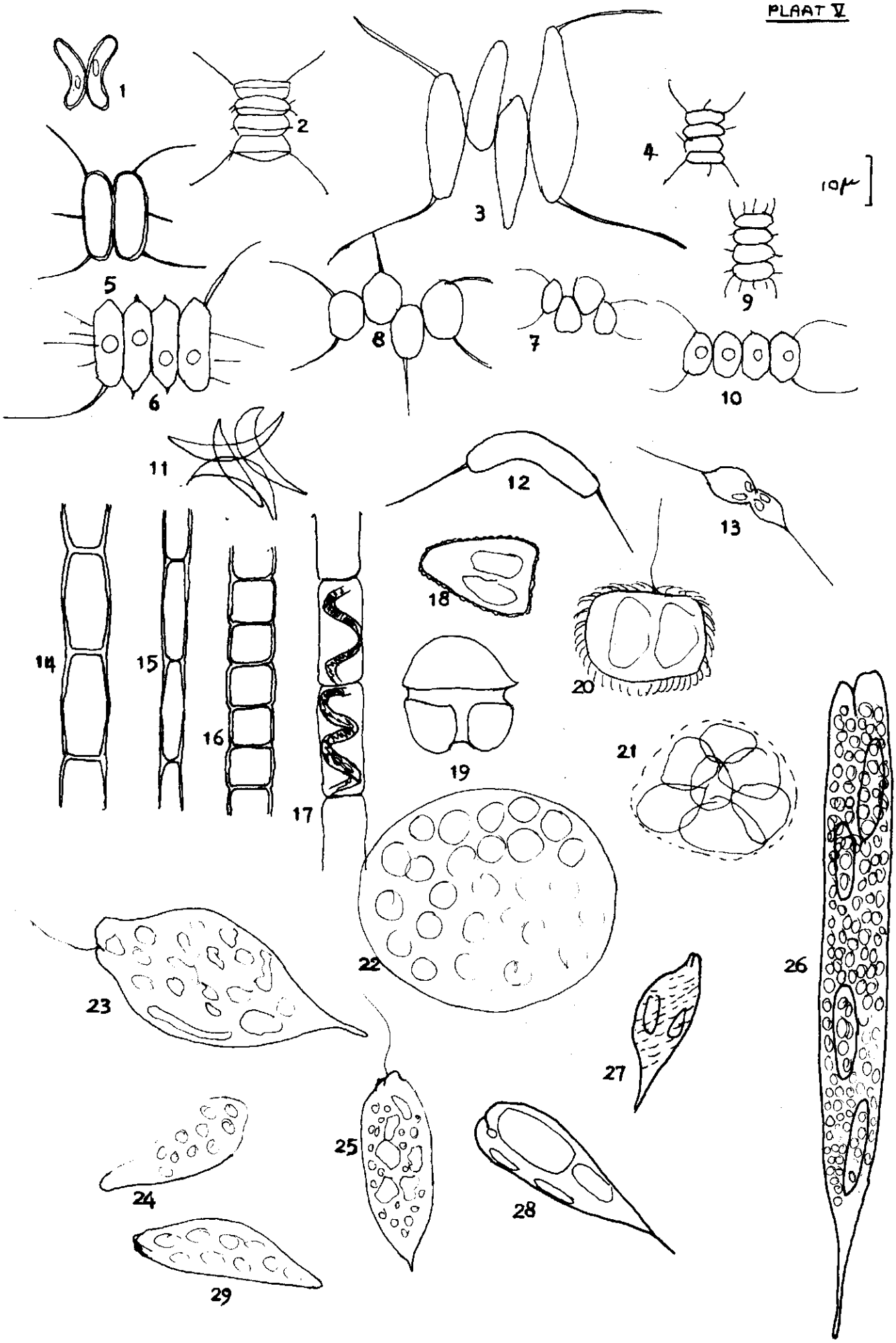


K.J. DE JONGE
BIESBOSCH 1971

PLAAT IV.

Figuur	1	: Scenedesmus acutus Meyen
,,	2	: S.acutus Meyen
,,	3	: S.acutus f.alternans Hortob.
,,	4	: S.acutus f.alternans Hortob
,,	5	: S.acuminatus (Lagerheim)Chodat
,,	6	: S.acuminatus
,,	7	: S.acuminatus
,,	8	: S.acuminatus
,,	9	: S.ecornis (Ralfs)Chodat
,,	10	: S.ecornis
,,	11	: S.ecornis
,,	12	: S.ecornis
,,	13	: S.ecornis var.disciformis Chodat
,,	14	: S.ecornis var.disciformis
,,	15	: S.arcuatus Lemmerman
,,	16	: S.arcuatus
,,	17	: S.obliquus(Turpin)Kütz.
,,	18	: S.obliquus
,,	19	: S.dentic.latus Lagerheim
,,	20	: S.costato-granulatus Skuja
,,	21	: S.brasiliensis Bohlin
,,	22	: S.quadricauda (Turpin)De Brébisson
,,	23	: S.quadricauda
,,	24	: S.quadricauda
,,	25	: S.quadricauda
,,	26	: S.quadricauda
,,	27	: S.quadricauda var.longispina (Chod.)G.M.Smith.
,,	28	: S.quadricauda var.longispina f.asymmetricans
,,	29	: S.bicaudatus (Hansg.)Chodat

