

Gerrit

Diatomeeëngemeenschappen  
in Drentse vennen.

B.J.de Vries.

1982

Interne rapporten van het Hugo de Vries-laboratorium,  
Universiteit van Amsterdam, Nr. 117.

Q57

Originele tegevens in Archief Hydrobiol.  
Ver. (Stadsarchief A'dam, nr. 1446), map 286 (e)  
materieel en preparaten in Naturalis.

..., omdat in het allerminste Dierken  
soo veel order, kunst, inventie,  
heerlijkheid en almachtigheid te  
speuren is als in de constructie  
der ingewanden van de aldergrootste  
schepselen.

Jan Swammerdam, 1637-1680

# Dankbetuiging.

Een hoofdvakverslag komt nooit zonder hulp tot stand.

Mijn speciale dank gaat uit naar:

- mijn stageleider Peter Coesel
- Hanny Kooyman-van Blokland, voor haar hulp bij het monsteren, het determineren en 1000 andere dingen
- Albertine Ellis-Adam, voor het doornemen van het verslag en alle goede raad.
- de anderen op de afdeling Thallophyta voor de prettige sfeer en de vele discussies over mijn werk
- Paul Diegenbach en Bert Ockeloën voor hun hulp bij mijn werk met de computer
- alle anderen, die mij geholpen en ondersteund hebben

## Inleiding en probleemstelling.

Op het Hugo de Vries laboratorium loopt al enige jaren het veenprojekt. Dit projekt beoogt meer inzicht te krijgen in veenvormingsprocessen en de soortendynamiek, die daar een rol bij speelt. Hieraan wordt meegewerkt door de afdelingen Palynologie, Vegetatiekunde en Thallophyta. Onderzoek door de afdeling Thallophyta werd o.a. gedaan in N.W.Overijssel (Coesel, 1981) en in Oisterwijk (Van Dam & Kooyman-van Blokland, 1978).

Smit heeft in 1976 de Desmidiaceeën van een aantal Drentse vennen geïnventariseerd. Dit onderzoek was opgezet om te zien of de Desmidiaceeënflora erg veranderd was in vergelijking met zo'n vijftig jaar terug. Smit kon zijn monsteranalyses hiervoor vergelijken met de gegevens, die Beyerinck in 1927 publiceerde. Beyerinck heeft voor zijn algeninventarisatie een hele reeks vennetjes en veentjes in Drente bemonsterd. Hij heeft hierbij voornamelijk gekeken naar groenwieren en vooral naar Desmidiaceeën.

Op grond van de algenflora deelt hij de vennen in een aantal groepen in; hij maakt een begin met het algenonderzoek in dit gebied. Beyerinck betreft in zijn onderzoek ook de Diatomeeën, zonder echter zelf specifieke diatomeeënpreparaten te hebben gemaakt. In de planktonlijsten, die hij geeft, vermeldt hij dan ook alleen vrij grote soorten, die ook in waterpreparaten gedetermineerd kunnen worden. Opvallend is dat een soort als Eunotia exigua, die wel klein is, maar die bij massaal voorkomen niet over het hoofd gezien kan worden, niet genoemd wordt. Dit in tegenstelling tot de grotere maar meestal minder massaal voorkomende Frustulia rhomboides var. saxonica, die hij wel vindt (en vermeldt onder de oude naam Navicula rhomboidea). Van Dam & Kooyman-van Blokland (1978) noemen beide soorten karakteristiek voor verzuring. Heeft Beyerinck Eunotia exigua gemist of was toen de verzuring inderdaad nog niet zo ver voortgeschreden? Volgens Smit (1976) is er sprake van een steeds verdergaande verzuring in de vennen. Net als bleek in het onderzoek van Van Dam & Kooyman-van Blokland. Doordat Beyerinck geen diatomeeënpreparaten heeft gemaakt, weten we helaas niet met zekerheid of Eunotia exigua er in die tijd voorkwam maar aannemelijk is het wel, gelet op de presentie van deze soort in veel Oisterwijkse vennen aan het begin van deze eeuw. (Van Dam & Kooyman-van Blokland, 1978)

Het is interessant om te zien of de algengemeenschappen in de Nederlandse veentjes overeenstemmen met de beschreven algengemeenschappen in de uitgestrekte venen in Skandinavië en Duitsland. Op het gebied van de Diatomeeën is er in dit opzicht nogal wat gepubliceerd.

(Beger, 1927, Bock, 1961, Budde, 1943, Cholnoky & Schindler, 1953, Cosandey, 1964, Fetzmann, 1961a,b en 1963, Flensburg, 1967, de Graaf, 1957, Hosiaisloma, 1975, Kolbe, 1932, Messikommer, 1927a,b en 1928, Niessen, 1956, Schlüter, 1959, 1958/59 en 1961).

De meeste auteurs vinden complexe diatomeeëngezelschappen met veel soorten, merendeels overeenstemmend met de soorten, die Beyerinck vond. Alleen in extreem zure milieus vinden de meeste auteurs Eunotia exigua en Frustulia rhomboides var. saxonica.

Het doel van het hier representeerde onderzoek was:

1. Om de in de vennen voorkomende diatomeeëngezelschappen te beschrijven.
2. Achter de oecologie van deze gezelschappen te komen.
3. Na te gaan of uit de diatomeeëenflora, net als voor de Oisterwijkse vennen, een verzuring kan worden afgeleid.

## Materiaal en methoden.

### De Monsterlokaliteiten.

In het volgende gedeelte worden de bemonsterde vennen besproken. Voorzover een ven reeds door Smit(1976) behandeld is, wordt, om herhaling te vermijden, naar zijn verslag verwezen. De vennen liggen in de kop van Drente, oostelijk van Dwingeloo, ten zuiden van Beilen. Achter de naam ( de officiële of als die ontbreekt, een zelf bedachte, dit is aangegeven door aanhalingstekens ) staan tussen haakjes de lettercode (als hij bestaat, zie Beyerinck,1927, Smit,1976), het nummer van het kaartblad waarop het ven te vinden is en de coördinaten. Er achter staat de afkorting zoals die gehanteerd wordt in de tabellen. Gebruikt werden de bladen 17 A t/m D van de chromotopografische kaarten, schaal 1 : 25000 van de Topografische Dienst in Delft, alle het laatst in 1972 bijgewerkt en uitgegeven in 1975. Wanneer er gemonsterd werd in welk ven is te zien in aanhangsel 8.

#### Modderveen (Mv, 17A, 538.275/225.425) MV

Voor een beschrijving van het ven, zie Smit(1976, p.91). Hieraan kan toegevoegd worden dat de waterstand in het ven varieert van kniediep in de winter tot ongeveer enkeldiep in de zomer. De meest voorkomende Sphagnum is S.cuspidatum waarvan de plantjes juist met hun kopjes boven water drijven gedurende het grootste gedeelte van het jaar. S.cuspidatum werd ook met kapsels aangetroffen, die dan boven water uitstaken. Het hele ven valt in de overgangszone sub-emers, op een aantal bulten en diepere stukjes na. Bij laag water leverden deze stukjes de submerse monsters en de watermonsters. De diepere poeltjes lagen aan de zuidkant van het ven. De submerse monsters van augustus en oktober 1979 en juni, augustus, september, en oktober 1980 komen er uit. De andere monsters zijn aan de noordkant van het ven genomen. Op de stafkaart staan de namen van het Modderveen en Poort II niet op de plaatsen, die Beyerinck aangeeft. Ik heb Beyerinck aangehouden. Waar de namen op de stafkaart staan is nu geen ven (meer?) te vinden.

#### Poort II (Cc2, 17A, 538.525/225.450) PII

Voor een beschrijving van het ven, zie Smit(1976, p.80). Het ven maakt de indruk een kom te zijn, waarin op het water een Sphagnummat drijft. Op deze mat is wel te lopen, maar door het heldere water is te zien dat de stukjes open water zeker 1 1/2 meter diep zijn en het dus oppassen blijft. De mat gaat met het stijgen en dalen van het water mee op en neer zodat de vegetatiezonering vrij constant blijft. In het open water groeit

Utricularia minor. Gemonsterd werd aan de rand van het open water in het midden van het ven.

Schurenberg (Dc1, 17A, 538.075/225.475) SB

Voor een beschrijving van het ven, zie Smit(1976,p.83-84). Sphagnum cuspidatum werd niet door mij in het ven gevonden, wel grote hoeveelheden S.crassycladum var.obesum, die roodbruin gekleurd was door ijzeraanslag. Gemonsterd werd aan de noord oever.

Zandveen (Dd2, 17A, 538.250/226.000) ZV en ZVZP

Voor een beschrijving van het ven zie Smit(1976,p.84). In dit ven lagen twee monsterpunten, aangeduid met Zandveen, aan de noordoever, en Zandveen zuidpunt, aan de zuidoever. Monsterpunt Zandveen had verschillende Sphagnum successiezones, waartussen Mollinia pollen groeiden, en open water met op de bodem een mat van Drepanocladus fluitans. Zandveenzuidpunt had een uitgebreid Sphagnumtapijt waarin de verschillende zones goed ontwikkeld waren. In tegenstelling tot Smit heb ik niet veel meeuwen gezien in dit ven, wel regelmatig eenden.

Kliplo (Cc1, 17A, 539.100/225.875) KZO en KNW

Voor een beschrijving van het ven zie Smit(1976,p.79-80). De door Smit genoemde fluctuaties in het waterniveau werden door mij ook geconstateerd. 's Winters staat het water ongeveer 50 cm. hoger dan 's zomers. In dit ven waren twee monsterpunten. Een aan de zanderige zuid-oostzijde en een aan de noord-westzijde bij het Sphagnum.

Droseraveen (Cd2, 17A, 539.100/226.075) DROS

Voor een beschrijving zie Smit(1976,p.81). Het submerse Sphagnum was in dit ven altijd roestbruin gekleurd door ijzeraanslag. De Sphagnumzones zijn hier goed ontwikkeld. Gemonsterd werd aan de westkant van het ven, waar gemakkelijk bij open water te komen is.

Langeveen (Dc4, 17C, 537.250/225.050) LVG en LVK

Voor een korte beschrijving zie Smit(1976,p.84). Het ven bestaat uit een veenputten complex waarin veel Sphagnum groeit. Een van

de apart liggende putten diende als monsterpunt Langeveen-klein en het midden van het langgerekte, met elkaar verbonden puttenstelsel als monsterpunt Langeveen-groot. Het bos, dat Smit vermeld, is gekapt, zodat het ven nu in een met stronken bezaaide kapvlakte ligt. Molinia is daar nu aspectbepalend. In het ven zelf is niet veel Menyanthes meer terug te vinden.

Smitsveen (Eb1, 17C, 536.575/223.725) SMV

Voor een beschrijving van het ven zie Smit(1976,p.87). Misschien is de Sphagnum ontwikkeling nog verder teruggelopen. Aan de noordoever staan tussen de Juncus effusus -pollen, kleine plukjes Sphagnum recurvum. Uit dit Sphagnum werd gemonsterd. Tevens werd stengelmateriaal van ondergedompelde J. effusus verzameld en werden met het planktonnet monsters genomen.

