

WATERZUIVERING
SEKTIE HYDROBIOLOGIE
Landbouwniversiteit



Wageningen

TYPOLOGIE VAN NEDERLANDSE
ZOETE EN BRAKKE OPPERVLAKTEWATEREN
OP BASIS VAN
HET FYTOPLANKTONBESTAND

R.E.M. Suykerbuyk

278230

INHOUDSOPGAVE

	pagina
Voorwoord	1
1. Inleiding	2
2. Materiaal en methoden	3
2.1. De bemonsteringslokaties	4
2.2. De soortenlijsten	5
2.3. Taxonomische verantwoording	6
2.4. Verwerking van de gegevens	6
3. Resultaten	7
3.1. Algemeen	7
3.2. Beschrijving van de computeranalyse	11
3.3. De clusters met hun fytoplanktongemeenschappen	20
4. Discussie	37
Dankwoord	42
Literatuur	43
a. tekst, algemeen	43
b. bij bijlage I, bemonsteringslocaties	45
c. bij bijlage II, determinatiewerken	49
Bijlagen	52
I overzicht van de gebruikte bemonsteringslocaties	52
II taxonomische rangschikking van de gebruikte taxa	55
III verantwoording van de gehanteerde taxonomie	64

VOORWOORD

Het voor u liggende rapport is het resultaat van vele jaren discussie en enkele jaren praktische werkzaamheden. Het heeft heel wat voeten in aarde gehad om zover te kunnen komen. Dit heeft als voornaamste reden de weinig beschikbare tijd voor de uitvoering van dit onderdeel van het Typologie-project van de Vereniging Werkgroep Biologische Waterbeoordeling.

Uiteindelijk is het rapport de weerslag van aanvankelijk pro deo werk van de auteur op de sectie Hydrobiologie, vakgroep Waterzuivering van de Landbouwuniversiteit te Wageningen.

Wij hebben lang geaarzeld met het uitbrengen van dit rapport, omdat we hiermee het gevaar lopen een "kookboek" voor fytoplanktononderzoekers in Nederland te presenteren. Dit is absoluut niet onze bedoeling en het zou pertinent fout zijn het rapport als zodanig te gebruiken. In de discussie wordt hier nader op in gegaan. Ik raad u daarom ook aan dat hoofdstuk als eerste te lezen.

Het werk werd gestart vanuit de subgroep "Microleven", waarin de volgende personen participeerden: Tj. Blauw, H. Boeyen, L. van Breemen, P. Coesel, Th. Dresscher, K. Everards, G. Hogendoorn, A. de Hoog, P. Roos, P. Schroevers, J. Willemsen - Zwaagstra en ondergetekende.

Het rapport wordt opgedragen aan wijlen Th.G.N. Dresscher, die achter de schermen zeer veel werk voor deze typologie heeft verricht.

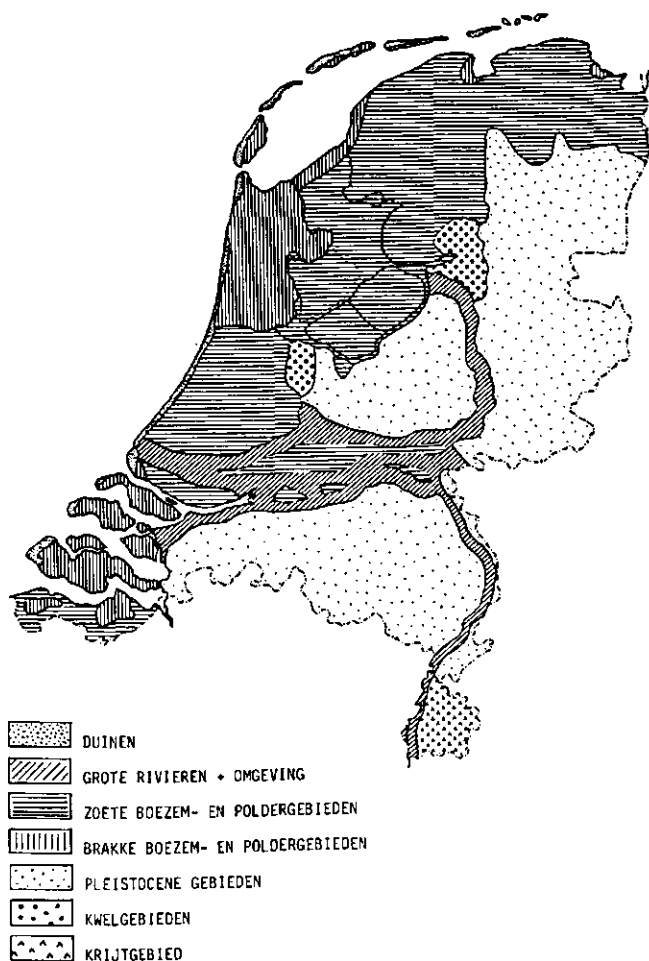
Wageningen, december 1988.

R. Roijackers.

1. INLEIDING

In het rapport over biologisch waterbeoordeling (De Lange & De Ruiter, 1977) is getracht een overzicht te geven van alle kennis omtrent methoden ter beoordeling van de waterkwaliteit op biologische grondslag. In het voorwoord wordt steeds gesteld dat de biologische waterbeoordeling in feite nog in ontwikkeling is en dat de auteurs open staan voor kritiek.

In het hoofdstuk over mikrofyten maken Schroevers en Dresscher (1977) enige opmerkingen over de moeilijkheden, die zich voordoen bij het vergelijken van soortenlijsten van mikrofyten. In het betreffende hoofdstuk wordt een indeling van Nederland in zeven hydrobiologische districten voorgesteld, waar binnen zekere uitgangsfactoren daarmee samenhangende mikrofytengemeenschappen kunnen worden aangetroffen (sic). Al deze gemeenschappen tesamen geven een groep van organismen die kenmerkend is voor het betreffende district. Deze zeven districten zijn: het duindistrict, het brakke boezem- en polderdistrict, het zoete boezem- en polderdistrict, de grote rivieren met omgeving, het pleistocene district, het kweldistrict en het krijtdistrict (Figuur 1).



Figuur 1. De hydrobiologische districten in Nederland (naar Schroevers en Dresscher, 1977).

Binnen de Werkgroep Biologische Waterbeoordeling (WBWB) startte 25 maart 1983 het projekt Typologie van Nederlandse Oppervlaktewateren. Doel van dit projekt is te komen tot de ontwikkeling en beschrijving van de "natuurlijke" situatie als referentiekader, ten behoeve van de oecologische waterbeoordeling s.l., alsook voor de planologie en het beheer van oppervlaktewateren.

Er werden vier subgroepen ingesteld, waaronder de subgroep "Microleven" met als coördinator successievelijk P. Schroevers (- oktober 1983), A. de Hoog (- mei 1984) en R. Roijackers (- heden). De overige leden van de groep zijn: Tj. Blauw, H. Boeyen, L. van Breemen, P. Coesel, Th. Dresscher, K. Everards, G. Hogendoorn, P. Roos en J. Willemsen - Zwaagstra.

Om een overzicht te krijgen van het aanwezige materiaal voor de typologie, werd een enquête opgesteld. Hieruit bleek dat er nogal wat verschil van mening bestond over de beste aanpak. Er werd besloten in eerste instantie door te gaan met de mikrofytten, waarin vervolgens een tweedeling werd gemaakt in benthische en planktonische organismen. De benthische organismen werden beperkt tot de epifytische diatomeeën (terminologie volgens Round, 1981) en zijn vooralsnog niet in behandeling genomen.

Voor de planktonische organismen is door Th. Dresscher een lijst samengesteld, omvattende 97 bestaande soortenlijsten van bemonsteringslokaties (uit 75 verschillende oppervlaktewateren), waarin jaarcycli van zo'n 1200 taxa zijn vertegenwoordigd.

Ter oriëntatie werd gekozen voor de indeling van oppervlaktewateren, zoals deze is voorgesteld door subgroep 1 van werkgroep V van de CUWVO (IMP, 1985); dit leek de meest werkbare ingang. Deze indeling werd slechts gebruikt om vast te stellen of van ieder denkbaar watertype voldoende fytoplanktonopnames beschikbaar waren.

In dit rapport wordt een samenvatting gegeven van de resultaten van het in het kader van de subgroep Typologie uitgevoerde werk aan fytoplankton van Nederlandse oppervlaktewateren.

2. MATERIAAL EN METHODEN

Als uitgangspunt is gebruik gemaakt van de door Dresscher gecompileerde lijst met 97 bemonsteringslokaties. Deze tabel (aanwezig in archief R. Roijackers) omvat echter:

- a. een scala van bemonsteringslokaties van allerlei aard: tussen de makrofytenvegetaties en in open water; verschillende trofiegraden; relatief veel in en rondom Amsterdam en relatief weinig in onder meer Friesland; veel vennen en weinig bronnen, beken en sloten;
- b. een verzameling van taxa, zoals deze zijn waargenomen door de betreffende onderzoekers; er bleken geldige en niet geldige namen naast elkaar te staan; bovendien zijn er lijsten met bijvoorbeeld uitgebreide determinaties van bepaalde taxonomische groepen, terwijl andere groepen niet diepgaand zijn gedetermineerd.

Alvorens de tabel te kunnen gebruiken was het noodzakelijk deze nogmaals volledig te screenen. Er moesten criteria gesteld worden om zowel de bemonsteringslokaties als de soortenlijsten onderling vergelijkbaar te maken.

2.1. DE BEMONSTERINGSLOKATIES

Teneinde te komen tot een zo verfijnd mogelijke typologie van oppervlaktewateren op basis van fytoplanktongemeenschappen, is het wenselijk om planktonlijsten te verzamelen van elk geologisch gebied in Nederland en daarbinnen van elk type oppervlaktewater. Het is duidelijk dat een dergelijke verscheidenheid van planktonlijsten niet voorhanden is, nog onafhankelijk van het feit dat deze lijsten afkomstig moeten zijn uit zo min mogelijk beïnvloede wateren. Uit praktische overwegingen werd de volgende werkwijze gekozen:

- a. de indeling van oppervlaktewateren, zoals deze is voorgesteld door subgroep 1 van werkgroep V van de CUWVO (IMP, 1985) is als uitgangspunt genomen (zie Tabel 1);
- b. binnen de hydrobiologische districten, zoals deze door Schroevers & Dresscher (1977) zijn onderscheiden, is getracht in principe van elk watertype, zoals onder a. gedefiniëerd, één of meerdere planktonlijsten te verzamelen;
- c. de verzamelde bemonsteringslokaties moeten zo weinig mogelijk beïnvloed of verontreinigd zijn, daar ze anders niet als referentiewateren kunnen worden gebruikt (Claassen, 1987);
- d. de bemonsteringen moeten in het ideale geval een volledige jaarcyclus omvatten. In de praktijk zijn als criteria gekozen: aantal bemonsteringen minimaal 10 en uitgevoerd gedurende minstens 7 opeenvolgende maanden, waarbinnen het zomerseizoen;
- e. de door Dresscher gecompileerde tabel is ingedeeld en beoordeeld volgens de bovenvermelde 4 punten en verder aangevuld met planktonlijsten afkomstig uit het RIN te Leersum, de Landbouwuniversiteit te Wageningen, de Katholieke Universiteit Nijmegen, het Hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen van Kennemerland en West-Friesland, het Hoogheemraadschap van Rijnland, Het Zuiveringschap Amstel- en Gooiland, De Provinciale Waterstaat Friesland, het Waterwinbedrijf Brabantse Biesbosch en de Dienst Binnenwateren van het Rijksinstituut voor Zuivering van Afvalwater.

Tabel 1. De door subgroep 1 van de CUWVO-werkgroep V van (IMP, 1985) voorgestelde indeling van wateren in Nederland.

A. bronnen	G. drinkpoelen	L. petgaten
B. beken	H. vennen	M. meren en plassen
C. rivieren	I. duinmeren	N. kreken
D. sloten	J. wielen	O. getijdewateren
E. kanalen	K. zand-, grind- en	
F. stadswateren	kleigaten	

Er ontstond een verzameling van 148 bemonsteringslokaties, waarbij evenwel de getijdewateren en de krekken ontbreken. Figuur 2 geeft de ligging van de bemonsterde lokaties. Bijlage I geeft een overzicht van de 148 bemonsteringslokaties, alsook de literatuurbronnen.



Figuur 2. Ligging van de bemonsterde lokaties in Nederland.

2.2. DE SOORTENLIJSTEN

Om de soortenlijsten onderling vergelijkbaar te maken bleek het noodzakelijk ze allen door te nemen en op elkaar af te stemmen. Daartoe werden eerst alle waargenomen soorten taxonomisch gerangschikt en aan de volgende criteria getoetst:

- a. verouderde, niet geldige namen werden door nieuwe, geldige namen vervangen (zie 2.3.);
- b. de trefkans (Dresscher, 1964) van ieder taxon werd bepaald en indien deze niet groter was dan 2 (0-40%), werd het taxon niet in de tabel opgenomen;
- c. alle taxa, die in het open water zwevend voor kunnen komen, zijn opgenomen. Dit houdt in dat ook niet-fytoplanktonen werden geaccepteerd. Met name in de ondiepe wateren is het aantal tychoplanktonorganismen erg groot. In principe is dit voor de beoogde typologie geen beletsel, omdat op die manier de morfologie van het bassin ook weerspiegeld wordt in de aanwezige taxa;
- d. de taxa moeten door iedereen, dat wil zeggen zonder (te) diepgaande specialisatie, kunnen worden gedetermineerd. Zo kan het geslacht *Pediastrum* met behulp van de lichtmikroskoop gemakkelijk tot op de soort worden gedetermineerd, maar het geslacht *Cosmarium* niet. Bij de

geslachten *Cosmarium*, *Staurostrum* en enkele soorten binnen de geslachten *Oscillatoria*, *Euglena* e.v.a., wordt de soortsdeterminatie slechts door enkele specialisten gegeven. Deze soorten op te nemen in een typologie maakt de lijsten niet vergelijkbaar. Sommige taxa kunnen wel als verzameltaxa worden opgegeven (*Monoraphidium*). Duidelijke objectieve regels zijn hiervoor niet op te stellen en dan blijft het te handhaven criterium discutabel;

- e. een aantal draadvormige algen (*Oedogonium*, *Microspora*) zijn in principe weggelaten, daar ook deze in het algemeen slechts door specialisten te determineren zijn en bovendien worden ze vaak bij voorbaat niet in planktonlijsten opgenomen.

Na deze bewerking van de planktonlijsten bleven 414 taxa over. Bijlage II geeft een taxonomisch overzicht van deze taxa.

2.3. TAXONOMISCHE VERANTWOORDING

Het klassificatiesysteem volgens Christensen (1962) is als uitgangspunt genomen, terwijl verschillende afwijkingen hiervan zijn geaccepteerd.

Bij het screenen van de tabel van Dresscher deden zich twee verschillende problemen voor bij de soortsonderscheiding:

- a. de taxonomie van diverse soorten is in de tijd veranderd;
- b. verschillende onderzoekers hebben in bepaalde gevallen verschillende namen aan hetzelfde organisme gegeven; dit kan, wanneer er sprake is van een sterke morfologische verwantschap, bijvoorbeeld gedurende bepaalde ontwikkelingsstadia. Indien het de juiste naam niet te achterhalen is, wordt een dubbelvermelding gegeven. Wanneer echter sprake is van een groot aantal soorten met vele variëteiten (*Scenedesmus*), zodat exacte determinatie zeer moeilijk is, dan worden de soorten ondergebracht in verzameltaxa met duidelijk onderscheidende kenmerken.

Bijlage III bevat een uitgebreide verantwoording van de gehanteerde taxonomie.

2.4. VERWERKING VAN DE GEGEVENS

De verzamelde gegevens werden in eerste instantie verwerkt met behulp van het clusterprogramma TWINSPAN en het ordinatieprogramma DECORANA (Hill, 1979a en b; Gauch, 1982) op een DEC1091-computer. Het programma TWINSPAN (Two Way INDicator SPecies ANALYSIS) voert een clusteranalyse uit op basis van wederzijds middelen (RA = reciprocal averaging) en is voor toepassing op oecologische gegevens zeer geschikt gebleken. De clustering is polythetisch (er wordt gebruik gemaakt van meerdere kenmerken, resp. bemonsteringslokaties of taxa, tegelijk om een indeling te maken) en divisief (de methode begint met één enkel groot cluster met alle opnamen of taxa en deelt deze vervolgens steeds verder op). Op basis van TWINSPAN zijn (kwalitatieve) dendrogrammen te construeren, welke de onderlinge verschillen en overeenkomsten tussen de hoofd- en subclusters illustreren.

Het programma DECORANA (DEtrended CORrespondence ANALYSIS) voert een ordinatie uit op basis van RA en is eveneens zeer geschikt gebleken voor de verwerking van oecologische gegevens. De bemonsteringslokaties of taxa worden langs verschillende assen geördineerd volgens één of meerdere onderliggende (latente) milieuv variabelen. Deze milieuv variabelen zijn subjectieve grootheden, die bij de interpretatie van (de assen van) het ordinatiediagram achteraf worden verklaard. De relatieve afstanden langs elke as geven een indruk van de mate van overeenkomst (kleine afstand) of verschil (grote afstand) tussen de (groepen van) bemonsteringslokaties op basis van hun soortensamenstelling enerzijds en tussen (groepen van) taxa op basis van hun voorkomen en/of abundantie op de verschillende lokaties anderzijds. In de meeste situaties is het voldoende de eerste twee assen van de ordinatie in de verklaringen te betrekken, maar in sommige situaties is het in beschouwing nemen van de spreiding langs de derde of zelfs de vierde as noodzakelijk.

Het combineren van de clusteranalyse met de ordinatie is mogelijk, omdat beide analysemethoden op dezelfde technieken zijn gefundeerd. In dit rapport zijn in de ordinatiediagrammen de clusters, zoals deze uit de TWINSPAN-analyse bleken, ingetekend.

3. RESULTATEN

3.1. ALGEMEEN

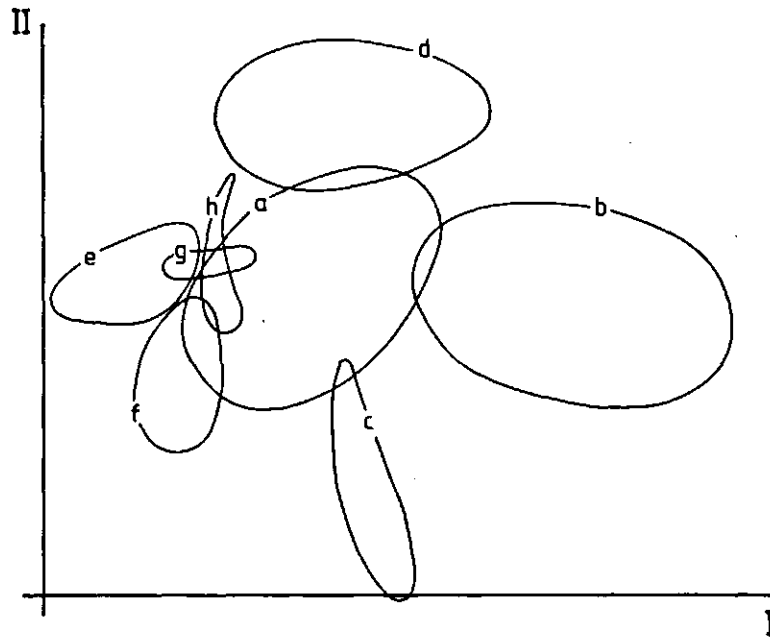
De bemonsteringslokaties blijken uit één centrale groep (a in Figuur 3) te bestaan met daaraan verwant vijf (eventueel zeven) ander groepen. De centrale groep wordt ruwweg gevormd door de grote rivieren, het Apeldoorns Kanaal, de wielen, een aantal stadswateren, duinmeren, de Filosofenbeek, het Omleidingskanaal en het Wylerbergmeer. Van de omliggende groepen is het meest opvallend die van de vennen (b in Figuur 3) en in mindere mate de groep van de Krijtdrinkpoelen (c). Tenslotte blijven er nog de volgende groepen:

- de zoete wateren van het Westen van Friesland (d);
- de wateren in het gebied ten zuidoosten van Amsterdam met het Afgesloten IJ en het IJsselmeer (e);
- de Amsterdamse stadswateren, het Noord-Hollands Kanaal en de Hondsbossche Vaart (f).

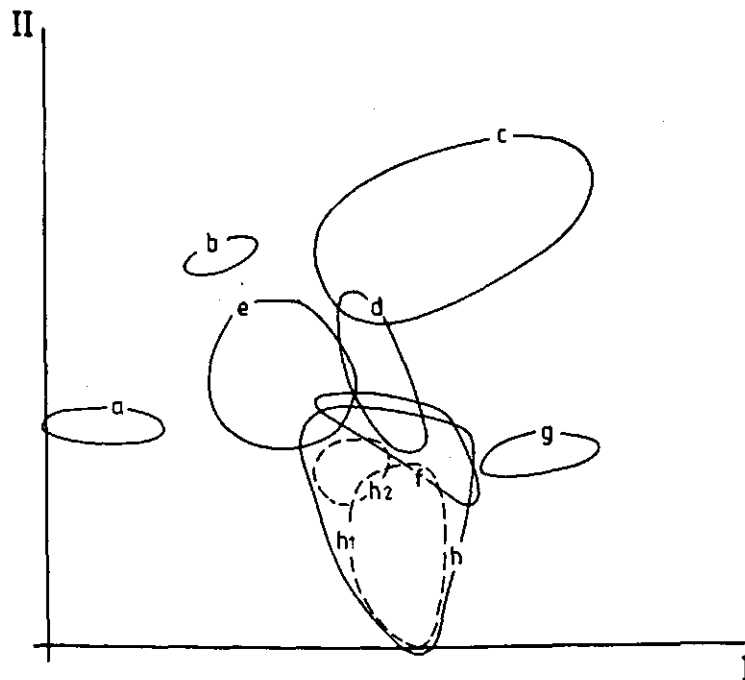
De twee laatste groepen hebben beide een overgangsgroep met de centrale groep. Deze zijn respectievelijk:

- de grachten van Slot Rijnauwen, het Oosterduinse meer en de polders van Noord-Holland (g);
- voornamelijk de Maasplassen en het Zwarte Meer (h).

De hydrologische situatie in Nederland is zeer globaal als volgt: vanuit Lobith en Maastricht stromen de grote rivieren door Nederland naar Zuid-Holland, naar Amsterdam en de Noord-Hollandse polders en naar het IJsselmeer, vervolgens gaat het water zeewaarts. Zo is er een zoet-zoutgradiënt aanwezig. De geïsoleerd liggende, voedselarme vennen vormen een aparte groep, evenals de guanotrofe drinkpoelen in het Krijtgebied.



Figuur 3. Ordinatie diagram: eerste tegen de tweede principale as. Alle bemonsteringslokaties zijn hierbij gebruikt. Nummering van de clusters als in de tekst.



Figuur 4. Ordinatie diagram: eerste en tweede principale as. De bemonsteringslokaties in vennen zijn hierbij niet gebruikt. Nummering van de clusters als in de tekst.

Deze situatie is terug te vinden in het beeld dat de ordinatie/clusteranalyse te zien geeft, waarbij bovendien de zoete wateren van het Westen van Friesland een eigen groep vormen. Dit is echter eveneens in enige overeenstemming met de hydrologie van Nederland: deze wateren worden in droge jaren beïnvloed door de Rijn (15-30%). In natte jaren is de Rijninvloed wel aanwezig, maar gering (1-5%) (Van der Molen, 1985). Deze wateren zijn dus beïnvloed door de rivieren, maar veel minder dan de Amsterdamse grachten, de Noord-Hollandse polders en het IJsselmeer dit zijn.

Aangezien de Pleistocene vennen sterk afwijkend zijn van de andere bemonsteringslokaties, vervagen door hun grote aantal de onderscheidende kenmerken van de andere wateren. Door de ordinatie/clusteranalyse opnieuw uit te voeren, nu met weglating van de vennen, blijken de overblijvende wateren duidelijker in groepen te kunnen worden onderscheiden. Weliswaar blijft er een kern bestaan, maar deze is eenvoudiger van samenstelling. Bovendien zijn er nu duidelijk apart liggende clusters.

Gezien het feit dat er toch nog vele groepen in en tegen elkaar aanliggen, zijn er ook de derde en de vierde dimensie beschouwd ten opzichte van de eerste dimensie. Indien noodzakelijk, wordt dit in de navolgende tekst aangegeven. De twee echt apart liggende groepen zijn:

- de vijf Krijt-drinkpoelen (a in Figuur 4, 5 en 6)
- Naardermeer en Hijkermeer (b in Figuur 4).

Tamelijk apart is een groep wateren waarvan de meeste gelegen zijn in het westen van de provincie Friesland, waaraan de naam wordt ontleend:

- Westen van Friesland (c in Figuur 4, 5 en 6).

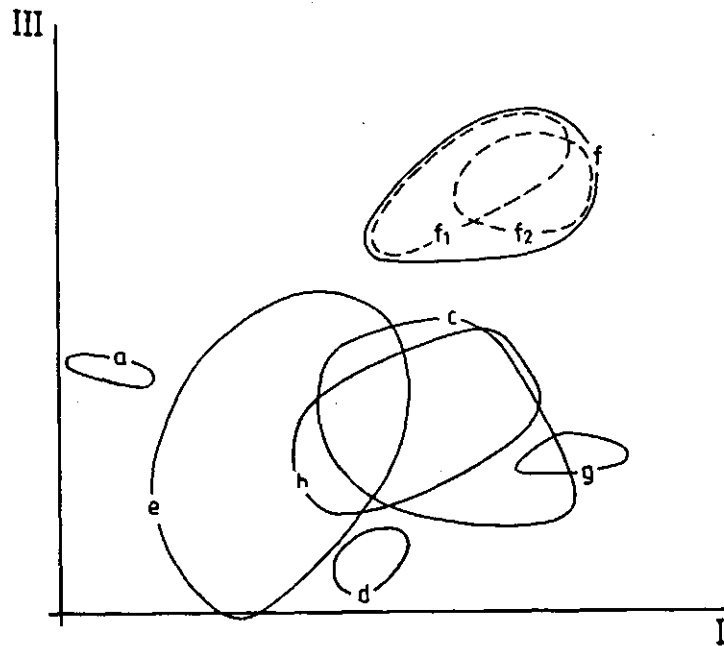
De kern van de groepen die nu nog niet zijn aangeduid, bestaat in feite uit één groep:

- kerngroep (derde en vierde dimensie, echter niet in de figuren aangegeven).