PLAAT V

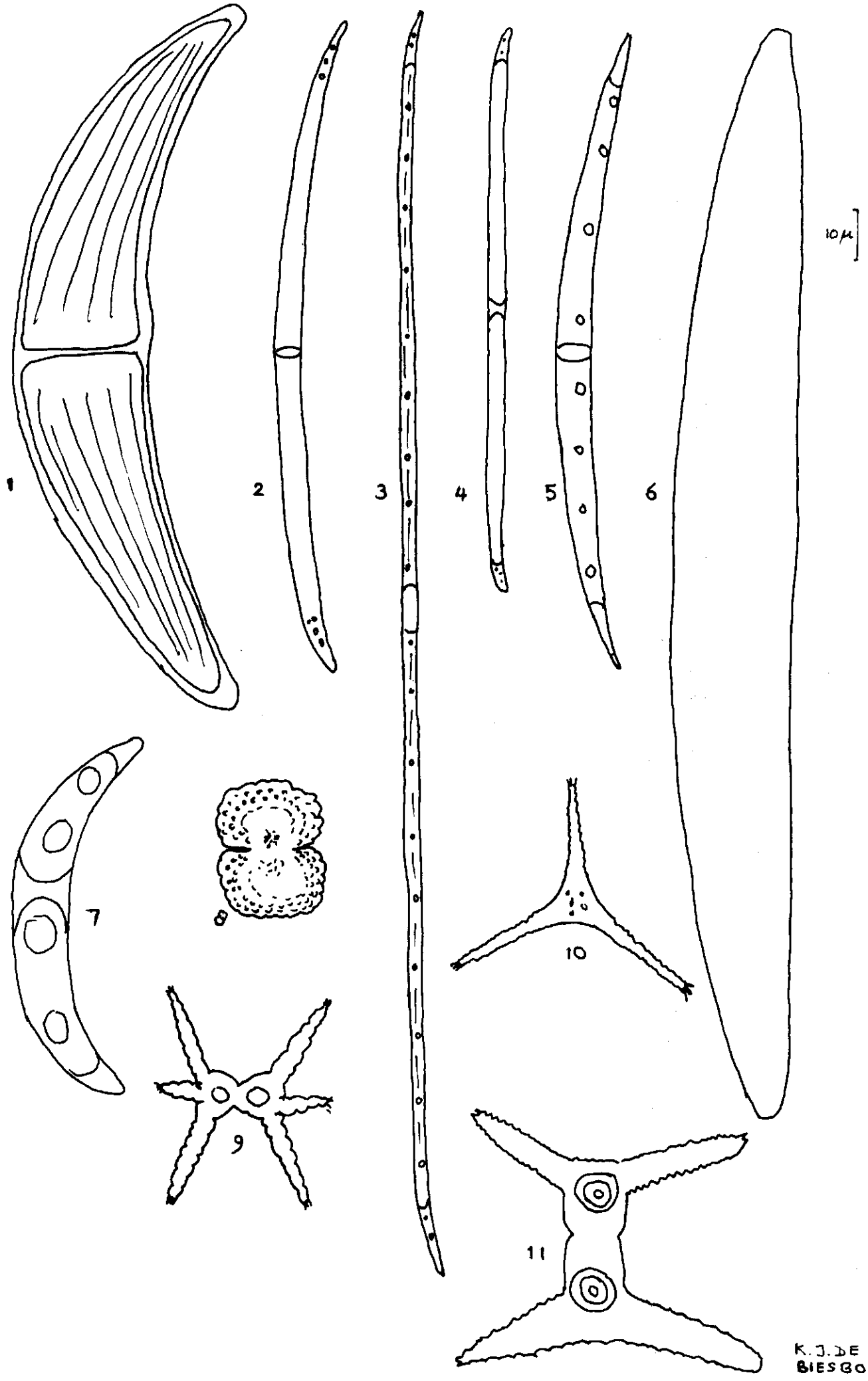


K.J. DE JONGE
GIESBOSCH 1971

PLAAT V.

Figuur	1	: Scenedesmus anomales
,,	2	: S.armatus (Chodat)G.M.Smith
,,	3	: S.opoliensis Richter
,,	4	: S.spinosus Chódat
,,	5	: S.spinosus
,,	6	: S.spinosus var.bicaudatus Hortob
,,	7	: S.intermedius Chodat
,,	8	: S.intermedius balatonicus
,,	9	: S.spinosus
,,	10	: S.ellipticus (West & West)Chodat
,,	11	: S.falcatus Chodat
,,	12	: Ophiocytium capitatum Wolle
,,	13	: Centritractus belanophorus Lemmerman
,,	14	: Tribonema spec.
,,	15	: Tribonema minimum
,,	16	: Mougeotiopsis calospore
,,	17	: Spyrogyra spec.
,,	18	: Gonioghloris?
,,	19	: Glenodium spec.
,,	20	: Mallomonas spec.
,,	21	: Pandorina morum
,,	22	: Eudorina spec.
,,	23	: Euglena polymorpha
,,	24	: E.proxima Dangeard
,,	25	: E.viridus
,,	26	: E.acus Ehrenberg
,,	27	: E.pisciformis Klebs
,,	28	: E.spec.1
,,	29	: E.spec.2

PLAAT VI

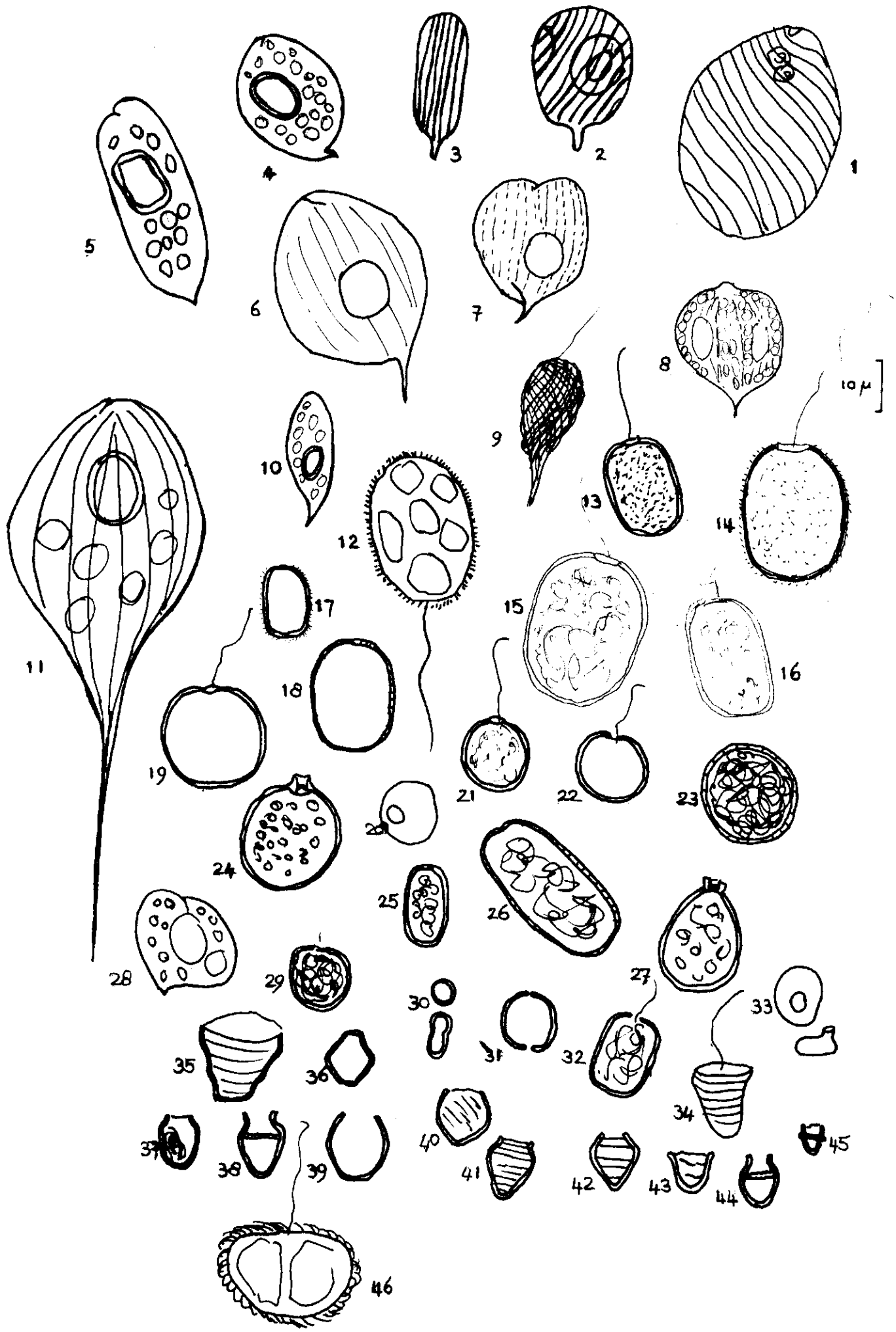


K.J. DE JONGE
BIESBOSCH 1(

PLAAT VI.