Mekelermeer (Mm, 17D, 532.200/238.650) MM

Voor een beschrijving van het meer zie Smit(1976,p.90-91). Uit dit meer werden Sphagnummonsters, rietmonsters en planktonmonsters verzameld om een indruk te krijgen van het verschil tussen de Sphagnum -oever vegetatie en de riet-open water vegetatie. Het monsteren gebeurde vanaf de noordoever.

Oxycoccusveen (Df, 17C, 537.450/229.250) OXY

Voor een beschrijving van het ven zie Smit(1976,p.85-86). De verontreiniging waar Smit op wijst kan misschien als vrij ernstig worden beschouwd. Tijdens de monsterperiode dreven in het voorjaar drie vaten in het ven. Of deze eruit gevist zijn of dat ze zijn gezonken, is mij niet bekend. Directe invloed op de vegetatie heb ik nog niet geconstateerd; het ven zag er verder erg mooi en ongestoord uit. Op de goed ontwikkelde Sphagnum was wat opslag van dennetjes.



Lheebroeker Esch (17A. 540.040/224.860) LBS

Dit stukje veen is geheel omsloten door bouwland. Het is hiervan gescheiden door een houtwal. De structuur van het terrein is die van een stukje hoogveen, met een lag-zone, waarin o.a. Juncus effusus, alsmede een hoger midden gedeelte, dat een bulten-slenken structuur vertoont. De bulten bestaan vnl. uit Eriophorum vaginatum, Aulacomnium palustre, Sphagnum palustre en S. recurvum met hier en daar een pol Molinia. In de slenken staat S. recurvum. Het waterpeil is erg wisselend. Van ongeveer 10 cm. onder de slenkbodem in de zomer tot ongeveer 75 cm. boven de slenkbodem in de winter en in het voorjaar. De bulten staan dan onder water. Van de voorgeschiedenis heb ik geen idee. Afgaande op de naam kan het heel goed een deel van de gemeenschappelijke gronden van Lheebroek geweest zijn en is het gebruikt om plaggen of veen te steken. Daar is nu echter niets meer van te zien.

"Lheebroeker Esch bij Midgetgolfbaan" (17A, 540.220/225.010) LBM

Dit vennetje ligt vlak bij LBS en is net als deze omringd door bouwland en een rijtje bomen. Aan een kant grenst het echter aan de midgetgolfbaan van een camping. De oorspronkelijke plas is geheel dichtgegroeid met Sphagnum dat een los tapijt vormt. Op sommige plaatsen is het Sphagnum doorvlochten met dichte matten Oxycoccus. Om het ven loopt een sloot, die duidelijk contact maakt met de lag-zone van het veen. In deze sloot groeien Juncus effusus en Lemna minor terwijl aan de kant ook Bidens voorkomt. Het ven lijkt dus behoorlijk bedreigd met eutrofiering vanuit de sloot. 's Winters kan, door de hoge waterstand, het slootwater ongehinderd over het ven stromen. Hoewel het een natuurreservaat is, moet voor het voortbestaan het ergste gevreesd worden.

"Lavendelveen" (17A, 538.540/226.040) LV

Er is geen officiële naam voor dit ven gevonden. Het is door ons zo genoemd omdat er zoveel Andromeda in staat. Het ven bestaat uit een aantal aaneengesloten veenputten, met een flink stuk open water in het midden. Langs de oevers groeit Sphagnum in mooie zones. Hier en daar staan pollen Eriophorum vaginatum en Molinia. Door de vegetatie kruipt veel Oxycoccus.

"Veenplas Dwingeloo" (17A, 538.760/226.660) VPD

Veenplas Dwingeloo is de origineelste naam, die we voor dit ven konden bedenken. Het ven lijkt erg op LV, maar de Andromeda valt hier minder op.

Monstername: Algen.

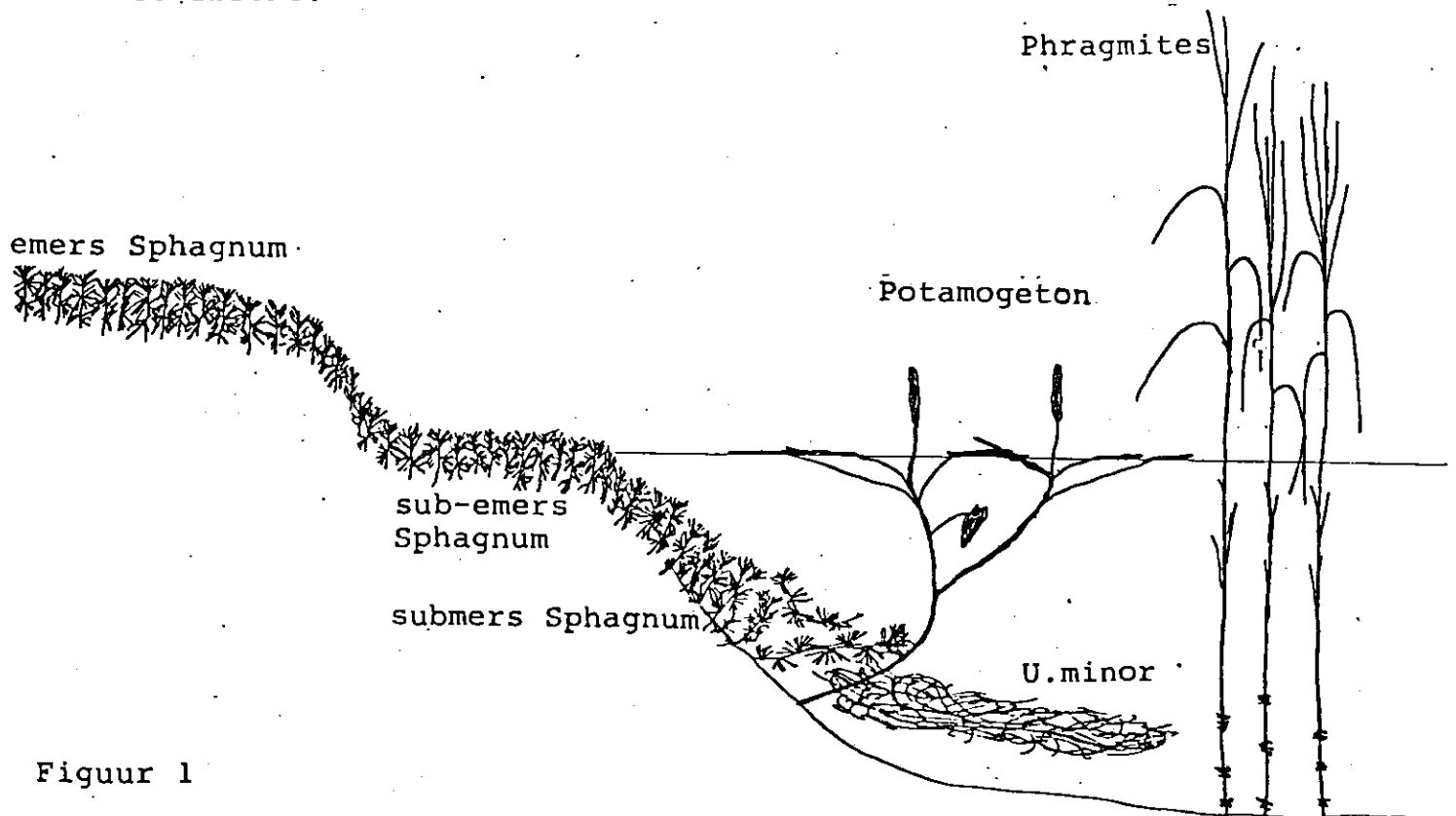
De oeervervegetatie van de in het vorige hoofdstuk beschreven vennetjes maakt doorgaans een gezoneerde indruk. Deze indruk wordt versterkt door een hoogte verschil in de zones. Ruwweg zijn er drie zones te onderscheiden en wel:

1. een emerse zone, waarin het Sphagnum helemaal boven water staat en vergezeld kan worden door hogere planten als Oxycoccus, Andromeda, Molinia en Drosera. In mooi ontwikkelde bulten staat vaak het mos Polytrichum. In deze zone vinden we Sphagnum-soorten als S. magellanicum, S. palustre en S. recurvum.

2. een submerse zone, waarin het Sphagnum geheel ondergedoken voorkomt en in enkele gevallen begeleid wordt door waterplanten als Menyanthes, Potamogeton of Utricularia minor. De Sphagnum-soorten uit deze zone zijn S. cuspidatum en S. crassiusculum var. obesum.

3. een overgangszone, die sub-emers is genoemd. Dit is een zone waarbij het Sphagnum juist met de kopjes boven water uitsteekt. Soms is deze zone erg smal, maar in andere gevallen bestaat het grootste gedeelte van het ven eruit, zoals in het Modderveen. In deze zone komen zowel Sphagnum-soorten uit de submerse als uit de emerse zone voor.

De Graaf (1957) heeft in de Sphagnum-rietlanden van het Hol een enigszins vergelijkbare situatie aangetroffen. Hij vond een abrupte overgang in de algenflora bij de overgang van de ene zone naar de andere.



Figuur 1

In het open water zijn ook een aantal habitats te onderscheiden.

1. Het open water zelf, waar planktonische soorten kunnen voorkomen.

2. De, soms diep(dieper dan een armlengte) wortelende helofyten Phragmites en Typha. Vooral Phragmites staat algemeen bekend als een goed diatomeeën substraat.

3. Vegetaties van Potamogeton, Juncus bulbosus, Menyanthes en Utricularia minor, waarstussen zich het zgn. tychoplankton ophoudt.

Al deze habitats vanaf het emerse Sphagnum t/m het open water zijn in de geselecteerde vennen regelmatig bemonsterd. De monsters werden gefixeerd met formaline 4%. De hogere planten zijn natuurlijk niet het hele jaar door aanwezig en, hoewel de Sphagnum zones redelijk goed met de waterstand op en neer gaan, lopen in de winter de hogere zones van enkele vennen soms onder water. Bij het verzamelen van de diatomeeën uit de Sphagnum zones werd steeds gebruik gemaakt van de zgn. knijptechniek. Bij deze methode worden enkele handen vol Sphagnum boven een potje krachtig uitgeknepen. Het is dan de bedoeling dat de algen, die tussen het Sphagnum zitten, meekomen. In de praktijk blijkt dat zelfs epifytische diatomeeën zoals de kleine Achnanthes -soorten inderdaad meekomen. Uitgeknepen Sphagnum bleek na destructie met geconcentreerde zwavelzuur nog nauwelijks diatomeeënschaaltjes op te leveren. Door het open water werd een planktonnet (maaswijdte ongeveer 40  $\mu\text{m}$ .) getrokken. Dit levert, waar het ondiepe vennen betreft, geen echt planktonmonster op. In het soms bijna dichtgegroeide water zijn geen typische planktonen te vinden. Het net schuurt langs zoveel planten dat er grote hoeveelheden perifyton en zelfs epifyten in het net terecht komen. De verschillende soorten hogere waterplanten werden bemonsterd door stukjes stengel en/of blad mee te nemen. Deze stukjes werden in het lab niet afgekrabd maar zachtjes gekookt met 30%  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Door deze behandeling lost de epidermis op en komen alle epifytische diatomeeën beschikbaar voor preparatie. Een andere methode om epifyten e.d. te verzamelen is het uitzetten van glaasjes. (Margalef, 1947, Patrick, Hohn & Wallace, 1954, Flach-de Geus, 1975). Bij de door ons gebruikte methode werd een rekje aan een puntige pvc-buis met acht objectglaasjes in het veen op de gewenste hoogte gezet. Meestal tien centimeter onder het water oppervlak, soms tussen het Sphagnum. Helaas bleek deze methode door de wisselende waterstand niet altijd een succes en stonden de glaasjes nogal eens droog. Als na een maand bleek dat de glaasjes nog steeds onder water stonden en mooi begroeid waren, werden ze geoogst en werden er nieuwe voor in de plaats gezet. De meeste glaasjes werden in het lab afgekrabd en enkele direct onder het microscoop bekeken.