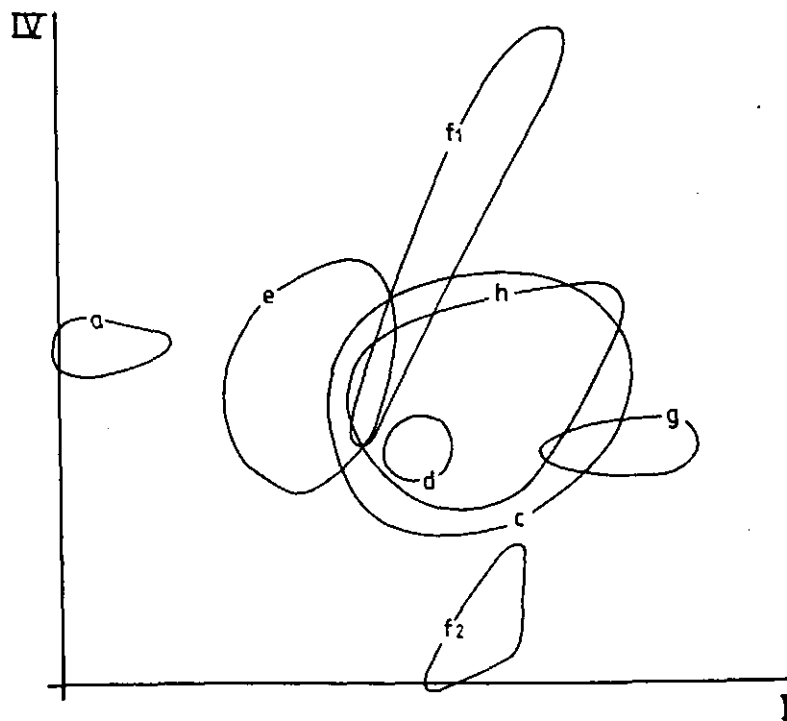
De groepen die rondom de kern liggen zijn:

- grote rivieren (d);
- Nijmegen-Apeldoorn (e). Dit is één groot complex dat onder meer vele wielen, de Nijmeegse overstortvijvers, het Apeldoorns Kanaal en zelfs enkele duinmeren omvat;
- kwelgebied Utrecht + polders oostelijke helft van Noord-Holland (f);
- zuidoost-Amsterdam en IJsselmeeroevers (g);
- brakke gebieden (h): Amsterdam, ten noorden (noordwesten) van Amsterdam en de duinmeren. Ook dit is één grote groep waarin de duinmeren (h2 in Figuur 4), de Amsterdamse stadswateren (h1) en de polders en kanalen ten noordwesten van Amsterdam (h1) als subgroepen te onderscheiden zijn.

Over de verticale as van het ordinatiediagram lijkt de zoet-zoutgradiënt te zijn weergegeven, vertegenwoordigd door respectievelijk de groep Westen van Friesland (boven) en de groep polders en kanalen van Noord-Holland (beneden). Nog een opvallend punt is dat in de derde dimensie binnen groep Nijmegen-Apeldoorn de Filosofenbeek sterk is "verschoven". De verticale gradiënt wordt nu bepaald door enerzijds de groep kwelgebied Utrecht, grachten Fort Rijnauwen, Stichts Ankeveense Plassen, polders Noord-Holland en anderzijds de Filosofenbeek. Ook zijn in de groep Nijmegen-Apeldoorn nu duidelijk subgroepen opgesplitst:



Figuur 5. Ordinatiediagram: eerste en derde principale as. De bemonsteringslokaties in vennen zijn hierbij niet gebruikt. Nummering van de clusters als in de tekst.



Figuur 6. Ordinatiediagram: eerste en vierde principale as. De bemonsteringslokaties in vennen zijn hierbij niet gebruikt. Nummering van de clusters als in de tekst.

Omleidingskanaal-wielen-Apeldoorns Kanaal-Filosofenbeek. Ook in de vierde dimensie is geen sprake meer van een zoet-zout gradiënt. Het enige, maar zeer opmerkelijke feit is hier, dat de groep kwelgebied Utrecht, tot nu toe een hechte groep, plotseling merkwaardig is opgesplitst: (f1) slotgracht Fort Rijnauwen, Stichts Ankeveense Plassen (extreem enerzijds), buitengracht Fort Rijnauwen, Nederhorst den Berg (centraal) en (f2) polders Noord-Holland (extreem anderzijds).

Aangezien de Krijt-drinkpoelen ook een apart liggende groep is, werd nog een analyse gemaakt van de bemonsteringslokaties met weglating van deze drinkpoelen. Dit bleek echter geen extra informatie op te leveren, vermoedelijk doordat het kleine aantal van vijf wateren maar weinig invloed uitoefent op de rest (ca. 130 wateren). In paragraaf 3.2. en 3.3. volgt een bespreking van de clusters met karakterisering van de fytoplanktongemeenschappen.

3.2. BESCHRIJVING VAN DE COMPUTERANALYSE

Alvorens in par. 3.3. de clusters met hun fytoplanktongemeenschap te bespreken volgt hier een beschrijving van de computeranalyse om de gedachtengang weer te geven die tot de betreffende clusterindeling heeft geleid.

1. De pleistocene vennen.

De pleistocene vennen vormen een volkomen aparte groep, waarin echter drie vennen niet zijn opgenomen: het Meeuwenven, het Ketelven en het Grootmeer. Het Meeuwenven, dat guanotroof is te noemen (Geelen, 1969) bevindt zich bij de drinkpoelen. Ditzelfde is het geval met het duinmeer de Wezelpoel (Dresscher, 1956-1959). Het Ketelven en het Grootmeer hebben kennelijk meer een wielkarakter en behoren daardoor tot andere clusters. Toch blijken ze in het ordinatiediagram vlakbij de pleistocene vennengroep te liggen (Grootmeer) of er zelfs in (Ketelven).

Binnen de vennen is een (onscherpe) splitsing in de Drentse vennen en de Hatertse vennen, hetgeen duidelijk zichtbaar is op de derde en de vierde as. Op de vierde as is de spreiding zelfs zo groot, dat de verticale gradiënt bepaald wordt door het verschil tussen Ven I (Nunspeet)/Eendenvén (Hatert) enerzijds en het Naardermeer(!) anderzijds. Het Naardermeer en het petgat Rottige Meente zijn verwant aan de Drentse vennen, terwijl beide kwelwateren zijn. Ze hebben gemeenschappelijk dat er een pleistoceen gebied in het achterland ligt, hetgeen misschien de verwantschap met de vennen en met elkaar verklaart. Beide wateren komen we nog opnieuw tegen, daar in de tweede computeranalyse wel de vennen, maar niet deze kwelwateren werden weggelaten.

Het Hijkermeer heeft duidelijk een venkarakter en had daarom bij de verdere computerbewerkingen kunnen worden weggelaten. Vanwege de aanduiding "meer" werd dit venkarakter pas onderkend nadat de computeranalyse was uitgevoerd.

De vennen als geheel lijken bij uitstek plaats te bieden aan Conjugales. In mindere mate zijn Chrysophyta aanwezig en verder een gevarieerdheid aan andere groepen (opmerkelijk

zijn daarbij vooral *Hapalosiphon*, *Microchaete* (Cyanobacteria), *Cryptomonas* (Cryptophyta), *Cystodinium* (Pyrrhophyta), *Asterococcus superbis* (Tetrasporales), *Binuclearia* (Ulotrichales) en tenslotte *Rhipidodendron huxleyi* (Chrysophyta).

De Drentse vennen bevatten relatief meer Conjugales, Chlorococcales en diatomeeën, terwijl de Hatertse vennen geschikter lijken voor Cryptophyta en Euglenophyta.

2. De Krijt-drinkpoelen.

Net als de vennen vormen de drinkpoelen in het Krijtgebied een geheel eigen groep. Van de bronpoel in Terblijt had nog gedacht kunnen worden dat deze een andere planktongemeenschap zou kunnen hebben dan de wateren die als drinkpoel worden aangeduid. Dit blijkt echter geenszins het geval te zijn: de bronpoel heeft volledig het karakter van een drinkpoel.

Zoals vermeld bij de pleistocene vennen bevinden het Meeuwenven en het duinmeer de Wezelpoel zich in principe eveneens bij de drinkpoelen. Beide zijn guanoatroof en dit karakteriseert dan ook de groep. In de computeranalyse, waarbij de vennen werden weggelaten, ligt de Wezelpoel weliswaar niet meer in de groep van de drinkpoelen, maar blijkt er wel sterk aan verwant te zijn.

Het fytoplankton van de drinkpoelen blijkt vooral Euglenophyta te bevatten, in het bijzonder *Trachelomonas*. Het al dan niet aanwezig zijn van het Meeuwenven en de Wezelpoel maakt hierin geen verschil. Ook kan nog het voorkomen van *Eunotia* (Bacillariophyta) worden genoemd.

3. Naardermeer en Hijkermeer.

Zoals geschreven bij de pleistocene vennen, heeft het Hijkermeer het karakter van een ven, maar dit was niet tijdig onderkend. Het Naardermeer, dat eveneens verwant bleek met de vennen, vormt met het Hijkermeer samen een apart "vennengroepje". Het petgat Rottige Meente, ook al aan de vennen verwant, behoort tot de groep Nijmegen-Apeldoorn, maar toont toch verwantschap met de twee bovengenoemde wateren. Het groepje als zodanig heeft in feite geen verdere functie.

In het fytoplankton van het Naardermeer en het Hijkermeer bevinden zich vooral Conjugales, zoals dit ook het geval is met de vennen. De Conjugales worden weer in de eerste plaats gevolgd door Chrysophyta, daarna door Cyanobacteria en enige Chlorophyta (vooral Chlorococcales). Indifferent blijken vooral de diatomeeën. De opvallende soorten zijn eveneens dezelfde als genoemd bij de vennen, echter in plaats van *Asterococcus* is hier veel *Dinobryon* aanwezig.

4. Het Westen van Friesland.

De groep Westen van Friesland bestaat uit een aantal wateren die ook weer een eigen plaats innemen wat betreft hun fytoplanktongemeenschappen. Het verschil echter met de drie voorgenoemde groepen is, dat de groep Westen van Friesland niet meer volledig apart ligt in het diagram, maar overlappingsen heeft met andere groepen. Alle nog hierna te bespreken groepen vertonen overlappingsen en wel in het algemeen in sterkere mate dan de groep Westen van Friesland.

Het "hart" van deze groep wordt gevormd door de volgende wateren: Friese meren, Friese kanalen en de vijvers te Apeldoorn en Loenen. Vervolgens is er nog een tweede subgroep, die als een "verbindingsgroep" kan worden beschouwd, daar de betreffende wateren een overgang vormen tussen de eerste subgroep (het "hart") en de andere clusters. Als zodanig liggen een aantal van deze wateren in de overlappingsgebieden. Deze overgangsgroep wordt gevormd door het IJsselmeer bij Lelystad, het IJsselmeer bij Andijk, het Veluwemeer, de Put van Broeckhoven, de Sloterplas en de Bisonbaai '63.

Al deze wateren zijn zoet, inclusief de Sloterplas (Dresscher, 1959). Met uitzondering van de Bisonbaai '63 en de twee vijvers heeft hun ligging overeenkomst met die van het zoete boezem- en polderdistrict uit Schroevers & Dresscher (1977).

De groep als geheel bezit een Cyanobacteria-Chlorococcales plankton: *Oscillatoria agardhii*, *O. redekei*, *Aphanizomenon flos-aquae*, eventueel *Pediastrum kawraiskyi*. Indifferent is onder andere *Microcystis aeruginosa*.

De Friese meren en kanalen en de vijvers te Apeldoorn en Loenen worden eveneens naast de Cyanobacteria (*O. redekei* en *Dactylococcopsis*; indifferent *Aphanizomenon flos-aquae* en *O. agardhii*) mede gekarakteriseerd door Chlorococcales (*Scenedesmus acuminatus*; indifferent onder andere *Scenedesmus quadricauda*). Terwijl in de Friese meren alleen nog wat meer diatomeeën voorkomen (*Diatoma elongatum*) en *Mougeotia*, worden in de Friese kanalen meer blauwwiersoorten aangetroffen (onder ander *Lyngbya contortum* en *L. limneticum*), alsmede meer Chlorococcales (onder andere *Tetraedron minutum*, *Tetrastrum glabrum*). De twee vijvers onderscheiden zich van deze wateren door *Euglena proxima*.

De Sloterplas, de Bisonbaai '63 en het Veluwemeer zijn tesamen een gesloten groepje binnen de overgangsgroep. Het plankton bestaat hier uit veel diatomeeën, gevolgd door blauwwieren en Chlorococcales. Het groepje vormt vooral een verbinding met de groep van de rivieren, die nog zal worden besproken.

5. De kerngroep.

De wateren in de kerngroep vertonen geen duidelijke overeenkomsten, noch in fysisch-chemisch opzicht, noch in geografische ligging. Bovendien is de overlapping met andere groepen in alle dimensies compleet, d.w.z. ieder water in deze groep heeft sterke verwantschap met één of meerdere wateren in een andere groep. Er lijkt sprake te zijn van een overgangsgroep die met name de groepen (4), 6, 7, 8, 9 en 10 met elkaar verbindt. De verwantschap met de brakke wateren is het grootst (groep 10).

Er is een driedelige splitsing:

- a. de Maasplassen met het IJsselmeer bij Lelystad;
- b. het Zwarte Meer en het Oosterduinse meer;
- c. de stadswateren in Bussum en Gaasperdam.

Voor de wateren in de kerngroep zijn diatomeeën belangrijk (vooral de Centrales, in het bijzonder *Coscinodiscus*, *Melosira* (waaronder *M. italica*) en *Stephanodiscus hantzschii*; hierin zien we een verwantschap met de groep der grote rivieren) en de Chlorococcales. Dit is met name het geval in de Maasplassen, het Zwarte Meer en het Oosterduinse meer. Het IJsselmeer bij Lelystad bevat echter veel blauwwieren (onder andere *Chroococcus*, *Coelosphaerium*, *Microchaete* en *Lyngbya limneticum*) naast de Centrales (verwantschap met de groep wateren in het Westen van Friesland); de stadswateren in Bussum en Gaasperdam daarentegen bevatten meer Euglenophyta (*Euglena*, *Phacus* en *Trachelomonas*) (verwantschap met de groep Noord-Holland (b): Amsterdamse stadswateren en de Amstel.

De kerngroep heeft in feite geen eigen karakter.

6. De grote rivieren.

De groep van de grote rivieren heeft net als de kerngroep een zeer groot overlappingsgebied, maar het bijzondere van deze groep is zichtbaar wanneer de derde as wordt beschouwd. Dan is er toch sprake van een aparte groep. Mogelijk blijkt hieruit het alles beïnvloedende rivierwater, waarbij het fytoplankton toch een eigen karakter bezit.

Er zijn twee subgroepen:

- a. Lek: verwant aan de groep Westen van Friesland
- b. Rijn, Maas: centraal gelegen, waarbij de Rijn een grensgeval is.

De Bergsche Maas (groep 7g) vertoont grote overeenkomst met deze groep, evenals de Amer (groep 10b). Zo is duidelijk dat de rivieren bij elkaar horen.

De rivierengroep als geheel heeft als kenmerk de diatomeeën, gevolgd door Chlorococcales. In de Lek lijken het in eerste instantie zelfs voornamelijk diatomeeën te zijn, terwijl in de Rijn/Maas naast de diatomeeën er zich evenveel taxa Chlorococcales bevinden. Bij nadere analyse echter blijken de Chlorococcales toch vooral tot het plankton van de Maas te behoren. Het planktonbeeld wordt dan als volgt:

- a. Rijn/Lek: diatomeeën (vooral *Asterionella formosa*, *Cymatopleura solea*, *Fragilaria crotonensis*, *Melosira granulata*, *M. varians*, *Nitzschia*, *Stephanodiscus hantzschii*, *Synedra acus*), alsmede *Oscillatoria agardhii*, *Eudorina elegans*, *Pandorina morum*, *Goniochloris mutica* en *Dinobryon sertularia*);
- b. Maas: diatomeeën-Chlorococcales (*Actinocyclus normanii*, *Gomphonema*, *Crucigeniella rectangularis*), alsook *Spirogyra*.

Volgens Schroevers & Dresscher (1977) echter is het verschil tussen Rijn- en Maasplankton gering.

7. Nijmegen - Apeldoorn.

Een grote centraal liggende cluster is het complex Nijmegen-Apeldoorn, waarin niet minder dan 39 lokaties zijn opgenomen. Via een driedeling is deze groep uiteindelijk samengesteld uit zo'n 10 subgroepen. De derde en de vierde dimensie hebben tot deze beschouwing bijgedragen. Om herhaling te voorkomen, worden de belangrijkste taxa direkt vermeld bij het benoemen van de subgroepen.

De driedeling is als volgt te omschrijven:

- i. wateren die beïnvloed worden of verwant blijken aan rivieren: wielen, overstortwateren te Nijmegen, Filosofenbeek (?), Omleidingskanaal en Wylerbergmeer;
- ii. wateren die beïnvloed worden door rivieren, maar die door hun topografische ligging een pleistocene komponent bevatten: Apeldoorns Kanaal, Barlosche Kolk, vijver te Enschede;
- iii. een verbindingsgroep, waarin wateren zijn te vinden waarbij diverse factoren een rol kunnen spelen: enkele wielen (rivierinvloed), enkele duinmeren (zoutinvloed), Grote Maarsseveense Plas II (kwelwater) en De Mijntjes in Terwolde (rivier- en pleistocene invloed). De wateren in deze groep vertonen onderling grote verschillen en geven daarmee slechts verwantschappen aan van de groepen i en ii met ander clusters.

De gehele cluster wordt gekarakteriseerd door diatomeeën, gevolgd door Chlorococcales (*Achnanthes*, *Asterionella formosa*, *Navicula*, *Synedra*, *Coelastrum microporum*, *Pediastrum duplex* en *Scenedesmus quadricauda*) en is nogal omvangrijk. De onderverdeling in de groepen i, ii en iii en nog verder in de subgroepen a t/m k berust vooral op een wisseling van voorkeuren en indifferente soorten. In de praktijk zal het vermoedelijk niet gemakkelijk zijn op grond van waargenomen planktonsamenstelling de subgroepen te onderscheiden. Het verdient aanbeveling in de planktonlijsten vooral de onderstreepte soorten aandacht te schenken.

Groep i (rivierinvloed) bevat veel diatomeeën (*Cocconeis pediculus*, *Cymatopleura solea*, *Navicula radiosa*, *Nitzschia linearis*), *Cryptomonas*, *Microcystis aeruginosa* en *Euglena*, maar geen Chlorococcales als kenmerk. Groep ii (rivier/pleistocene invloed) heeft een uitgebreid Chlorococcales-diatomeeënplankton (*Navicula rhynchocephala*, *Nitzschia acicularis*, *Crucigenia fenestrata*, *Pediastrum tetras*, *Scenedesmus*, waaronder *S. acutus*, *S. ellipsoideus*, *S. intermedius* en *S. spinosa*, *Tetrastrum staurogeniaeforme*), gevolgd door Euglenophyta (*Euglena viridis*, *Trachelomonas abrupta* en *T. hispida*), *Goniochloris mutica*, *Bicosoeca planctonica* en *Aphanocapsa delicatissima*. Groep iii (verbindingsgroep) onderscheidt zich door Euglenophyta (*Cystodinium*, *Phacus*, *Trachelomonas*), gevolgd door diatomeeën (*Epithemia sorex*, *Gomphonema*, *Rhopalodia gibba*) en *Anabaena*, maar weer geen kenmerkende Chlorococcales. Alle drie de groepen bevatten vele indifferente diatomeeën.

De subgroepen in groep i:

- a. Wielen: Haarsteegse wiel, Zwem Eldik, Bisonbaai '76, '77, '78, Bemmelse Strang. De Oude Waal kolk I behoort hier in feite ook toe. Het plankton bestaat uit Chlorococcales, gevolgd door een verscheidenheid aan diatomeeën, Euglenophyta, Cyanobacteria, enkele sierwieren en veel indifferente diatomeeën.
- b. Wylerbergmeer en Omleidingskanaal. Dit is een hecht groepje bemonsteringslokaties, waarvan het plankton moeilijk van dat van de wielen te onderscheiden is. De afsplitsing van de wateren tesamen met de Filosofenbeek is in het clusterprogramma dan ook niet zo groot. De Filosofenbeek mondt uit in het Wylerbergmeer en zal daar zeker zijn invloed hebben; een verwantschap die echter niet zo duidelijk uit het

ordinatiediagram blijkt. Het water van het Wylerbergmeer en het Omleidingskanaal heeft een diatomeeën - Chlorococcales plankton (*Cyclotella meneghiniana*, *Actinastrum hantzschii*, *Coelastrum microporum*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Scenedesmus* spp.), gevolgd door blauwwieren (*Chroococcus dispersus*). Vele diatomeeënsoorten zijn ook hier indifferent.

c. Filosofenbeek: eveneens een hecht groepje met een diatomeeënplankton (*Cyclotella* spp., *Gyrosigma* spp., *Melosira varians*), aangevuld met enkele Chlorophyta van allerlei klassen (o.a. *Closterium* spp.) en Chrysophyta (*Chrysococcus*, *Dinobryon divergens*, *Pseudokephyrion entzii*), maar geen blauwwieren (ook niet indifferent). Wel zijn er weer vele indifferente diatomeeënsoorten.

d. Nijmeegse overstortvijvers. Chlorophyta, met name Chlorococcales (*Chlamydomonas* spp., *Scenedesmus* spp.), gevolgd door diatomeeën (*Hantzschia amphioxys*) en enkele Euglenophyta (*Euglena sanguinea*, *Phacus tortus*). Voor deze vijvers geldt hetzelfde als wat gezegd is bij het Wylerbergmeer en het Omleidingskanaal, namelijk dat ze op basis van het plankton moeilijk van de wielen zijn te onderscheiden.

e. Het duinmeer nr. 31 en het petgat Rottige Meente. Het duinmeer houdt wellicht het midden tussen een echt duinmeer en een pleistoceen water (bijv. ven) en is daarom misschien verwant aan de Filosofenbeek. Het petgat Rottige Meente is, zoals besproken bij groep 3, ook aan de vennen verwant. Het plankton: diatomeeën, gevolgd door Conjugales en verder gevarieerd, waaronder enkele blauwwieren. Opmerkelijk zijn *Microchaete*, *Desmidium* en *Epipyxis utriculus*.

De subgroepen in groep ii:

f. Het Apeldoorns kanaal: weer een hecht groepje bemonsteringslokaties (dat zeer waarschijnlijk het gevolg is van de stroming) met een uitgebreid Chlorococcales - diatomeeën plankton (*Amphora ovalis*, *Cymbella*, *Fragilaria* spp., waaronder *F. pinnata*, *Synedra*, *Melosira granulata*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula hungarica*, *Nitzschia palea*, *Stauroneis phoenicenteron*, *Pinnularia*, *Crucigenia fenestrata*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Micractinium pusillum*, *Pediastrum tetras*, *Scenedesmus* spp., *Tetraedron* spp.; opmerkelijk zijn: *Trachelomonas abrupta*, vele soorten van *Fragilaria*, *Meridion circulare* en *Nephrochlamys subsolitaria*), met tevens *Aphanocapsa delicatissima* en *Goniochloris mutica*. Ook hiervoor geldt weer hetzelfde als bij subgroep b.

g. De Barlosche Kolk en de Vijver te Enschede. Deze twee wateren vormen eigenlijk samen met de Oude Waal (open water), de Bergsche Maas en de Sloterplas II een verbindingsgroep van het Apeldoorns kanaal met groep i. In feite vormen ze geen groep, daar het trapsgewijze afsplitsingen zijn van het kanaal. Bijgevolg hebben ze dan ook geen eigen planktongemeenschap. De Barlosche Kolk en de Vijver te Enschede geven echter wel een interessante overeenkomst te zien: Euglenophyta, Chlorophyta, waaronder Conjugales (*Anisonema*, *Sphaerosoma*, *Staurastrum* spp.) en Euglenophyta (*Euglena pisciformis*, *Lepocinclis salina/texta*, *Trachelomonas* spp, waaronder *T. stokesiana*), het goudwier *Rhipidodendron huxleyi* en het blauwwier *Microchaete* spp.. Veel diatomeeën en Chlorococcales zijn hier indifferent. Dit

plankton houdt eigenlijk het midden tussen dat van de pleistocene vennen en dat van de drinkpoelen.

De subgroepen in groep iii:

h. De Wezelpoel, het duinmeer nr. 32 en de Mijntjes in

Terwolde tonen zich verwant aan de Krijt-drinkpoelen: veel Euglenophyta (*Peranema*, *Phacus* spp., *Trachelomonas* spp.), wel echter gevolgd door de pantserflagellaat *Cystodinium*, diatomeeën (*Meridion circulare*), Chlorococcales (*Scenedesmus* spp., *Ankistrodesmus* spp.) en Conjugales.

j. Het Zwanenwater en Viswater "De Voorn" zijn enigszins

moeilijk te plaatsen. Hun plankton omvat 7 karakteristieke soorten, waarin 4 groenwieren, 2 diatomeeën en *Oscillatoria agardhii*. Indifferent zijn onder meer *Euglena* en *Trachelomonas*.

k. De twee Maarsseveense plassen en de Oude Waal II bevatten

zeer veel diatomeeën (45 soorten, o.a. *Amphora* spp., *Asterionella formosa*, *Cyclotella* spp., *Fragilaria* spp., *Gomphonema* spp., *Melosira* spp., *Navicula* spp., *Stephanodiscus* spp.), die echter bij uitstek tot de Oude Waal II behoren. Duidelijk blijkt hieruit de verwantschap van dit wiel met de rivieren (groep 6). De Maarsseveense plassen daarentegen bevatten een *Trachelomonas* - Chrysophyta plankton. De plassen neigen in het ordinatiediagram steeds tot groep 8, de kwelwateren, hetgeen ze in feite ook zijn. Opmerkelijk zijn nog *Trachelomonas rugulosa* en *Scenedesmus costato-granulatus*.

8. Kwelgebied Utrecht en polders Noord-Holland.

Het kwelgebied bij Utrecht en de polders van Noord-Holland vormen allereerst een eigen groep wateren, gekenmerkt door Chlorococcales (*Didymocystis*, *Pediastrum*, *Tetrastrum*), gevolgd door blauwwieren (*Aphanocapsa* spp., *Dactylococcopsis* spp.) en het kiezelwier *Cymatosira*. Over de vierde as van het ordinatiediagram blijkt echter dat er een scherpe scheiding is tussen het kwelgebied en de polders, die zelfs de gradiënt bepaalt.

a. Het kwelgebied omvat de grachten van het fort Rijnauwen,

de Stichts Ankeveense Plas en het stadswater Nederhorst Den Bergh. Dit is heel interessant: het fort ligt aan de Kromme Rijn en de grachten vertonen verwantschap met de rivieren. De Kromme Rijn doorstroomt de stad Utrecht en gaat over in de Vecht, die "tussen" de Stichts Ankeveense Plas en het stadswater Nederhorst Den Bergh stroomt. Er kan in deze groep dus sprake zijn van doorstromend Rijnwater of er is sprake van kwelwater vanuit de Utrechtse Heuvelrug. Het plankton bevat veel Chlorococcales en Chrysophyta (*Chrysococcus* spp., *Kephyrion* spp.). De grachten van fort Rijnauwen afzonderlijk laten ditzelfde beeld zien, terwijl in de Stichts Ankeveense Plas blijkbaar de blauwwieren *Anabaena*, *Aphanocapsa* en *Oscillatoria* karakteristiek zijn.

b. De polders van de oostelijke helft van Noord-Holland zijn

in de vierde dimensie van de ordinatiediagrammen tesamen een sterk afwijkende groep. In de eerste dimensie is er echter verwantschap met de kerngroep en met de nog te bespreken groep 10: Amsterdam en ten noorden van Amsterdam, in het bijzonder de Hondsbossche Vaart en aanliggende polders. Het plankton heeft gelijke hoeveelheden Cyanobacteria, Chlorococcales en diatomeeën. Opmerkelijk is het voorkomen van *Cymatosira*.