Figuur 1 : Closterium moniliferum (Bory)Ehrenb.
,, 2 : C.limneticum Lemm.
,, 3 : C.acicularis (Tuffen)West
,, 4 : C.gracile Bréb.
,, 5 : C.peracerosum Gay
,, 6 : C.acerosum (Schrank)Ehrenb.
,, 7 : C.venus Kütz.
,, 8 : Cosmarium formosulum Hoffm.
,, 9 : Staurastrum paradoxum Meyen
,, 10 : S.gracile Ralfs
,, 11 : S.gracile Ralfs.

PLAAT VII



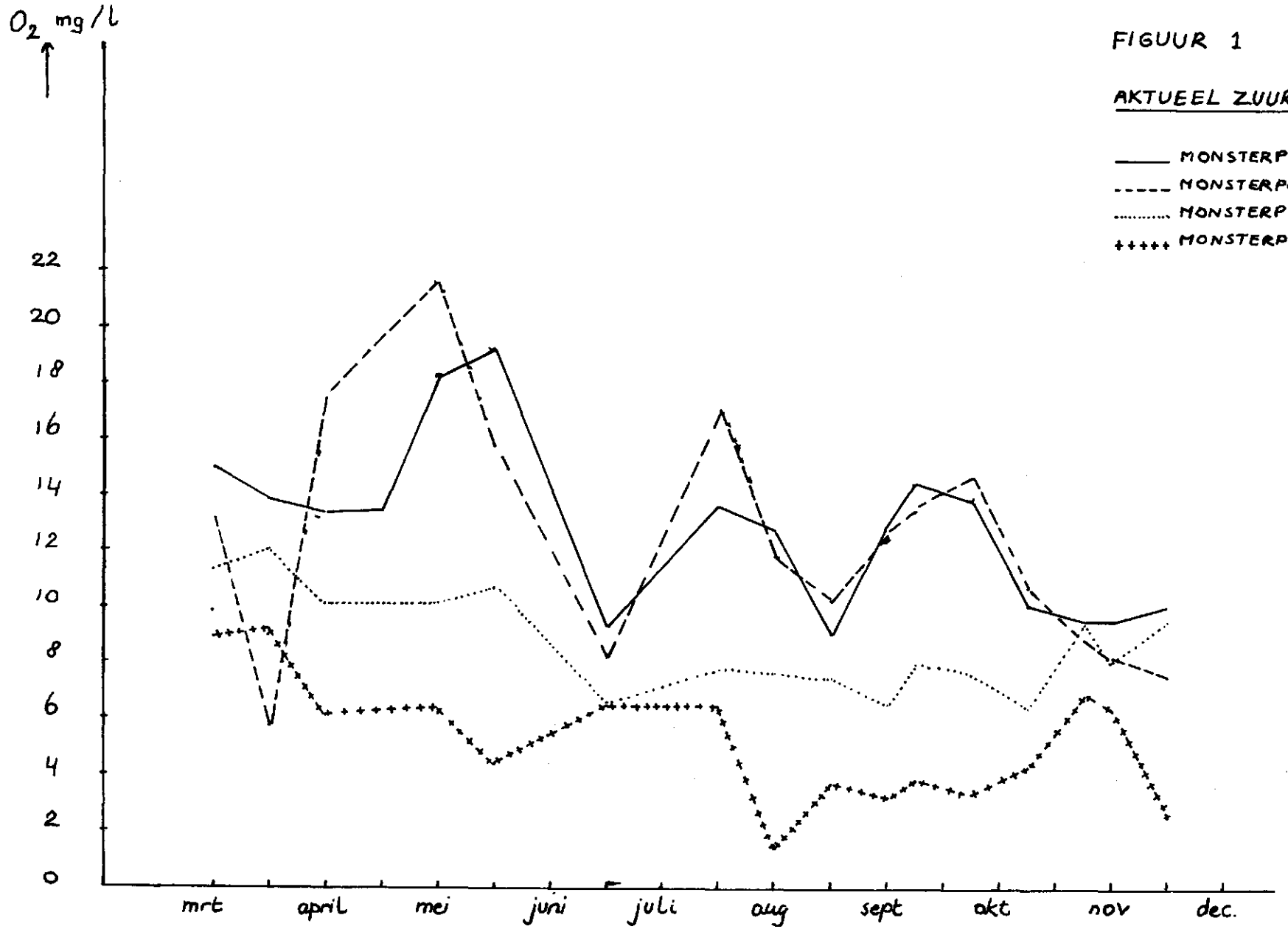
K.J. DE JONGE
BIESBOSCH 1971

PLAAT VII.

Figuur 1 : Lepocinclis salina Fritsch
,, 2 : L.ovum (Ehrenb.)Lemm.
,, 3 : L.spec.
,, 4 : Phacus caudatus Hübner
,, 5 : P.granum Drez.
,, 6 : P.orbicularis Hübner
,, 7 : P.pleuronectes (Mueller)Dujardin
,, 8 : P.suecius Lemm.
,, 9 : P.pyrum(Ehrenb.)Stein
,, 10 : P.spec.
,, 11 : P.tortus (Lemm.)Skuja
,, 12 : Trachelomonas hispida (Perty)Stein
,, 13 : T.hispida
,, 14 : T.hispida
,, 15 : T.hispida var.punctata
,, 16 : T.hispida var.punctata
,, 17 : T.hispida var.minor Bourrelly
,, 18 : T.hispida
,, 19 : T.volvocina Ehrenb.
,, 20 : T.volvocina var. punctata Playf.
,, 21 : T.volvocina var. punctata
,, 22 : T.volvocina var. punctata
,, 23 : T.volvocina var.punctata
,, 24 : T.varians (Lemm.)Deflandre
,, 25 : T.oblonga Lemmerman
,, 26 : T.abrupta (Swirenko)Deflandre
,, 27 : T.lefevrei Deflandre
,, 28 : Phacus acuminatus Stokes
,, 29 : Chrysococcus rufescens Klebs
,, 30 : C.punctoformis Pascher
,, 31 : C.biporus Skuja
,, 32 : C.ellipticus
,, 33 : Diploeca flava (Korsh)Bourrelly
,, 34 : Bicosoeca lacustris Clark
,, 35 : B.multiannulata Skuja
,, 36 : B.urceolata Fott
,, 37 : Kepherion entzii (Conrad)Fott
,, 38 : K.monilifera (Schmid)Bourrelly
,, 39 : K.littorale Lund
,, 40 : K.spec.
,, 41 : K.spec.
,, 42 : Pseudokepherion spec.
,, 43 : Kepheriopsis spec.
,, 44 : Stenokalyx moniliferum Schmid
,, 45 : S.spec.1.
,, 46 : Mallomonas spec.