Monstername: Chemie.

Van ieder monster werden in het veld de pH en de EGV bepaald. De pH werd gemeten met een E 488 Metrohm Herisan pH-meter met een KCl-elektrode; de EGV met een Cencol.F.T.D. EGV-meter. Alle

metingen werden gecorrigeerd voor de temperatuur. Voorts werden op de besproken monsterlokaties steeds twee 200 of 250 cc. glazen flessen gevuld met water. Als het mogelijk was in het open water; anders voorzichtig tussen de waterplanten. Deze flessen werden in het lab van de afdeling vegetatiekunde enige tijd in de koelkast bewaard en daarna geanalyseerd volgens de methoden geadviseerd in De Lange en de Ruiter(1975).

#### Prepareren en kwantitatieve analyse.

Van de verkregen algenmonsters werden diatomeeënpreparaten gemaakt volgens de methode Van der Werff(v.d.Werff,1953. v.d.Werff & Huls,1957-1973). De behandeling met H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, die hier bijhoort, werd echter veel langer(tot 14 uur) aangehouden dan Van der Werff en Huls aangeven. Dit omdat het materiaal erg resistent bleek, d.w.z. de schaaltsjes wilden pas na zeer langdurige oxidatie schoon worden. Het aldus gereinigde materiaal werd ingesloten in Hyrax, dat een brekingsindex heeft van 1.71 (besteladres Hyrax zie aanh.6).

Om een diatomeeënpreparaat te analyseren bestaan in principe twee methoden. Het is mogelijk de abundantie van de aangetroffen soorten te schatten en het is mogelijk een aantal exemplaren te tellen en daaruit de relatieve frequenties te berekenen. Beide methoden hebben voor en nadelen.

Een voordeel van het schatten is dat het betrekkelijk snel klaar is. Nadelen zijn echter dat het erg persoonsgebonden is wat men "veel" of "weinig" noemt en dat het bij een lage vergroting moet gebeuren waardoor kleine soorten gemakkelijk over het hoofd gezien worden en soms soorten niet goed meer te onderscheiden zijn.

Het tellen heeft deze nadelen niet. Het tellen kan bij de hoogste vergroting, die men zich wenst, geschieden en is persoonsonafhankelijk. Een nadeel is echter dat het tellen van een flink aantal diatomeeënschaaltjes veel tijd kost. Verder komen er nog allerlei statistische problemen bij zoals hoe dubbele schaaltsjes te tellen en het niet regelmatig verspreid liggen van grote en kleine diatomeeën. Ik heb zelf het idee dat die inhomogeniteit van het preparaat wel meevalt als de diatomeeënschaaltjes de tijd wordt gegeven om te bezinken op het glaasje alvorens het glaasje te verwarmen. Andere auteurs zijn dat eveneens van mening (Hohn,1961). Een dubbel schaaltsje wordt gewoon voor twee geteld.

Het tellen kan op verschillende manieren geschieden, afhankelijk van het gestelde doel. De volgers van de zgn. Chicago-school, die gegroeid is o.l.v. R.Patrick, proberen veranderingen in de soortsdiversiteit te relateren aan milieuveranderingen (Patrick, Hohn & Wallace,1954, Hohn,1961). Zij gebruiken hierbij statistische methoden (Preston,1948, Patrick,Hohn & Wallace, 1954), die een heel lage foutengrens in de gegevens verlangen. Het gevolg is dat er tussen de 5000 en 8000 schaaltsjes geteld

moeten worden (Hohn & Hellerman, 1963). Dit is bijzonder tijdrovend. Ook is het niet verantwoord de gevonden percentages in drie cijfers achter de komma op te geven (Mosimann, 1965, Van der Plas & Tobi, 1978).

Op het Hugo de Vries lab was het de gewoonte om 400 of 500 diatomeeënschaaltjes te tellen en hieruit de percentages te berekenen (Van Dam & Kooyman-van Blokland, 1978).

Westenberg (1947) maakte aannemelijk dat voor palynologische bewerkingen een getelde pollensom van 150 meestal genoeg is. Nu zijn de technieken van pollen tellen en diatomeeën tellen en de statistische verwerkingsproblemen hierbij, hetzelfde. Het zijn beide relatieve tellingen (in percentages uitgedrukt) in een steekproef uit een steekproef. Buiten het feit dat het een paar maal nemen van een substeekproef uit een steekproef grote afwijkingen kan geven van de werkelijke verdeling, zijn de genoemde problemen betrekkelijk simpel. (steekproef uit steekproef: monster uit ven. beetje materiaal uit monster voor preparatie, beetje materiaal uit geprepareerd materiaal op glaasje, een gedeelte van het glaasje tellen.)

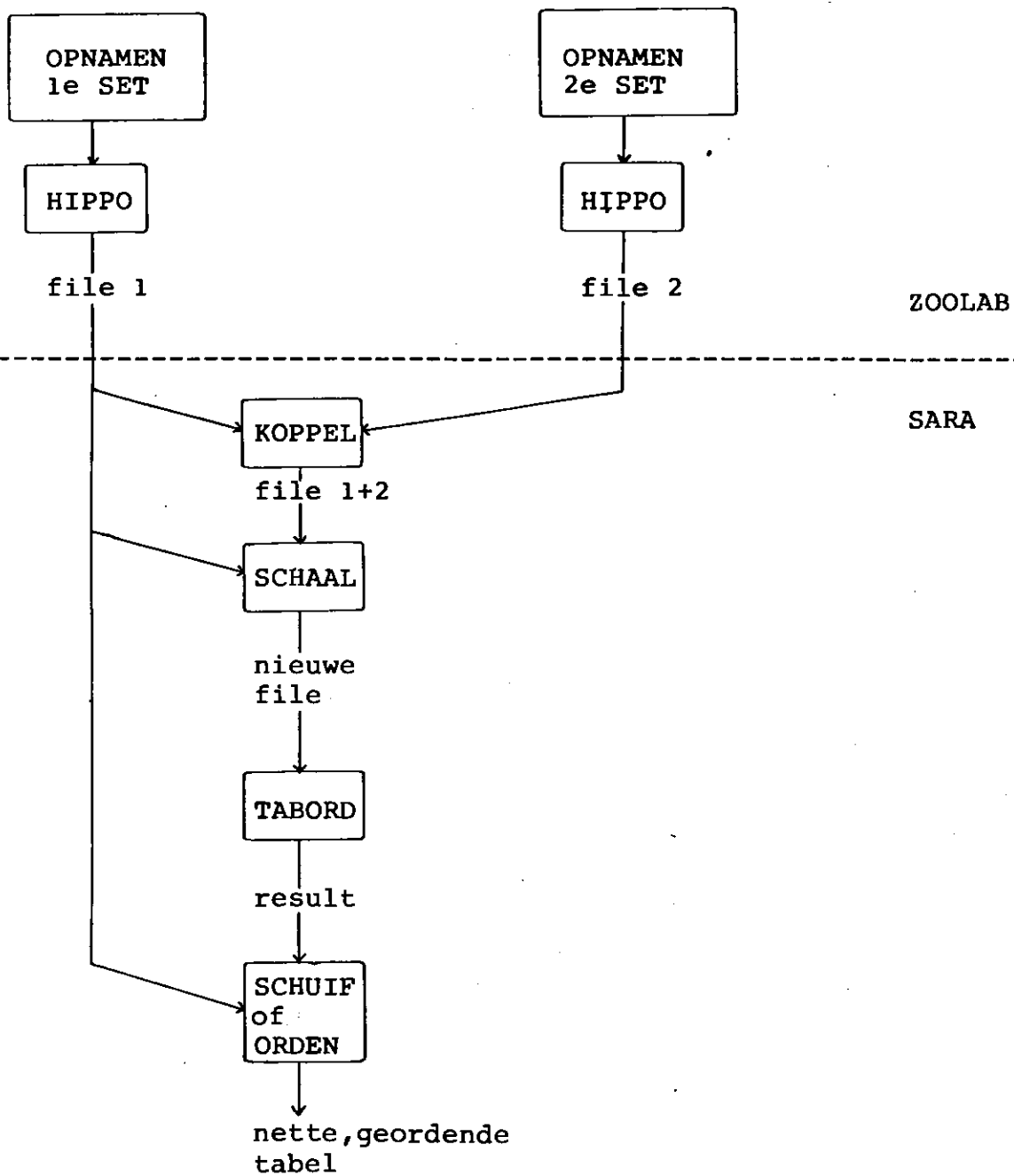
Een pollen- of diatomeeëntelling is op te vatten als een multinomiale- of samengesteld binomiale steekproef. Het principe is: neem een exemplaar, kijk in welke klasse hij hoort, doe hem erbij en neem de volgende. Dit is een in de statistiek bekende methode (Mosimann, 1965). Er is dan ook het nodige rekenwerk aan verricht. Hierbij zijn voor ons van belang: het aantal dat we moeten tellen en de nauwkeurigheid van de uitkomsten (de foutengrens, uitgedrukt als percentage van de frequentie, waar de uitkomst binnen hoort te blijven; hoe lager deze grens, hoe nauwkeuriger je methode). In de grafieken van Van der Plas & Tobi (1965) zien we dat we bij een aantal van 100 rekening moeten houden met een foutengrens van rond de 10% en dat die pas bij 400 gedaald is tot rond de 5% (5% is statistisch gebruikelijk). Pas bij 5000 wordt de 1% bereikt. Die 10% lijkt veel maar is bij een gering aantal soorten als heel acceptabel te verdedigen (Westenberg, 1947). Gelukkig had ik zeer soortenarme monsters.

De door mij gevolgde methode is als volgt: Eerst werden 100 schaaltes geteld, wat voor een aantal soorten percentages opleverde. Daarna werd het hele preparaat nagekeken en nog extra gevonden soorten genoteerd. Bij verdere verwerking kregen deze soorten score 1. De aldus gevonden getallen zijn geen percentages meer omdat de som geen 100% meer is. In de palynologie zijn zulke procedures gebruikelijk. (zie in: Handbook of paleontological techniques, B. Kummel & D. Raup (eds.), 1965. XII+852p., Freeman, San Fransisco, London.) Om eventuele inhomogeniteit van het preparaat op te heffen werden 50 exemplaren langs de rand van het preparaat geteld en 50 uit het midden. Het resultaat van deze methode is goed reproduceerbaar zoals bij herhaald tellen uit een preparaat bleek. (na 45 keer 100 schaaltes tellen bleken er 2 tellingen min of meer significant te verschillen met de telling van 500 waaraan getoetst werd, zie aanhangsel 7.) De snelheid van deze methode is zo groot dat in vrij korte tijd veel monsters onderzocht kunnen worden en er dus over een monsterlokatie een beter beeld ontstaat dan wanneer een monster intensiever bekeken wordt.