Uit de planktonlijsten blijkt waarom de kwelwateren bij Utrecht zich tesamen met deze Noord-Hollandse polders onderscheiden van de overige wateren: dit komt doordat de determinaties op geslachtsniveau hebben plaatsgevonden in plaats van op soortsniveau. De computer beschouwt deze namelijk gewoon als soorten. Op geslachtsniveau blijkt dan toch nog een groot verschil tussen de kwelwateren en de brakke polders.

9. Zuidoost Amsterdam en IJsselmeeroevers.

Ten zuidoosten van Amsterdam en in het IJsselmeer liggen 21 bemonsteringslokaties die tesamen gekarakteriseerd worden door de overheersing van Chlorococcales (*Crucigenia quadrata*, *Crucigeniella rectangularis*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Glaucocystis nostochinearum*, *Monoraphidium contortum*, *Oocystis* spp., waaronder *O. submarina*, *Scenedesmus* spp.) en diatomeeën (*Coscinodiscus rothii*, *Cyclotella*, *Stephanodiscus*); minder belangrijk zijn de blauwwieren (vooral *Aphanocapsa delicatissima* en *Gomphospaeria aponina*), *Planctonema* en *Closterium acicularis*. Ook hier is weer sprake van een wisseling van voorkeuren bij uitsplitsing. Er zijn twee subgroepen:

a. Het Amsterdam-Rijnkanaal (bij Amsterdam), de IJsselmeeroevers (idem), de Ringvaart Watergraafsmeer, het Afgesloten IJ, de zijkanalen K en O van het Noordzeekanaal en de Poel Monnickendam.

Deze wateren in het gebied (Amsterdam-Oost, IJ, IJsselmeer) en vlak ten zuiden daarvan vormen het hart van de gehele groep. Het planktonbeeld is hetzelfde als dat van de hele cluster, met dien verstande dat de diatomeeën en de blauwwieren klarakteristiek en de Chlorococcales indiffernt zijn. De opsplitsing van deze subgroep is wat merkwaardig. De splitsingswaarde is laag (0,183), maar de splitsing bestaat uit het Amsterdam-Rijnkanaal, Ringvaart Watergraafsmeer, De Poel Monnickendam enerzijds en de IJsselmeeroevers, Noordzeekanaal, het Afgesloten IJ anderzijds. De tendens hierbij is dat er in de eerstgenoemde groep (Amsterdam-Rijnkanaal) meer diatomeeën zijn te vinden (verwantschap grote rivieren), terwijl de tweede groep wateren (IJsselmeeroevers) meer Chlorococcales bevatten (Vooral *Oocystis* spp.).

b. Een verbindingsgroep van subgroep a naar de volgende, andere groepen:

- Het IJsselmeer is hetzelfde water als de IJsselmeeroevers, d.w.z. het IJsselmeer behoort tot subgroep a.
- Het Zuidlaardermeer verbindt subgroep a met de groep Westen van Friesland (verwant aan IJsselmeer Lelystad II en Put van Broekhoven: zoete wateren).
- Amstel begraafplaats geeft een verbinding met de groep Noord-Holland (brakke wateren: groep 10; in het bijzonder de Amsterdamse stadswateren).
- De Nieuwe Merwede hoort in feite tot de grote rivieren: veel diatomeeënsoorten.
- Het Kinselmeer '38 lijkt nergens aan verwant te zijn: de ligging in het ordinatiediagram is zeer extreem. Over alle assen staat dit water tegenover de Krijt-drinkpoelen. Het zeer rijke plankton bevat relatief meer diatomeeën (*Melosira varians*, *Fragilaria construens*, *Surirella ovata*)

naast Chlorococcales (hier karakteristiek: *Pediastrum tetras*, *Scenedesmus armatus*, *S. costato-granulatus*) en tevens meer blauwwieren (*Aphanizomenon flos-aquae*, *Microchaete*, *Merismopedia glauca* en *M. punctata*) en Euglenophyta (*Phacus* en *Trachelomonas* spp.), vergeleken met het plankton van subgroep a. De extreme ligging wordt veroorzaakt door een tweetal soorten die nergens anders voorkomen (*Campylodiscus clypeus* en *Melosira jürgensi*), tesamen met *Pediastrum integrum*, eveneens weinig aangetroffen.

10. Brakke gebieden.

Het fytoplankton van de 18 in deze groep vallende wateren wordt gekenmerkt door Chlorococcales (*Ankistrodesmus falcatus*, *Kirchneriella lunaris*, *K. obesa*, *Monoraphidium* spp., *Scenedesmus* spp., *Siderocelis*, *Tetrastrum staurogeniaeforme*) en diatomeeën (*Cyclotella*, *Navicula*, *Nitzschia acicularis*, *Rhoicosphaenia abbreviata*, *Stephanodiscus*, *Synedra* spp.), gevolgd door diverse soorten Chrysophyta (*Chrysococcus* spp.), Cyanobacteria (*Merismopedia* spp.) en Euglenophyta (*Euglena* spp., *Eutreptiella marina*, *Phacus pyrum*, *Trachelomonas hispida*).

Er zijn drie subgroepen, die zich meer of minder duidelijk scheiden:

- a. De duinmeren Meijendel, in het bijzonder de infiltratievijvers. Deze hebben enige verwantschap met rivierwater, hetgeen Schroevers & Dresscher (1977) ook al constateerden. Daarentegen is er geen verwantschap met de vennen, wat evenwel mogelijk was geweest doordat zowel de vennen als de duinmeren een zandbodem hebben. Het duinwater heeft echter een geheel andere chemische samenstelling, namelijk kalkrijker en veel zouter (IMP, 1985). Gezien de hoge eigenwaarde van de duinmeren (0,406) kunnen ze ook als een eigen groep worden beschouwd. In de oorspronkelijke computeranalyse (d.w.z. inclusief de vennen) splitsen de duinmeren 31 t/m 36 af met een eigenwaarde van 0,446, waarbij ze sterk verwant zijn aan De Mijntjes Terwolde en aan de brakke wielen en verder aan de rivierengroep. In de ordinatiediagrammen echter zijn ze niet als een eigen groep terug te vinden, zodat ze hier geklassificeerd kunnen worden als een subgroep van de brakke gebieden. In het plankton zitten veel diatomeeën (*Achnanthes*, *Asterionella formosa*, *Cocconeis* spp., *Cymbella*, *Fragilaria*, *Gomphonema* spp., *Navicula* spp., *Nitzschia* spp.) en in mindere mate Chlorococcales, alsmede veel indifferenten (*Scenedesmus sempervirens*, *Kirchneriella obesa*, *Crucigeniella rectangularis*, *Glaucocystis nostochinearum*) en enige Chrysophyta (*Chrysococcus* spp., *Pseudokephyrion* spp.).
- b. De Amsterdamse grachten en Zuiderzeevijver en de Amer. De Amer is rivierwater (Maas) en neigt ook in die richting in het ordinatiediagram. De groep omvat daarom in feite de Amsterdamse stadswateren. Het plankton is een Euglenophyta - Chlorococcales plankton (*Euglena* spp., *Phacus* spp., *Trachelomonas* spp., *Scenedesmus* spp., *Siderocelis*, *Lagerheimia* spp.), waarbij veel Chlorococcales als ook enkele diatomeeën indifferent zijn.

- c. De wateren ten noorden van Amsterdam (de echt brakke wateren): een Chlorococcales - diatomeeën plankton, gevolgd door Cyanobacteria en enige Euglenophyta (opmerkelijk zijn *Eutreptiella marina* en *Nephrochlamys subsolitaria*; ook zijn *Merismopedia*-soorten aanwezig).

Deze groep kan desgewenst weer in drie subgroepen worden onderverdeeld:

- c1. De Hondsbossche Vaart met aanliggende polders, in het ordinatiediagram op enige afstand liggend van alle andere groepen volgens de in paragraaf 3.1. genoemde zoutgradiënt. Gevarieerd plankton met de nadruk op diatomeeën (*Navicula* spp., *Nitzschia*, *Stephanodiscus* en *Synedra tabulata*) en Chlorococcales (*Kirchneriella* spp.) en het blauwwiergeslacht *Merismopedia*.
- c2. Het Noord-Hollands kanaal bij de Hondsbossche Vaart en de sloot Rottige Meente. De sloot is verwant aan de groep Nijmegen-Apeldoorn, met name aan het Omleidingskanaal en aan het Apeldoorns kanaal. Dit hangt vermoedelijk samen met het petgat Rottige Meente, dat zich in die groep bevindt. Het petgat is weer verbonden met het duinmeer nr. 31 en in tweede instantie ook met de Filosofenbeek. Zo zit er in de groepen verborgen weer een zoet-zoutgradiënt: vennen - Apeldoorns kanaal - Filosofenbeek - duinmeer nr. 31 - petgat en sloot Rottige Meente - Noord-Hollands kanaal en Hondsbossche Vaart. Het plankton van het Noord-Hollands kanaal en de Hondsbossche Vaart bevat veel Chlorococcales (*Lagerheimia* spp., *Pediastrum duplex*), gevolgd door diatomeeën (*Coscinodiscus rothii*, *Melosira* spp., *Synedra* spp.) en enkele Euglenophyta (*Euglena* spp., *Phacus* spp.).
- c3. De Saksesloot en het Kinselmeer '80 hebben in het ordinatiediagram een ligging vlak tegen of in de groep Zuidoost Amsterdam en IJsselmeeroevers: Chlorococcales (*Lagerheimia* spp., *Monoraphidium* spp., *Nephrochlamys subsolitaria*, *Oocystis* spp., *Scenedesmus* spp., *Tetraedron* spp., *Elakatothrix gelatinosa*) en veel Cyanobacteria (*Aphanizomenon flos-aquae*, *Gomphonema pusilla*, *Dactylococcopsis* spp., *Lyngbya* spp., *Oscillatoria* spp.), gevolgd door enkele Euglenophyta (*Euglena deses*, *Trachelomonas intermedia*). Opmerkelijk zijn ook de Pyrrhophyta *Amphidinium* en *Peridiniopsis*. Dit plankton zou een overgangsplankton kunnen zijn van het IJsselmeer naar de brakke wateren.

Het plankton van het Kinselmeer '38 is het meest verwant aan dat van de groep Zuidoost-Amsterdam/IJsselmeeroevers, terwijl het plankton van het Kinselmeer '80 behoort tot dat van de brakke Noord-Hollandse polders.

3.3. DE CLUSTERS MET HUN FYTOPLANKTONGEMEENSCHAPPEN

Uit paragraaf 3.2. blijkt dat de gemeenschappen van het fytoplankton voornamelijk bepaald worden door Cyanobacteria, Bacillariophyta, Euglenophyta, Chlorophyta en in wat mindere mate ook door de Chrysophyta. Wat de Chlorophyta betreft gaat het vooral om Chlorococcales en Conjugales. De Cryptophyta en de Pyrrhophyta worden hier en daar nog genoemd, maar de Xanthophyta, de Volvocales, Tetrasporales en Ulotrichales spelen hier nagenoeg geen rol. De Tetrasporales werden

echter door slechts twee soorten vertegenwoordigd; de Ulotrichales (vijf soorten) daarentegen worden vermoedelijk niet veel in planktonlijsten opgenomen. Van de Volvocales staat *Chlamydomonas* in vrijwel iedere lijst genoemd, terwijl ook *Pandorina morum* en *Eudorina elegans* veelvuldig voorkomen. De Xanthophyta komen misschien vaker voor dan bekend is, maar doordat ze moeilijk te als zodanig te herkennen zijn, worden ze niet in lijsten opgenomen. Een typologie van watertypen met behulp van deze groep is daarom (vooralsnog) niet mogelijk.

Een ander facet dat uit paragraaf 3.2. blijkt zijn de planktonlijsten op basis waarvan de clusters zijn geformeerd. Enige voorbeelden:

- het groepje Naardermeer + Hijkermere: het Hijkermere hoort onmiskenbaar tot de vennen en het Naardermeer blijkt hieraan verwant (overigens tesamen met het petgat Rottige Meente).
- het kwelgebied bij Utrecht en de polders van Noord-Holland: zoals beschreven onderscheidt zich deze groep vanwege de determinaties op geslachtsniveau, waarbij de kwelwateren zich toch weer onderscheiden van de polders. Wanneer de planktonlijsten van deze polders vergeleken worden met die van de polders uit de groep "brakke gebieden", dan blijken deze lijsten zeer veel dezelfde geslachten te bevatten. Dit betekent dat alle polders van Noord-Holland in feite bij elkaar horen.
- de wateren die zich bevinden in de zogenaamde "verbindingsgroepen" kunnen veelal op dezelfde wijze herplaatst worden. De Nieuwe Merwede bijvoorbeeld uit de groep Zuidoost Amsterdam/IJsselmeeroevers kan zo tot de groep van de grote rivieren worden gerekend. In de oorspronkelijke computeranalyse met de vennen blijkt dit zelfs het geval te zijn. Deze analyse kan in veel gevallen met succes worden geraadpleegd. In het bijzonder geldt dit ook voor de kerngroep, die daardoor zelfs in zijn geheel kan vervallen.

Alles overziende en samenvattende, waarbij in de eerste plaats de planktonlijsten worden vergeleken en in de tweede plaats de oorspronkelijke computeranalyse wordt geraadpleegd, kan een indeling van de bemonsteringslokaties worden opgesteld op basis van acht typen fytoplanktongemeenschappen. De soortenlijsten zijn hierbij als gevolg van de herplaatsingen zo zuiver mogelijk aangepast. De hiervolgende weergave van de typen geeft een opsomming van de betreffende wateren, een karakteristiek van de fytoplanktongemeenschap, een lijst van karakteristieke soorten (waarvan de belangrijkste zijn onderstreept) en een lijst van indifferente soorten (d.w.z. dat ze wel aanwezig zijn, maar niet kenmerkend voor de betreffende groep). Zie voor de ligging van de betreffende planktontypen figuur 7 op pag 39.

1. Pleistocene vennen

Drentse vennen, Hijkermere, Hatertse vennen, vennen bij Nunspeet, Grootmeer bij Vessem, (Naardermeer en petgat Rottige Meente): Conjugales, in mindere mate Chrysophyta en verder een gevarieerdheid aan andere groepen.

Aphanizomenon flos-aquae
Hapalosiphon spp.
Microchaete spp.
Chrysococcus cordiformis
Dinobryon divergens
Dinobryon sertularia
Rhipidodendron huxley
Synura spp.
Frustulia rhomboides
Tabellaria flocculosa
Cryptomonas spp.
Cryptomonas erosa
Cryptomonas ovata
Cystodinium spp.
Eudorina elegans
Pandorina mornus
Volvox aureus
Asterococcus superbus

Botryococcus braunii
Dictyosphaerium ehrenbergianum
Eremosphaera viridis
Scenedesmus obliquus
Binuclearia spp.
Arthrospira spp.
Closterium spp.
Closterium acutum
Closterium parvulum
Cosmarium spp.
Euastrum spp.
Gymnozyga spp.
Hyalotheca spp.
Micrasterias spp.
Netrium spp.
Staurostrum spp.
Xanthidium spp.
Zygnema spp.

Indifferente soorten:

Caloneis silicula
Pinnularia spp.

Peridinium spp.
Mougeotia spp.

Binnen dit type zijn drie subtypen te onderscheiden:

- a. Drentse vennen: bevatten relatief meer Conjugales, Chlorococcales en diatomeeën.
- b. Hatertse vennen: geschikt voor Cryptophyta en Euglenophyta.
- c. Naardermeer, petgat Rottige Meente: hier ligt de nadruk meer op blauwwieren en diatomeeën. Zoals eerder vermeld zijn deze kwelwateren wat moeilijk te plaatsen.

2. Drinkpoelen

De drinkpoelen en de bronpoel in het Krijtgebied, de Wezelpoel en het Ketelven. Deze wateren zijn guanoatroof en worden gekenmerkt door Euglenophyta, in het bijzonder Trachelomonas spp. Opmerkelijk zijn ook Eunotia spp. (Bacillariophyta).

Oscillatoria spp.
Chrysococcus minutus
Achnanthes spp.
Eunotia spp.
Eunotia lunaris
Eunotia pectinalis
Synedra ulna
Euglena oxyuris
Euglena viridis
Euglena spiroides
Lepocinclis ovum
Lepocinclis salina/texta
Phacus caudata
Phacus parvulus
Phacus pleuronectus

Trachelomonas abrupta
Trachelomonas armatus
Trachelomonas guttata
Trachelomonas hispida
Trachelomonas oblongana
Trachelomonas varians
Trachelomonas volvocina
Trachelomonas volvocinopsis
Chlamydomonas spp.
Chlorogonium spp.
Ankistrodesmus falcatus
Scenedesmus armatus
Closterium spp.
Spirogyra spp.

Indifferente soorten:

<i>Caloneis silicula</i>	<i>Peridinium</i> spp.
<i>Fragilaria</i> spp.	<i>Pediastrum tetras</i>
<i>Gomphonema constrictum</i>	<i>Glaucocystis nostochinearum</i>
<i>Pinnularia</i> spp.	<i>Cosmarium</i> spp.
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>	

3. Westen van Friesland

Zuidlaardermeer, IJsselmeer bij Lelystad (I+II), IJsselmeer bij Andijk, Friese meren, Friese kanalen, Plas Weijpoort (en de overstortvijvers Apeldoorn en Loenen). Kenmerkend voor deze groep zijn Cyanobacteria, Chlorococcales en Cryptophyta.

<u><i>Aphanizomenon flos-aquae</i></u>	<i>Rhodomonas</i> spp.
<u><i>Oscillatoria redekei</i></u>	<i>Chlamydomonas</i> spp.
<u><i>Chrysococcus cordiformis</i></u>	<u><i>Pediastrum kawraisky</i></u>
<u><i>Diatoma elongatum</i></u>	<i>Planctonema/Geminella</i>
<u><i>Cryptomonas</i> spp.</u>	/Tr. minor

Indifferente soorten:

<u><i>Oscillatoria agardhii</i></u>	<u><i>Oöcystis</i> spp.</u>
<u><i>Asterionella formosa</i></u>	<u><i>Pediastrum duplex</i></u>
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	<u><i>Scenedesmus acuminatus</i></u>
<i>Coelastrum microporum</i>	<u><i>Scenedesmus quadricauda</i></u>

De plas Weypoort bevat hierbij geen kenmerkende blauwwieren, maar wel diatomeeën (*Stephanodiscus hantzschii*, *Asterionella formosa*) en Chlorophyta (*Ankistrodesmus falcatus*, *Oöcystis* spp. en *Closterium* spp.).

De Friese meren, de Friese kanalen en de overstortvijvers Apeldoorn en Loenen hebben nagenoeg hetzelfde plankton als de gehele groep.

<u><i>Dactylococcopsis</i> spp.</u>	<u><i>Oöcystis</i> spp.</u>
<u><i>Oscillatoria redekei</i></u>	<u><i>Pediastrum kawraisky</i></u>
<u><i>Cryptomonas</i> spp.</u>	<u><i>Scenedesmus acuminatus</i></u>
<u><i>Rhodomonas</i> spp.</u>	<i>Planctonema/Geminella</i>
<u><i>Chlamydomonas</i> spp.</u>	/Tribonema minor

Indifferente soorten:

<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	<i>Chrysococcus cordiformis</i>
<i>Oscillatoria agardhii</i>	<i>Scenedesmus quadricauda</i>

Terwijl in de Friese meren alleen nog wat meer diatomeeën voorkomen (*Diatoma elongatum*) en *Mougeotia* spp., worden in de Friese kanalen meer blauwwiersoorten aangetroffen (*Lyngbya contortum* en *L. limneticum* naast de genoemde), alsmede meer Chlorococcales (o.a. *Scenedesmus* spp., *Tetraedron minutum*, *Tetrastrum glabrum*). De twee overstortvijvers onderscheiden zich door *Euglena proxima*.

4. Grote rivieren

De Rijn (bij Streefkerk, Schoonhoven, Jaarsveld, Vreeswijk), de Maas (bij Willemsdorp, Roermond, Maastricht, Eijsden, Bergse Maas, Nieuwe Merwede, Amer), de Maasplassen in Limburg, het Zwarte Meer en verder ook de Sloterplas Amsterdam I, het Veluwemeer en de Bisonbaai '63.

Het plankton bestaat uit diatomeeën en Chlorococcales:

<u>Oscillatoria agardhii</u>	<u>Scenedemus acuminatus</u>
Oscillatoria limnetica	<u>Scenedesmus opoliensis</u>
Tribonema spp.	Closterium spp.
<u>Melosira granulata</u>	Surirella ovata
Melosira islandica	Synedra ulna
<u>Melosira varians</u>	Trachelomonas volvocina
<u>Stephanodiscus astraëa</u>	Chlamydomonas spp.
<u>Stephanodiscus hantzschii</u>	Pandorina morum
<u>Asterionella formosa</u>	Ankistrodesmus falcatus
Cymatopleura elliptica	Crucigenia quadrata
<u>Cymatopleura solea</u>	Crucigeniella rectangulatum
<u>Diatoma elongatum</u>	Glaucocystis nostochinearum
Diatoma vulgaris	Kirchneriella lunaris
<u>Fragilaria construens</u>	Kirchneriella obesa
<u>Synedra acus</u>	Monoraphidium contortum
Synedra tabulata	Oöcystis lacustris
<u>Tabellaria fenestrata</u>	Scenedesmus armatus
Eudorina elegans	Scenedesmus costato-
<u>Actinastrum hantzschii</u>	granulatus
<u>Coelastrum microporum</u>	Scenedesmus dimorphus
Dictyosphaerium	Scenedesmus obliquus
ehrenbergianum	Scenedesmus quadricauda
Micractinium pusillum	Tetrastrum staurogeniaeforme
<u>Pediastrum duplex</u>	

Indifferente soorten:

Oscillatoria spp.	Navicula spp.
Chrysococcus cordiformis	Nitzschia spp.
Chrysococcus spp.	Nitzschia acicularis
Cyclotella spp.	Rhoicosphaenia abbreviata
Cyclotella meneghiniana	

Het plankton van de Rijn en de Maas s.s. bevat relatief wat meer diatomeeën en iets minder Chlorococcales:

<u>Oscillatoria agardhii</u>	<u>Stephanodiscus astraëa</u>
Oscillatoria limnetica	<u>Stephanodiscus hantzschii</u>
<u>Tribonema</u> spp.	Surirella capronii
Achnanthes spp.	Surirella ovata
<u>Asterionella formosa</u>	<u>Synedra acus</u>
<u>Cyclotella meneghiniana</u>	<u>Synedra tabulata</u>
Cymatopleura elliptica	Tabellaria fenestrata
<u>Cymatopleura solea</u>	Euglena sanguinea
Cymbella spp.	Trachelomonas volvocina
<u>Diatoma elongatum</u>	Chlamydomonas spp.
Diatoma vulgaris	<u>Actinastrum hantzschii</u>
<u>Fragilaria crotonensis</u>	Micractinium pusillum
Gyrosigma attenuatum	Monoraphidium contortum
<u>Melosira granulata</u>	<u>Scenedesmus acuminatus</u>
Melosira islandica	Scenedesmus dimorphus
<u>Melosira varians</u>	Scenedesmus opoliensis
<u>Navicula</u> spp.	<u>Scenedesmus quadricauda</u>
<u>Nitzschia</u> spp.	Schroederia setigera
<u>Nitzschia acicularis</u>	Tetrastrum staurogeniaeforme
Nitzschia sigmoides	Closterium spp.
Rhoicosphaenia abbreviata	Closterium acerosum

Indifferente soorten:

<i>Oscillatoria</i> spp.	<i>Coelastrum microporum</i>
<i>Chrysococcus cordiformis</i>	<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>
<i>Pandorina morum</i>	<i>Pediastrum duplex</i>
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	<i>Scenedesmus obliquus</i>

De diatomeeën hiervan blijken vooral tot de Rijn te behoren en de Chlorococcales tot de Maas. Bovendien kunnen dan nog specifiek worden genoemd:

- Rijn: *Oscillatoria agardhii*, *Eudorina elegans*, *Pandorina morum*, *Goniochloris mutica* en *Dinobryon sertularia*.
- Maas: *Actinocyclus normanii*, *Gomphonema* spp., *Crucigeniella rectangularis*, *Spirogyra* spp..

De Maasplassen en het Zwarte Meer (en eventueel het Oosterduinse meer) hebben als geheel eenzelfde plankton als de gehele groep (vooral veel Centrales: *Coscinodiscus*, *Melosira* spp., *Cyclotella* spp., *Stephanodiscus* spp. en Chlorococcales: *Oocystis* spp., *Scenedesmus* spp. en *Kirchneriella* spp.). In de Maasplassen afzonderlijk zijn relatief meer Chlorophyta (Volvocales, *Closterium* spp.), waardoor ze toch weer verwant blijken aan de Maas zelf. Zoals al eerder vermeld is de verwantschap van deze wateren met alle andere groepen nogal groot: ze vervullen meer een centrale plaats, waarbij ze in het bijzonder een tussenpositie innemen tussen de rivieren en de Noord-Hollandse polders. De Sloterplas Amsterdam I, de Bizonbaai '63 en het Veluwemeer kunnen zo overgangswateren worden genoemd tussen de rivieren en de groep Westen van Friesland: veel diatomeeën, gevolgd door blauwwieren en verder een aantal Chlorophyta van allerlei klassen.

<i>Anabaena flos-aquae</i>	<u><i>Synedra acus</i></u>
<i>Chroococcus limneticus</i>	<i>Tabellaria fenestrata</i>
<i>Lyngbya limnetica</i>	<i>Cryptomonas erosa</i>
<i>Merismopedia elegans</i>	<i>Euglena pisciformis</i>
<i>Chrysococcus rufescens</i>	<i>Eudorina elegans</i>
<i>Coscinodiscus rothii</i>	<i>Chlorogonium</i> spp.
<i>Cyclotella</i> spp.	<i>Pandorina morum</i>
<i>Cymatopleura elliptica</i>	cf. <i>Gloeocystis</i>
<i>Diatoma vulgare</i>	<i>Oocystis lacustris</i>
<i>Melosira granulata</i>	<i>Scenedesmus</i> spp.
<i>Melosira varians</i>	<i>Scenedesmus opoliensis</i>
<i>Navicula gracile</i>	<u><i>Protococcus</i></u>
<i>Nitzschia</i> spp.	<i>Closterium</i> spp.
<u><i>Nitzschia acicularis</i></u>	<i>Staurastrum</i> spp.

Indifferente soorten:

<i>Oscillatoria agardhii</i>	<i>Oocystis</i> spp.
<u><i>Asterionella formosa</i></u>	<i>Pediastrum duplex</i>
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	<i>Scenedesmus acuminatus</i>
<i>Coelastrum microporum</i>	<u><i>Scenedesmus quadricauda</i></u>

5. Nijmegen-Apeldoorn

Wielen, Omleidingskanaal, Wylerbergmeer, Fiolosofenbeek, Overstortvijvers Nijmegen, Apeldoorns Kanaal, Vijver te Enschede en de Barlosche Kolk. Dit is ogenschijnlijk een wat heterogene groep, maar het merendeel blijkt verwantschap met de rivieren te bezitten. De groep als geheel wordt dan ook

gekenmerkt door een uitgebreide lijst van diatomeeën, gevolgd door Chlorococcales. Dat de rivieren hier invloed op uitoefenen zal duidelijk zijn.