FIGUUR 1

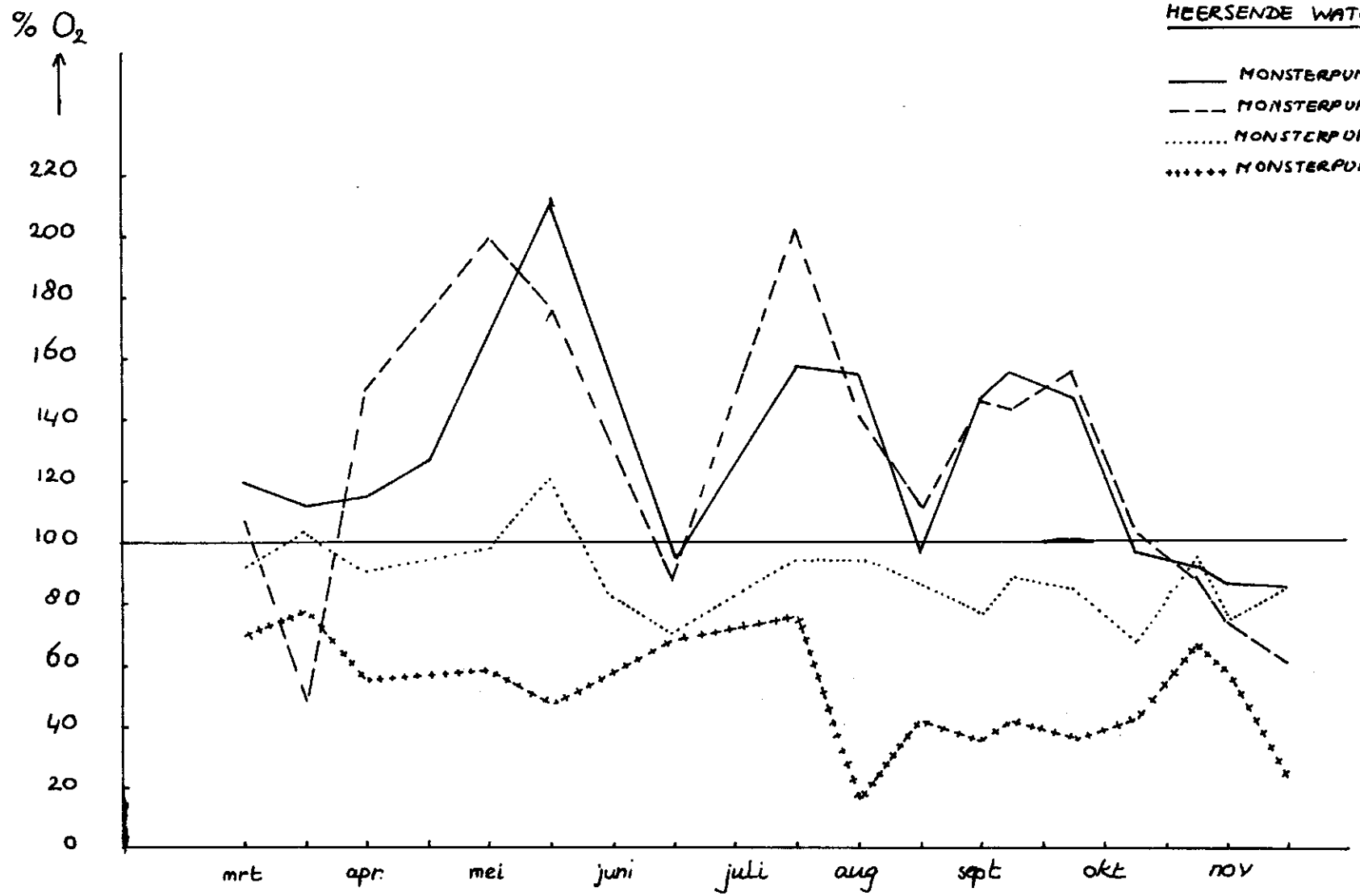
AKTUEEL ZUURSTOFGEHALTE



K. J. DE JONGE
RIESBOSCH 1071

FIGUUR 2

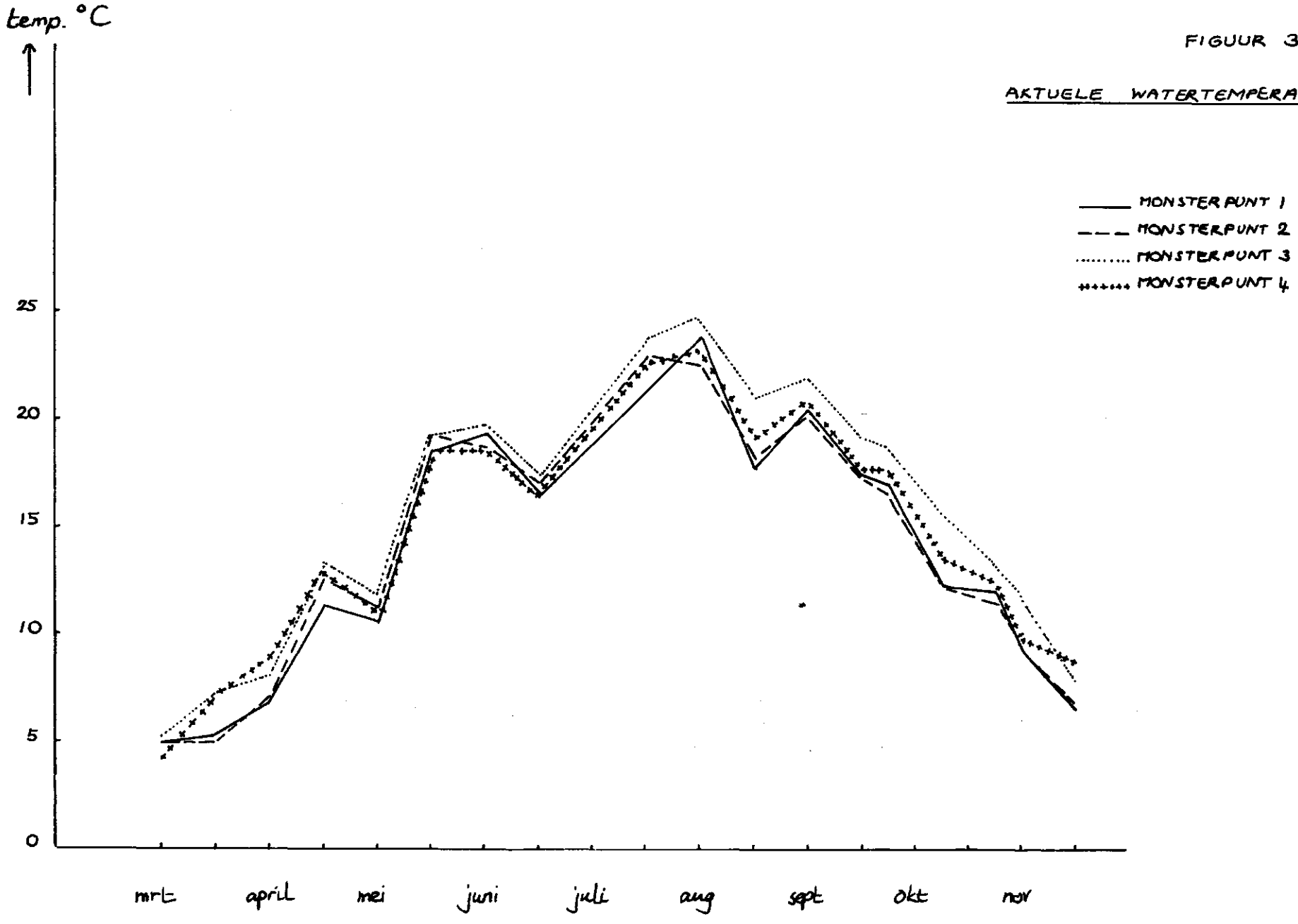
VERZADIGINGSPERCENTAGES BIJ DE HEERSENDE WATERTEMPERATUUR