## Multivariate analyse.

Op bovenstaande manier wordt een lijst met de in het monster aanwezige soorten en hun mate van voorkomen gereproduceerd. De lijsten worden meestal planktonlijsten, algenlijsten of diatomeeënlijsten genoemd. Naar mijn mening kan beter de in de vegetatiekunde gebruikte term "opname" gebezigd worden. Het betreft immers een zelfde soort presentatie van gegevens. Wanneer men nu een pakket opnamen heeft, zal men in het algemeen proberen of er een groepering in te ontdekken valt. Dit kan op verschillende manieren. Een van de meest gebruikte is de zgn. clusteranalyse. In een clusteranalyse wordt op een van te voren bepaalde manier, een groepering gemaakt. Dit kan op het oog gedaan worden, of m.b.v. rekenmethoden. Ik heb voor het laatste gekozen omdat dat mijn interesse had. Deze methoden brengen een enorme hoeveelheid rekenwerk mee en dus werd de hulp van de computers van SARA en het zoölogisch lab ingeroepen. Gewerkt werd volgens het schema op de volgende bladzij.

HIPPO is een programma dat behulpzaam is bij het inlezen van opnamen in de computer. Het maakt een matrix van opnamen en een file, die naar SARA gezonden kan worden. Hierop staat dezelfde matrix, nu op monsternummer gerangschikt en een soortenlijst. Deze file kan als invoer voor KOPPEL, SCHAAL of direct voor TABORD of ORDEN worden gebruikt. Ook is hij geschikt als invoer voor programma's als SPSS en BMDP. HIPPO werd in PASCAL geschreven door Dr. P. Diegenbach (zie aanh.6, werkplek en locatie van de computer: Nijlpaardenhuis/Artis). De gebruikte computer was een PDP-11/60 van Digital. De file, bestemd voor SARA, werd op een floppy-disk gezet en deze werd naar de computer van het Wilhelmina Gasthuis gebracht vanwaar de file naar SARA gezonden werd via een vaste verbinding. Een vaste verbinding tussen het Nijlpaardenhuis en SARA is na het afronden van dit onderzoek aangelegd. Bij SARA wordt met behulp van KOPPEL de file aan eerder aangemaakte HIPPO-files gekoppeld. KOPPEL maakt een nieuwe, grotere matrix volgens hetzelfde model als de HIPPO-files. KOPPEL werd door mijzelf geschreven in FORTRAN-IV voor de CDC-Cyber 170-750 computersystemen van SARA. Na KOPPEL wordt de file door SCHAAL bewerkt. SCHAAL werkt de schaal in de opnamen, die van 1 t/m 100 loopt, om tot een schaal, die loopt van 1 t/m 9. Dit is noodzakelijk voor de invoer van TABORD. SCHAAL werd eveneens door mijzelf geschreven in FORTRAN-IV bij SARA. De matrix is nu voor TABORD klaar en kan ingevoerd worden. TABORD is een, in FORTRAN-IV geschreven, clusterprogramma dat aan de Universiteit van Nijmegen, bij de Afdeling Geobotanie door v.d.Maarel, Janssen en Louppen(1978) ontwikkeld is. Het is door J.Meltzer geschikt gemaakt voor de SARA computer. TABORD levert o.a. een geordende tabel van de geclusterde soorten en monsters. "Trial and error" wees uit dat de formule, die de best interpreteerbare tabellen opleverde, de similarity ratio van Wishart (code 28 in het TABORD programma) was. De geordende tabel kan soms op het oog nog wat bijgesteld worden en dit kan gebeuren met de programma's SCHUIF(A'damse versie) en ORDEN van



Figuur 2

J.Meltzer, die ze eveneens in FORTRAN-IV schreef naar aanleiding van het Nijmeegse programma SHUFFLE. ORDEN kan hetzelfde als SCHUIF maar heeft meer mogelijkheden in de in- en uitvoer. Met behulp van bovengenoemde programma's en enige kennis van NOS/BE, het besturingssysteem dat SARA gebruikt, is het mogelijk op een vlotte manier tot een geordende tabel te komen, vergelijkbaar met de vegetatie tabellen uit de Braun-Blanquet School. Voor de gebruiksaanwijzingen van de programma's, zie aanhangsel 1.



Geannoteerde soortenlijst.

De nomenclatuur van VanLandingham(1967-1979) werd zoveel mogelijk gevolgd. Als er echter recentere taxonomische revisies beschikbaar waren, heb ik die aangehouden.

Achnanthes altaica (Poretzky,1933) Cleve-Euler,1953.

Det. Ross & Sims,1978,pl.1,fig.5-9.

Tax. Volgens Ross & Sims(1978) is deze soort identiek met Achnanthes recurvata Hustedt,1937, zoals afgebeeld in Schmidt (1874-1957,pl.409,fig.34-37(1937)). Kenmerkend is o.a. het gebogen valvare vlak. l:12-17 um, b:5-6 um, 28-32 striae in 10 um. De raphe-schaal is convex met een tamelijk brede sigmoïde axiale area en een min of meer cirkelvormige centrale area. Hoewel de door mij gevonden exemplaren kleiner waren, (l:7-8 um, b:4-5 um) komen de andere kenmerken geheel overeen. De soort is nauw verwant aan A.lapponica (Hustedt) Hustedt, maar deze laatste verschilt in de vorm van de area's en is in het algemeen groter.

Ecol. Er zijn geen literatuur vermeldingen over de ecologie van de soort bekend. De soort werd door mij alleen in het Kliplo gevonden op Juncus bulbosus.

Vindpl. Kliplo op Juncus bulbosus, een keer in Lheebroeker Esch bij Midgetgolfbaan.

Tek. 49,50 49: 1:7.6. b:4.75. 50: 1:11.4, b:1.9

Achnanthes austriaca Hustedt,1922 var. helvetica Hustedt,1933.

Det. Hustedt,1931-1959,p.384-386,fig.831,g-k.

Tax. De door mij gevonden exemplaren komen bijna geheel met de afbeeldingen, die Hustedt geeft overeen. De striae zijn bij Hustedt's exemplaren iets fijner (27-30 in 10 um) dan bij de door mij gemeten exemplaren (24-26 in 10 um). Verder vermeldt hij een duidelijke punktering van de striae in de rapheschaal, die hij echter niet afbeeldt. Bij mijn exemplaren is deze punktering wel aanwezig maar heel fijn van structuur. In dit opzicht lijken mijn exemplaren op A.grischuna Wutrich,1975 (Wutrich,1975,pl.7, fig.7-20) maar deze laatste heeft geen naar verschillende kanten omgebogen raphe-einden. Deze omgebogen raphe-einden vind ik een belangrijker criterium in de determinatie dan de punktering. De vorm van de raphe-einden is een structuurkenmerk, waar in de literatuur veel waarde aan gehecht wordt.

Ecol. Het taxon wordt vermeld uit bergmeren (Hustedt,1931-1959, Mölder & Tynni, 1972) en uit natte mosvegetaties (Mölder & Tynni,1972). Verder wordt deze variëteit als alkalifiel opgegeven (Mölder & Tynni,1972) net als de typevariëteit (Foged,1964). Mijn vondst van de var. helvetica in het Mekelermeer komt hier niet mee overeen. Waarschijnlijk reageert het taxon meer op de minerale samenstelling van het water dan op de pH.

Vindpl. Mekelermeer.

Tek. 51, 1:16, b:6.5, s:24

Achnanthes brevipes Agardh, 1824 var. intermedia (Kützinger, 1833) Cleve, 1895.

Det. Hustedt, 1931-1959, p. 424-426, fig. 877, d-e.

Tax. De variëteit heeft minder spitse einden en rechttere randen dan het type. Het gevonden exemplaar kwam met fig. 877 overeen.

Ecol. Het taxon wordt algemeen in zout water langs de kusten gevonden (Hustedt, 1931-1959. V.d.Werff & Huls, 1957-1973). Het lijkt onwaarschijnlijk dat het gevonden exemplaar in een ven geleefd heeft.

Vindpl. Een maal in het plankton van het Lavendelveen (80.41).

Tek. -

Achnanthes hungarica (Grunow, 1863) Grunow, 1880.

Det. Hustedt, 1931-1959, p. 383-384, fig. 829.

Tax. De lengte en de breedte van de gevonden exemplaren vallen binnen de door Hustedt (1931-1959) gestelde grenzen (l: 15-40 µm, b: 6-8 µm). Alleen de striae wijken iets af: Hustedt geeft op ongeveer 22 striae in 10 µm, terwijl ik op de rapheloze schaal 20 en op de rapheschaal 24 striae per 10 µm tel.

Ecol. Deze soort schijnt van alkalisch water te houden (Schroeder, 1939, Hustedt, 1931-1959, Mölder & Tynni, 1972, V.d.Werff & Huls, 1957-1973, Van Dam, 1975). Over de halobievoorkeur zijn de auteurs het ook wel eens. Ongeveer ZB op de schaal van V.d.Werff (Schroeder, 1939, ca. 170 mg. Cl/l, Mölder & Tynni, 1972. "schwach brackigen Form", Hustedt, 1939-1959, idem, Van Dam, 1975, ZB). Verder zou het een kensoort zijn van vuil water (Salden, 1978), die weinig zuurstof nodig heeft (Van Dam, 1975). Dit alles maakt het minder waarschijnlijk dat de paar gevonden exemplaren inderdaad in het ven geleefd hebben.

Vindpl. Mekelermeer (80.95) en Lavendelveen (80.41).

Tek. 53, l: 18.05, b: 5.7, srs: 24, srls: 20.

Achnanthes coarctata (Erebissson, 1855) Grunow, 1880.

Det. Hustedt, 1931-1959, p. 419-421, fig. 872.

Tax. Deze soort is vrij makkelijk te herkennen, maar is door zijn gewelfde schaal moeilijk af te beelden. De lengte en breedte van het door mij gevonden exemplaar vallen binnen de door Hustedt gestelde grenzen (l: 20-48 µm, b: 7-12 µm). De striaering van mijn exemplaar is iets fijner, 16 i.p.v. 11-14 striae in 10 µm.

Ecol. Verschillende auteurs beschouwen de soort als een aerofiele zoetwatersoort (Hustedt, 1931-1959, V.d.Werff & Huls, 1957-1973), Mölder & Tynni, 1972), de soort wordt ook oxyfiel (Sims, 1978) of kenmerkend voor hoge zuurstof concentraties genoemd (Salden, 1978). De soort schijnt van matig zuur water te houden en een pH-optimum van ongeveer 6 te hebben (Cholnoky, 1968, Salden, 1978). Foged (1964) noemt de soort pH indifferent.