<u>Microcystis aeruginosa</u>	<u>Surirella ovata</u>
<u>Chrysococcus cordiformis</u>	<u>Synedra</u> spp.
Synura spp.	<u>Synedra acus</u>
Cyclotella comta	<u>Synedra ulna</u>
Cyclotella meneghiniana	Cryptomonas erosa
Melosira granulata	Cryptomonas ovata
Melosira varians	Gymnodinium spp.
<u>Stephanodiscus astraea</u>	<u>Euglena</u> spp.
<u>Stephanodiscus hantzschii</u>	<u>Euglena pisciformis</u>
<u>Achnanthes</u> spp.	Trachelomonas spp.
<u>Amphora ovalis</u>	Eudorina elegans
<u>Asterionella formosa</u>	Pandorina morum
Cocconeis pediculus	Aktinastrum hantzschii
Cocconeis placentula	Botryococcus braunii
Cymatopleura solea	<u>Coelastrum microporum</u>
<u>Cymbella</u> spp.	Crucigenia quadrata
Diatoma elongatum	Dictyosphaerium pulchellum
<u>Fragilaria construens</u>	Micractinium pusillum
Fragilaria crotonensis	<u>Pediastrum duplex</u>
Fragilaria pinnata	Scenedesmus spp.
Gomphonema parvulum	Scenedesmus acuminatus
<u>Navicula</u> spp.	Scenedesmus dimorphus
<u>Navicula cryptocephala</u>	Scenedesmus opoliensis
Navicula hungarica	<u>Scenedesmus quadricauda</u>
Navicula radiosa	Tetraedron minimum
Nitzschia spp.	Tetrastrum
Nitzschia acicularis	staurogeniaeforme
Nitzschia linearis	Staurastrum spp.
Nitzschia palea	

Indifferente soorten:

Oscillatoria spp.	Peridinium spp.
Caloneis silicula	Trachelomonas volvocina
Fragilaria spp.	Chlamydomonas spp.
Gomphonema spp.	Ankistrodesmus falcatus
Pinnularia spp.	Glaucocystis nostochinearum
Stauroneis	Pediastrum tetras
phoenicenteron	Cosmarium spp.

De groep kan in vijf subgroepen worden verdeeld, maar de verschillen in planktongemeenschappen berusten echter op een wisseling van voorkeursoorten en indifferente soorten. De grenzen tussen deze subgroepen zijn daarom nogal kunstmatig en zeker niet scherp te trekken. De belangrijkste subgroepen zijn de wielen, de Filosofenbeek en het Apeldoorns kanaal met de Vijver Enschede en met de Barlosche Kolk.

a. Wielen: Haarsteegse wiel, Zwem Eldik, Bisonbaai ('76, '77, '78), Bemmelse Strang, Oude Waal kolk I+II, Viswater '63, Zwanenwater). Het plankton is een diatomeeën-Chlorococcales plankton, gevolgd door Cyanobacteria, Euglenophyta en enkele sierwieren.

Anabaena flos-aquae	<u>Navicula gracilis</u>
Aphanizomenon flos-aquae	<u>Navicula radiosa</u>
<u>Aphanocapsa delicatissima</u>	Neidium dubium
Gomphoshaeria lacustris	<u>Nitzschia linearis</u>
Oscillatoria agardhii	<u>Nitzschia palea</u>
Oscillatoria tenuis	<u>Nitzschia sigmoidea</u>
Chrysococcus cordiformis	Rhoicosphaenia abbreviata
Bicosoeca planctonica	Rhopalodia gibba
Dinobryon divergens	<u>Synedra acus</u>
Kephyrion spp.	<u>Synedra ulna</u>
<u>Cyclotella comta</u>	Cryptomonas spp.
<u>Cyclotella ocellata</u>	Gymnodinium spp.
<u>Cyclotella meneghiniana</u>	Peridinium spp.
<u>Melosira granulata</u>	Chlorogonium spp.
<u>Melosira varians</u>	<u>Euglena pisciformis</u>
<u>Melosira italica</u>	Euglena tripteris
<u>Stephanodiscus astraea</u>	Phacus pleuronectus
<u>Stephanodiscus hantzschii</u>	Phacus pyrum
Achnanthes spp.	Trachelomonas hispida
Asterionella formosa	Trachelomonas volvocinopsis
<u>Amphora ovalis</u>	Phacotus lenticulum
<u>Amphora dubia</u>	Pteromonas aculeata
<u>Amphora veneta</u>	Volvox aureus
Caloneis amphisbaena	<u>Botryococcus braunii</u>
Caloneis silicula	Crucigenia quadrata
<u>Cocconeis placentula</u>	Crucigeniella rectangularis
<u>Cocconeis pediculus</u>	Dictyosphaerium ehrenbergianum
<u>Cocconeis scutellum</u>	Dictyosphaerium pulchellum
Cymatopleura solea	Didymocystis spp.
Cymbella spp.	Glaucocystis nostochinearum
Diatoma vulgare	<u>Kirchneriella lunaris</u>
Diploneis spp.	<u>Kirchneriella obesa</u>
Epithemia sorex	Lagerheimia spp.
Epithemia turgida	Monoraphidium minutum
Eunotia pectinalis	Oöcystis spp.
Eunotia lunaris	<u>Pediastrum duplex</u>
<u>Fragilaria construens</u>	<u>Pediastrum tetras</u>
<u>Fragilaria crotonensis</u>	Planctosphaeria gelatinosa
<u>Fragilaria capucica</u>	Pseudoquadrigula spp.
<u>Fragilaria pinnata</u>	<u>Scenedesmus dimorphus</u>
<u>Gomphonema constrictum</u>	<u>Scenedesmus obtusus</u>
<u>Gomphonema olivaceum</u>	<u>Scenedesmus quadricauda</u>
<u>Gomphonema parvulum</u>	Tetraedron minimum
Gyrosigma attenuatum	Closterium aciculare
Hantzschia amphioxys	Closterium acutum
<u>Navicula cryptocephala</u>	Staurostrum spp.
<u>Navicula hungarica</u>	

Indifferente soorten:

Tribonema spp.	Chlamydomonas spp.
Diatoma elongatum	Aktinastrum hantzschii
Surirella ovata	Ankistrodesmus falcatus
Eudorina elegans	Coelastrum microporum
Pandorina morum	Micractinium pusillum

Deze planktongemeenschap lijkt sterk op die van de rivierengroep. Men kan zich zelfs afvragen of ze daarmee niet een geheel vormen.

b. Wylerbergmeer met Omleidingskanaal: zoals eerder vermeld zijn deze wateren moeilijk van de wielen te onderscheiden. Ook hier is een diatomeeën-Chlorococcales plankton, gevolgd door Cyanobacteria, maar hierbij zijn vele diatomeeënsoorten indifferent: *Chroococcus dispersus*, *Trachelomonas volvocina*, *Cyclotella meneghiniana*, *Actinastrum hantzschii*, *Coelastrum microporum*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Scenedesmus* spp. en *Chrysococcus cordiformis*, *Fragilaria* spp., *Navicula* spp. en *Synedra* spp.

c. Filosofoenbeek. Deze beek is interessant vanwege zijn pleistocene oorsprong. Een diatomeeënplankton, aangevuld met allerlei Chlorophyta en enige Chrysophyta, geen blauwwieren, wel weer veel indifferente diatomeeën. Dit plankton lijkt weer sterk op dat van de rivieren.

<i>Chrysococcus</i> spp.	<i>Navicula gracilis</i>
<i>Dinobryon divergens</i>	<i>Navicula radiosa</i>
<i>Pseudokephyrion entzii</i>	<i>Nitzschia palea</i>
<u><i>Cyclotella</i></u> spp.	<i>Nitzschia sigmoidea</i>
<i>Melosira granulatum</i>	<i>Pinnularia</i> spp.
<u><i>Melosira varians</i></u>	<i>Rhoicosphaenia abbreviata</i>
<i>Amphora</i> spp.	<i>Surirella ovata</i>
<i>Amphora dubia</i>	<i>Surirella robusta</i>
<i>Caloneis amphisbaena</i>	<i>Synedra</i> spp.
<i>Cocconeis scutellum</i>	<i>Cryptomonas ovata</i>
<i>Cymbella</i> spp.	<i>Trachelomonas</i> spp.
<i>Diploneis</i> spp.	<i>Eudorina elegans</i>
<i>Epithemia turgida</i>	<i>Botryococcus braunii</i>
<i>Eunotia pectinalis</i>	<i>Didymocystis</i> spp.
<i>Frustulia vulgaris</i>	<i>Pediastrum</i> spp.
<i>Gomphonema constrictum</i>	<i>Tetrastrum</i> spp.
<i>Gomphonema olivaceum</i>	<i>Closterium aciculare</i>
<u><i>Gyrosigma acuminatum</i></u>	<i>Closterium acutum</i>
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	<i>Staurastrum</i>
<i>Navicula cuspidata</i>	

Indifferente soorten:

<i>Stephanodiscus astraea</i>	<i>Neidium dubium</i>
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	<i>Nitzschia linearis</i>
<i>Achnanthes</i> spp.	<i>Rhopalodia gibba</i>
<i>Amphora ovalis</i>	<i>Stauroneis phoenicenteron</i>
<i>Cocconeis pediculus</i>	<i>Synedra</i> spp.
<i>Cocconeis placentula</i>	<i>Cryptomonas erosa</i>
<i>Cymatopleura solea</i>	<i>Gymnodinium</i> spp.
<i>Fragilaria</i> spp.	<i>Euglena</i> spp.
<i>Gomphonema parvulum</i>	<i>Euglena pisciformis</i>
<i>Navicula</i> spp.	<i>Chlamydomonas</i> spp.
<i>Navicula cryptocephala</i>	<i>Pandorina morum</i>
<i>Navicula hungarica</i>	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>

d. Overstortvijvers van Nijmegen. Ook deze wateren zijn weer niet gemakkelijk van de wielen te onderscheiden, maar het plankton bestaat nu uit Euglenophyta en Chlorococcales, gevolgd door diatomeeën. Enkele vertegenwoordigers: *Cryptomonas erosa*, *Euglena sanguinea*, *Phacus tortus*, *Trachelomonas volvocina*, *Chlamydomonas*, *Scenedesmus acuminatus*, *S. bicaudata*, *S. linearis*, *S. quadricauda*.

e. Apeldoorns kanaal, Vijver te Enschede, Barlosche Kolk.
Deze wateren hebben een pleistocene komponent, met een uitgebreid Chlorococcales-diatomeeënplankton, gevolgd door Euglenophyta; veel diatomeeën zijn indifferent.

<u>Aphanocapsa delicatissima</u>	Tracheleomonas oblonga
Oscillatoria limnetica	Eudorina elegans
<u>Bicosoeca planctonica</u>	Phacotus lenticularis
Chrysococcus biporus	<u>Crucigenia fenestrata</u>
Pseudokephyrion entzii	Dictyosphaerium ehrenbergianum
<u>Goniochloris mutica</u>	Glaucocystis nostochinearum
Melosira granulata	Golenkinia radiata
Melosira varians	Kirchneriella obesa
Stephanodiscus hantzschii	Micractinium pusillum
Cymbella spp.	Monoraphidium griffithii
Diatoma elongatum	Monoraphidium minutum
Eunotia pectinalis	Nephrochlamys subsolitaria
Fragilaria intermedia	<u>Pediastrum tetras</u>
Gomphonema acuminatum	<u>Scenedesmus acutus</u>
<u>Navicula rhynchocephala</u>	<u>Scenedesmus armatus</u>
<u>Nitzschia acicularis</u>	<u>Scenedesmus brassica</u>
Pinnularia spp.	Scenedesmus denticulatis
Rhoicospaenia abbreviata	Scenedesmus ecornis
Stauroneis phoenicenteron	<u>Scenedesmus ellipsoideus</u>
Tabellaria flocculosa	<u>Scenedesmus intermedius</u>
Cryptomonas spp.	Scenedesmus obtusus
Colacium spp.	Scenedesmus opoliensis
Euglena oxyuris	<u>Scenedesmus spinosus</u>
<u>Euglena viridis</u>	Scenedesmus tenuispina
Lepocinclis salina/texta	Tetraedron caudatum
Trachelomonas abrupta	Tetraedron minimum
<u>Trachelomonas hispida</u>	Tetrastrum staurogeniaeforme

Indifferente soorten

Anabaena flos-aquae	Stephanodiscus astraea
Aphanizomenon flos-aquae	Surirella ovata
Chroococcus dispersus	Synedra spp.
Chrysococcus cordiformis	Synedra acus
Synura spp.	Synedra ulna
Achnanthes spp.	Peridinium spp.
Amphora ovalis	Euglena pisciformis
Asterionella formosa	Trachelomonas volvocina
Cocconeis placentula	Chlamydomonas spp.
Cyclotella spp.	Pandorina morum
Cyclotella comta	Actinastrum hantzschii
Cyclotella meneghiniana	Ankistrodesmus falcatus
Fragilaria capucina	Botryococcus braunii
Fragilaria construens	Coelastrum microporum
Fragilaria crotonensis	Crucigenia quadrata
Fragilaria pinnata	Dictyosphaerium pulchellum
Gomphonema spp.	Oöcystis spp.
Gomphonema constrictum	Pediastrum duplex
Gomphonema parvulum	Scenedesmus spp.
Navicula spp.	Scenedesmus acuminatus
Navicula cryptocephala	Scenedesmus dimorphus
Navicula hungarica	Scenedesmus quadricauda
Nitzschia spp.	Staurostrum spp.
<u>Nitzschia palea</u>	

Dit plankton behoort grotendeels toe aan het Apeldoorns kanaal. Echter, in plaats van Euglenophyta zijn hier enige blauwwieren aanwezig:

<u>Aphanocapsa delicatissima</u>	Colacium spp.
Chroococcus dispersus	Euglena spiroides
Merismopedia tenuissima	Trachelomonas abrupta
Oscillatoria limnetica	Trachelemonas oblonga
Bicosoeca planctonica	Phacotus lenticularis
Chrysococcus biporus	Ankistrodesmus falcatus
Pseudokephyrion entzii	Botryococcus braunii
<u>Goniochloris mutica</u>	<u>Crucigenia fenestrata</u>
<u>Melosira granulata</u>	Dictyosphaerium
<u>Amphora ovalis</u>	ehrenbergianum
<u>Cymbella</u> spp.	<u>Dictyosphaerium pulchellum</u>
Eunotia pectinalis	Glaucocystis
Fragilaria capucina	nostochinearum
Fragilaria construens	Golenkinia radiata
Fragilaria intermedia	Kirchneriella obesa
<u>Fragilaria pinnata</u>	<u>Micractinium pusillum</u>
Fragilaria virescens	Nephrochlamys
Gomphonema acuminatum	subsolitarium
Gomphonema constrictum	<u>Pediastrum tetras</u>
Gomphonema longiceps	<u>Scenedesmus</u> spp.
Meridion circulare	Scenedesmus armatus
<u>Navicula cryptocephala</u>	Scenedesmus brassica
<u>Navicula hungarica</u>	<u>Scenedesmus denticulatus</u>
Navicula rhynchocephala	Scenedesmus ecornis
Nitzschia spp.	Scenedesmus ellipsoideus
<u>Nitzschia palea</u>	<u>Scenedesmus intermedius</u>
<u>Pinnularia</u> spp.	Scenedesmus obtusus
<u>Stauroneis phoenicenteron</u>	<u>Scenedesmus spinosa</u>
<u>Synedra</u> spp.	<u>Tetraedron caudatum</u>
Tabellaria flocculosa	<u>Tetraedron minimum</u>

Indifferente soorten:

Chrysococcus cordiformis	Trachelomonas hispida
Cyclotella meneghiniana	Trachelomonas volvocina
Melosira varians	Chlamydomonas spp.
Stephanodiscus hantzschii	Ankistrodesmus falcatus
Achnanthes spp.	Coelastrum microporum
Asterionella formosa	Pediastrum duplex
Cocconeis placentula	Scenedesmus acuminatus
Diatoma elongatum	Scenedesmus acutus
Gomphonema parvulum	Scenedesmus opoliensis
Navicula spp.	Scenedesmus quadricauda
Nitzschia acicularis	Tetrastrum
Synedra acus	staurogeniaeforme

De Euglenophyta worden teruggevonden in de Barlosche Kolk en de vijver te Enschede:

Anabaena flos-aquae	Trachelomonas guttata
Aphanizomenon flos-aquae	Trachelomonas intermedia
<u>Microchaete</u> spp.	<u>Trachelomonas stokesiana</u>
Chrysococcus biporus	Phacotus lenticularis
Chrysococcus rufescens	Botryococcus braunii
<u>Rhipidodendron huxleyi</u>	Kirchneriella contorta

<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Kirchneriella obesa</i>
<i>Surirella robusta</i>	<i>Monoraphidium griffithii</i>
<i>Pseudostaurastrum hastatum</i>	<i>Scenedesmus obliquus</i>
<i>Peridinium</i> spp.	<i>Scenedesmus sempervirens</i>
<i>Anisonema</i> spp.	<i>Westella botryoides</i>
<i>Euglena oxyuris</i>	<i>Closterium</i> spp.
<i>Euglena pisciformis</i>	<i>Mougeotia</i> spp.
<i>Lepocinclis salina/texta</i>	<i>Sphaerosoma</i> spp.
<i>Phacus tortus</i>	<i>Staurastrum</i> spp.

Indifferente soorten:

<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>
<i>Bicosoeca planctonica</i>	<i>Coelastrum microporum</i>
<i>Goniochloris mutica</i>	<i>Dictyosphaerium</i>
<i>Melosira granulata</i>	<i>ehrenbergianum</i>
<i>Stephanodiscus astraea</i>	<i>Glaucocystis</i>
<i>Cymbella</i> spp.	<i>nostochinearum</i>
<i>Diatoma elongatum</i>	<i>Pediastrum duplex</i>
<i>Fragilaria construens</i>	<i>Pediastrum tetras</i>
<i>Navicula cryptocephala</i>	<i>Scenedesmus armatus</i>
<i>Nitzschia</i> spp.	<i>Scenedesmus brassica</i>
<i>Nitzschia palea</i>	<i>Scenedesmus dimorphus</i>
<i>Pinnularia</i> spp.	<i>Scenedesmus obtusus</i>
<i>Synedra</i> spp.	<i>Scenedesmus opoliensis</i>
<i>Euglena viridis</i>	<i>Tetraedron caudatum</i>
<i>Trachelomonas hispida</i>	<i>Tetraedron minutum</i>
<i>Trachelomonas volvocina</i>	

6. Kwelwateren bij Utrecht

De grachten van fort Rijnauwen, de Maarsseveense plassen, de Stichts Ankeveense Plas, stadswater Nederhorst Den bergh, stadswateren Bussum en Gaasperdam en het Oosterduinse meer. De twee stadswateren Bussum en Gaasperdam horen hier eigenlijk niet bij, maar zijn "overgangswateren" met het plankton van de brakke gebieden (met name de duinmeren en de Noord-Hollandse polders). Het plankton van deze gehele groep bevat veel Chlorophyta (*Scenedesmus*) en Chrysophyta. Aangezien deze groep nogal moeilijk was te onderkennen in de computeranalyse, volgt hier een lijst van gemeenschappelijke soorten:

<i>Chrysococcus biporus</i>	<i>Chlamydomonas</i> spp.
<i>Chrysococcus cordiformis</i>	<i>Phacotus lenticularis</i>
<i>Chrysococcus rufescens</i>	<i>Scenedesmus armatus</i>
<i>Kephyrion rubriclaustri</i>	<i>Scenedesmus brassica</i>
<i>Kephyrion moniliferum</i>	<i>Scenedesmus</i>
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	<i>costato-granulatus</i>
<i>Stephanodiscus astraea</i>	<i>Scenedesmus intermedia</i>
<i>Asterionella formosa</i>	<i>Scenedesmus obtusus</i>
<i>Cryptomonas</i> spp.	<i>Scenedesmus quadricauda</i>
<i>Trachelomonas rugulosa</i>	<i>Closterium acicularis</i>
<i>Trachelomonas volvocina</i>	<i>Closterium acutum</i>
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	

In het algemeen zal in de kwelwateren een Chlorococcales-Chrysophyta plankton worden aangetroffen. Dit is vooral het geval in de Stichts Ankeveense Plas, stadswater Nederhorst Den Bergh en de grachten van fort Rijnauwen. Tot

de Stichts Ankeveense Plas behoren nog enkele blauwwieren (*Anabaena*, *Aphanocapsa* en *Oscillatoria*). Tot het stadswater Nederhorst den Bergh behoren nog enkele Euglenophyta (*Euglena*, *Trachelomonas volvocina*), diatomeeën (*Amphora ovalis*, *Cocconeis*, *Nitzschia acicularis*) en de Chlorococcales *Monoraphidium contortum* en *M. griffithii*. Tot de grachten van fort Rijnauwen tenslotte behoren relatief meer Chlorococcales (*Crucigenia quadrata*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Didymocystis* spp., *Glaucocystis nostochinearum*, *Lagerheimia subsalsa*, *Oöcystis lacustris* en *Tetraedron minimum*) alsook *Hantzschia amphioxys*. De Maarsseveense plassen bezitten veel *Trachelomonas* (o.a. *T. rugulosa*), *Melosira* spp. (*M. italica*) en *Bicosoeca planktonica*.

Het Oosterduinse meer is eigenlijk geen kwelwater, maar het plankton neemt evenals het plankton van de stadswateren Bussum en Gaasperdam een tussenpositie in met de wateren van de brakke gebieden (waaronder ook de duinmeren). Het Oosterduinse meer is het meest verwant aan de grachten van fort Rijnauwen. Extra genoemd kunnen worden *Merismopedia punctatum*, *Kirchneriella* spp. en *Oöcystis* spp. De stadswateren Bussum en Gaasperdam worden in het bijzonder gekarakteriseerd door de geslachten *Cryptomonas*, *Phacus*, *Trachelomonas*, *Cocconeis* en *Chrysococcus* en hebben indifferent een aantal Euglenophyta (*Euglena* spp., *Trachelomonas* spp.). Met deze planktonsamenstelling kunnen ze tot de kwelwateren gerekend worden, maar even goed zouden ze een plaats kunnen hebben in de brakke polders van Noord-Holland of in de categorie stadswateren vanwege de Euglenophyta (Nijmeegse overstortvijvers, Amsterdamse grachten, overstortvijvers Apeldoorn en Loenen), zoals nog zal blijken.

7. Zuidoost Amsterdam en IJsselmeer

De IJsselmeeroevers in de nabijheid van Amsterdam (8 bemonsteringslokaties), IJsselmeer open water (oostelijk van Amsterdam), Afgesloten IJ, zijkanalen K en O van het Noordzeekanaal, Amsterdam-Rijnkanaal in de nabijheid van Amsterdam (3 lokaties), Ringvaart Watergraafsmeer, "De Poel" Monnickendam en Kinselmeer '38.

Deze wateren hangen sterk met elkaar samen en hebben een Chlorococcales-diatomeeën plankton, gevolgd door blauwwieren.

<u>Anabaena flos-aquae</u>	<u>Crucigenia quadrata</u>
<u>Aphanizomenon flos-aquae</u>	<u>Crucigeniella</u>
<u>Aphanocapsa delicatissima</u>	<u>rectangularis</u>
<u>Chroococcus limneticus</u>	<u>Dictyosphaerium pulchellum</u>
<u>Gomphosphaeria aponina</u>	<u>Fusola viridis</u>
<u>Merismopedia glauca</u>	<u>Glaucocystis</u>
<u>Microcystis aeruginosa</u>	<u>nostochinearum</u>
<u>Oscillatoria</u> spp.	<u>Kirchneriella obesa</u>
<u>Chrysococcus cordiformis</u>	<u>Lagerheimia ciliata</u>
<u>Goniochloris mutica</u>	<u>Monoraphidium contortum</u>
<u>Tribonema</u> spp.	<u>Oöcystis socialis</u>
<u>Coscinodiscus rothii</u>	<u>Oöcystis solitaria</u>
<u>Cyclotella</u> spp.	<u>Oöcystis submarina</u>
<u>Melosira granulata</u>	<u>Pediastrum duplex</u>
<u>Stephanodiscus</u> spp.	<u>Pediastrum kawraiskyi</u>
<u>Asterionella formosa</u>	<u>Pediastrum simplex</u>

<u>Cymatopleura angulata</u>	<u>Scenedesmus dimorphus</u>
<u>Diatoma elongatum</u>	<u>Scenedesmus intermedius</u>
Fragilaria construens	<u>Scenedesmus linearis</u>
Gyrosigma macrum	Tetrastrum
<u>Navicula</u> spp.	staurogeniaeforme
<u>Nitzschia</u> spp.	<u>Planctonema/Geminella</u>
<u>Nitzschia acicularis</u>	<u>/Tribonema minor</u>
Nitzschia tryblionella	Closterium acerosum
Rhoicosphaenia abbreviata	<u>Closterium aciculare</u>
<u>Surirella robusta</u>	Closterium parvulum
Ankyra/Korsikoviella spp.	Staurastrum spp.
<u>Coelastrum microporum</u>	

Indifferente soorten:

Euglena variabilis	Dictyosphaerium
Phacus parvulum	ehrenbergianum
Actinastrum hantzschii	Scenedesmus obliquus
Ankistrodesmus falcatus	Scenedesmus quadricauda

De aanwezigheid van het Kinselmeer '38 maakt hierin geen verschil. Niettemin wijkt dit meer sterk af van de rest van deze groep in het ordinatiediagram en zelfs wijkt het af van alle andere wateren. De oorzaak hiervan is dat er in het Kinselmeer '38 een tweetal soorten zijn aangetroffen die nergens anders in voorkomen (*Campylodiscus clypeus* en *Melosira jürgensii*), tesamen met *Pediastrum integrum*, die eveneens niet vaak wordt aangetroffen.

De gehele groep vertoont verder een (onscherpe) splitsing in:

- wateren die samenhangen met het Amsterdam-Rijnkanaal: relatief meer diatomeeën, die op verwantschap met de rivierengroep duiden. De belangrijkste soorten zijn *Peridinium* spp., *Euglena variabilis*, *Amphiprora paludosa*, *Diatoma elongatum*, *Melosira* spp., *Synedra* spp., *Actinastrum hantzschii* en *Haematococcus pluvialis*.
- de IJsselmeeroevers en wateren die daarmee samenhangen: relatief meer Chlorococcales, vooral *Oocystis* spp. De belangrijkste fytoplankters zijn: *Gyrosigma macrum*, *Kirchneriella contortum*, *Lagerheimia ciliata*, *Oocystis socialis*, *O. solitaria*, *O. submarina* en *Scenedesmus linearis*.

8. Brakke gebieden

Duinmeren (6 lokaties), Amsterdamse stadswateren (3 lokaties), Noord-Hollands kanaal en Hondsbossche Vaart (4 lokaties) met aanliggende polders en sloten (7 lokaties), brakke wielen, Kinselmeer '80 (en eventueel de sloot Rottige Meente). Het plankton van deze wateren wordt gekenmerkt door Chlorococcales en diatomeeën, gevolgd door een gevarieerdheid van Chrysophyta, Cyanobacteria en Euglenophyta.

<i>Lyngbya contorta</i>	<i>Euglena acus</i>
<i>Merismopedia glauca</i>	<u><i>Eutreptiella marina</i></u>
<u><i>Merismopedia tenuissima</i></u>	<u><i>Phacus pyrum</i></u>
<i>Oscillatoria</i> spp.	<i>Trachelomonas hispida</i>
<i>Bicosoeca planctonica</i>	<i>Pandorina morum</i>
<u><i>Chrysococcus biporus</i></u>	<i>Actinastrum hantzschii</i>
<u><i>Chrysococcus cordiformis</i></u>	<u><i>Ankistrodesmus falcatus</i></u>
<i>Chrysococcus rufescens</i>	<i>Closteriopsis</i> spp.