K. J. DE JONGE
BIESBOSCH 1971

FIGUUR 3

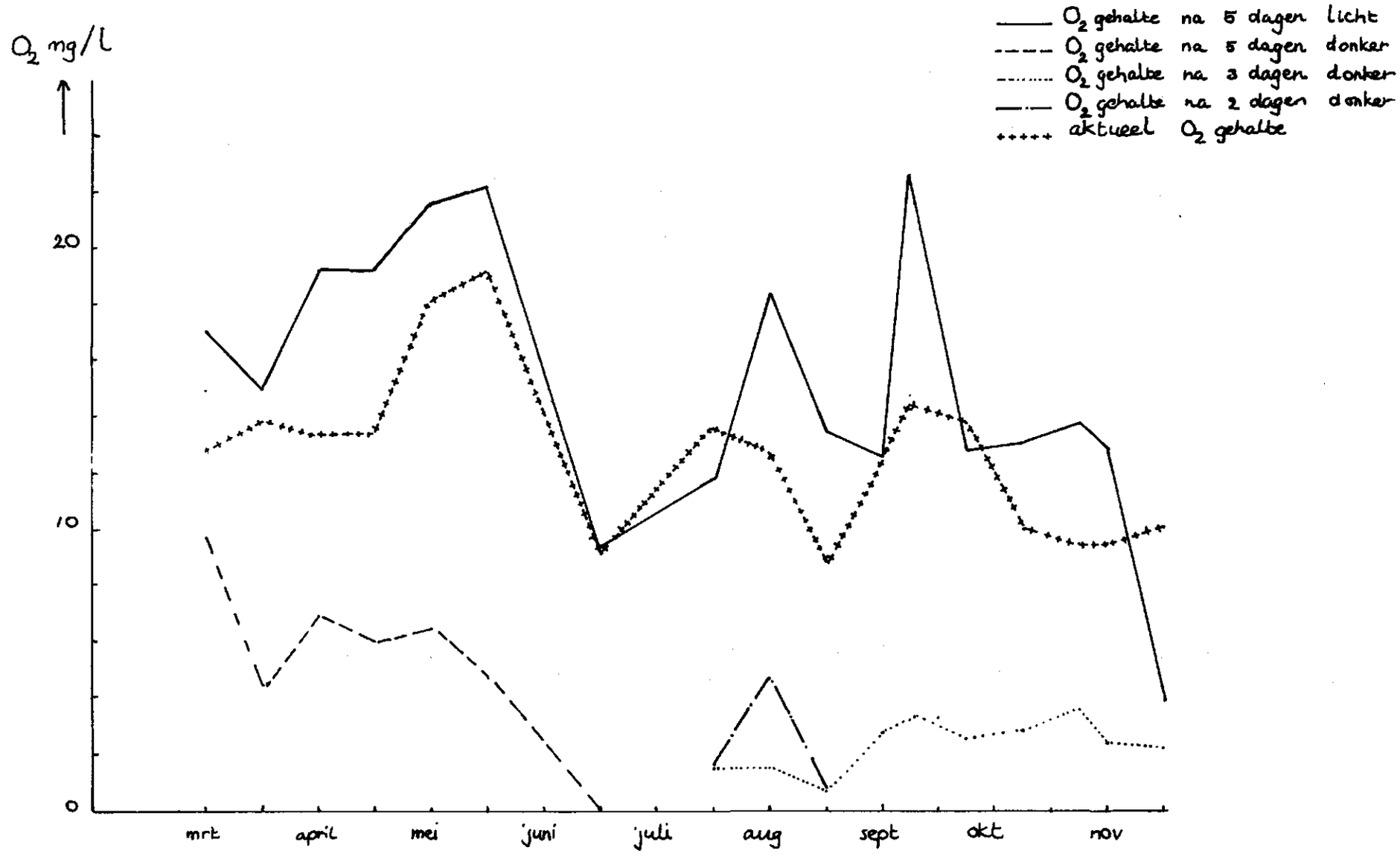
AKTUELE WATERTEMPERATUUR



K. J. DE JONGE
BIESBOSCH 1971

FIGUUR 4

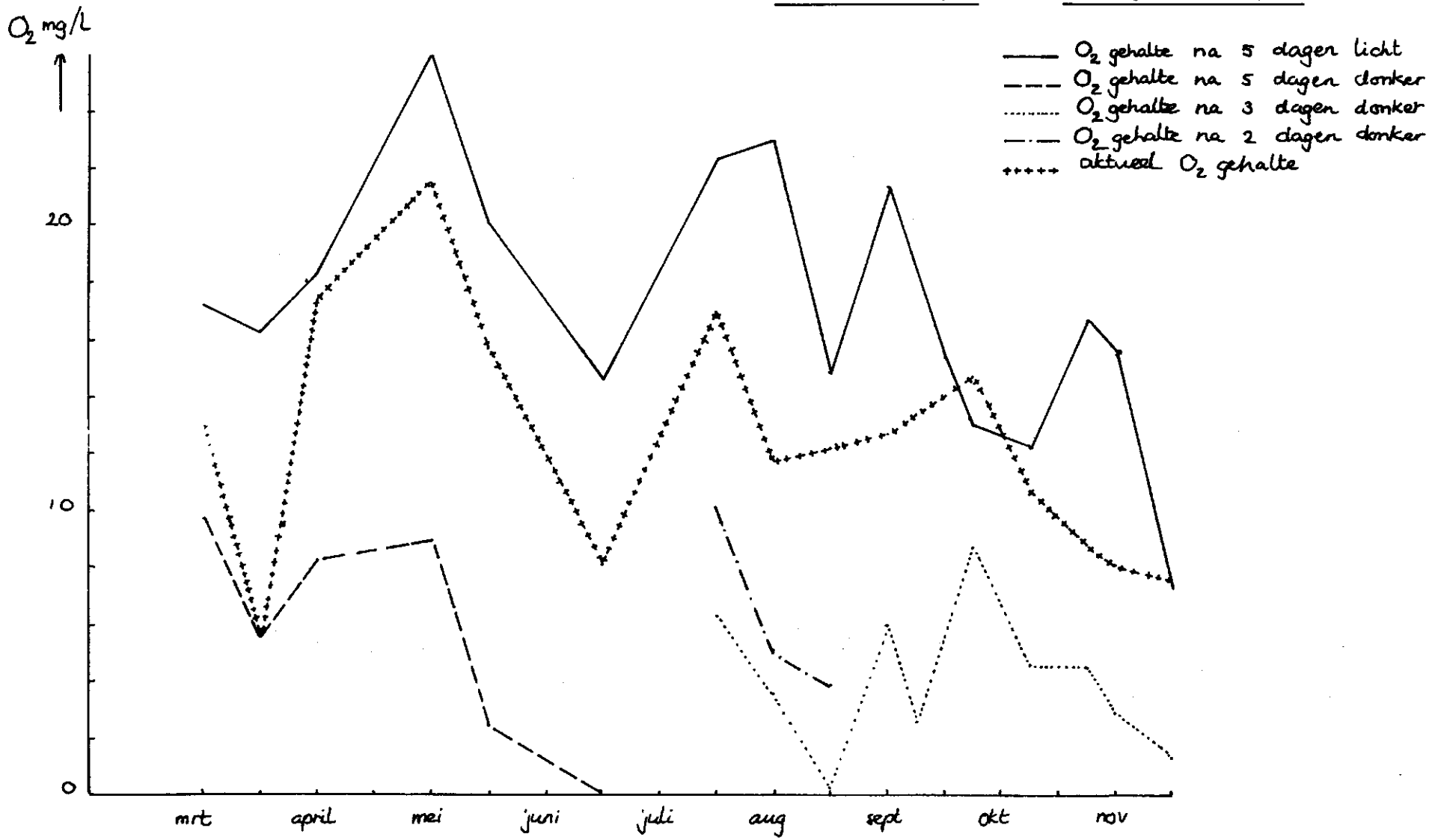
ZUURSTOFGEHALTES MONSTERPUNT 1