Vindpl. Poort II (79.90)

Tek. 52, 1:32, b:8, s:16.

Achnanthes lanceolata (Prebisson, 1849) Grunow, 1880.

Det. Hustedt, 1931-1959, p. 408-411, fig. 863.

Tax. Exemplaren van deze soort werden slechts zelden aangetroffen. Ze kwamen geheel met de afgebeelde vormen van Hustedt overeen. De afmetingen vielen binnen de door Hustedt gestelde grenzen (l: 8-40 µm, b: 4-10 µm, s: 3-17 in 10 µm).

Ecol. Er is erg veel gepubliceerd over de oecologie van deze vrij algemene soort. Hoewel de auteurs het niet eens zijn of de soort nu pH indifferent of alkalifiel genoemd moet worden, vinden ze de soort altijd groeiend bij een pH hoger dan 7 (Schroeder, 1939, Mölder & Tynni, 1972, V.d.Werff & Huls, 1957-1973, Van Dam, 1975, Salden, 1978, en Sims, 1978).

De soort lijkt zich weinig van het zoutgehalte aan te trekken, want hij wordt gevonden in zoet t/m brak water. De soort heeft zijn ontwikkelingsmaximum in beta-mesosaproob water (Salden, 1978). Van Dam (1975) noemt de soort stikstof autotroof.

Vindpl. Lavendelveen (80.43). Langeveen klein (80.154), Langeveen groot (80.253), Veenplas Dwingeloo (80.234), Zandveen (80.225), Zandveen zuidpunt (80.220), Oxycoccusveen (80.150), Smitsveen (80.160) en Mekelermeer (80.367).

Tek. 56, 1:15.2, b:5.7, s:16.

Achnanthes kenyae Cholnoky, 1960.

Det. Cholnoky, 1960.

Tax. De gevonden exemplaren werden in eerste instantie ondergebracht bij A. austriaca var. capensis Cholnoky met behulp van Cholnoky (1959), hoewel sommige door mij gevonden exemplaren iets kleiner waren dan de opgegeven waarden in Cholnoky. In Cholnoky (1960b) vond ik later A. kenyae Cholnoky beschreven, iets groter en grover dan A. austriaca var. capensis. A. austriaca var. capensis: l: 8-15 µm, b: 5-6 µm, s: 30 in 10 µm; A. kenyae: l: 9-20 µm, b: 5.5-6 µm, srs: 25-26, srls: 22-24 in 10 µm. De afbeelding lijkt echter verdacht veel op de afbeelding van A. austriaca var. capensis. Cholnoky & Claus (1961) geven nog lagere waarden voor de striering van A. kenyae: srs: 22-25 en srls: 20-22 in 10 µm. Deze wijken sterk af van de door mij getelde striae van 27-30 in 10 µm. Cholnoky (1964) stelt dat A. austriaca var. capensis identiek is met A. kenyae. Als A. austriaca var. capensis zijn dan de dichter dan normaal gestrieeerde exemplaren beschreven. De taxonomie is nog niet helemaal doorzichtig want Cholnoky (1960a) heeft nog A. kryophila var. africana beschreven en Kalbe (1963) A. occulta. Van beide taxa komen de afbeeldingen, de beschrijving en de afmetingen zeer sterk met A. kenyae overeen. Voorlopig houd ik als naam Achnanthes kenyae Cholnoky, 1960 aan, hoewel over de taxonomie en de nomenclatuur van deze soort nog niet het laatste woord gezegd lijkt.

Ecol. De soort komt voor in oligotroof water (Cholnoky &

Claus, 1961). Verder is er nog niets over de oecologie van de soort bekend.

Vindpl. Mekelermeer.

Tek. 54-55, 54: 1:7, b:4, s:30.

55: 1:8, b:4.5, srs:30, srls:27.

Achnanthes minutissima Kützinger, 1833.

Syn. Achnanthes microcephala (Kützinger, 1844) Cleve, 1895.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.376-377, fig.820.

Tax. Het bleek bij het determineren dat het erg moeilijk kiezen was tussen A.minutissima en A.microcephala. Tijdens het tellen heb ik deze twee soorten dan ook steeds samen genomen. Lange-Bertalot & Ruppel (1980) toonden aan dat dit terecht was. De afmetingen van de door mij gevonden exemplaren vielen binnen de door Hustedt opgegeven grenzen (l:5-40 µm, b:2-4 µm).

Ecol. De meeste auteurs noemen de soort indifferent tot alkalifiel (Niessen, 1956, Foged, 1953, 1964, Van Dam, 1975, Petersen, 1943, Salden, 1978, Sims, 1978). Enkele geven hem echter op uit venen (Hustedt, 1931-1959, Cosandey, 1964). Men is het er wel over eens dat het een zoetwatersoort is (Niessen, 1956, Van Dam, 1975, Hustedt, 1931-1959). Verder is het een soort met een zeer hoge zuurstof behoefte (Van Dam, 1975), prefereert hij weinig ijzer (Niessen, 1956) en zou hij stikstofautotroof zijn, doch een geringe concentratie organisch gebonden stikstof kunnen verdragen (Van Dam, 1975).

Vindpl. Alle monsterlocaliteiten, behalve Droseraveen en Schurenberg. In emerse monsters zeer zelden.

Tek. 57-58, 57: 1:19, b:2.

58: 1:18.05, b:3.8.

Achnanthes marginulata Grunow, 1880.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.404-405, fig.855.

Tax. Het door mij gevonden dubbele schaalpje leek erg op fig.855, c-d in Hustedt. Helaas kon het later niet teruggevonden worden en is er geen tekening van. De afmetingen kwamen wel met die van Hustedt overeen (l:10-21 µm, b:4-8 µm, s 30 in 10 µm).

Ecol. De soort is aerofiel (Foged, 1953, Mölder & Tynni, 1972), halofoob en acidofiel (Foged, 1953). Het is een zeldzame noordelijk-alpine vorm (Foged, 1953, Hustedt, 1931-1959, Mölder & Tynni, 1972).

Vindpl. Kliplo zuidoost (79.78).

Tek. -.

Achnanthes pusilla (Grunow, 1880) DeToni, 1891.

Det. Lange-Bertalot & Ruppel, 1980.

Tax. Lange-Bertalot & Ruppel (1980) geven een taxonomische revisie van dit taxon. De taxa A.linearis var. pusilla en A.procera worden ondergebracht bij het taxon A.pusilla, met

A.procera als A.pusilla var. procera (Hustedt, 1945) Lange-Bertalot & Ruppel, 1980. De door mij gevonden exemplaren hadden afmetingen, die binnen de door Lange-Bertalot & Ruppel gestelde grenzen bleven (l:10-18 um, b:3-4 um, s:18-23 in 10 um), behalve een dubbel schaalpje. Dit had de afmetingen van A.pusilla var. procera: l:22 um, b:5 um, s:23 in 10 um. Volgens Lange-Bertalot & Ruppel kan deze variëteit tot 23 um lang worden.

Ecol. Het is een wijd verbreide zoetwatersoort uit o.a. natte mosvegetaties (Hustedt, 1931-1959) met een pH-optimum tussen 6.5 en 6.8 (Cholnoky, 1968). Foged (1953) noemt de soort indifferent voor het zoutgehalte van het water.

Vindpl. vnl. Mekelermeer. enkele keer in Kliplo en Oxyccoccusven.

Tek. 59-60 : A.pusilla,

61 : A.pusilla var. procera.

59: l:10, b:3

60: l:16, b:4, srs:26, srls:21

61: l:22, b:5, s:23.

Actinoptychus undulatus (J.W.Bailey, 1842) Ralfs, 1861.

Det. Hustedt, 1927-1930, p.475-478, fig.264.

Tax. De soort is makkelijk herkenbaar met zijn in zes sectoren verdeelde schaal. Bij het determineren van het door mij gevonden exemplaar traden geen moeilijkheden op.

Ecol. Het is een zoutwatersoort, die in alle zeeën algemeen is (Hustedt, 1927-1930, V.d.Werff & Huls, 1957-1973). In Nederland komt hij vooral marien-litoraal en pelagisch in de Noordzee, de Waddenzee en de aangrenzende aestuariën voor (V.d.Werff & Huls, 1957-1973).

Vindpl. Langeveen klein (80.249).

Tek. -.

Amphora coffaeiformis (Agardh, 1827) Kützing, 1844.

Det. Hustedt, 1930, p.345-346, fig.634.

Tax. Hustedt (1930) geeft op als afmetingen: l:20-50 um, b:10-18 um. Het door mij gevonden exemplaar was veel smaller (b:4.75 um). De breedte, die Hustedt opgeeft lijkt mij de breedte van de theca. V.d.Werff & Huls (1957-1973) geven hiervoor 9-81 um en geven voor de valvabreedte 3-4 um hetgeen beter met mijn waarneming overeenkomt.

Ecol. Het is een soort van brak water, mesohaloob of type B. (Petersen, 1943, Hustedt, 1930, V.d.Werff & Huls, 1957-1973).

Vindpl. Oxyccoccusveen (79.134).

Tek. 123, l:38, b:4.75, s:19.

Amphora laevis Gregory, 1857.

Det. V.d.Werff & Huls, 1957-1973.

Tax. De door mij gevonden exemplaren vallen binnen de grenzen voor de afmetingen die V.d.Werff & Huls opgeven (l:46-76 um, b valva:6-8.5 um). Volgens VanLandingham(1967) is de naam nu A.laevis Gregory, 1857 var. laevis (Gregory, 1857) Cleve, 1895. In Cleve-Euler, 1953 lijkt A.laevis een erg heterogene groep. Voorlopig houd ik de naam op A.laevis omdat ik de taxonomie van de laevis groep erg onbetrouwbaar vind. Ik houd mij hier dus niet aan VanLandingham.

Ecol. Het is een mariene soort, type M (V.d.Werff & Huls, 1957-1973) uit het litoraal en heeft dus waarschijnlijk niet in het ven geleefd.

Vindpl. Poort II (79.90), Mekelermeer (79.98), Kliplo zuidoost (79.121), Droseraveen (79.128)

Tek. 122, l:49, b:9.

Amphora ovalis (Kützinger, 1833) Kützinger, 1844.

Det. Hustedt, 1930, p.342, fig.628.

Tax. De door mij gevonden exemplaren zijn niet goed in een van de vele variëteiten van de soort te plaatsen; ik heb ze in dit onderzoek dan ook samengevat onder de soortnaam. De afmetingen komen met de door Hustedt opgegeven waarden overeen (l:20-140 um, b:17-63 um, s:13 in 10 um) waarbij b waarschijnlijk de breedte van de theca is.

Ecol. A.ovalis is een alkalifiele soort met een optimum rond pH 8.2-8.4 (Foged, 1953, 1964, Salden, 1978, Cholnoky, 1968). De soort houdt van zoet-brak tot brak water (type 2B, V.d.Werff & Huls, 1957-1973, Foged, 1953, Petersen, 1943). Hij is eutrafent (V.d.Werff & Huls, 1957-1973) en houdt van oligo-beta-mesosaproob water (Salden, 1978).