Goniochloris mutica
Cyclotella spp.
Stephanodiscus spp.
Achnanthes spp.
Caloneis silicula
Cymbella spp.
Diatoma elongatum
Fragilaria construens
Gomphonema parvulum
Navicula spp.
Navicula hungarica
Nitzschia acicularis
Rhoicosphenia abbreviata
Surirella ovata
Synedra spp.
Synedra acus
Synedra ulna
Synedra tabulata
Gymnodinium spp.
Euglena spp.

Crucigenia quadrata
Crucigeniella rectangularis
Dictyosphaerium ehrenbergianum
Glaucocystis nostochinearum
Kirchneriella lunaris
Kirchneriella obesa
Micractinium pusillum
Monoraphidium contortum
Monoraphidium griffithii
Scenedesmus acuminatus
Scenedesmus costato-granulatus
Scenedesmus dimorphus
Scenedesmus granulatus
Scenedesmus obliquus
Scenedesmus opoliensis
Scenedesmus sempervirens
Siderocelis spp.
Tetrastrum staurogeniaeforme
Cosmarium spp.

Indifferente soorten:

Aphanizomenon flos-aquae
Cyclotella meneghiniana
Melosira granulata
Asterionella formosa
Nitzschia spp.
Trachelomonas volvocina
Chlamydomonas spp.

Coelastrum microporum
Oöcystis lacustris
Scenedesmus armatus
Scenedesmus intermedius
Scenedesmus obtusus
Scenedesmus quadricauda

Er zijn drie duidelijke subgroepen te onderscheiden:
 a. Duinmeren. De positie van de duinmeren, d.w.z. als subgroep of als type, kan echter discutabel gesteld worden (paragraaf 3.2.). De duinmeren hebben een diatomeeën-Chlorococcales-Chrysococcus plankton, enige sierwieren en tamelijk veel indifferente Chlorococcales.

Anabaena spp.
Oscillatoria agardhii
Chrysococcus cordiformis
Chrysococcus biporus
Chrysococcus minutus
Chrysococcus punctiformis
Chrysococcus rufescens
Pseudokephyrion ovum
Cyclotella spp.
Cyclotella meneghiniana
Achnanthes spp.
Asterionella formosa
Caloneis amphisbaena
Caloneis silicula
Cocconeis spp.
Cocconeis placentula
Cymbella spp.
Diatoma elongatum
Epithemia sorex
Epithemia zebra
Eunotia lunaris

Nitzschia linearis
Pinnularia spp.
Rhoicosphenia abbreviata
Surirella ovata
Synedra acus
Synedra ulna
Euglena spp.
Peranema spp.
Chlamydomonas spp.
Pandorina morum
Ankistrodesmus falcatus
Coelastrum microporum
Crucigenia quadrata
Crucigeniella rectangularis
Glaucocystis nostochinearum
Kirchneriella lunaris
Kirchneriella obesa
Monoraphidium contortum
Oöcystis lacustris
Scenedesmus costato-granulatus
Scenedesmus dimorphus

Fragilaria construens
Gomphonema acuminatus
Gomphonema parvulum
Navicula spp.
Navicula radiosa
Nitzschia spp.
Nitzschia acicularis
Nitzschia actinastroides

Scenedesmus obliquus
Scenedesmus quadricauda
Scenedesmus sempervirens
Scenedesmus serrulatus
Tetrastrum staurogeniaeforme
Cosmarium spp.
Mougeotia spp.
Spirogyra spp.

Indifferente soorten:

Lynngbya contorta
Melosira islandica
Tabellaria fenestrata
Synedra spp.
Peridinium spp.
Ankyra/Korshikoviella spp.
Closteriopsis spp.
Dictyosphaerium
ehrenbergianum

Dictyosphaerium pulchellum
Lagerheimia genevensis
Oocystis spp.
Scenedesmus armatus
Scenedesmus denticulatus
Scenedesmus obtusus
Schroederia setigera
Tetraedron minimum

Aan de diatomeeën wordt ook de verwantschap met de rivieren herkend.

b. De Amsterdamse stadswateren: Euglenophyta-Chlorococcales, in het bijzonder Euglena spp., Phacus spp., Trachelomonas spp., Lagerheimia spp. en Scenedesmus spp. Indifferent zijn vooral Chlorococcales.

Aphanizomenon flos-aquae
Microcystis aeruginosa
Bicosoeca planctonica
Synura spp.
Goniochloris mutica
Melosira granulata
Stephanodiscus hantzschii
Amphipleura palustris
Nitzschia sigma
Stauroneis phoenicenteron
Synedra ulna
Cryptomonas spp.
Peridinium spp.
Euglena acus
Euglena oxyuris
Euglena variabilis
Lepocinclis salina/texta
Phacus acuminatus
Phacus aenigmaticus
Phacus caudatum
Phacus parvulum
Phacus pyrum

Trachelomonas hispida
Trachelomonas oblonga
Trachelomonas volvocina
Pandorina morum
Actinastrum hantzschii
Crucigenia fenestrata
Kirchneriella spp.
Lagerheimia subsalsa
Lagerheimia wratislaviensis
Monoraphidium griffithii
Pediastrum duplex
Pediastrum tetras
Scenedesmus ellipticus
Scenedesmus granulatus
Scenedesmus intermedius
Scenedesmus opoliensis
Siderocelis spp.
Tetraedron caudatum
Planctonema/Geminella
/Tribonema minor
Closterium acerosum
Closterium acutum

Indifferente soorten:

Lynngbya contorta
Chrysococcus biporus
Chrysococcus punctatus
Chrysococcus rufescens
Cyclotella spp.
Cyclotella meneghiniana
Caloneis amphisbaena

Closteriopsis spp.
Crucigenia quadrata
Dictyosphaerium pulchellum
Kirchneriella lunaris
Monoraphidium contortum
Oocystis lacustris
Scenedesmus armatus

Caloneis silicula	Scenedesmus costato-granulata
Gomphonema spp.	Scenedesmus denticulata
Synedra spp.	Scenedesmus dimorphus
Synedra acus	Scenedesmus obliquus
Nitzschia acicularis	Scenedesmus obtusus
Chlamydomonas spp.	Scenedesmus quadricauda
Ankistrodesmus falcatus	Tetrastrum staurogeniaeforme
Ankyra/Korshikoviella spp.	

De aanwezigheid van zoveel Euglenophyta lijkt kenmerkend voor stadswateren, daar dit ook al gezien werd in de Nijmeegse overstortvijvers, de stadswateren Nederhorst Den Bergh, Bussum en Gaasperdam, de overstortvijvers Apeldoorn en Loenen, alsmede de drinkpoelen (Krijt). De aanwezigheid van faecaliën is hier wellicht verantwoordelijk voor.

c. De polders van Noord-Holland hebben een Cyanobacteria-Chlorococcales plankton. De wateren in de oostelijke helft van de provincie bevatten relatief iets meer diatomeeën:

<u>Aphanocapsa delicatissima</u>	<u>Coelastrum microporum</u>
Dactylococcopsis spp.	Golenkinia radiata
<u>Merismopedia glauca</u>	Oöcystis spp.
<u>Merismopedia tenuissima</u>	<u>Scenedesmus acuminatus</u>
Microcystis aeruginosa	<u>Scenedesmus armatus</u>
Oscillatoria spp.	<u>Scenedesmus costato-granulatus</u>
Tribonema spp.	<u>Scenedesmus granulatus</u>
<u>Stephanodiscus astraea</u>	<u>Scenedesmus intermedius</u>
<u>Stephanodiscus hantzschii</u>	<u>Scenedesmus opoliensis</u>
Achnanthes spp.	<u>Scenedesmus quadricauda</u>
<u>Cymatosira</u> spp.	<u>Scenedesmus spinosus</u>
<u>Navicula</u> spp.	<u>Scenedesmus tenuissima</u>
<u>Nitzschia acicularis</u>	Tetraedron caudatum
Peridinium spp.	Tetraedron minimum
<u>Ankistrodesmus falcatus</u>	

Het brakke wiel bevat vooral Dactylococcopsis en Cymatosira. De polders en kanalen van de westhelft van de provincie laten relatief meer Euglenophyta zien:

Gomphonema pusilla	<u>Euglena pisciformis</u>
Chaetoceros spp.	<u>Eutreptiella maxima</u>
Coscinodiscus lacustris	<u>Phacus pyrum</u>
Melosira moniliformis	<u>Trachelomonas hispida</u>
Melosira granulata	<u>Trachelomonas volvocina</u>
Diatoma vulgare	Didymogenes spp.
Frustulia rhomboides	<u>Kirchneriella contorta</u>
Gyrosigma spp.	Kirchneriella lunaris
Synedra tabulata	Kirchneriella obesa
Synedra acus	Lagerheimia subsalsa
Gymnodinium spp.	Nephrocytium subsolitarium
<u>Euglena limnophila</u>	<u>Siderocelis</u> spp.
Indifferente soorten:	
Aphanizomenon flos-aquae	Rhoicosphenia abbreviata
Bicosoeca planctonica	Peridinium spp.
Chrysococcus biporus	Chlamydomonas spp.
Chrysococcus rufescens	Closteriopsis spp.
Goniochloris mutica	Oöcystis lacustris
Gomphonema spp.	

Opmerkelijk zijn hierbij *Eutreptiella marina*, *Kirchneriella* spp. en *Nephrocytium subsolitarium*. Van deze westelijk gelegen wateren ligt bij de Hondsbossche Vaart de nadruk meer op diatomeeën (*Synedra tabulata*), *Chlorococcales* (*Kirchneriella* spp.) en het blauwwiergeslacht *Merismopedia*; bij de Saksesloot en het Kinselmeer '80 ligt de nadruk op *Chlorococcales* (*Lagerheimia* spp., *Monoraphidium* spp., *Oöcystis* spp., *Scenedesmus* spp., *Tetraedron* spp.) en vooral ook blauwwieren (*Aphanizomenon flos-aquae*, *Dactylococcopsis* spp., *Gomphonema pusilla*, *Lyngbya* spp. en *Oscillatoria* spp.), gevolgd door enkele *Euglenophyta* (*Euglena deses*, *Trachelomonas intermedia*) en *Pyrrhophyta* (*Amphidinium* en *Peridiniopsis*). Dit plankton van de Saksesloot en het Kinselmeer '80 zou een overgang kunnen zijn van het IJsselmeer naar de brakke wateren.

4. DISCUSSIE

De acht fytoplanktontypen zullen op orde- en fylumniveau niet zo gemakkelijk zijn te onderscheiden. Slechts de vennen (*Conjugales*, *Chrysophyta*), de drinkpoelen (*Euglenophyta*) en de wateren in het Westen van Friesland (*Cyanobacteria*, *Chlorococcales*, *Cryptophyta*) zijn eventueel op dit niveau te herkennen. De rivieren zouden nog herkenbaar zijn aan de diatomeeën en *Chlorococcales*, ware het niet dat de rivieren grote invloed uitoefenen op vele andere wateren van de overige typen. Bij de rivieren, Nijmegen-Apeldoorn (de wielen), kwelwateren bij Utrecht, Zuidoost Amsterdam/IJsselmeer en de brakke gebieden is het onvoldoende orde en fyllum van de fytoplanktonorganismen vast te stellen. In tegendeel, men moet nauwkeurig de soortensamenstelling bestuderen, zodat met name de in dit rapport onderstreepte karakteristieke soorten herkend worden. Tevens moet men zich realiseren dat de betreffende soortenlijsten zijn samengesteld op basis van een trefkans van 40% en hoger, gedurende (meestal) één jaarcyclus.

Wanneer de gevonden planktontypen op een kaart van Nederland worden ingetekend (Figuur 7), dan ontstaat een indeling van Nederland die sterk lijkt op de hydrobiologische districten volgens Schroevers & Dresscher (1977). Enkele overeenkomsten: de pleistocene gebieden, het Krijtgebied, de rivieren, Noord-Holland en IJsselmeer, kwelgebied bij Utrecht, de brakke gebieden van Noord-Holland en eventueel ook de duinmeren. Het belangrijkste verschil is de groep Zuidoost Amsterdam-IJsselmeer die op de kaart van Schroevers & Dresscher (1977) niet voorkomt. Voorts zijn in dit onderzoek een aantal gebieden niet bestudeerd, zodat ze niet vergeleken kunnen worden (Zuid-Holland, Zeeland, kwelgebied De Weerribben). Schroevers & Dresscher (1977) maken echter zelf al duidelijk dat het in hun indeling slechts om een vijftigtal publikaties gaat, waardoor hun werk nog geenszins was afgerond. De door hen genoemde kenmerkende soorten van een gebied kunnen meer of minder exclusief zijn, maar hoeven beslist niet naast elkaar voor te komen, d.w.z. het zijn geen karakteristieke gemeenschappen. Zoals ze zeggen moet een totale benadering, waarbij alle factoren die een fytoplanktongemeenschap bepalen, gevonden worden in

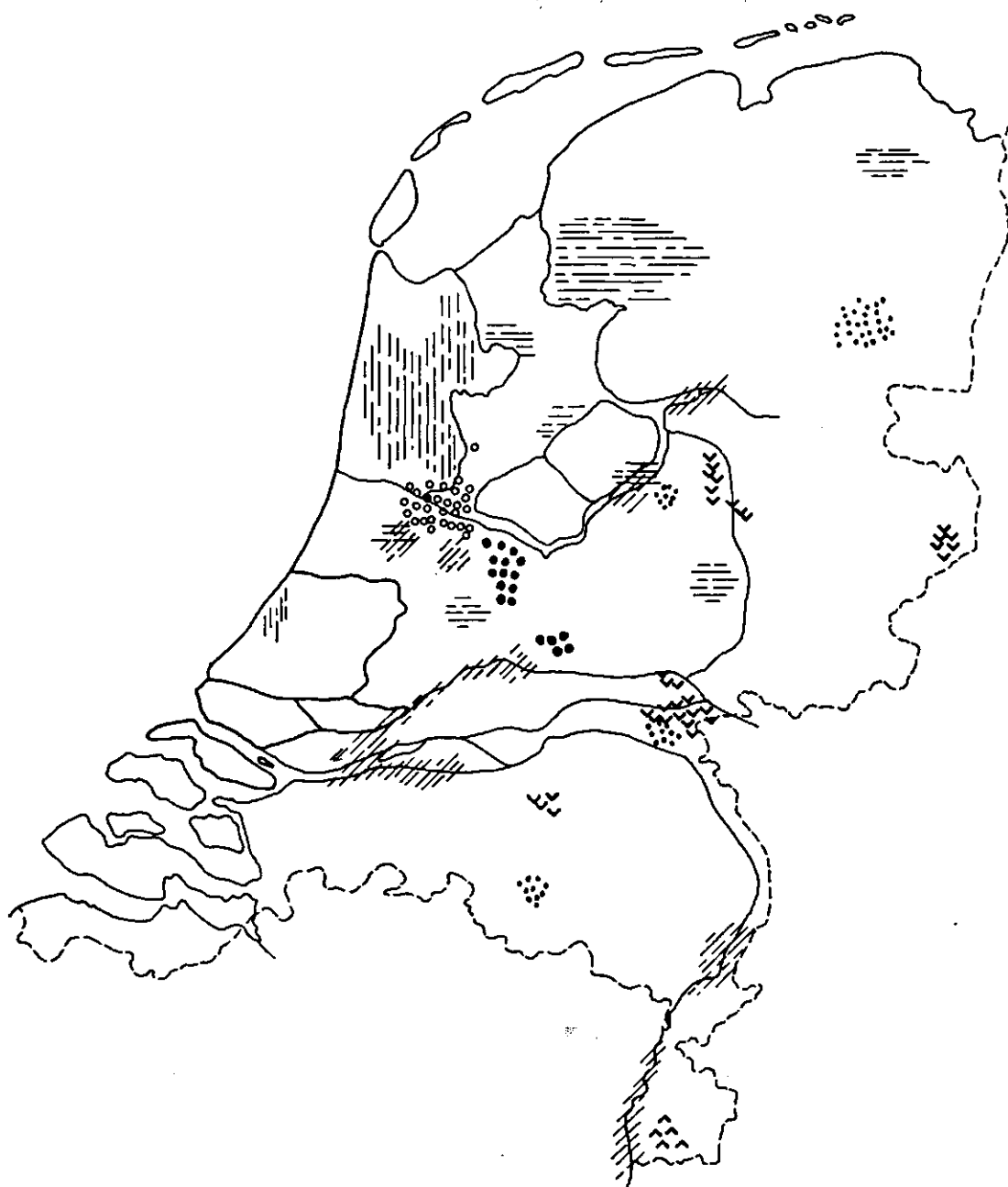
landschappelijke differentiatie (de watertypen). Dit rapport is daarom als een aanvulling te beschouwen op Schroevers & Dresscher (1977), aangezien hierin getracht is het fytoplankton van de verschillende watertypen te onderscheiden.

Hutchinson (1967) onderscheidt wereldwijd 13 fytoplanktontypen langs een toenemende trofiegraad. Deze typen zijn in meer of mindere mate te herkennen in de hier gepresenteerde typologie. Ook nu weer geldt dat deze typologie een verfijning is van die van Hutchinson (1967), omdat de watertypen meer regionaal van karakter zijn.

De doelstelling, om zoveel mogelijk per watertype een fytoplanktontypering te geven, blijkt hier niet te kunnen worden verwezenlijkt. Er kan geen sprake zijn van duidelijke typen. Hiervoor zijn een aantal oorzaken aan te wijzen:

- a. van lang niet elk watertype in elk geologisch/hydrobiologisch gebied was een planktonlijst voorradig. Van de lijsten die wel voorradig waren, viel een groot aantal af, doordat ze niet aan de gestelde criteria voldeden;
- b. veel soorten in de planktonlijsten zijn samengevoegd, teneinde de lijsten onderling vergelijkbaar te maken. Wellicht zijn daardoor karakteristieke soorten in algemenere taxa overgegaan (bijvoorbeeld vele soorten Conjugales, zoals Schroevers & Dresscher (1977) deze wel presenteerden).
- c. de seizoensfluctuaties zullen niet altijd voldoende zijn ondervangen. Weliswaar zijn de lijsten altijd op de aanwezigheid van het zomerseizoen geselecteerd, maar dit neemt niet weg dat soms het voorjaar, soms echter het najaar met de zomer is gekombineerd. Daar staat tegenover dat er ook lijsten zijn over meerdere jaargangen, waarbij klimatologische wisselingen zijn ondervangen. Het verdient aanbeveling voor vervolgonderzoek het plankton gedurende twaalf maanden zo frequent mogelijk te bemonsteren, indien mogelijk echter gedurende meerdere jaren;
- d. de Rijninvloed is erg groot. In de inleiding en hierboven werd dit reeds gesteld, maar het blijkt ook duidelijk uit het fytoplankton. De wateren van de groep Nijmegen-Apeldoorn hebben veel verwantschap met de groep rivieren en dat is niet verwonderlijk, daar het veelal wielen betreft of wateren die op korte afstand met de rivieren in verbinding staan. De duinmeren hebben eveneens verwantschap met het rivierwater, in het bijzonder de infiltratievijvers. Ook dit is niet verwonderlijk, omdat het water hiervan uit de rivieren afkomstig is. De groep Zuidoost-Amsterdam/IJsselmeer wordt uiteindelijk ook gevoed door rivierwater en heeft een aantal overeenkomende soorten, met name de subgroep Zuidoost-Amsterdam. Tenslotte zijn er vele wateren afzonderlijk met een aanwijsbare rivierinvloed, bijvoorbeeld de Maarsseveense plassen, de grachten van fort Rijnauwen (allen behorend tot de kwelwatergroep bij Utrecht) en de Hondsbossche Vaart.

Over het geheel genomen is er meer sprake van een landelijke typologie, d.w.z. dat in dit onderzoek alle watertypen in een zeker gebied dezelfde fytoplanktongemeenschap hebben. Toch kunnen een aantal feiten betreffende watertypen geconcludeerd worden:



- | | |
|---------------------------|---|
| 1. ☼☼☼ PLEISTOCENE VENNEN | 5. ~~~~~ NIJMEGEN-APELDOORN |
| 2. ^^^^ DRINKPOELEN | 6. ●●●● KWELWATEREN BIJ UTRECHT |
| 3. ===== NOORD-NEDERLAND | 7. °°°° ZUIDOOST-AMSTERDAM + IJSSELMEER |
| 4. //// GROTE RIVIEREN | 8. BRAKKE GEBIEDEN |

Figuur 7. Situering van de 8 onderscheiden fytoplanktontypen in Nederland.

- a. de rivieren stromen door in kanalen en vaarten, zodat in het kleine Nederland het rivier- en kanalenstelsel in grove lijnen één en dezelfde fytoplanktongemeenschap hebben;
- b. alle stadswateren (Amsterdam, Nijmegen, Apeldoorn en Loenen, Nederhorst Den Bergh, Bussum en Gaasperdam) bevatten Euglenophyta, evenals de drinkpoelen in het Krijtgebied. Aangezien stadswateren zeer diverse beïnvloedingen kunnen ondergaan (rivier, industrie, huishoudens, straatvuil, recreatie), kan men zich afvragen of het wel zinvol is in dit watertype een eigen fytoplanktongemeenschap te zoeken. Dit blijkt nu toch het geval te zijn. De verwantschap met de drinkpoelen duidt op een guantotrofe komponent;
- c. de drinkpoelen als watertype hebben een duidelijk eigen gemeenschap. Verwantschap is er echter alleen met de stadswateren;
- d. de vennen vormen ook een watertype, waarvan globaal genomen in dit onderzoek de fytoplanktongemeenschap is vastgesteld;
- e. de duinmeren zijn als watertype ook min of meer als groep hier vastgesteld, maar ze zijn in dit onderzoek eigenlijk ondervertegenwoordigd.
- f. zand-, grind- en kleigaten worden in allerlei typen teruggevonden en wel daar waar ze, geografische gezien, het meest nabij liggen. Dat betekent dat de fytoplanktongemeenschappen in deze wateren zich eenvoudigweg ontwikkelen naar hun ligging, bijvoorbeeld een zand- of kleigat naast een rivier krijgt het karakter van een wiel (viswater '63, De Mijntjes Terwolde) en in een kwelgebied wordt het gewoon kwelwater (Maarsseveense plassen);
- g. de wielen als watertype hebben weer wel een eigen gemeenschap, maar deze is sterk verwant aan die van de rivieren zelf en de daarmee verbonden wateren;
- h. de petgaten, de meren, de sloten, de beken en de bronnen zijn ondervertegenwoordigd, zodat hier niets over geconcludeerd kan worden. Wel is interessant om op te merken dat de Filosofenbeek (een snelstromende beek op pleistocene zandgrond) veel diatomeeën bevat.

De aldus verkregen typologie van Nederlandse oppervlaktewateren op basis van fytoplankton vertoont een flink aantal mankementen. Dat heeft meerdere oorzaken.

In eerste instantie zijn de uitgangslijsten op te weinig frequente bemonsteringen gebaseerd; met een gemiddelde levensduur van 3 dagen is een minimale bemonstering in het veld van 1 maal per week vereist om de belangrijkste successies te kunnen volgen (Roijackers, 1981). In de tweede plaats zijn met name uit de winterperiode weinig gegevens bekend; het is juist in die periode dat bepaalde karakteristieke fytoplanktontaxa voorkomen (Roijackers, 1985). In de derde plaats zijn vele watertypen ondervertegenwoordigd.

In recente literatuur is door diverse onderzoekers een poging ondernomen tot een synthese te komen voor wat betreft het fytoplanktononderzoek. In eerste instantie is de bestaande literatuur samengevat en zijn algehele lijnen onderscheiden. Zo komt Hutchinson (1967) tot het

onderscheiden van 13 fytoplanktontypen, wereldwijd gezien. Regionaal gezien zijn er dan meerdere typen te onderscheiden, waarvan het werk van Schroevers en Dresscher (1977) een voorbeeld is. In tweede instantie is gezocht naar verklarende factoren voor de verspreiding van deze planktontypen (Reynolds, 1982, 1984; Harris, 1980, 1986). Zo onderscheidt Reynolds (1984), in navolging van Grime (1979), K-geselekteerde en r-geselekteerde organismen in het fytoplankton en kon hij op grond van laboratorium- en veld(enclosure-)experimenten aldus het voorkomen van bepaalde dominanten in het fytoplankton verklaren. Reynolds (1984) kwam tot een evaluerend schema, waarin een relatie werd gelegd tussen seizoenssuccessie en trofiegraad. Het is waarschijnlijk deze weg die ingeslagen moet worden bij verder onderzoek naar fytoplanktontypologie. Zo heeft Harris (1986) sterk de nadruk gelegd op een frequente bemonstering van het fytoplankton, alsook van de daaraan gerelateerde abiotische variabelen. Het is met name de variatie in deze onderliggende variabelen, die de aanwezigheid van fytoplanktonorganismen bepaalt.

Het is daarom noodzakelijk het typologie-onderzoek, op basis van het fytoplanktonbestand, in twee richtingen voort te zetten:

1. Doordat het landelijk aspect het aspect van het watertype overheerst, verdient het aanbeveling om de gemeenschappen van de watertypen meer regionaal te onderzoeken. In minstens twee studies is dit al gebeurd (Provinciale Waterstaat van Friesland, 1980; Provinciale Waterstaat in Overijssel, 1981; Claassen, 1987).

2. Tegelijkertijd of in een later stadium kunnen de watertypen afzonderlijk over Nederland worden bestudeerd, bijvoorbeeld alle kanalen, alle sloten of alle zandgaten.

De bemonsteringen dienen zo frequent mogelijk te worden uitgevoerd. Tevens is het zaak niet alleen naar de structurele kenmerken van het fytoplankton te kijken, maar juist ook naar de functionele kenmerken, alsook de dynamiek daarin. In het huidige onderzoek is gebruik gemaakt van een indirecte ordinatietechniek (DECORANA), onder meer omdat de meeste fytoplanktonlijsten niet vergezeld gingen van fysische en chemische variabelen. Wanneer deze gegevens wel bij het onderzoek worden betrokken moet het mogelijk worden per watertype de fytoplanktongemeenschap vast te stellen en te relateren aan de onderliggende variabelen door gebruik te maken van een directe ordinatietechniek (CANOCO) (Ter Braak, 1987).

DANKWOORD

Mijn dank gaat in de eerste plaats uit naar Rudi Roijackers, die het mij mogelijk maakte dit onderzoek op vrijwillige basis uit te voeren. Daarbij was zijn begeleiding van onschatbare waarde en ik heb daardoor zeer veel ervaring opgedaan.

Op de tweede plaats gaat mijn dank naar Piet Schroevers, die mij toegang verschafte tot het archief van de Hydrobiologische Vereniging, waarin veel oorspronkelijk en waardevol planktonliteratuur ligt opgeslagen.

Ten slotte ben ik dank verschuldigd aan de vele personen die mij hielpen bij het ter hand stellen van de planktonlijsten.