K.J. DE JONGE
BIESBOSCH 1971

FIGUUR 5

ZUURSTOFGEHALTES MONSTERPUNT 2

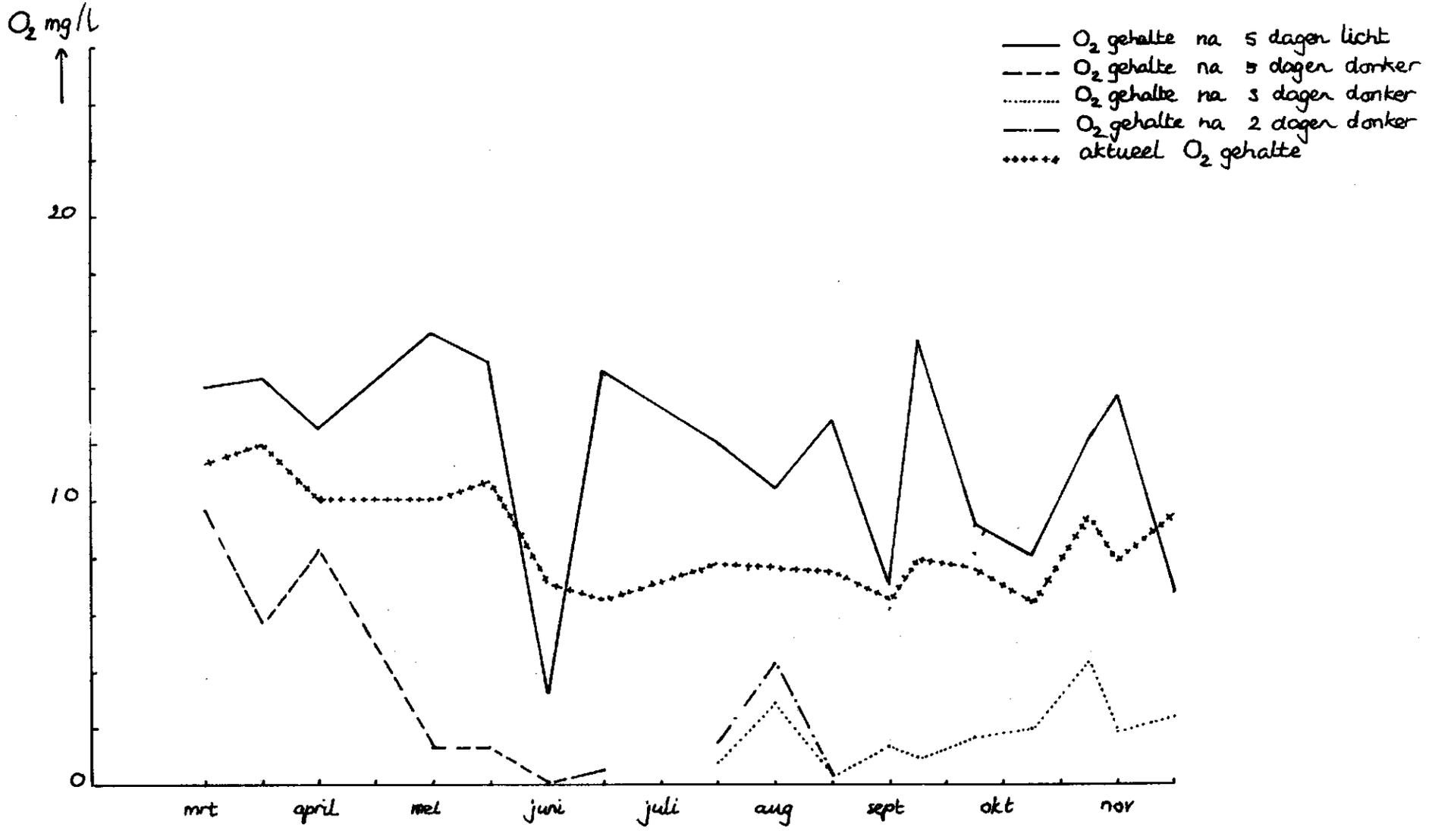


K.J. DE JONGE
BIESBOSCH 1971

FIGUUR 6

ZUURSTOFGEHALTES

MONSTERPUNT 3

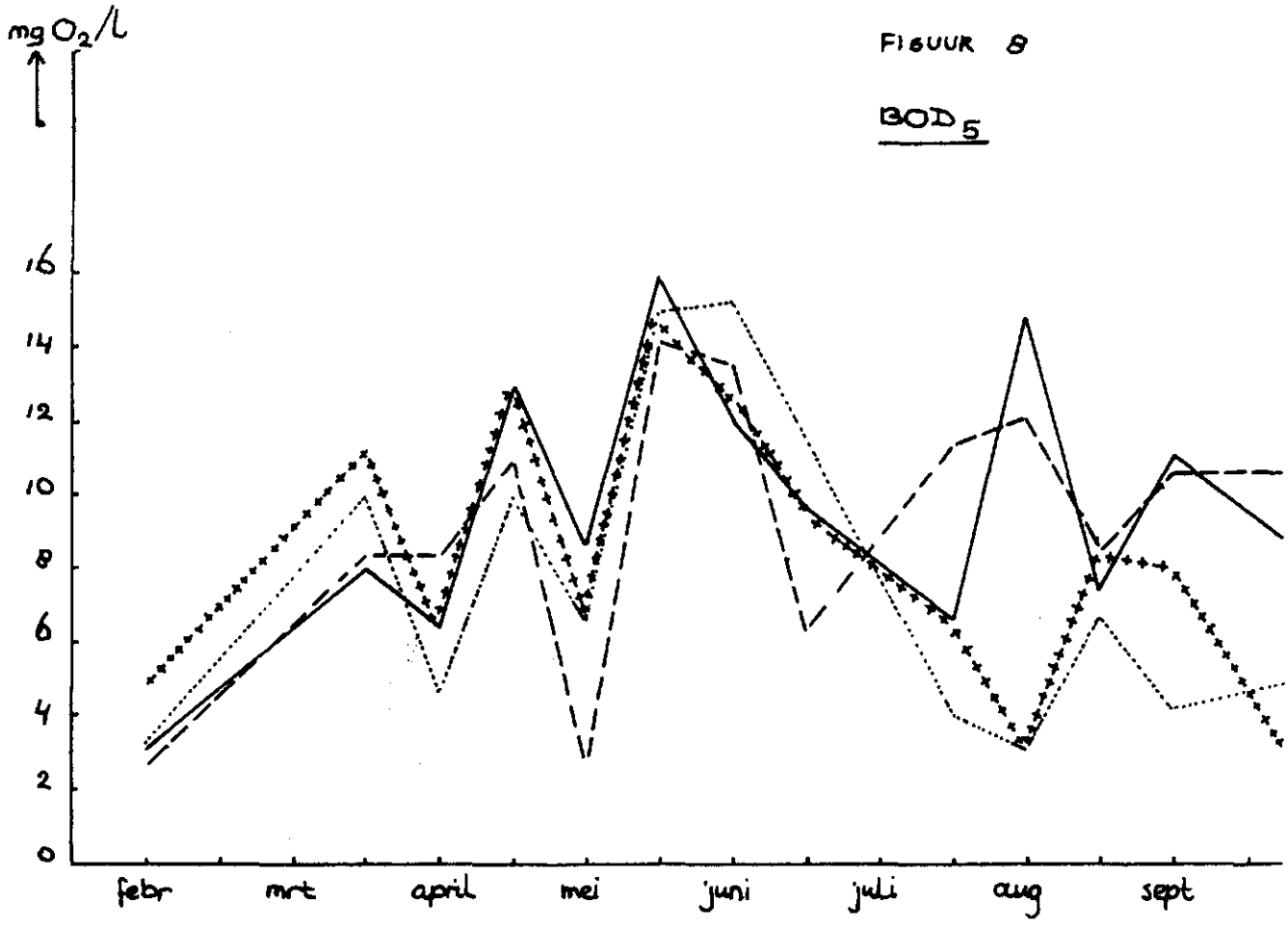