Vindpl. Kliplo noordwest (79.80), Smitsveen (80.57), Modderveen (80.106), Lavendelveen (80.227).

Tek. 124, l:77, b:12, s:13, p:7.

Amphora pediculus (Kützinger, 1844) Grunow, 1875.

Det. Schoeman & Archibald, 1976.

Tax. Over de taxonomische plaats van dit gemakkelijk te herkennen diatomeetje wil ik hier geen oordeel vellen. Schoeman & Archibald(1976) verrichten het meest recente taxonomische onderzoek dat hieraan is gewijd en die houd ik aan. Het enige door mij gevonden exemplaar voldeed prima aan hun omschrijving.

Ecol. Ten gevolge van de splitsing in het taxon, zoals Schoeman & Archibald die aangeven, is het moeilijk iets over de oecologie van de soort te zeggen.

Vindpl. Lavendelveen (80.43).

Tek. -.

Anomoeoneis exilis (Kützinger, 1844) Cleve, 1895.

Det. Hustedt, 1931-1959, p. 751-753, fig. 1114.

Tax. Aan de fijne structuur is deze soort goed van A. serians var. brachysira te onderscheiden. De afmetingen en de striaering van de door mij gevonden exemplaren komen met de opgaven van Hustedt overeen (l: 15-35 µm, b: 4-6 µm, s: 30 en meer in 10 µm). Daar alle overgangen van de typische vorm naar fo. lanceolata A. Mayer gevonden zijn, is deze forma niet apart genomen.

Ecol. Sommige auteurs vinden de soort karakteristiek voor alkalisch water (Hustedt, 1931-1959, Niessen, 1956, Foged, 1964, V.d.Werff & Huls, 1957-1973) en dus A. serians var. brachysira oecologisch uitsluiten, die juist in het zure milieu voor zou komen (Hustedt, 1931-1959). Andere auteurs vinden de soort pH indifferent (Foged, 1953, Mölder & Tynni, 1973) of zelf juist voorkomend in zuur milieu (Salden, 1978, Cholnoky, 1968). Niessen (1956) zegt dat de soort overal verspreid voorkomt in venen, maar dat massale ontwikkeling alleen plaatsvindt in een alkalische omgeving. Het is een oligohalobe litoraalvorm uit oligo tot eutroof water (Niessen, 1956, Foged, 1953, Petersen, 1943). Hij komt voor in oligo tot beta-mesosaproob water (Salden, 1978).

Vindpl. In alle onderzochte vennen maar over het algemeen zeldzaam. Komt soms in Kliplo in wat hogere aantallen voor.

Tek. 78, l: 21, b: 3.5, s: 25.

Anomoeoneis serians (Erebisson, 1844) Cleve, 1895.

Det. Hustedt, 1931-1959, p. 747-750, fig. 1112.

Tax. Het enige gevonden exemplaar komt het meest overeen met de forma undulata Hustedt vanwege de kopjes. Hij is echter niet echt "driewellig" te noemen. Hustedt's forma undulata is dat ook nauwelijks. Vanwege het minieme verschil tussen de typische vorm en de forma en omdat het gevonden exemplaar daar nog het midden tussen houdt, heb ik geen infraspecifiek taxon onderscheiden.

Ecol. De soort komt voor in zoet water (Foged, 1953, V.d.Werff & Huls, 1957-1973, Sims, 1978). Hij is acidofiel met een pH-range van 5.0-6.8 (Foged, 1953, Mölder & Tynni, 1973, Sims, 1978, V.d.Werff & Huls, 1957-1973) en schijnt een voorkeur te hebben voor Sphagnum als substraat (Salden, 1978, Sims, 1978).

Vindpl. Droseraveen (79.128, 80.22, 80.360), Schurenberg (80.112).

Tek. 79, l: 63.65, b: 13.3, s: 19.

Anomoeoneis sphaerophora (Kützinger, 1833-1836) Pfitzer, 1871  
var. sculpta (Ehrenberg, 1840) Müller, 1899.

Det. Hustedt, 1931-1959, p. 740-744, fig. 1109.

Tax. Het enige gevonden exemplaar komt geheel overeen met de door Hustedt beschreven diatomee overeen.

Ecol. De soort is halofiel (Petersen, 1943, Mölder & Tynni, 1973, Foged, 1964) en komt voor in brak water (Hustedt,

1931-1959). Verder heeft de soort een uitgesproken voorkeur voor alkalisch water; hij is alkalibiontisch (Foged, 1964, Mölder & Tynni, 1973). Deze gegevens maken het onwaarschijnlijk dat het gevonden exemplaar inderdaad in het ven geleefd heeft.

Vindpl. Poort II (79.90).

Tek. 80, l:64, b:21, s:16.

Asterionella formosa Hassall, 1855.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.251-252, fig.729.

Tax. De gevonden exemplaren vallen qua karakteristieken binnen de beschrijving die Hustedt geeft. Het is een gemakkelijk herkenbare soort.

Ecol. Er is naar deze plankter veel onderzoek gedaan. De auteurs zijn het er niet geheel over eens wat de voorkeuren van deze soort zijn. b.v. Mölder & Tynni (1971): pH:6-7. Sims (1978): basifiel. Salden (1978) veronderstelt dat de soort zich weinig van de pH aantrekt en dat ze voorkomt in oligotroof t/m eutroof water. Salden zegt dat Fe de primaire, Si de secundaire en NO<sub>3</sub> de tertiaire beperkende factoren zijn in de trofie en dat de soort sporen vanadium nodig heeft om tot bloei te komen. Daar het een planktonvorm is, is het niet vreemd dat er maar twee exemplaren gevonden zijn.

Vindpl. Lavendelveen (80.122), Kliplo noordwest (80.356).

Tek. 21, l:86.45, b:1.9.

Berkeleya rutilans (Trentepohl, 1806) Grunow, 1880.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.720-723, fig.1093, a en b, als Amphipleura rutilans (Trentepohl) Cleve.

Tax. B.rutilans is gemakkelijk herkenbaar en de gevonden exemplaren komen in hun afmetingen overeen met de afmetingen, die Hustedt opgeeft (l:15-35 µm, b:4-6 µm, s:24-28 in 10 µm). De soort is een aantal malen heen en weer geschoven tussen de geslachten Amphipleura en Berkeleya. Cox (1975) plaatst de soort op grond van elektronenmicroscopische studies buiten Amphipleura. Aan de hand van oude publicaties benoemt zij hem als Berkeleya rutilans (Trentepohl) Grunow.

Ecol. De soort is halofiel (Sims, 1978) en komt als "Aufwuchs"-vorm voor in brak tot zout water (Hustedt, 1931-1959, V.d.Werff & Huls, 1957-1973, Mölder & Tynni, 1973). Het is vreemd dat er in de vennen verschillende exemplaren van deze soort gevonden zijn.

Vindpl. In de meeste onderzochte vennen is een exemplaar van deze soort gevonden.

Tek. 65, l:26, b:5, s:28.

Caloneis silicula (Ehrenberg, 1838) Cleve, 1894.

Det. Hustedt, 1930, p.236-239, fig.362.

Tax. Met behulp van Mayer (1941) zijn de gevonden exemplaren te



determineren tot: Caloneis silicula (Ehrenberg) Cleve subspecies limosa (Kützinger) var. gibberula (Kützinger) Grunow hoewel de door mij gevonden exemplaren wat minder duidelijke wigvormige uiteinden hebben dan de afbeeldingen, die Mayer geeft. Daar ik de subtiele verschillen tussen de meeste variëteiten niet goed kan waarnemen, houd ik de soortnaam aan.

Ecol. Volgens verschillende auteurs is de soort alkalifiel (Niessen, 1956, Foged, 1953, 1964, Salden, 1978) en calcifiel (Niessen, 1956). De soort is een typische litoraalfvorm uit oligohaloob (Niessen, 1956) tot indifferent water (Foged, 1953, Petersen, 1943). Verder wordt hij genoemd voor beta-mesosaproob water (Salden, 1978) en een hoge EGV (Niessen, 1956). De variëteiten hebben de zelfde autoecologie als de soort (Salden, 1978).

Vindpl. Mekelermeer (80.144, 80.147).

Tek. 70, l:44.65, b:8.55, s:18.

Ceratoneis arcus (Ehrenberg, 1838) Kützinger, 1844.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.179-180, fig.684.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar voldoet aan de beschrijving van Hustedt. De soort is gemakkelijk herkenbaar.

Ecol. Ceratoneis arcus is een soort uit koud, stromend water (Hustedt, 1931-1959, Foged, 1953, 1955, Mölder & Tynni, 1970). De pH-voorkeur schijnt indifferent te zijn (Foged, 1953, Schroeder, 1939, Salden, 1978 : pH 7.2-7.5) maar sommige auteurs neigen naar een voorkeur voor zwak basisch (Foged, 1964) of naar een voorkeur voor zwak zuur (Sims, 1978). Alle boven genoemde auteurs zijn het er over eens dat de soort oligohaloob of zelfs halofoob is.

Vindpl. Langeveen klein (80.154).

Tek. -.

Cocconeis placentula Ehrenberg, 1838

en Cocconeis placentula var. euglypta (Ehrenberg, 1854) Grunow, 1884.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.347-350, fig.802,a,b, var. euglypta fig.802,c.

Tax. Cocconeis placentula is als soort gemakkelijk herkenbaar. Ik heb de typevariëteit en de variëteit euglypta samen genomen omdat het meestal ondoenlijk was uit te maken met welke ik te maken had. Deze vormen gaan in elkaar over en helaas worden de overgangsvormen het meest gevonden.

Ecol. Deze epifyt (Schroeder, 1939) is moeilijk oecologisch te karakteriseren. Salden (1978) geeft een overzicht van watertypen waar de soort in voorkomt. Er schijnt echter geen watertype te zijn (binnen de range zoet t/m brak) waar hij niet in voorkomt. Toch zijn de meeste auteurs het er over eens dat de soort alkalifiel is (Schroeder, 1939, Foged, 1953, 1964, Van Dam, 1975, Sims, 1978, Mölder & Tynni, 1972) en schijnt er een voorkeur te bestaan voor zwak brak water (Foged, 1953, Mölder & Tynni, 1972,

Sims, 1978 : anhalofoob). De soort lijkt niet zo'n grote indicatorwaarde te hebben.

Vindpl. o.a. Mekelermeer, Schurenberg, Droseraveen en Kliplo.

Tek. 48, l:11, b:8, s:22.

Cocconeis scutellum Ehrenberg, 1838.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.337-339, fig.790.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar kwam met de beschrijving van Hustedt overeen.

Ecol. De soort komt alleen in zee voor als aangroeiselvorm (Hustedt, 1931-1959, Mølder & Tynni, 1972). De soort wordt dan ook wel euhaloob genoemd (Foged, 1953, 1964).

Vindpl. op glaasje Lheebroeker esch midgetgolfbaan.

Tek. -.

Cyclotella comta (Ehrenberg, 1844) Kützing, 1849.

Det. Hustedt, 1927-1930, p.354-356, fig.183, a-d.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar kwam met de beschrijving van Hustedt overeen.