LITERATUUR

a. TEKST, ALGEMEEN

- Asmund, B. & J. Kristiansen, 1986. The genus *Mallomonas* (Chrysophyceae). *Opera Botanica*, 85. 128pp.
- Bouwhuis, A.M.J., 1963. Een vergelijkend planktononderzoek in de Bisonbaai en het viswater nr.9 van de Hengelsportvereniging "De Voorn". Doctoraalverslag nr. 103. afd. Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Braak, C.J.F. ter, 1987. CANOCO - a FORTRAN progrm for canonical community ordination by (partial) (detrended) (canonical) correspondence analysis, principal components analysis and redundancy analysis (version 2.1). ITI-TNO, Wageningen. 95pp.
- Christensen, T., 1962. Alger. In: T.W. Böcher, M. Lange & T. Sørensen (eds.). *Systematisk Botanik*, Band II, Nr. 2. Munskgaard, København. 178pp.
- Claassen, T.H.L., 1987. Typologie en normstelling. Een aquatisch oecologisch onderzoek in Friesland. Dissertatie Nijmegen. 238pp.
- Dresscher, Th.G.N., 1956-1959. Infiltratievijvers in Meyendel. Planktonlijsten niet gepubliceerd.
- Dresscher, Th.G.N., 1959. Sloterplas Amsterdam. Planktonlijst niet gepubliceerd.
- Dresscher, Th.G.N., 1964. Is het opstellen van gemeenschappen van in water gesuspendeerde microorganismen mogelijk? *De Levende Natuur* 67, 245-253.
- Dresscher, Th.G.N., 1976. Index of names and location of algae and some groups of micro-organisms found in the Netherlands waters. North-Holland Publishing Company. Amsterdam, Oxford, New York. 808pp.
- Drouet, F. & W.A. Daily, 1956. Revision of the coccoid Myxophyceae. *Butler Univ. bot. Stud.* 12. 218pp.
- Ettl, H., 1983. Chlorophyta I: Phytomonadina. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (eds.): *Süsswasserflora von Mitteleuropa*. Band 9. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, New York. 807pp.
- Förster, K., 1982. *Das Phytoplankton des Süßwassers*. 8. Teil, 1. Hälfte. Conjugatophyceae, Zygnematales und Desmidiaceae (excl. Zygnemataceae). In: A. Thienemann: *Die Binnengewässer*. Band 16. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägeli und Obermiller). Stuttgart. 43pp.
- Gauch, H.G., 1982. *Multivariate Analysis in Community Ecology*. Cambridge University Press. Cambridge. 298pp.
- Geelen, J.F.M., 1969. Vergelijkend planktononderzoek in twee Hatertse vennen. Dissertatie Nijmegen. 112pp.
- Grime, J.P., 1979. *Plant strategies and vegetation processes*. John Wiley & Sons, Inc. New York. 22pp.
- Harris, G.P., 1980. Temporal and spatial scales in phytoplankton ecology. *Mechanisms, methods, models and management*. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 37, 877-900.
- Harris, G.P., 1986. *Phytoplankton ecology: structure, function and fluctuation*. Chapman & Hall, London, New York. 384pp.

- Hill, M.O., 1979a. DECORANA - A FORTRAN program for detrended correspondence analysis and reciprocal averaging. Ecology and Systematics, Cornell University, Ithaca, New York. 52pp.
- Hill, M.O., 1979b. TWINSPLAN - A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way tabel by classification of the individuals and attributes. Ecology and systematics, Cornell University, Ithaca, New York. 90pp.
- Huber-Pestalozzi, G., 1938. Das Phytoplankton des Süßwassers. 1. Teil. Allgemeiner Teil, Blaualgen, Bakterien, Pilze. In: A. Thienemann: Die Binnengewässer. Band 16. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägeli), Stuttgart. 342pp.
- Hutchinson, G.E., 1967. A treatise on limnology II. Introduction to lake limnology and the limnoplankton. John Wiley & Sons, Inc. New York. 1115pp.
- IMP, 1985. Indicatief Meerjarenprogramma Water 1985-1989. Ministerie V & W.
- Kadlubowska, J.Z., 1984. Conjugatophyceae I. Chlorophyta VIII, Zygnemales. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (eds.): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 16. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, New York. 532pp.
- Komárek, J. 1958. Die taxonomische Revision der planktischen Blaualgen der Tschechoslowakei. In: J. Komárek & H. Ettl (eds.): Algologischen Studien. Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Prag.
- Komárek, J. & B. Fott, 1983. Das Phytoplankton des Süßwassers. 7. Teil, 1. Hälfte. Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung: Chlorococcales. In: A. Thienemann: Die Binnengewässer. Band 16. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägeli und Obermiller). Stuttgart. 1024pp.
- Lange, L. de & M.A. de Ruiter (eds.), 1977. Biologische waterbeoordeling; methoden voor het beoordelen van Nederlands oppervlaktewater op biologische grondslag. IMG-TNO Delft. 215pp.
- Molen, W.H. van der, 1985. De waterhuishouding van Nederland. In: Waterkwaliteit landelijk gebied; aspecten van waterkwaliteitsbeheer. PAO-cursus, Wageningen.
- Provinciale Waterstaat Overijssel, 1981. Project "ecologie van het water 1981-1984". Een onderzoek ten behoeve van de ecologische karakterisering van oppervlaktewateren in Overijssel. Provinciale Waterstaat in Overijssel, Zwolle. 89pp.
- Prescott, G.W., 1962. Algae of the Western Great Lakes Area. Brown Company. Dubuque, Iowa, USA. 977pp.
- Reynolds, C.S., 1982. Phytoplankton periodicity: its motivation, mechanisms and manipulation. Report of the F.B.A., 50, 60-75.
- Reynolds, C.S., 1984. The ecology of freshwater phytoplankton. Cambridge studies in ecology. Cambridge University Press, Cambridge. 384pp.
- Round, F.E., 1981. The ecology of algae. Cambridge University Press, Cambridge, 653pp.

- Roijackers, R.M.M., 1981. The use of cubic splines as a method to approximate chlorophyll-a versus time curves and a plea for an at least weekly phytoplankton sampling program. ISEM Journal, volume 3, Nos. 3-4.
- Roijackers, R.M.M., 1985. Phytoplankton studies in a nymphaeid-dominated system. Dissertatie Nijmegen. 172pp.
- Schroevers, P. & Th.G.N. Dresscher, 1977. Beoordeling van de waterkwaliteit op basis van het microfytenbestand. In: L. de Lange & M.A. de Ruiter (eds.), 1977. Biologische waterbeoordeling; methoden voor het beoordelen van Nederlands oppervlaktewater op biologische grondslag. IMG-TNO Delft, 26-89.
- West, W. & G.S. West, 1904-1923 (reprint 1971). A monograph of the British Desmidiaceae. Johnson Reprint Corporation, New York, London.

b. BIJ BIJLAGE I, BEMONSTERINGSLOCATIES

- Beijerinck, W. 1927. Over verspreiding en periodiciteit van de zoetwaterwieren in Drentsche heideplassen. Dissertatie Utrecht. 202pp. 51 t/m 54.
- Boere, J., 1984. Hydrobiologisch onderzoek in de Ankeveense Plassen. Doctoraalverslag nr.84/1, afd. Waterzuivering, sectie Hydrobiologie, Landbouwuniversiteit Wageningen. 113 partieel.
- Bouwhuis, A.M.J., 1963. Een vergelijkend planktononderzoek in de Bisonbaai en het viswater nr.9 van de Hengelsportvereniging "De Voorn". Doctoraalverslag afd. Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 103, 111.
- Claassen, T.H.L. & D. Hoogterp, 1984. Waterkwaliteitsonderzoek Slotermeer 1976-1983. Provinciale Waterstaat Friesland, intern rapport. 92, 93, 94, 119 t/m 128.
- Delbecq. E.J.P., 1983. Waterkwaliteit Kinselmeer, 1980. Gemeentelijk Centraal Milieulaboratorium, Amsterdam. 151pp. 130.
- Dresscher, Th.G.N., 1948-1949a. Amsterdam-Rijnkanaal, Bovendiep, De Diemen, De Vecht en De Poel ten zuiden van Monnickendam. Planktonlijsten niet gepubliceerd. 3, 13, 14, 15, 21.
- Dresscher, Th.G.N., 1948-1949b. Buiten IJ, omgeving van Monnickendam en Zeeburg. Planktonlijsten niet gepubliceerd. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
- Dresscher, Th.G.N., 1949-1950. Schinkel, Ringvaart Watergraafsmeer en Vijver Zuiderzee. Planktonlijsten niet gepubliceerd. 16, 17.
- Dresscher, Th.G.N., 1951. De invloed van het Amsterdamse rioolwater op het IJsselmeer vroeger, nu en in de toekomst. Nederlandse Centrale Organisatie TNO. Staatsdrukkerij, 1-56. 11, 12.
- Dresscher, Th.G.N., 1954-1960. Amstel. Planktonlijsten niet gepubliceerd. 18.
- Dresscher, Th.G.N., 1956-1959. Infiltratievijvers in Meyendel. Planktonlijsten niet gepubliceerd (verwijzing naar Schroevers). 30 t/m 33.

- Dresscher, Th.G.N., 1960. Description of a community of micro-organisms in purified sewage mixed with rainwater from storm-sewers. *Hydrobiologia* 14, 189-204. 19.
- Dresscher, Th.G.N., 1963-1964. Siergracht ter hoogte van de Lodewijk van Deysselstraat. Planktonlijsten niet gepubliceerd. 20.
- Dresscher, Th.G.N., 1965. The biological and chemical effect of a central discharge of sewage into the "Buiten IJ" near Amsterdam. *Hydrobiologia* 25, 389-403. 1, 2.
- Dresscher, Th.G.N., 1966. Enige hydrobiologische gegevens betreffende een infiltratievijver in het duingebied van Meyendel. *Biol. Jaarb. Dodonaea* 34, 94-109. 34 t/m 37.
- Dresscher, Th.G.N., 1968. De soortencombinaties van de in het water zwevende plantaardige micro-organismen van enkele plaatsen in de Brabantse Biesbosch en de omgeving. *Meded. Hydrobiol. Ver.* 2, 154-166. 41, 47.
- Dresscher, Th.G.N., 1972-1975. Barlosche Kolk bij Wijhe; Zandwinningsplas 't Hammetje bij Hoevelaken en Grote Plas Maarsseveen. Project J. Ringelberg. Planktonlijsten niet gepubliceerd: *Limnol. Lab. Universiteit van Amsterdam*. 65, 66.
- Dresscher, Th.G.N., 1978-1980. Zandenbos, Nunspeet. Planktonlijsten niet gepubliceerd. 75, 76.
- Dresscher, Th.G.N. & L.R. Mur, 1971. Een onderzoek naar de micro-organismen van enkele poelen in Zuid-Limburg. *Meded. Hydrobiol. Ver.*, 181-202. 58 t/m 62.
- Drok, W. & Th. Heijerman, 1980. De ruimtelijke en temporele dynamiek van zoö- en fytoplankton in drie wielen in de Betuwe. Doctoraalverslag vakgroep Waterzuivering, sectie Hydrobiologie, Landbouwuniversiteit Wageningen. 102.
- Everards, K., 1978. Biologische en chemische onderzoekingen in de Sloterplas 1975-1976. Deel I en II. Gemeentelijk Centraal Milieulaboratorium, Amsterdam. 67, 68.
- Geelen, J.F.M., 1969. Vergelijkend planktononderzoek in twee Hatertse vennen. Dissertatie Nijmegen, 112pp. 77, 78.
- Geelen, J.F.M., P.G.M. Segers & R.E.M. Suykerbuyk 1980. Kwalitatief en kwantitatief planktononderzoek van de Bemmelse Strang en de Bisonbaai. Doctoraalverslag nr.125, afd. Aquatische Oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 106, 107.
- Geelen, J.F.M. & M.E.W. Thewissen, 1976. Kwantitatief planktononderzoek van de Bisonbaai in 1976. Doctoraalverslag nr.51, afd. Aquatische Oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 104.
- Geelen, J.F.M. & H.A.F.P. De Visser, 1978. Kwantitatief en kwalitatief planktononderzoek van het Haarsteegse Wiel in 1978. Doctoraalverslag nr.79, afd. Aquatische Oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 108, 109.
- Van Goor, A.C.J. van, 1925. Het nannoplankton van de Sakesloot bij Koedijk. *Ned. Kruidk. Arch.* 35, 75-91. 28.
- Hasenack, A. & K. Molenaar, 1973. Verslag van het hydrobiologisch onderzoek aan het Meeuwenven en het Uiversnest, 1973. Doctoraalverslag nr.4, afd. Aquatische Oecologie. Katholieke Universiteit Nijmegen. 97.
- Havinga, B., 1919. Studiën over flora en fauna van het Zuidlaardermeer. Dissertatie Groningen. *Ned. Kruidk. Arch.* 29, 129-137. 50.

- Heusden. G.P.H. van, 1956. Het plankton in de rivier in 1955. Rapport Rijncommissie Waterleidingbedrijven Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Noord-Holland. 42.
- Klapwijk, S.P., 1982. Hydrobiologisch onderzoek naar de uitwerking van het waterkwaliteitsklassensysteem van Caspers & Karbe voor grotere wateren in Zuid-Holland. Hoogheemraadschap van Rijnland, Delft. 118pp + 7 bijlagen. 147, 148.
- Hoogh. Uitw. Sl., 1981. Algenontwikkeling. Een onderzoek door het Hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen in Kennemerland en West-Friesland in het eigen beheersgebied. Edam. 124pp. 142 t/m 146.
- Hochstenbach, S. & M. Jacobs, 1978. Kwantitatief planktononderzoek aan de Bisonbaai in 1977. Doctoraalverslag nr.73, afd. Aquatische Oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 105.
- Hurk, J.M. van de & C.G.J. Mooren, R.H.W. Pouwels, E.G.P. Schils & J.A. van de Velden, 1985. Vergelijkend hydrobiologisch onderzoek van drie verzuurde vennen en een zwak gebufferd ven in Noord-Brabant. Doctoraalverslag nr.187, afd. Aquatisch Oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 98.
- Huynen, E. & B.J. Posman, 1971. Hydrobiologie van het Eendenvan. Doctoraalverslag nr.38, afd. Zoöl. lab., afd. Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 99.
- Jansen, P.A.A.M., 1970. Planktononderzoek in het Ketelven. Doctoraalverslag nr.16, afd. Aquatische oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 55.
- Janssen, I. & A. Wijtsma, 1973. Kwantitatief planktononderzoek in het Oriolusven, Bavoven en Eendenvan. Doctoraalverslag nr.1, afd. Aquatische Oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 56, 57.
- Kamstra, A., 1984. Productiviteitsmetingen in de Ankeveense Plassen; een onderbouwing van het waterklassensysteem van Caspers & Karbe. Doctoraalverslag nr.84/3, afd. Waterzuivering, sectie Hydrobiologie, Landbouwuniversiteit Wageningen. 113partieel.
- Koops, F.B.J., 1972. Report on plankton investigations in the cooling circuit of Flevo power station near Lelystad. KEMA-rapport IV, 7984-72. 79, 80.
- Leentvaar, P., 1963. Verslag van het maandelijks plankton- en chemisch onderzoek in het Naardermeer in 1963. RIVON-verslag. 49.
- Leentvaar, P. & J. Sinkeldam, 1976. De waterkwaliteit in het CRM reservaat De Rottige Meente in 1975. RIN-rapport, Leersum. 73, 74.
- Lint, G.M. de, 1919. Het plankton van de Lek tusschen Lexmond en Streefkerk in 1916. Onderzoek van het water der rivier de Lek in 1916-1917. Uitgewerkt rapport betreffende de Centrale Drinkwatervoorziening in Zuid-Holland, Noord-Holland en Utrecht. Rijksbureau voor Drinkwatervoorziening. Verslag 6, bijlage III. 38, 39, 40.
- Meijer, M.-L., 1982. Veluwemeer. Planktonlijst niet gepubliceerd. 129.
- Meijer, M.-L., 1985. Zwarte Meer, Loswal. Planktonlijst niet gepubliceerd. 114.

- Meis, S. & G. Van Nuland, 1977. Kwantitatief en kwalitatief planktononderzoek van het Haarsteegse Wiel in 1977. Doctoraalverslag nr.59, afd. Aquatische Oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 64.
- Middelhoek, A., 1950. Een vijver in Nederland. Thieme, Zutphen. 208pp. 63.
- Mur, L.R., 1971. Scenedesmus in brak water. Een beschrijvende en experimentele studie over het voorkomen van Scenedesmus in brak water. Dissertatie Amsterdam. 167pp. 22 t/m 27.
- Musters, K. & H. Rooyakkers, 1976. Kwalitatief planktononderzoek van het Wylerbergmeer, Het Omleidingskanaal en de beek in het Filsofendal. Doctoraalverslag nr. 52, afd. Aquatische Oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 82, 83, 84, 89, 90, 91, 115, 116, 117.
- Oostendorp, P.J., 1975. Het fytoplankton van het fort bij Rijnauwen (gemeente Bunnik). Doctoraalverslag nr. 43, afd. Natuurbeheer, Landbouwuniversiteit Wageningen. Kromme Rijn Project. 85, 87, 88.
- Oosterloo, W., 1978. Een limnologische studie van het Apeldoorns kanaal. Doctoraalverslag, afd. Algemene Plantkunde, Rijksuniversiteit Utrecht. 69 t/m 72.
- Opbroek, C.J.M. & C.W.M. Wubbels, 1971. Hydrobiologie van vier Nijmeegse overstortvijvers. Doctoraalverslag nr.44, afd. Zoöl. lab., afd. Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 131 t/m 134.
- Posman, B.J., 1973. Planktononderzoek van het Uiversnest, Meeuwenven en Ketelven van maart 1971 tot februari 1972. Doctoraalverslag nr. 58, afd. Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 100, 101.
- Redeke, H.C., 1903. Planktononderzoekingen in het Zwanenwater bij Callantsoog. De erven Loosjes, Haarlem. 81.
- Repko, F.F. & J.A. Sinkeldam, 1981. Hydrobiologisch onderzoek in twee tichelgaten van het CRM-reservaat De Mijntjes (Terwolde): plankton, macrofauna en fysisch-chemische factoren. RIN-rapport 81/15, Leersum. 110.
- RIZA, 1970. Hydrobiologisch onderzoek van de Maas. RIZA-Meded. nr.9. Staatsuitgeverij, Den Haag. 77pp. 43 t/m 46.
- Schrijnemakers, R. & P. Snoeijs, 1979. Kwalitatief en kwantitatief planktononderzoek in de Oude Waal, vooral gericht op het nannofytoplankton. Doctoraalverslag nr.91, afd. Aquatische Oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. 48.
- Sinkeldam, J.A., 1983. Het plankton van de Maarsseveense plassen, 1978. RIN-rapport 83/1, Leersum. 112.
- Vorstman, A.G., 1939. Een overzicht van het plankton van het Kinselmeer gedurende het jaar 1938-1939. Hand. Hydrobiol. Club 2, 12-15. 29.
- Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch. Planktongegevens niet gepubliceerd. 86.
- WZL, 1983. Maasplassenonderzoek. Waterschap Zuiveringschap Limburg, Roermond. 135, 136.
- WZL, 1984. Maasplassenonderzoek. Waterschap Zuiveringschap Limburg, Roermond. 137, 138.

- Willemsen, G.D. & R.M.M. Roijackers, 1986. Effecten van directe vuilemissies uit het gemengde rioolstelsel van Loenen op de waterkwaliteit van de ontvangende bergingsvijver. Nationale Werkgroep Riolerings- en Waterkwaliteit. Thema 10.1. Deelrapport 4, deelonderzoek VI: hydrobiologische effecten. 95, 96.
- Willemsen-Zwaagstra, J., 1983. IJsselmeer bij Andijk. Planktongegevens niet gepubliceerd.
- ZAG, 1986. Verslag onderzoek stadswateren 1984-1985. Hilversum. 25pp + 14 bijlagen. 139, 140, 141.

c. BIJ BIJLAGE II, DETERMINATIEWERKEN

- Bourrelly, P., 1970. Les algues d'eau douce. Tome III: Les algues bleues et rouges. Boubée & Cie, Paris. 512pp.
- Bourrelly, P., 1972. Les algues d'eau douce. Tome I: Les algues vertes. Boubée & Cie, Paris. 572pp.
- Cleve-Euler, A., 1951-1955. Die Diatomeen von Schweden und Finnland. In: J. Cramer: Bibliotheca Phycologia. Band 4 + 5. Verlag von J. Cramer, New York.
- Essen van, A., 1974. De Chlorococcales, een belangrijke orde van de groenwieren. Wetensch. Meded. K.N.N.V. nr.100. Hoogwoud. 87pp.
- Ettl, H., 1978. Xanthophyceae. 1. Teil. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (eds.): Süswasserflora von Mitteleuropa. Band 3. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York. 530pp.
- Ettl, H., 1983. Chlorophyta I: Phytomonadina. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (eds.): Süswasserflora von Mitteleuropa. Band 9. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, New York. 807pp.
- Förster, K., 1982. Das Phytoplankton des Süswassers. 8. Teil, 1. Hälfte. Conjugatophyceae, Zygnematales und Desmidiaceae (excl. Zygnemataceae). In: H.J. Elster & W. Ohle: Die Binnengewässer. Band 16. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägeli und Obermiller). Stuttgart. 543pp.
- Fott, B., 1959. Algenkunde. Gustav Fischer Verlag, Jena. 482pp.
- Fott, B., 1972. Das Phytoplankton des Süswassers. 6. Teil. Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung: Tetrasporales. In: H.J. Elster & W. Ohle: Die Binnengewässer. Band 16. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägeli und Obermiller). Stuttgart. 116pp.
- Fott, B. in G. Huber-Pestalozzi, 1968. Das Phytoplankton des Süswassers. 3. Teil. Cryptophyceae, Chloromonadophyceae, Dinophyceae. In: H.J. Elster & W. Ohle: Die Binnengewässer. Band 16. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägeli und Obermiller). Stuttgart. 322pp.
- Germain, H., 1981. Flores des diatomées. Eaux douces et saumâtres du Massif Armoricaïn et des contrées voisines d'Europe occidentale. Boubée, Paris. 444pp.
- Huber-Pestalozzi, G., 1938. Das Phytoplankton des Süswassers. 1. Teil. Allgemeiner Teil, Blaualgen, Bakterien, Pilze. In: A. Thienemann: Die Binnengewässer. Band 16. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägeli), Stuttgart. 342pp.

- Huber-Pestalozzi, G., 1941. Das Phytoplankton des Süßwassers. 2. Teil. Chrysophyceen, Farblose Flagellaten, Heterokonten. In: A. Thienemann: Die Binnengewässer. Band 16. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägeli und Obermiller). Stuttgart. 365pp.
- Huber-Pestalozzi, G., 1955. Das Phytoplankton des Süßwassers. 4. Teil. Euglenophyceen. In: A. Thienemann: Die Binnengewässer. Band 16. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägeli und Obermiller). Stuttgart. 606pp.
- Huber-Pestalozzi, G., 1961. Das Phytoplankton des Süßwassers. 5. Teil. Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung: Volvocales. In: A. Thienemann: Die Binnengewässer. Band 16. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägeli und Obermiller). Stuttgart. 744pp.
- Huber-Pestalozzi, G., 1968. Das Phytoplankton des Süßwassers. 3. Teil. Cryptophyceae, Chloromonadophyceae, Dinophyceae. In: H.J. Elster & W. Ohle: Die Binnengewässer. Band 16. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägeli und Obermiller). Stuttgart. 322pp.
- Hustedt, F. 1930. Bacillariophyta (Diatomeae). In: A. Pascher: die Süßwasser-flora Mitteleuropas. Heft 10. Gustav Fischer Verlag, Jena. 466pp.
- Kadlubowska, J.Z., 1984. Conjugatophyceae I. Chlorophyta VIII, Zygnemales. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (eds.): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 16. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, New York. 532pp.
- Komárek, J. 1958. Die taxonomische Revision der planktischen Blaualgen der Tschechoslowakei. In: J. Komárek & H. Ettl (eds.): Algologischen Studien. Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Prag.
- Komárek, J. & B. Fott, 1983. Das Phytoplankton des Süßwassers. 7. Teil, 1. Hälfte. Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung: Chlorococcales. In: A. Thienemann: Die Binnengewässer. Band 16. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägeli und Obermiller). Stuttgart. 1024pp.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot, 1986. Bacillariophyceae. 1. Teil: Naviculaceae. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (eds.): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2/1. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, New York. 876pp.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot, 1988. Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (eds.): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2/2. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, New York.
- Prescott, G.W., 1962. Algae of the Western Great Lakes Area. Brown Company. Dubuque, Iowa, USA. 977pp.
- Pringsheim, E.G., 1956. Contributions towards a Monograph of the genus Euglena. In: K. Mothes: Nova Acta Leopoldina, Abhandlungen der Deutsche Akademie der Naturforscher (Leopoldina). Band 18, nr.125. Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig. 168pp.

- Rabenhorst, L. 1959. Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G., Leipzig en Johnson Reprint Corporation, New York, Londen.
- Starmach, K., 1985. Chrysophyceae und Haptophyceae. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (eds.): Süswasserflora von Mitteleuropa. Band 1. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York. 515pp.
- Takahashi, E., 1978. Electron microscopical studies of the Synuraceae (Chrysophyceae) in Japan, taxonomy and ecology. Tokyo University Press, Tokyo. 194pp.
- Van der Werff, A. & H. Huls, 1957-1974. Diatomeeënflora van Nederland. Den Hoef, Abcoude. 10 afl.
- West, G.S. & F.E. Fritsch, 1927. A treatise on the British freshwater algae. In: J. Cramer: Bibliotheca Phycologia. Band 3. Verlag von J. Cramer, New York. 534pp.
- West, W. & G.S. West, 1904-1923 (reprint 1971). A monograph of the British Desmidiaceae. Johnson Reprint Corporation, New York, London.

BIJLAGE I: OVERZICHT VAN DE GEBRUIKTE BEMONSTERINGSLOCATIES

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de in dit rapport gebruikte bemonsteringslocaties. De tweede kolom geeft de naam en globale ligging van de locatie; de derde kolom geeft de periode waarin de betreffende locatie is bemonsterd en in de vierde kolom staat de literatuurverwijzing (zie literatuurlijst van bemonsteringslocaties).