K.J. DE JONGE
BIESBOSCH 1971

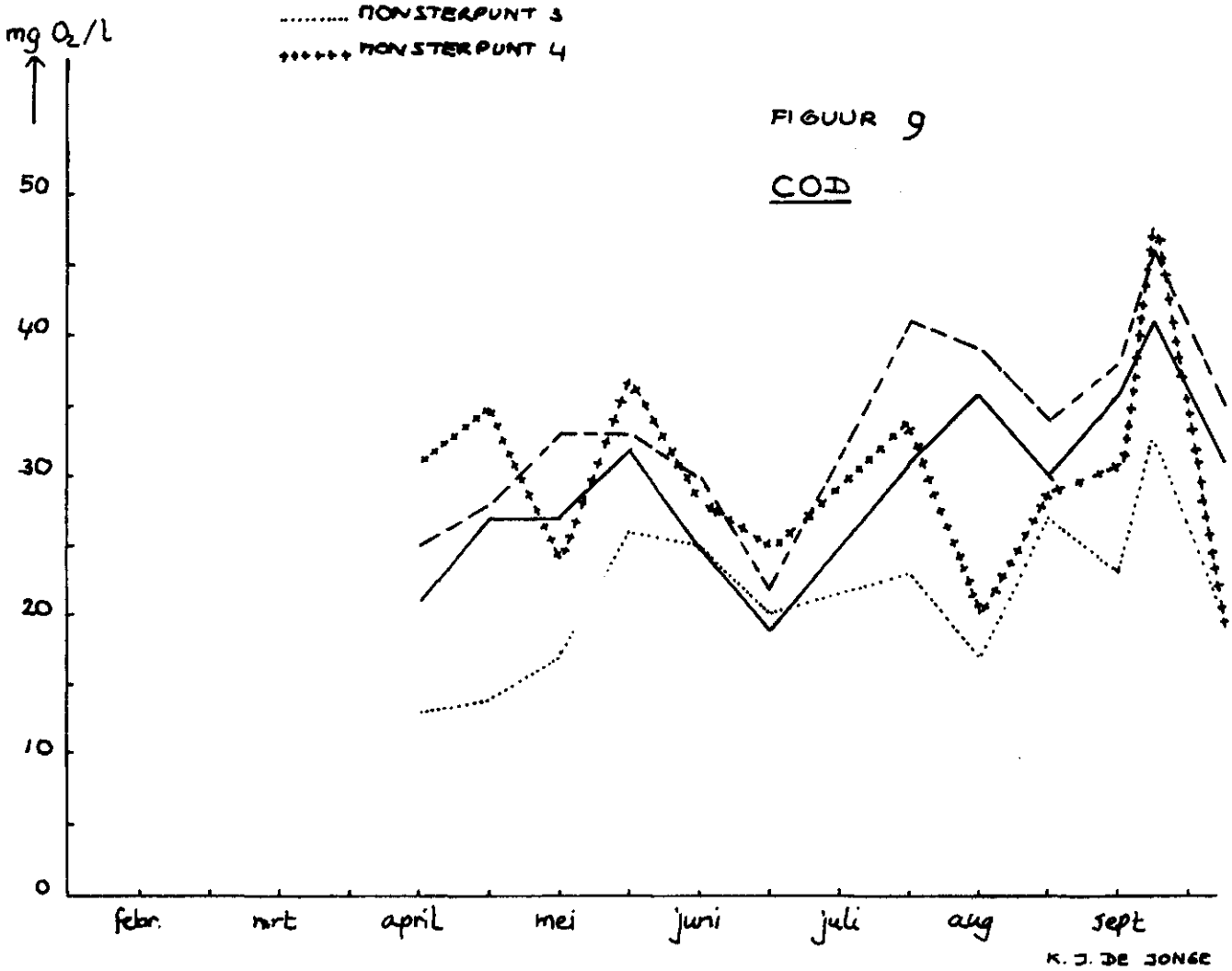
FIGUUR 7

ZUURSTOFGEHALTES MONSTERPUNT 4

K.T. DE JONGE
BIESBOSCH 1971



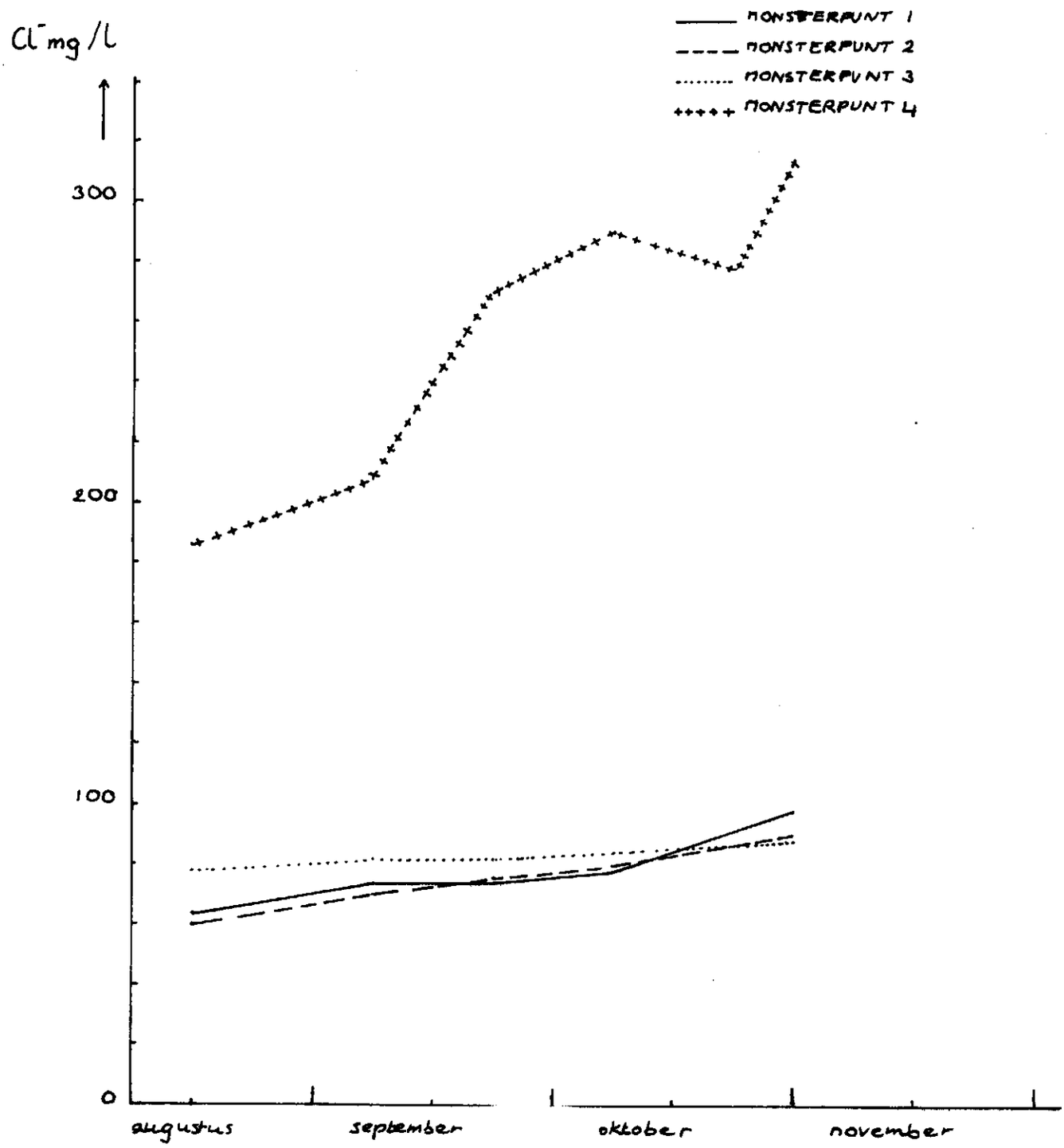
MONSTERPUNT 1
MONSTERPUNT 2