Ecol. De soort komt voor in zwak brak water (Foged, 1953, Petersen, 1943), is alkalifiel (Foged, 1964, Salden, 1978) tot indifferent (Foged, 1953, Sims, 1978). Verder is deze planktonvorm (Foged, 1953) kenmerkend voor beta-mesosaproob water (Salden, 1978).

Vindpl. Poort II (79.90).

Tek. 1, ds:16, s:16, p:12.

Cyclotella comta var. oligactis (Ehrenberg, 1854) Grunow, 1882.

Det. Hustedt, 1927-1930, p.355, fig.183, e-f.

Tax. Deze kleine Cyclotella is goed herkenbaar en het door mij gevonden exemplaar stemde met Hustedts beschrijving overeen.

Ecol. De variëteit heeft de zelfde autoecologie als het type (Hustedt, 1927-1930, Foged, 1953, 1964).

Vindpl. Smitsveen (80.57).

Tek. 2, ds:5.5, s:25.

Cymatosira belgica Grunow, 1880-1885.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.127-128, fig.649.

Tax. De door mij gevonden exemplaren stemden met de beschrijving van Hustedt overeen.

Ecol. C.belgica is een zoutwatersoort, die veel voorkomt in het litoraal langs de Europese kusten (Hustedt, 1931-1959, V.d.Werff & Huls, 1957-1973). Het is niet waarschijnlijk dat deze soort in de vennen geleefd heeft.

Vindpl. Poort II (80.74), Langeveen (80.152).

Tek. -.

Cymbella gracilis (Ehrenberg, 1841) Kützing, 1844.

Det. Hustedt, 1930, p.559, fig.663.

Tax. De soort is gemakkelijk te herkennen aan de lang uitgerekte terminale noduli.

Ecol. Cymbella gracilis is door verschillende auteurs (Niessen, 1956, Sims, 1978) in hoogveen gevonden en in wat "Zwischenmoor" wordt genoemd. Dit is de verlandingszone van een ven met een hoogveenkarakter. De soort heeft een voorkeur voor zwak zuur water (Salden, 1978, Sims, 1978) maar sommige auteurs delen hem in in de klasse indifferant (Foged, 1953, 1964). Volgens Niessen (1956) is de soort ongevoelig voor fluctuaties in de pH. De soort is verder te omschrijven als halofoob (Petersen, 1943), oligotroof (Sims, 1978) en xenosaproob (Salden, 1978). C.gracilis is ongevoelig voor Fe en hoort in water met een lage EGV (Niessen, 1956). Hij heeft een herfstmaximum (Schroeder, 1939).

Vindpl. Zandveen, Kliplo, Poort II e.a.

Tek. 126, l:36.10, b:10.45, s:12.

Cymbella cesati (Rabenhorst, 1853) Grunow, 1881.

Det. Hustedt, 1930, p.351, fig.638.

Tax. Deze, soms moeilijk als Cymbella herkenbare, diatomee staat goed afgebeeld in Foged (1977, p.34, fig.15, p.35, fig.4). Het door mij gevonden exemplaar komt met de beschrijving van Hustedt overeen en met de afbeeldingen van Foged. De afbeelding, die Hustedt geeft, lijkt niet zo mooi uitgevallen.

Ecol. Over de pH-voorkeur van de soort zijn de auteurs het niet eens. Foged (1953 en 1964) zegt dat de soort indifferant is. Salden (1978) en Sims (1978) vinden dat de soort voorkomt in zwak zuur water. Niessen (1956) zegt dat de soort vnl. voorkomt in zwak zuur water maar een voorkeur heeft voor zwak alkalisch water. Hoe dan ook, de soort is xeno-oligosaproob en heeft een hoog O<sub>2</sub> gehalte nodig (Salden, 1978). Voor zout schijnt deze soort indifferant te zijn (Foged, 1953).

Vindpl. Lheebroeker esch midgetgolfbaan (79.73).

Tek. 125, l:23, b:5, s:20.

Cymbella naviculiformis Auerswald, 1861.

Det. Hustedt, 1930, p.556, fig.653.

Tax. Deze makkelijk herkenbare soort is nogal eens onder andere namen beschreven. N.naviculiformis is de naam met de meeste rechten (VanLandingham, 1969).

Ecol. De soort komt zowel in het zure als in het basische gebied voor en wordt indifferant genoemd (Schroeder, 1939, Foged, 1953, 1964, Sims, 1978). Volgens Niessen (1956) is de soort min of meer bestand tegen pH-fluctuaties, volgens Salden (1978) niet. Het pH-optimum schijnt iets boven de 7 te liggen (Schroeder, 1939, Salden, 1978). C.naviculiformis is oligohaloob en houdt wel van veel organisch materiaal, maar niet van een te hoog mineralen gehalte (Schroeder, 1939, Niessen, 1956). Hij komt vaak voor in

veengebieden (Niessen, 1956) en op Sphagnum (Sims, 1978).  
Vindpl. Mekelermeer (80.96 en 80.98).  
Tek. 127, 1:37, b:10, s:12.

Cymbella turgida Gregory, 1856.

Det. Hustedt, 1930, p.558, fig.660.

Tax. De soort ziet er uit als een grote uitgave van C.ventricosa en Hustedt (1930) zegt dan ook dat het moeilijk is kleine exemplaren van C.turgida van C.ventricosa te onderscheiden. Gelukkig heb ik alleen enkele grote exemplaren gevonden.

Ecol. C.turgida is een litoraalvorm (Salden, 1978) uit stilstaand alkalisch water (Foged, 1953, 1964, Salden, 1978). Het pH-optimum zit tussen pH 7.0 en 7.5. De soort is verder oligohaloob (Salden, 1978) tot indifferent (Foged, 1953).

Tek. 128, 1:34, b:9, s:12.

Vindpl. Zandveen zuidpunt (80.221) en Lavendelveen (80.227).

Cymbella ventricosa Agardh, 1830.

Det. Hustedt, 1930, p.559, fig.661.

Tax. De vorm van C.ventricosa schijnt pH afhankelijk te zijn. In het zure gebied langgerekt, in het basische gebied gedrongen (Schroeder, 1939). In het zure milieu waar ik de soort heb gevonden, was de vorm meestal gedrongen en erg variabel.

Ecol. De soort lijkt in de meeste milieus voor te kunnen komen. Voor de pH en het zoutgehalte wordt beide indifferent opgegeven (Schroeder, 1939, Foged, 1953, 1964, Petersen, 1943). Andere auteurs vinden de soort meer in alkalische wateren (Niessen, 1956, Salden, 1978). De soort komt voor in een groot gedeelte van de saprobie-range: oligo- beta-mesosaproob (Salden, 1978), beta-alfa-mesosaproob (Schroeder, 1939). Hij heeft nitraat als stikstofbron nodig, organisch gebonden stikstof kan hij niet gebruiken (Salden, 1978).

Vindpl. Veel in het Mekelermeer, zeldzaam in Oxycoccusven en Kliplo.

Tek. 129-130, 129: 1:19, b:5.5, s:13. 130: 1:18, b:4, s:15.

✓ Cymbellonitzschia diluviana Hustedt, 1950.

Det. Foged, 1960.

Tax. Dit merkwaardige diatomeetje uit de familie van de Nitzschiaceae is goed herkenbaar als een Nitzschia met een rechte kant. Helaas heb ik maar een enkel exemplaar gevonden.

Ecol. De soort, die voornamelijk fossiel gevonden wordt, leeft recent in water met een hoge pH (Foged, 1974, 1977). Hij leeft als aangroei op basische, kalkige en eutrofe localiteiten en heeft een pH-optimum van 7.0-9.0 (Foged, 1960).

Vindpl. Lheebroeker esch midgetgolfbaan (79.72).

Tek. 148, 1:20, b:3, s:25, cp:9.

Diatoma elongatum (Lyngbye, 1819) Agardh, 1824.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.99-102, fig.629,a,b.

Tax. De door mij gevonden exemplaren komen met de beschrijving van Hustedt overeen.

Ecol. De soort is halofiel (Foged, 1953, 1964, Salden, 1978) maar komt ook in zoet water voor (Foged, 1964, Salden, 1978). Verder is de soort alkalifiel (Foged, 1953) en oligo- beta-mesosaproob (Salden, 1978).

Vindpl. Oxycoccusveen (80.25), Kliplo noordwest (80.20) en Kliplo zuidoost (80.19).

Tek. 9, l:41.8, b:3.8, c:6.

Diatoma vulgare Bory, 1828.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.96-99, fig.628,a-d.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar kwam met de beschrijving van Hustedt overeen.

Ecol. De soort is alkalifiel- alkalibiontisch (Mölder & Tynni, 1969, Foged, 1964) en heeft een voorkeur voor brak water. Het lijkt mij onwaarschijnlijk dat de soort in vennen leeft.

Vindpl. Zanveen zuidpunt (80.116).

Tek. -.

Eunotia denticulata (Brebisson, 1894) Rabenhorst, 1864.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.290-292, fig.757.

Tax. De soort is goed herkenbaar aan de stekeltjes langs de dorsale rand van de schaal. Soms komen er exemplaren voor zonder stekeltjes of zijn de stekeltjes zo klein dat ze lichtmikroskopisch niet opgelost worden. De soort blijft dan herkenbaar aan de karakteristieke kop en raphe vorm.

Ecol. Deze halofobe (Foged, 1953), acidofiele vorm (Foged, 1953, Sims, 1978) komt voornamelijk in Sphagnum voor (Mölder & Tynni, 1971, Sims, 1978). E.denticulata staat bekend als koudwater vorm (Mölder & Tynni, 1971, Hustedt, 1931-1959).

Vindpl. In de submerse monsters van Poort II.

Tek. 22, l:35.15, b:4.75, s:18, p:10.

Eunotia exigua (Brebisson, 1849) Rabenhorst, 1864  
var. exigua.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.285-287, fig.751,a-r.

Tax. Voor de afgrenzing van dit taxon verwijs ik naar Post(1980). Aan de hand van dit rapport is het mogelijk E.exigua en E.paludosa uit elkaar te houden.

E.paludosa is veel minder gekromd dan E.exigua. E.paludosa heeft een bredere pleura en een smallere valva dan E.exigua. Ook de raphe loopt anders (SEM).

Ecol. Mede door de taxonomische verwarring, die rond dit taxon heerst, is de oecologie niet nauwkeurig vast te stellen. De

soort wordt acidofiel genoemd (Foged, 1953, 1964, Hustedt, 1931-1959, Cleve-Euler, 1953, V.d.Werff & Huls, 1957-1973, Niessen, 1956, Magdeburg, 1925, Mölder, 1937, Petersen, 1950, Salden, 1978, Sims, 1978) en halofoob (Foged, 1953, 1964, V.d.Werff & Huls, 1957-1973, Niessen, 1956, Petersen, 1943). E.exigua heeft een voorkeur voor Sphagnum (Hustedt, 1931-1959, Cleve-Euler, 1953, Niessen, 1956, Magdeburg, 1925, Sims, 1978).