1 IJsselmeer, 1200 m oost van rioolmonding Amsterdam	1951-1961 Dresscher 1965
2 IJsselmeer, 6000 m oost van rioolmonding Amsterdam	1951-1961 Dresscher 1965
3 IJsselmeeroever, monding Vecht bij Muiderslot	1949 Dresscher 1948-1949a
4 IJsselmeeroever, Ipenslotersluis	1949 Dresscher 1948-1949b
5 IJsselmeeroever, Diemerdamersluis	1949 Dresscher 1948-1949b
6 IJsselmeeroever, haven Durgerdam	1949 Dresscher 1948-1949b
7 IJsselmeeroever, Oranjesluizen	1949 Dresscher 1948-1949b
8 IJsselmeeroever, gemaal "De Poel", Monnickendam	1949 Dresscher 1948-1949b
9 IJsselmeeroever, haven Monnickendam	1949 Dresscher 1948-1949b
10 IJsselmeeroever, Zeeburg, Amsterdam	1949 Dresscher 1948-1949b
11 Afgesloten IJ, Oranjesluizen	1949 Dresscher 1948-1949b, 1951
12 Zijkanalen K en O van het Noordzeekanaal, Amsterdam	1949 Dresscher 1951
13 Amsterdam-Rijnkanaal, De Diemen	1949 Dresscher 1948-1949a
14 Amsterdam-Rijnkanaal, Ipenslotersluis	1949 Dresscher 1948-1949a
15 Amsterdam-Rijnkanaal, in het kanaal, sluis Amsterdam	1949 Dresscher 1948-1949a
16 Ringvaart Watergraafsmeer, gemaal Amsterdam	1949-1950 Dresscher 1949-1950
17 Vijver Zuiderzeepark, gemaal Amsterdam	1949-1950 Dresscher 1949-1950
18 Amstel begraafplaats, Amsterdam	1949-1960 Dresscher 1954-1960
19 Erasmusgracht, na opheffing effluentlozing, Amsterdam	1956-1958 Dresscher 1960
20 Siergracht Lodewijk van Deysselstraat, Amsterdam	1963-1964 Dresscher 1963-64
21 Boezem, gemaal "De Poel", zuid van Monnickendam	1949 Dresscher 1948-1949a
22 Noord-Hollandskanaal, 500 m zuid van de Hondsbossche Vaart	1964-1969 Mur 1971
23 Hondsbossche Vaart, 1000 m boven uitmonding Noord-Hollandskanaal	1964-1969 Mur 1971
24 Hondsbossche Vaart, 2300 m boven uitmonding Noord-Hollandskanaal	1964-1969 Mur 1971
25 Hondsbossche Vaart, 3400 m boven uitmonding Noord-Hollandskanaal	1964-1969 Mur 1971
26 Leipolder, Noord-Holland	1964-1969 Mur 1971
27 Verenigde Harger- en Tettemeerpolder, Noord-Holland	1964-1969 Mur 1971
28 Saskesloot, Noord-Holland	1922-1923 Van Goor 1925
29 Kinselmeer, Noord-Holland	1938-1939 Vorstman 1939
30 Duingebied Meijndel, "Wezelpoel"	1954-1958 Dresscher 1956-1959
31 Duingebied Meijndel, secundaire poel infiltratie-vijver nr.20	1958-1959 Dresscher 1956-1959
32 Duingebied Meijndel, secundaire poel infiltratie-vijver nr.26	1957-1958 Dresscher 1956-1959
33 Duingebied Meijndel, infiltratievijver nr.26	1958-1959 Dresscher 1966
34 Duingebied Meijndel, infiltratievijver nr.20,midden	1958-1960 Dresscher 1966
35 Duingebied Meijndel, infiltratievijver nr.20,midden	1960-1961 Dresscher 1966
36 Duingebied Meijndel, infiltratievijver nr.20;meest verwijderd van het invoerpunt van rivierwater	1960-1961 Dresscher 1966
37 Duingebied Meijndel, infiltratievijver nr. 20,invoerpunt van rivierwater	1960-1961 Dresscher 1966
38 Lek, Streefkerk	1916 De Lint 1919
39 Lek, Schoonhoven	1916 De Lint 1919
40 Lek, Jaarsveld	1916 De Lint 1919
41 Nieuwe Merwede, Brabantse Biesbosch	1960-1961 Dresscher
42 Rijn, Vreeswijk	1955 Van Heusden 1956
43 Maas, Willemsdorp	1966-1967 RIZA 1970
44 Maas, Roermond	1966-1967 RIZA 1970
45 Maas, Maastricht	1966-1967 RIZA 1970
46 Maas, Eijsden	1966-1967 RIZA 1970

47	Amer, Drimmelen	1960-1961 Dresscher 1968
48	Oude Waal, open water, Nijmegen	1978 Schrijnemakers & Snoeijs 1978
49	Naardermeer (Grote Meer)	1963 Leentvaar 1963
50	Zuidlaardermeer	1916-1917 Havinga 1916-1917/1919
51	Hijkermeer, Drente	1925-1926 Beijerinck 1927
52	Plasje Spier, Drente	1925-1926 Beijerinck 1927
53	Plasje Lhee, Drente	1925-1926 Beijerinck 1927
54	Plasje tussen Wijster en Spier, Drente	1925-1926 Beijerinck 1927
55	Ketelven, Nijmegen	1969-1970 Jansen 1970
56	Oriolusven, Nijmegen	1973 Janssen & Wijtsma 1973
57	Eendenven, Nijmegen	1973 Janssen & Wijtsma 1973
58	Poel Vijlnerbos, zuidoost van Epen, Zuid-Limburg	1963-1965 Dresscher & Mur 1971
59	Bronpoel, noord van Terblijt, Zuid-Limburg	1963-1965 Dresscher & Mur 1971
60	Drinkkuil vee, noord van Heijenrade, Zuid-Limburg	1963-1965 Dresscher & Mur 1971
61	Drinkkuil vee, langs de weg van Heijenrade naar Krapoel, Zld-Limburg	1963-1965 Dresscher & Mur 1971
62	Drinkkuil vee, oost van Krapoel, Zuid-Limburg	1963-1965 Dresscher & Mur 1971
63	Vijver te Enschede (Gronausche weg)	1946 Middelhoek 1950
64	Haarsteegse Wiel, Vlijmen	1977 Meis & Van Nuland 1977
65	Barlosche kolk, Wijhe	1972-1973 Dresscher 1972-1975
66	Maarsseveense plas (Grote plas) I, Maarssen	1975 Dresscher 1972-1975
67	Sloterplas, Amsterdam I	1975-1976 Everards 1978
68	Sloterplas, Amsterdam II	1975 Everards 1978
69	Apeldoorns kanaal, Hattem-Wapenveld	1977 Oosterloo 1978
70	Apeldoorns kanaal, Wapenveld-Heerde	1977 Oosterloo 1978
71	Apeldoorns kanaal, losing effluent RWZI, Heerde	1977 Oosterloo 1978
72	Apeldoorns kanaal, zuid van Heerde	1977 Oosterloo 1978
73	Sloot zuidoost van het reservaat Rottige Meente	1975 Leentvaar & Sinkeldam 1976
74	Petgat reservaat Rottige Meente, west vh rietveld	1975 Leentvaar & Sinkeldam 1976
75	Ven I, Zandenbos, Nunspeet	1978-1980 Dresscher 1978-1980
76	Ven II, Zandenbos, Nunspeet	1978-1980 Dresscher 1978-1980
77	Uiversnest, Nijmegen	1959-1960 Geelen 1969
78	Meeuwenven, Nijmegen	1959-1960 Geelen 1969
79	IJsselmeer, Lelystad I	1969 Koops 1972
80	IJsselmeer, Lelystad II	1970 Koops 1972
81	Zwanenwater, Noord-Holland	1901 Redeke 1903
82	Beek Filosofendal, Nijmegen	1974 Musters & Rooyakkers 1976
83	Beek Filosofendal, Nijmegen	1975 Musters & Rooyakkers 1976
84	Beek Filosofendal, Nijmegen	1976 Musters & Rooyakkers 1976
85	Fort Rijnauwen, buitengracht, Utrecht	1973-1974 Oostendorp 1975
86	Bergse Maas, Keizersveer, Brabantse Biesbosch	1981-1982 Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch
87	Fort Rijnauwen, binnengracht punt R2, Utrecht	1973-1974 Oostendorp 1975
88	Fort Rijnauwen, binnengracht punt R4, Utrecht	1973-1974 Oostendorp 1975
89	Omleidingskanaal, Nijmegen	1974 Musters & Rooyakkers 1976
90	Omleidingskanaal, Nijmegen	1975 Musters & Rooyakkers 1976
91	Omleidingskanaal, Nijmegen	1976 Musters & Rooyakkers 1976
92	Slotergat, Sloten	1979 Claassen & Hoogterp 1984
93	De Luts, Balk	1979 Claassen & Hoogterp 1984
94	Ee, Woudsend	1979 Claassen & Hoogterp 1984
95	Overstortvijver, Apeldoorn	1986 Willemsen & Roijackers 1986
96	Overstortvijver, Loenen	1986 Willemsen & Roijackers 1986
97	Uiversnest, Nijmegen	1973 Hasenack & Molenaar 1973
98	Grootmeer, Vessem	1985 Hurk et al 1985

99	Eendenven, Nijmegen	1973	Huynen & Posman 1973
100	Uiversnest, Nijmegen	1972	Posman 1973
101	Ketelven, Nijmegen	1972	Posman 1973
102	Zwern, Eldik	1980	Drok & Heijerman 1980
103	Bisonbaai, Nijmegen	1963	Bouwhuis 1963
104	Bisonbaai, Nijmegen	1976	Geelen & Thewissen 1976
105	Bisonbaai, Nijmegen	1977	Hochstenbach & Jacobs 1978
106	Bisonbaai, Nijmegen	1980	Geelen et al 1980
107	Bemmelse Strang, Nijmegen	1980	Geelen et al 1980
108	Oude Waal, kolk I, Nijmegen	1978	Geelen & De Visser 1978
109	Oude Waal, kolk II, Nijmegen	1978	Geelen & De Visser 1978
110	De Mijntjes, Terwolde	1981	Repko & Sinkeldam 1981
111	Viswater, Nijmegen	1963	Bouwhuis 1963
112	Maarsseveense plas (Grote plas) II, Maarssen	1978	Sinkeldam 1983
113	Stichts Ankeveense Plas,	1984	Kamstra 1984, Boere 1984
114	Zwarte Meer, Loswal	1985	Meijer 1985
115	Wylerbergmeer, Nijmegen	1974	Musters & Rooyakkers 1976
116	Wylerbergmeer, Nijmegen	1975	Musters & Rooyakkers 1976
117	Wylerbergmeer, Nijmegen	1976	Musters & Rooyakkers 1976
118	IJsselmeer, Andijk	1981-1983	Willemsen-Zwaagstra 1983
119	Grootte Brekken, Friesland	1981	Claassen & Hoogterp 1984
120	Grootte Brekken, Friesland	1982	Claassen & Hoogterp 1984
121	Grootte Brekken, Friesland	1983	Claassen & Hoogterp 1984
122	Brandemeer, Friesland	1980	Claassen & Hoogterp 1984
123	Brandemeer, Friesland	1981	Claassen & Hoogterp 1984
124	Brandemeer, Friesland	1982	Claassen & Hoogterp 1984
125	Brandemeer, Friesland	1983	Claassen & Hoogterp 1984
126	Slotermeer, midden, Friesland	1981	Claassen & Hoogterp 1984
127	Slotermeer, midden, Friesland	1982	Claassen & Hoogterp 1984
128	Slotermeer, midden, Friesland	1983	Claassen & Hoogterp 1984
129	Veluwemeer	1982	Meijer 1982
130	Kinselmeer, Noord-Holland	1980	Delbecque 1983
131	Overstortvijver Archipelstraat, Nijmegen	1971	Opbroek & Wubbels 1971
132	Overstortvijver Grootstalselaan, Nijmegen	1971	Opbroek & Wubbels 1971
133	Overstortvijver Houtlaan, Nijmegen	1971	Opbroek & Wubbels 1971
134	Overstortvijver Jonkerbos, Nijmegen	1971	Opbroek & Wubbels 1971
135	Maasplas Watersportcentrum, punt 2, Limburg	1982	WZL 1983
136	Maasplas Watersportcentrum, punt 3, Limburg	1982	WZL 1983
137	Maasplas Watersportcentrum, punt 2, Limburg	1983	WZL 1984
138	Maasplas Watersportcentrum, punt 3, Limburg	1983	WZL 1984
139	Brediuskwartier, Bussum	1984-1985	ZAG 1986
140	Gaasperdam, Amsterdam	1984-1985	ZAG 1986
141	Nederhorst Den Bergh	1984-1985	ZAG 1986
142	Polders Noord-Holland, Beemster	1977-1978	Hoogh. Uitw. Sl. 1981
143	Polders Noord-Holland, Rustenburg	1977-1978	Hoogh. Uitw. Sl. 1981
144	Polders Noord-Holland, Monnickendam	1977-1978	Hoogh. Uitw. Sl. 1981
145	De Wielen, Noord-Holland	1977-1978	Hoogh. Uitw. Sl. 1981
146	Polders Noord-Holland, Twiskepolder	1977-1978	Hoogh. Uitw. Sl. 1981
147	Plas Weypoort, Put van Broeckhoven	1981	Klapwijk 1982
148	Oosterduinse meer, Zuid-Holland	1982	Klapwijk 1982.

**BIJLAGE II: TAXONOMISCHE RANGSCHIKKING VAN DE
GEBRUIKTE TAXA**

In deze bijlage staat een taxonomisch overzicht van de 414 gebruikte taxa. Achter de fyla staan tussen haakjes de gebruikte determinatiewerken; deze werken staan apart in de literatuurlijst vermeld. Er is zoveel mogelijk van de meest recente literatuur gebruik gemaakt. Een sterretje achter het jaartal geeft aan dat dit jaartal niet bekend is uit de voorhanden zijnde literatuur, maar dat er sprake is van een vermoeden.

CYANOBACTERIA (Huber-Pestalozzi, 1938; Komárek, 1958; Bourrelly, 1970)

- Anabaena Bory de St.Vincent ex Bornet & Flahault 1888
 - circinalis Rabenhorst 1888
 - flos-aquae (Lyngbye) De Brébisson 1888
 - lapponica Borge 1913
 - macrospora Klebahn 1895
 - planctonica Brunnthaler 1903
 - spiroides Klebahn 1895
- Aphanizomenon flos-aquae (Lemmermann) Ralfs ex Bornet & Flahault 1888
- Aphananocapsa Nägeli 1849
 - delicatissima West & G.S. West 1912
 - elachista West & G.S. West 1895
 - pulchra (Kützing) Rabenhorst 1865
- Apanothece Nägeli 1849
- Chroococcus dispersus (Keissler) Lemmermann 1904
 - limneticus Lemmermann 1898
 - minutus (Kützing) Nägeli 1849
- Coelosphaerium Nägeli 1849
 - kuetzingianum Nägeli 1849
 - minutissimum Lemmermann 1900
- Dactylococcopsis Hansgirg 1888
 - raphidioides Hansgirg 1920
- Gomphosphaeria Kützing 1836
 - aponina Kützing 1836
 - lacustris Chodat 1898
 - naegelianum (Unger) Lemmermann 1907
 - pusilla (van Goor) Komárek 1958
- Hapalosiphon Nägeli ex Kützing 1849
- Leptobasis Elenkin 1915
- Lyngbya C.A. Agardh ex Gomont 1892
 - contorta Lemmermann 1898
 - limnetica Lemmermann 1898
- Marsoniella elegans Lemmermann 1900
- Merismopedia Meyen 1839
 - elegans A. Braun ex Kützing 1849
 - glauca (Ehrenberg) Kützing 1845
 - punctata Meyen 1839
 - tenuissima Lemmermann 1898
- Microchaete Thuret 1875
- Microcystis aeruginosa (Kützing) Kützing em. Elenkin 1938
- Nostoc Vaucher ex Bornet & Flahault 1888

Oscillatoria Vaucher 1803
 agardhii Gomont 1892
 limnetica Lemmermann 1900
 redekei van Goor 1918
 tenuis C.A. Agardh 1813
Phormidium Kützing 1843
Rivularia C.A. Agardh 1824
Scytonema C.A. Agardh 1824
Spirulina Turpin 1827
 jenneri (Stizenberger ex Gomont) Geitler 1925
 laxa G.M. Smith 1916
 major Kützing ex Gomont 1892
 subsalsa Oersted 1842
Synechococcus aeruginosus Nägeli 1849
Tolypothrix Kützing 1843

CHRYSTOPHYTA (Starmach, 1985; Huber-Pestalozzi, 1941;
 Takahashi, 1978)

Bicosoeca planctonica Kisselev 1931
Calycomonas Lohmann 1908-1909
 van-goori (Conrad) Lund 1960
Chromulina Cienkowski 1870
Chrysamoeba Klebs 1813
Chrysococcus Klebs 1892
 biporus Skuja 1939
 cordiformis Naumann 1921
 minutus (Fritsch) Nygaard 1932
 punctiformis Pascher 1911
 rufescens Klebs 1893
Desmarella moniliformis Kent 1880
Dinobryon bavaricum Imhof 1890
 divergens Imhof 1887
 sertularia Ehrenberg 1835
 sociale Ehrenberg 1838
Epipyxis ramosa (Lauterborn) Hilliard & Asmund 1963
 utriculus Ehrenberg 1838
Kephyrion Pascher 1911
 moniliferum (Schmid) Bourrelly 1957
 ovale (Lackey) Huber-Pestalozzi 1941*
 rubri-claustri Conrad 1939
Lagynion Pascher 1912
Mallomonas Perty 1851
 akrokomos Ruttner ex Pascher 1913
 caudata Iwanoff em. Krieger 1930
Pseudokephyrion Pascher em. Schmid 1934
 cylindricum (Lackey) Bourrelly 1957
 entzii Conrad 1939
 ovum (Pascher & Ruttner) Schmid 1934*
Rhipidodendron huxleyi Kent 1880*
Synura Ehrenberg 1835
Uroglana Ehrenberg 1835
 volvox Ehrenberg ex Pascher 1913

XANTHOPHYTA (Ettl, 1978; West & Fritsch, 1927)

Centritractus Lemmermann 1900/*Ophiocytium arbusculum*
 (A. Braun) Rabenhorst 1868

Characiopsis longipes (Rabenhorst) Borzi 1893
Goniochloris fallax Fott 1960
 mutica (A. Braun) Fott 1960
Ophiocytium Nägeli 1849
Pseudostaurastrum hastatum (Reinsch) Chodat 1913*
 limneticum (Borge) Chodat 1913*
Tetradriella regularis (Kützing) Fott 1967/Tetraedron
 regulare Kützing 1845
Tribonema Derbès & Solier 1856

BACILLARIOPHYTA (Hustedt, 1930; Cleve-Euler, 1951-1955;
 Rabenhorst, 1959; Van der Werff & Huls, 1957-1974;
 Germain, 1980; Krammer & Lange-Bertalot, 1986 en
 1988)

Achnanthes Bory de St. Vincent 1822
Actinocyclus normanii (Gregory) Hustedt (zie Van der Werff &
 Huls 1957-1974)
Amphiprora alata (Ehrenberg) Kützing 1844
 paludosa W. Smith 1853
Amphora Ehrenberg ex Kützing 1844
 dubia Gregory (zie Van der Werff & Huls 1957-1974)
 ovalis (Kützing) Kützing 1844
 veneta Kützing 1844
Asterionella formosa Hassall 1855
Caloneis amphisbaena (Bory de St. Vincent) P.T. Cleve 1894
 silicula (Ehrenberg) P.T. Cleve 1894
Campylodiscus clypeus Ehrenberg 1840
Chaetoceros Ehrenberg 1844
Cocconeis Ehrenberg 1838
 pediculus Ehrenberg 1838
 placentula Ehrenberg 1838
 scutellum Ehrenberg 1838
Coscinodiscus Ehrenberg 1838
 lacustris Grunow 1880
 rothii (Ehrenberg) Grunow 1878
Cyclotella Kützing 1834
 comta (Ehrenberg) Kützing 1849
 kützingianum Thwaites 1848
 meneghiniana Kützing 1844
 ocellata Pantocsek 1912
Cyclotella Kützing 1834/*Stephanodiscus* Ehrenberg 1845
Cymatopleura angulata Greville 1862
 elliptica (De Brébisson) W. Smith 1851
 solea (De Brébisson) W. Smith 1851
Cymatosira Grunow 1862
Cymbella C.A. Agardh 1830
Diatoma elongatum (Lyngbye) C.A. Agardh 1824
 vulgare Bory de St. Vincent 1828
Diploneis Ehrenberg 1845
Epithemia sorex Kützing 1844
 turgida (Ehrenberg) Kützing 1844
 zebra (Ehrenberg) Kützing 1844
Eunotia Ehrenberg 1837
 gracilis (Ehrenberg) Rabenhorst 1864
 lunaris (Ehrenberg) Grunow 1881
 pectinalis (Kützing) Rabenhorst 1864

- Fragilaria* Lyngbye 1819
 capucina Desmazières 1825
 construens (Ehrenberg) Grunow 1862
 crotonensis Kitton 1869
 intermedia Grunow 1881
 pinnata Ehrenberg 1843
 virescens Ralfs 1843
Frustulia rhomboides (Ehrenberg) De Toni 1891
 vulgaris (Thwaites) De Toni 1891
Gomphonema C.A. Agardh 1832
 abbreviatum (C.A. Agardh) Kützing 1844
 acuminatum Ehrenberg 1838
 constrictum Ehrenberg 1832
 longiceps Ehrenberg 1854
 olivaceum (Hornemann) De Brébisson 1838
 parvulum (Kützing) Kützing 1849
Gyrosigma Hassall 1845
 acuminatum (Kützing) Rabenhorst 1853
 attenuatum (Kützing) Rabenhorst 1853
 macrum (W. Smith) Griffith & Henfrey 1856
Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow ex Cleve & Grunow 1880
Melosira C.A. Agardh 1824
 binderana Kützing 1844
 granulata (Ehrenberg) Ralfs 1861
 islandica O.F. Müller 1906
 italica (Ehrenberg) Kützing 1844
 jürgensi C.A. Agardh 1824
 moniliformis (O.F. Müller) C.A. Agardh 1824
 varians C.A. Agardh 1817
Meridion circulare (Greville) C.A. Agardh 1831
Navicula Bory de St. Vincent 1824
 cryptocephala Kützing 1844
 cuspidata (Kützing) Kützing 1844
 gracilis Ehrenberg 1838
 hungarica Grunow 1860
 radiosa Kützing 1844
 rynchocephala Kützing 1844
Neidium dubium (Ehrenberg) P.T. Cleve 1894
Nitzschia Hassall 1845
 acicularis (Kützing) W. Smith 1853
 actinastroides (Lemmermann) Van Goor 1925
 behrei Hustedt 1959
 linearis (C.A. Agardh) W. Smith 1853
 palea (Kützing) W. Smith 1856
 sigma (Kützing) W. Smith 1853
 sigmoidea (Ehrenberg) W. Smith 1853
 tryblionella Hantzsch ex Rabenhorst 1860
Pinnularia Ehrenberg 1843
Pleurosigma angulata (Quekett) W. Smith 1852
Rhoicosphaenia abbreviata (C.A. Agardh) Lange-Bertalot 1980
Rhopalodia curvata
 gibba (Ehrenberg) O.F. Müller 1895
Stauroneis Ehrenberg 1843
 acuta W. Smith 1853
 phoenicenteron (Nitzsch) Ehrenberg 1843
Stephanodiscus Ehrenberg 1845
 astraea (Ehrenberg) Grunow 1880
 hantzschii Grunow 1880

Surirella Turpin 1828
 biseriata De Brébisson ex De Brébisson & Godey 1836
 capronii De Brébisson ex Kitton 1869
 ovata Kützing 1844
 robusta Ehrenberg 1841
Synedra Ehrenberg 1830
 acus Kützing 1844
 tabulata (C.A. Agardh) Kützing 1844
 ulna (Nitzsch) Ehrenberg 1838
Tabellaria fenestrata (Lyngbye) Kützing 1844
 flocculosa (Roth) Kützing 1844

CRYPTOPHYTA (Huber-Pestalozzi, 1968)

Cryptophyta indet
Cryptomonas Ehrenberg 1838
 erosa Ehrenberg 1838
 ovata Ehrenberg 1838
Rhodomonas Karsten 1898

PYRRHOPHYTA (Huber-Pestalozzi, 1968; Bourrelly, 1970)

Amphidinium Claparède & Lachmann 1858-1861
Ceratium cornutum (Ehrenberg) Claparède & Lachmann 1958
 hirundinella (O.F. Müller) Schrank 1793
Cystodinium Klebs 1912
Gymnodinium (Stein) Kofoid & Schwezy 1921
Peridiniopsis Lemmermann 1904
Peridinium Ehrenberg 1832

EUGLENOPHYTA (Huber-Pestalozzi, 1955; Pringsheim, 1956; Fott, 1959)

Anisonema (Dujardin) Stein 1878
Colacium Ehrenberg 1832
 vesiculosus Ehrenberg 1832
Cyclidiopsis acus Korshikov 1917
Euglena Ehrenberg 1838
 acus Ehrenberg 1830
 deses Ehrenberg 1833
 gasterosteus Skuja 1948
 limnophila Lemmerman 1913
 oxyuris Schmarda 1846
 pisciformis Klebs 1883
 proxima Dangeard 1901
 sanguinea Ehrenberg 1838
 spiroides Lemmermann 1898
 tripteris (Dujardin) Klebs 1883
 variabilis Klebs 1883
 viridis Ehrenberg 1830
Eutreptriella marina Da Cunha 1913*
Lepocinclis Perty 1852
 ovum (Ehrenberg) Lemmermann 1901
 salina Fritsch/texta (Dujardin) Lemmermann & Conrad 1934*
Menoideum Perty 1852
Peranema Dujardin 1841

- Phacus* Dujardin 1841
 acuminatus Stokes 1885
 aenigmaticus Drezepolski 1926*
 agilis Skuja 1926
 alatus Klebs 1883
 caudatus Hübner 1886
 longicauda (Ehrenberg) Dujardin 1841
 parvulus Klebs 1883*
 pleuronectus (Müller) Dujardin 1841
 pusillus Lemmermann 1910*
 pyrum (Ehrenberg) Stein 1878
 suecicus Lemmermann 1913
 tortus (Lemmermann) Skvortzow 1928
Trachelomonas (Ehrenberg) Deflandre 1926
 abrupta (Swirenko) Deflandre 1926
 armata (Ehrenberg) Stein 1883
 cylindrica Ehrenberg 1833 sec. Playfair 1915*
 guttata Middelhoek 1951
 hispida (Perty) Stein 1833 em. Deflandre 1926
 intermedia Dangeard 1902
 oblonga Lemmermann
 planctonica Swirenko 1915*
 rugulosa Stein 1878*
 stokesiana Palmer 1905
 varians Deflandre 1924
 volvocina Ehrenberg 1833
 volvovicinopsis Swirenko 1915*

CHLOROMONADAPHYTA (Fott in Huber-Pestalozzi, 1968)

Goniostomum semen (Ehrenberg) Diesing 1866

CHLOROPHYTA

VOLVOCALES (Huber-Pestalozzi, 1961; Ettl, 1983)

- Chlamydomonas* Ehrenberg 1833
Chlorogonium Ehrenberg 1830
Eudorina elegans Ehrenberg 1832
Gonium pectorale O.F. Müller 1773
Haematococcus pluvialis Flotow em. Wille 1903
Pandorina morum (O.F. Müller) Bory de St. Vincent 1824
Phacotus lenticularis (Ehrenberg) Stein 1878
Polytoma Ehrenberg 1838
Pteromonas aculeata Lemmermann 1900
 angulosa (Carter) Lemmermann 1900
Volvox aureus Ehrenberg 1838

TETRASPORALES (Fott, 1972)

- Asterococcus superbus* (Cienkowski) Schwerffel 1909
Pseudosphaerocystis Woronichin 1931

CHLOROCOCCALES (Komárek & Fott, 1983; Prescott, 1961)