MONSTERPUNT 3
MONSTERPUNT 4



K. J. DE JONGE
BIESBOSCH 1971

FIGUUR 10

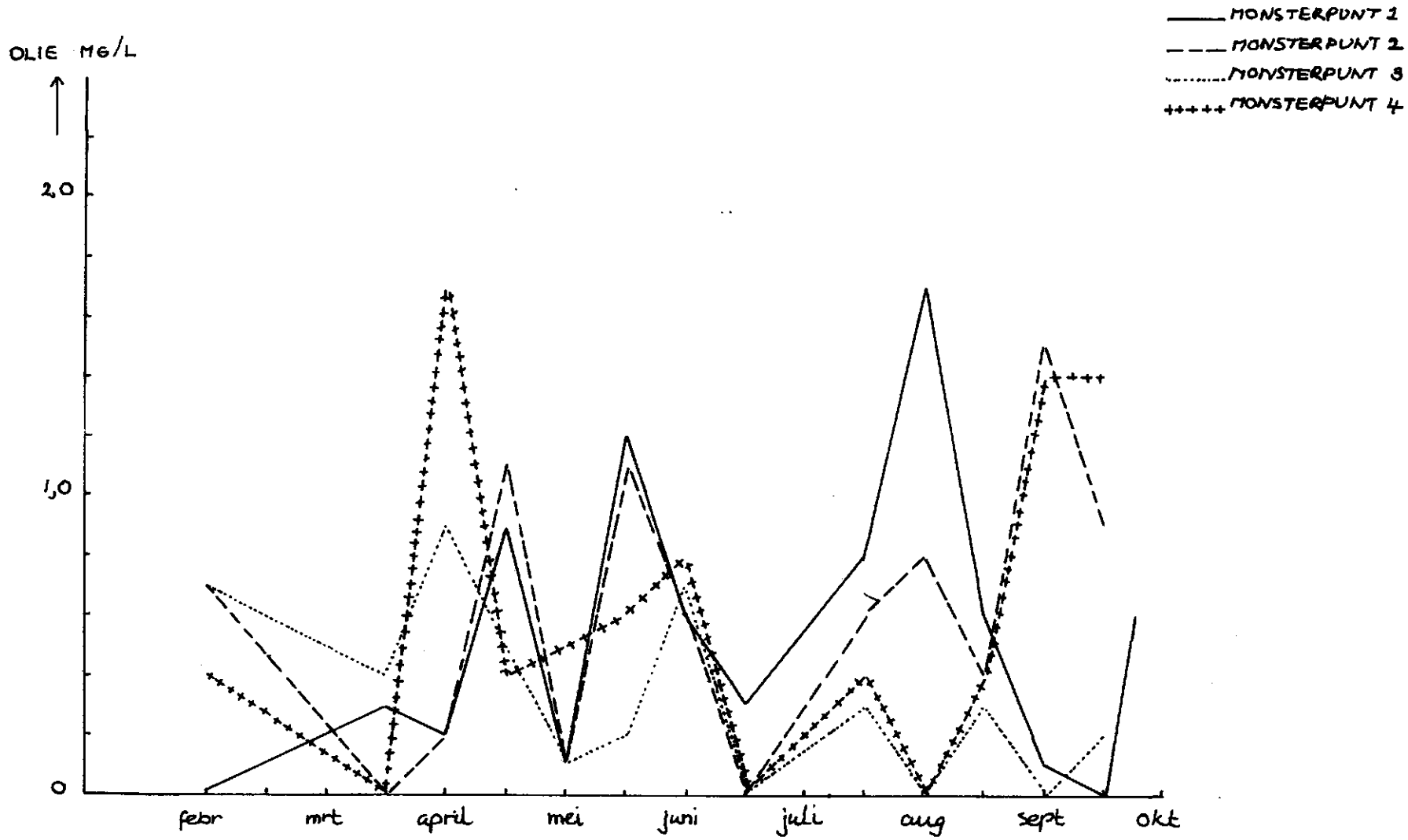
CHLORIDE GEHALTE



K.J. DE JONGE
BIESBOSCH 1971

FIGUUR 11

OLIE GEHALTE



K.J. DE JONGE
BIESBOSCH 1971