- Actinastrum hantzschii* Lagerheim 1882
Ankistrodesmus Corda 1838
 type *falcatus*
 type *gracilis*
Ankyra Fott 1957/*Korshikoviella* Silva 1959
Botryococcus braunii Kützing 1849
Chlorella Beijerinck 1890
Closteriopsis Lemmermann 1899
Coelastrum Nägeli 1849
 microporum Nägeli ex A. Braun 1855
Crucigenia Morren 1830
 fenestrata (Schmidle) Schmidle 1900
 quadrata Morren 1830
 tetrapedia (Kirchner) W. & G.S. West 1902
Crucigeniella rectangularis (Nägeli) Komárek 1974
Dictyosphaerium ehrenbergianum Nägeli 1849
 pulchellum Wood 1872
Didymocystis Korshikov 1953
Didymogenes Schmidle 1905
Eremosphaera viridis De Bary 1858
Franceia ovalis (Francé) Lemmermann 1898
Fusola viridis Snow 1902
Glaucocystis nostochinearum Itzigsohn ex Rabenhorst 1868
 cf. *Gloeocystis* Nägeli 1849
Golenkinia radiata Chodat 1894
Kirchneriella Schmidle 1893
 contorta (Schmidle) Bohlin 1897
 lunaris (Kirchner) Moebius 1894
 obesa (W. West) Schmidle 1893
Lagerheimia Chodat 1895
 ciliata (Lagerheim) Chodat 1895
 genevensis (Chodat) Chodat 1895
 subsalsa Lemmermann 1898
 wratislaviensis Schröder 1897
Micractinium pusillum Fresenius 1858
Monoraphidium Komárková-Legnerová 1969
 type *contortum*
 type *griffithii*
 type *minutum*
Nephrochlamys subsolitaria (G.S. West) Korshikov 1953
Oocystis A. Braun 1855
 lacustris Chodat 1897
 parva W. & G.S. West 1898
 socialis Ostefeld 1901
 solitaria Wittrock ex Wittrock & Nordstedt 1897
 submarina Lagerheim 1886
Pediastrum Meyen 1829
 boryanum (Turpin) Meneghini 1840
 duplex Meyen 1829
 integrum Nägeli 1849
 kawraiskyi Schmidle 1897
 simplex Meyen 1829
 tetras (Ehrenberg) Ralfs 1844
Planctosphaeria gelatinosa G.M. Smith 1918
Pseudoquadrigula Lacoste de Diaz 1923/*Quadrigula* Printz 1915
Rhopalosolen cylindricus (Lambert) Fott 1957

- Scenedesmus* Meyen 1829
 acuminatus (Lagerheim) Chodat 1902
 acutus Meyen 1829
 armatus Chodat 1913
 bernhardii G.M.Smith 1916
 bicaudatus Dedus. ex Fott 1983
 brasiliensis Bohlin 1897
 costato-granulatus Skuja 1948
 denticulatus Lagerheim 1882
 dimorphus (Turpin) Kützing 1833
 ecornis (Ehrenberg) Chodat 1926
 ellipsoideus Chodat 1926
 granulatus W. & G.S. West 1897
 intermedius Chodat 1926
 linearis Komárek 1974
 obliquus (Turpin) Kützing 1833
 obtusus Meyen 1829
 opoliensis P. Richter 1896
 ovalternus Chodat 1926
 quadricauda (Turpin) De Brébisson sensu Chodat 1926
 sempervirens Chodat 1913
 serratus (Corda) Bohlin 1902
 spinosus Chodat 1913
 tenuispina Chodat 1926
Schroederia Lemmermann 1898
 setigera (Schröder) Lemmermann 1898
Siderocelis (Naumann) Fott 1934
Tetraedron Kützing 1845
 caudatum (Corda) Hansgirg 1888
 minimum (A. Braun) Hansgirg 1888
Tetrastrum Chodat 1895
 glabrum (Roll) Ahlstrom & Tiffany 1934
 punctatum (Schmidle) Ahlstrom & Tiffany 1934
 staurogeniaeforme (Schröder) Lemmermann 1900
 triacanthum Korshikov 1939
Treubaria Bernard 1908
 schmidlei (Schröder) Fott & Kovácik 1975
Westella botryoides (W. West) De Wildeman 1897

ULOTHRICHALES (Bourrelly, 1972)

- Binuclearia* Wittrock 1886
Elakatothrix gelatinosa Wille 1898*
Planctonema Schmidle 1903
Planctonema lauterbornii Schmidle 1903*/*Geminella*
 Turpin 1828/*Tribonema minus* (Klebs) Hazen 1902*
Protococcus C.A. Agardh

CONJUGALES (W. West & G.S. West, 1904; Förster 1982;
Kadlubowska, 1984)

- Arthrodesmus* Ehrenberg 1838
Closterium Nitzsch ex Ralfs 1848
 acerosum (Schränk) Ehrenberg ex Ralfs 1848
 aciculare Tuffen West 1860
 acutum (Lyngbye) De Brébisson ex Ralfs 1848
 ehrenbergii Meneghini ex Ralfs 1848
 gracile De Brébisson ex Ralfs 1848
 leibleinii Kützing ex Ralfs 1848

Closterium (vervolg)

- moniliferum (Bory) Ehrenberg ex Ralfs 1848
- parvulum Nägeli 1849
- pronum De Brébisson 1856
- Cosmarium Corda ex Ralfs 1848
- Cylindrocystis brébissonii (Meneghini ex Ralfs) De Bary 1858
- Desmidium C.A. Agardh 1824
- Euastrum Ehrenberg ex Ralfs 1848
- Gonatozygon De Bary 1856
- Gymnozyga Ehrenberg 1841
- Hyalotheca Ehrenberg 1840
- Micrasterias C.A. Agardh ex Ralfs 1848
- Mougeotia C.A. Agardh 1824
- Netrium (Nägeli) Itzigsohn & Rothe 1856
- Penium De Brébisson ex Ralfs 1848
- Pleurotaenium Nägeli 1849
- Sphaerososma Corda 1835
- Spirogyra Link 1820
- Spondylosium De Brébisson 1844
- Staurostrum (Meyen) Ralfs 1845
- Tetmemorus Ralfs ex Ralfs 1848
- Xanthidium Ehrenberg 1837
- Zygnema C.A. Agardh 1817
- Zygogonium Kützing 1843

BIJLAGE III: VERANTWOORDING VAN DE GEHANTEERDE TAXONOMIE

In deze wordt een verantwoording gegeven van de manier waarop de soortenlijsten op elkaar zijn afgestemd. Moeilijk te determineren soorten zijn tot op het geslacht teruggebracht en vermeld als "spp.". "Moeilijk" is een subjectief begrip en kan als zodanig aanleiding geven tot discussie. De taxa die onder spp. zijn verzameld worden hier niet besproken. In het algemeen worden moeilijk onderscheidbare soorten (eveneens subjectief) onder één naam genoemd en wel de meest waarschijnlijkste. In de navolgende tekst staat dit beschreven. Soms ook zijn er dubbelvermeldingen. Variëteiten, forma's en ondersoorten, vermeld in de oorspronkelijke planktonlijsten, zijn allen tot de soortnaam teruggebracht. Voor de naamgeving is zoveel mogelijk de meest recente literatuur gebruikt. Synoniemen worden niet expliciet vermeld, daar deze in de literatuur kunnen worden teruggevonden. Een sterretje achter het jaartal geeft aan dat dit jaartal niet bekend is uit de voorhanden zijnde literatuur, maar dat er sprake is van een vermoeden. Men dient hier dus enige reserve in acht te nemen. De eerst vermelde naam is de juiste naam; daarachter staan enige opmerkingen die hier betrekking op hebben, zoals bijvoorbeeld namen uit de gebruikte lijsten die hierin zijn ondergebracht.

CYANOBACTERIA

Anabaena Bory de St.Vincent 1822 ex Bornet & Flahault 1888: van dit geslacht zijn vele soorten beschreven, maar determinatie is zeer moeilijk.

Anabaena planctonica Brunthaler 1903 moet zijn *A. solitaria* Klebahn 1895. Hier is *A. affinis* Lemmermann 1897 bijgevoegd: de celgrootte van beide soorten is overlappend, evenals de lengte van de akineten, hoewel deze ook sterk kunnen verschillen. Een beter onderscheid is het feit of de akineten zich enkel ontwikkelen (*A. affinis*) of 1-5 exemplaren achter elkaar (*A. solitaria*) (Komárek, 1958). Akineten zijn niet altijd aanwezig, zodat verondersteld kan worden dat er verwarring zal plaatsvinden.

Anabaena lapponica Borge 1913 is slechts vermeld voor Plasje Spier door Beijerinck. De soort is niet door Komárek (1958) beschreven, mogelijk door zijn tychoplanktonisch voorkomen, althans volgens Prescott (1962). Dit enkelmalig voorkomen blijkt geen rol te spelen in de onderscheiding van de planktontypen. Ook *A. lapponica* kan met *A. affinis* en *A. solitaria* worden verward. *A. lapponica* onderscheidt zich duidelijk door de zeer lange akineten, maar deze moeten dan wel aanwezig zijn.

Aphanizomenon flos-aquae (Lemmermann) Ralfs ex Bornet & Flahault 1888 is een zeer veel voorkomende soort. *A. elenkii* Kiselev 1951 lijkt weinig voor te komen, maar zou door zijn teerheid wel eens onopgemerkt kunnen zijn gebleven: het organisme kan al oplossen onder de microscoop (Komárek, 1958).

Van *Chroococcus Nägeli* 1849 is de soortsafgrenzing eveneens moeilijk. De drie genoemde soorten zijn echter volgens Huber-Pestalozzi (1938) duidelijk onderscheidbaar:

C. dispersus (Keissler) Lemmermann 1904: grote kolonies, cel 1,75-4µm;

C. limneticus Lemmermann 1898: grote kolonies, cel 6-12µm;

C. minutus (Kützing) Nägeli 1849: kleine kolonies (max. 8(16)cellen), cel 4-10µm.

De determinatie van *Merismopedia* Meyen 1839 is gebeurd volgens Huber-Pestalozzi (1938) en is duidelijk genoeg. Echter volgens Komárek (1958) zou *M. elegans* A. Braun in Kützing 1849 wel eens tot *M. glauca* (Ehrenberg) Kützing 1845 kunnen behoren. Hun onderscheid berust vooral op kleur (Huber-Pestalozzi, 1938), maar volgens Komárek (1958) zijn ze beide opvallend blauw.

Ook van *Coelosphaerium Nägeli* 1849 is de determinatie volgens Huber-Pestalozzi (1938) aangehouden, zij het dat *C. naegelianum* Unger 1854 en *C. pusillum* Van Goor 1924 zijn overgezet naar *Gomphosphaerium* Kützing 1836. *C. minutissimum* Lemmermann 1900 is op celgrootte (1µm) goed onderscheidbaar van *C. kützingianum* Nägeli 1849 (2,2-4µm), echter volgens Drouet & Daily (1956) behoort de soort tot de Bacteria onder de naam *Lamprocystis rosea* (Kützing) Drouet & Daily 1956.

De soortsonderscheiding van *Gomphosphaeria* Kützing 1836 berust op Komárek (1958), echter met de toevoeging van *G. aponina* Kützing 1836: grote cellen, nl. 2-13µm (Huber-Pestalozzi 1938). Ter verduidelijking:

G. lacustris Chodat 1898: kolonie met verwijderde cellen, geleistrengen zichtbaar;

G. naegeliana (Unger) Lemmermann 1907: bevat gasvakuolen;

G. pusilla (Van Goor) Komárek 1958: kolonie druifvormig, geleistrengen moeilijk of niet zichtbaar.

Microchaete Thuret 1875 is synoniem met *Leptobasis* Elenkin 1915 volgens Bourrelly 1970. De naam *Leptobasis* had daarom kunnen worden weggelaten. Het blijkt echter geen enkele consequentie voor het resultaat te hebben.

Microcystis (Kützing) Kützing 1846 em. Elenkin 1938 zou eigenlijk *Diplocystis* Trevisan 1848 moeten heten volgens Komárek (1958). De naam is echter gehandhaafd, omdat de meeste auteurs dit doen, hoewel ze *Microcystis* Kützing 1833 gebruiken, vermoedelijk daar het niet om echte emendaties gaat (Komárek, 1958). De vraag is ook of de naam *Microcystis aeruginosa* Kützing 1833 (en eventuele emendaties) niet gewoon *Microcystis* Kützing 1833 moet zijn: (a) alle soorten zijn samengevoegd en (b) meerdere soorten kunnen algemeen verbreid zijn.

Spirulina Turpin ex Gomont 1892 = *Arthrospira* Stitzenberger ex Gomont 1892.

S. jenneri (Stitz.) Geitler 1925 is de enige soort die voorkomt en wel éénmaal. De drie andere soorten zouden dus eigenlijk moeten worden verwijderd.

Te overwegen was geweest om *Microchaete* Thuret 1875 (= *Leptobasis* Elenkin 1915), *Hapalosiphon* Nägeli ex Kützing 1849, *Scytonema* C.A. Agardh 1824, *Tolypothrix* Kützing 1843, en eventueel *Rivularia* C.A. Agardh 1824 samen te voegen in een groep " (schijn)vertakkende hormogonale blauwwieren"; ze worden allen slechts weinig en in lage frequenties vermeld; ze worden vooral uit de Drentse Vennen gerapporteerd, waar ze dan ook karakteristiek voor blijken.

CHRYSTOPHYTA

Kephyrion spirale (Lackey) Conrad 1939*. = *K. spiralis*. Hier is waarschijnlijk sprake van een schrijffout.

Mallomonas Perty 1851 omvat ook *Mallomonopsis* Matvienko 1941 (Asmund & Kristiansen, 1986).

XANTHOPHYTA

Centritractus Lemmermann 1900/*Ophiocytium arbusculum* (A. Braun) Rabenhorst 1868: *Centritractus* spp. (met name *C. belenophorus* Lemmermann 1900, *C. ellipsoideus* Starmach 1968* en *C. rotundatus* Pascher 1939*) en *Ophiocytium arbusculum* (A. Braun) Rabenhorst 1868 hebben los in het water veelal dezelfde morfologie. Vandaar dat deze met een dubbelvermelding worden genoemd.

Characiopsis longipes (Rabenhorst) Borzi 1893 omvat ook *Hydrianum longipes*. Deze soort blijkt niet te bestaan, maar de verwisseling van *Characiopsis* met *Hydrianum* is zeer voor de hand liggend (Komárek & Fott 1983).

Tetraedriella regularis (Kütz.) Fott 1967 omvat individuen die groter zijn dan 15µm en *Tetraedron regulare* Kütz. 1845 omvat individuen die kleiner zijn dan 15µm. Door dit kleine onderscheid en door de vermoedelijke onbekendheid hiervan is tot een dubbelvermelding besloten.

BACILLARIOPHYTA

N.B. Binnen dit fylum is niet de meest recente literatuur (Krammer & Lange-Bertalot, 1986, 1988) gebruikt!

De soorten van *Achnanthes* Bory de St. Vincent 1822, *Cymbella* C.A. Agardh 1830, *Chaetoceros* Ehrenberg 1844, *Diploneis* Ehrenberg 1845 en *Pinnularia* Ehrenberg 1843 zijn allen tot het genusniveau teruggebracht. Van de geslachten *Gyrosigma* Hassall 1845, *Eunotia* Ehrenberg 1837, *Cyclotella* Kützing 1834, *Navicula* Bory de St. Vincent 1824, *Nitzschia* Hassall 1845, *Surirella* Turpin 1828 en *Synedra* Ehrenberg 1820 zijn een aantal soorten expliciet vermeld.

Cyclotella Kützing 1834/*Stephanodiscus* Ehrenberg 1845: in één planktonlijst (Bouwhuis, 1963) is geen onderscheid gemaakt tussen *Cyclotella* en *Stephanodiscus*. De dubbelvermelding is dus eigenlijk niet op zijn plaats, daar dit een extra soort suggereert.

Rhopalodia curvata had *Rhoicosphaenia abbreviata* (C.A. Agardh) Lange-Bertalot 1980 moeten zijn. Deze naam is als zodanig slechts in het verslag van het Filosofendal vermeld en heeft verder geen invloed op het resultaat.

CRYPTOPHYTA

In de planktonlijsten worden geregeld één of enkele van de volgende taxa gevonden, en dan bovendien nog in kleine aantallen: *Chilomonas* Ehrenberg 1831, *Cryptochrysis* Pascher 1911, *Chroomonas* Hansgirg 1892, *Protochrysis* Pascher 1911 en *Sennia* Pascher 1913 em. Skuja 1948. Deze genera zijn verzameld onder de naam *Cryptophyta* indet.

PYRRHOPHYTA

Ook nu zijn vanwege de specialistische determinatie slechts de geslachtsnamen vermeld, met uitzondering van de soorten binnen het geslacht *Ceratium*.

Peridiniopsis Lemmermann 1904 = *Glenodinium* (Ehrenberg) Stein 1883. Volgens Bourrelly (1970) is *Glenodinium* grotendeels overgegaan in *Peridiniopsis* en sommige soorten in *Glenodiniopsis* Woloszyńska 1916, *Peridinium* Ehrenberg 1832 en *Sphaerodinium* Woloszyńska 1916.

Euglenophyta

Vooraf bij *Euglena* Ehrenberg 1838, *Phacus* Dujardin 1841 en *Trachelomonas* (Ehrenberg) Deflandre 1926 zijn gemakkelijk verwisselingen mogelijk.

Euglena oxyuris Schmarda 1846 omvat ook de verwante soort *Euglena antefossa* Johnson 1944

Lepocinclis salina Fritsch/texta (Dujardin) Lemmermann & Conrad 1934*: hoewel *Lepocinclis salina* en *Lepocinclis texta* respectievelijk links- en rechtsdraaiend zijn gestreept, lijken ze toch veel op elkaar. Aangezien ze elkaar in de lijst van Dresscher exact aanvullen (waar de één is, is de ander niet), ligt verwisseling voor de hand en is een dubbelvermelding gerechtvaardigd.

Phacus pyrum (Ehrenberg) Stein 1878 omvat *Phacus rudicula* (Playfair) Pochmann 1942*.

Phacus suecicus Lemmermann 1913 omvat ook *P. glaber* vanwege de grote verwantschap, hoewel de aanwezigheid van wrattenrijen bij *P. suecicus* duidelijk genoeg zou moeten zijn voor het onderscheid. *P. glaber* is twee keer vermeld en dit

gelijktijdig met *P. suecicus*, waardoor tot samenvoeging werd besloten.

Trachelomonas bernardiensis Vischer em. Deflandre 1926* is onder "spp." vermeld, hoewel *T. caudata* (Ehrenberg) Stein 1878* beter was geweest, aangezien de soort tot de groep *Caudatae* behoort. *T. caudata* komt echter niet voor in frequentie >40%.

Trachelomonas volvocinopsis Swirenko 1915* omvat *T. curta* Da Cunha em. Deflandre 1926*. Deze soorten zijn moeilijk te onderscheiden: *T. curta* is iets afgeplat.

Trachelomonas planctonica Swirenko 1915* omvat *T. lefèvrei* Deflandre 1926*, eveneens vanwege hun verwantschap. Beide soorten behoren tot de groep *Ampulliformes-subglobosae*.

CHLOROMONADOPHYTA

De enige vertegenwoordiger van dit fylum is *Goniostomum semen* (Ehrenberg) Diesing 1866. Deze soort kan ondervertegenwoordigd zijn: vanwege zijn kwetsbaarheid valt hij vaak uiteen als gevolg van fixatie en concentratie.

CHLOROPHYTA

VOLVOCALES

Chlamydomonas Ehrenberg 1833 = *Carteria* Diesing 1866 em. Francé 1893. *Carteria* is zeer weinig vermeld en dan altijd in combinatie met *Chlamydomonas*. Vermoedelijk komt *Carteria* wel vaker voor, maar is het onderscheid met *Chlamydomonas* moeilijk wanneer er flagellen ontbreken.

Eudorina elegans Ehrenberg 1838 omvat ook *E. illinoisensis* (Kofoid) Pascher 1927. Het onderscheid is moeilijk (Ettl, 1983).

Volvox aureus Ehrenberg 1838 = *V. globator* (Linnaeus) Ehrenberg 1830*.

TETRASPORALES

Asterococcus superbus (Cienkowski) Schwerffel 1909 is morfologisch sterk verwant met *Eremosphaera viridis* De Bary 1858 var. *chodatii* Playfair 1916 (Komárek & Fott, 1983). Een dubbelvermelding is echter niet toegepast. Overigens blijkt dat slechts *E. viridis* De Bary 1858 voorkomt met een trefkans >40%, zodat *A. superbus* ook had kunnen worden weggelaten.

CHLOROCOCCALES

Het onderscheid tussen de soorten van de geslachten *Ankistrodesmus* Corda 1838 en *Monoraphidium* Komárková-Legnerová 1969 is vanuit de planktonlijsten moeilijk te reconstrueren. Er is besloten tot het hanteren van de volgende kenmerken: liggen de cellen in bundels, dan is er sprake van het geslacht *Ankistrodesmus*, maar zijn de cellen solitair, dan is er sprake van het geslacht *Monoraphidium*.

Van *Ankistrodesmus* zijn vervolgens twee typen onderscheiden, namelijk type *falcatus* (cellen langgerekt, zwak gebogen en zeer smal) en type *gracilis* (cellen dikker en sterker gekromd). Deze typen lijken respectievelijk op de soorten *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs 1948 en *Ankistrodesmus gracilis* (Reinsch) Korshikov 1953. Op *Monoraphidium* Komárková-Legnerová 1969 wordt later teruggekomen.

Ankyra Fott 1957/*Korshikoviella* Silva 1959: deze twee genera zijn in een dubbelvermelding geplaatst, omdat het onderscheid berust op de wijze waarop de moeder cel openscheurt na de vorming van de autosporen. Morfologisch zijn ze daarom in het plankton niet te onderscheiden.

De soorten *Closteriopsis gracilipes* en *C. limneticum* zijn in de voorhanden zijnde literatuur niet te achterhalen. Komárek & Fott (1983) geven slechts de namen *C. acicularis* (G.M.Smith) Belcher & Swale 1962 en *C. longissima* (Lemmermann) Lemmermann 1899. De vraag is hier: (a) is de naam *Closteriopsis* fout of (b) zijn *C. gracilipes* en *C. limneticum* resp. *C. acicularis* en *C. longissima*? In voorafgaande lijsten van Dresscher, evenals in andere, ongepubliceerde geschriften van zijn hand komt merkwaardig genoeg slechts *Closteriopsis* spp. voor. Dresscher (1976) vermeldt wel *C. longissima*. De vraag is dan waar de twee soorten vandaan komen. Wat betreft de mogelijkheid van genusverwisseling kan gezegd worden dat beide soortnamen ook niet zijn te vinden, maar *Closterium gracile* De Brébisson 1839 en *Closterium limneticum* Lemmermann 1899 bestaan. Deze zijn echter wel in de lijsten verwerkt. Dresscher (1976) en West & West (1904) stellen beide soorten *Closterium* identiek. Volgens Förster (1982) worden ze zeer gemakkelijk en vaak verwisseld. Mogelijk is er dus sprake van verwarringen (afkortingen!). Een nauwkeurige studie van Dresscher (1976) en van Dresschers lijsten echter levert geen aanwijzingen op waar verwarring kan hebben plaatsgevonden. De soorten *Closteriopsis gracilipes* en *C. limneticum* zijn daarom ondergebracht in *Closteriopsis* Lemmermann 1899, alsook de voorkomende namen *C. longissima* (Lemmermann) Lemmermann 1899 en *Ankistrodesmus longissimus* (Lemmermann) Wille 1910 (= *C. longissima* (Lemmermann) Lemmermann 1899).

Eremosphaera viridis De Bary 1858: zie *Asterococcus superbus* (Cienkowski) Schwerffel 1909 (Tetrasporales).

Franceia ovalis (Francé) Lemmermann 1898 omvat *Franceia echidna* (Bohlin) Bourrelly 1948. Hierbij is een moeilijk onderscheid tussen de morfologie van de borstels.

cf. *Gloeocystis*: dit geslacht is taxonomisch niet gemakkelijk. Onder deze naam worden organismen verzameld die beschreven worden als groene cellen in meerdere geleilagen.

Binnen het geslacht *Monoraphidium* Komárková-Legnerová 1969 zijn drie typen onderscheiden: type *contortum* (cellen lang, smal, gebogen of spiraalvormig), type *griffithii* (cellen lang, smal en recht) en type *minutum* (cellen kort, dik en spoel-, maan- of m-vormig).

De cellen van *Monoraphidium* zijn solitair (vergelijk *Ankistrodesmus*). De drie typen lijken respectievelijk op *Monoraphidium contortum* (Thuret) Komárková-Legnerová 1969, *Monoraphidium griffithii* (Berkeley) Komárková-Legnerová 1969 en *Monoraphidium minutum* (Nägeli) Komárková-Legnerová 1969.

Monoraphidium griffithii (Berkeley) Komárková-Legnerová 1969 omvat *Ankistrodesmus falcatus* var. *mirabile* W. & G.S. West sensu Hortobágyi 1959, hoewel deze volgens Komárek & Fott (1983) waarschijnlijk tot het geslacht *Chlorolobion* behoort.

Nephrochlamys subsolitaria (G.S. West) Korshikov 1953 = *Kirchneriella subsolitaria* West & G.S. West 1908. Er kan hier verwarring zijn met *Kirchneriella subcapitata* Korshikov 1953 = *Kirchneriella subsolitaria* Van Goor 1924. Jonge en oude auteurs hebben de naam *Kirchneriella* gebruikt, zodat niet is te achterhalen welke soort precies is bedoeld.

Pseudoquadrigula Lacoste de Diaz 1923/*Quadrigula* Printz 1915: dubbelvermelding vanwege de grote morfologische overeenkomst tussen de geslachten.

Scenedesmus denticulatis Lagerheim 1882 omvat *S. dispar* (Brébisson) Rabenhorst 1868.

Scenedesmus opoliensis P. Richter 1896 omvat *S. longispina* Chodat 1913.

Scenedesmus intermedius Chodat 1926 omvat *S. sooi* Hortobágyi 1954.

Voor een aantal soorten van *Tetraedron* wordt verwezen naar *Pseudostaurastrum* en *Tetraedriella*.

Tetraedron enorme (Ralfs) Hansgirg (twee vermeldingen) is onder "spp." gevoegd, maar zou eigenlijk *Pseudostaurastrum enorme* (Ralfs) Chodat 1913 moeten heten. Gelukkig blijkt de soort geen karakteristieke indicator te zijn voor de betreffende wateren, nl. de Drentse Vennen, evenmin overigens als andere *Xanthophyta* dit zijn.

Tetraedron quadratum (Reinsch) Hansgirg 1889 = *T. minimum* (A. Braun) Hansgirg 1888.

Tetraedron minutissimum is vermoedelijk *T. minimum*, maar is niet met zekerheid te zeggen en is daarom onder spp. vermeld.

ULOTHRICHALES

Protococcus spp. wordt door vele auteurs genoemd, maar de trefkans is meestal minder dan 40%. Wat het geslacht precies inhoudt is echter niet duidelijk.

Planctonema lauterbornii Schmidle 1903/*Geminella* Turpin 1828 /*Tribonema minus* (Klebs) Hazen 1902*: een driedubbele vermelding vanwege de grote gelijkenis waardoor niet-specialisten deze niet kunnen onderscheiden.

CONJUGALES

In principe zijn alle soorten van de Conjugales tot geslachtsniveau teruggebracht met weer als reden de moeilijke determinatie. Uitzonderingen hierop zijn *Closterium* Nitzsch 1817 (waarbij *C. gracile* De Brébisson 1839 = *C. limneticum* Lemmermann 1899: zie hiervoor onder Chlorococcales) en *Cylindrocystis brébissonii* (Meneghini) De Bary 1858, aangezien deze vermoedelijk de enige soort is die in de gematigde streken voorkomt (Förster, 1982).

Zygogonium Kützing 1843 en *Zygnema* C.A. Agardh 1824 zijn vegetatief volledig identiek (Kadlubowska, 1984) en hadden onder één naam kunnen (moeten) worden gezet.