Vindpl. In Schurenberg, Droseraveen en enkele poeltjes van het Modderveen 100%. Soms in geringe aantallen in andere vennen (Kliplo, Lavendelveen, Veenplas Dwingeloo e.a.).

Tek. 23-26, 23: 1:11, b:4.5, s:24. 24: 1:16, b:3.8, s:22. 25: 1:16, b:3.5, s:24. 26: 1:13, b:4, s:24.

Eunotia exigua var. compacta Hustedt, 1930.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.286-287, fig.751, s-u.

Tax. De variëteit compacta is zo goed herkenbaar aan de karakteristieke koppen en er zijn zo weinig overgangen naar de typevariëteit dat ik mij afvraag of het taxon niet op soortsniveau gebracht moet worden. Berg (1939) noemt E.nymanniana Grunow, 1881, die als twee druppels water lijkt op E.exigua var. compacta. In Hustedt (1931-1959) wordt deze soort niet genoemd. Volgens VanLandingham (1969) is E.nymanniana een van de synoniemen van E.exigua.

Ecol. Over de oecologie van de variëteit is nog weinig bekend. Meestal wordt alleen de oecologie voor de soort E.exigua opgegeven. De variëteit is acidofiel en halofoob genoemd (Foged, 1964) en wordt uit veentjes vermeld (Mölder & Tynni, 1971).

Vindpl. Veel in Kliplo (Frus.sax.-E.lun. gemeenschap) en daar aan verwante milieu's (Poort II, Veenplas Dwingeloo, Zandveen + Zandveen zuidpunt, Langeveen groot en klein).

Tek. 27, 1:32, b:3, s:21.

Eunotia lunaris (Ehrenberg, 1831) Brebisson, 1864 var. lunaris.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.302-304, fig.769, a-e.

Tax. De soort is gemakkelijk herkenbaar. Problemen kunnen eventueel anomalieën geven, die de soort waarschijnlijk in afhankelijkheid van de pH vertoont (Hustedt, 1930, 1931-1959, Cleve-Euler, 1953). Cleve-Euler (1953) heeft al deze anomalieën beschreven en van een naam voorzien. Ik heb echter de soortnaam aangehouden. E.alpina, die er uit ziet als E.lunaris maar dan 1.5-2.5 um breed, heb ik niet als aparte soort opgenomen.

Ecol. E.lunaris wordt in veel watertypen gevonden maar de grootste verspreiding ligt toch in het zure milieu. Acidofiel: Hustedt (1930, 1931-1959), Cholnoky (1968), Patrick & Reimer (1966), Foged (1953), Janssen (1976), Schroeder (1939), Niessen (1956), Salden (1978), Sims (1978). Circumneutraal of te wel indifferent: V.d.Werff & Huls (1957-1973), Foged (1964), Van Dam (1975). De auteurs zijn het er over eens dat de soort oligohaloob of halofoob is (bovengenoemde literatuur + Petersen, 1943 en

Niessen, 1956). Verder is de soort oligotroof (V.d.Werff & Huls, 1957-1973, Patrick & Reimer, 1966, Foged, 1953, Van Dam, 1975, Sims, 1978).

Vindpl. In alle onderzochte vennen voorkomend.

Tek. 28-32, 28: 1:74, b:4, s:18. 29: 1:69, b:5, s:16. 30: 1:34, b:6.5, s:17. 31: 1:24, b:5, s:15. 32: 1:69, b/cel:5.

Eunotia lunaris var. subarcuata (Naegeli, 1849) Grunow, 1881.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.304, fig.769, f-h.

Tax. De variëteit is door zijn lancetvormige schaal en zijn spitse uiteinden gemakkelijk te herkennen. De door mij gevonden exemplaren komen met de beschrijving van Hustedt overeen. Foged (1953) zegt dat de variëteit zonder twijfel door overgangsvormen met de soort verbonden is, maar laat deze vormen niet zien. Zelf heb ik ze ook nooit waargenomen.

Ecol. De variëteit schijnt de zelfde oecologie te hebben als de soort (Foged, 1953, 1964, Mölder & Tynni, 1971).

Vindpl. Mekelermeer en Smitsveen.

Tek. 33, 1:30, b:4, s:22.

Eunotia meisteri Hustedt, 1930.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.289-290, fig.755.

Tax. De door mij gevonden exemplaren komen met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. E.meisteri is acidofiel (Niessen, 1956, Mölder & Tynni, 1971, Salden, 1978) en calcifoon (Niessen, 1956). Hij komt vnl. in hoogveen bij gering Fe gehalte en bij veel humusstoffen voor (Niessen, 1956) en is kenmerkend voor oligosaproon en oligotroof water (Salden, 1978).

Vindpl. Verschillende monsters van het Mekelermeer (79.102, 79.138, 79.100, 79.101, 80.95, 80.96, 80.147, 80.365).

Tek. 34, 1:15, b:4, s:16.

Eunotia paludosa Grunow, 1862.

Det. Hustedt, 1930, p.178, fig.228.

Tax. De afbeelding, die Hustedt geeft, lijkt niet erg op andere afbeeldingen, die van E.paludosa gegeven zijn (Petersen, 1950). Zijn beschrijving is echter duidelijk genoeg. Voor een taxonomische bespreking van deze soort, zie Post (1980). Een belangrijk verschil met E.exigua is de geringe kromming van de schaal, zodat de diatomee wanneer hij op zijn pleura-zijde ligt, hij geheel scherp te stellen is met het mikroscoop; dit in tegenstelling tot E.exigua.

Ecol. Door de grote taxonomische verwarring tussen E.exigua, E.paludosa en nog enkele kleine Eunotia -soorten zijn de oecologie gegevens niet geheel betrouwbaar. Magdeburg (1925) noemt de soort eurytoop sphagnofiel en Foged (1953) halofoon en acidofiel.

Vindpl. In het emerse Sphagnum van alle onderzochte vennen.

Tek. 35-39, 35: 1:9, b:3, s:22. 36: 1:38, b:3, s:22. 37: 1:22, b:3, s:24. 38: 1:14, b:2.5, s:20. 39: 1:16, b:5, s:24.

Eunotia pectinalis (Kützing, 1844) Rabenhorst, 1864  
var. pectinalis.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.296-299, fig.763,a.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar komt met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. De soort is pH-indifferent (Foged, 1953, 1964, Sims, 1978) met een optimum van 6.5 (Cholnoky, 1968). De soort is oligohaloob (Salden, 1978) tot indifferent (Foged, 1953) of halofoob (Petersen, 1943). De soort prefereert oligo- mesotroof water (Sims, 1978, Jansen, 1976).

Vindpl. Poort II (80.215).

Tek. 40, 1:88.35, b:7.6, s:10.

Eunotia pectinalis var. minor (Kützing, 1844) Rabenhorst, 1864  
fo. minor.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.298, fig.763,d-f.

Tax. De door mij gevonden exemplaren komen met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. Hoewel sommige auteurs voor deze variëteit ook pH-indifferentie opgeven (Foged, 1953, 1964, Salden, 1978, Sims, 1978) beschouwen anderen hem meer als een acidofiele vorm (Mölder & Tynni, 1971, Van Dam, 1975). Eventueel zou de variëteit minor meer aerofiel zijn (Salden, 1978) maar voor de rest is de oecologie hetzelfde als van de type variëteit.

Vindpl. Mekelermeer.

Tek. 41, 1:28.5, b:3.8, s:10.

Eunotia pectinalis var. minor fo. impressa (Ehrenberg, 1854)  
Hustedt, 1930.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.298, fig.763,g-h.

Tax. De door mij gevonden exemplaren komen met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. De oecologie van de forma impressa wordt door verreweg de meeste auteurs samengenomen met die van de forma minor (Hustedt, 1931-1959, Foged, 1953, e. a.). Petersen (1943) voegt eraan toe dat de forma impressa echt halofoob is.

Vindpl. Mekelermeer.

Tek. 42, 1:27, b:4, s:18.

Eunotia spec.

Det. -.

Tax. Hoewel het diatomeetje karakteristiek genoeg is, ben ik er



niet in geslaagd een passende naam te vinden. De soort is enkele malen, zowel heel als kapot, gevonden. Kenmerkend waren steeds de tri-undulate rug en de sterk teruggebogen koppen. Vaak was er aan de buikzijde een spits puntje. De lengte was steeds rond 18 um, de breedte 3-4 um en het aantal striae was steeds 22 in 10 um.

Ecol. -.

Vindpl. De soort werd steeds gevonden in het Frus.sax.-E.lun. blok van het Kliplo.

Tek. 43-44, 43: 1:15 (compleet +/- 20), b:3, s:22. 44: 1:18, b:4, s:22.

Eunotia tenella (Grunow,1881) Hustedt,1913.

Det. Hustedt,1931-1959, p.284-285, fig.749.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar komt met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. E.tenella is een soort van zure wateren (V.d.Werff & Huls,1957-1973, Patrick & Reimer,1966, Foged,1964, Mölder & Tynni,1971, Salden,1978, Sims,1978). Hij wordt veel gevonden, ook in Sphagnumvenen (Hustedt,1931-1959, Cleve-Euler,1953, Mölder & Tynni,1971) maar hij kan gemakkelijk verward worden met E.exigua en E.paludosa. De soort is oligohaloob (V.d.Werff & Huls,1957-1973, Foged,1964, Petersen,1943) en oligotroof (Sims, 1978).

Vindpl. Zandveen (80.29).

Tek. 45, 1:18.05, b:2.85, s:17.

Eunotia veneris (Kützing,1844) De Toni,1892 var. veneris.

Det. Hustedt,1931-1959, p.300-301, fig.766.

Tax. De soort is gemakkelijk te herkennen aan zijn spitse einden en naar het midden verschoven terminale noduli. Hustedt(1942,a) beschrijft E.pseudoveneris. Deze is, volgens Hustedt, morfologisch niet van E.veneris te onderscheiden maar E.pseudoveneris komt alleen in de tropen voor. De door mij gevonden exemplaren kunnen dus alleen maar E.veneris zijn en naar mijn mening heeft E.pseudoveneris als soort geen bestaansrecht.

Ecol. De soort, die vaak in veentjes gevonden wordt (Hustedt,1931-1959) is acidofiel (Foged,1964, Mölder & Tynni,1971, Salden,1978, Sims,1978) en halofoob (Foged,1964, Petersen,1943).

Vindpl. Smitsveen, de soort komt in de andere onderzochte venen zo nu en dan voor tussen E.veneris var. rhomboidea.

Tek. 46, 1:22, b:4, s:20.

Eunotia veneris var. rhomboidea (Hustedt,1950).

Det. Hustedt,1950, als E.rhomboidea.

Tax. In Hustedt(1950) wordt als nieuwe soort E.rhomboidea beschreven. De soort heeft de kenmerken van E.veneris maar is

scheef op gordelaanzicht. Ook de valva is vaak asymmetrisch. Foged(1950) beeldt de soort af en zegt dat ze erg variabel maar goed herkenbaar is. Ik noem de soort E.veneris var. rhomboidea omdat dat de naam is, die VanLandingham gebruikt; wie de juiste auteurs zijn weet VanLandingham echter ook niet.

Ecol. E.veneris var. rhomboidea is een epifyt op oud stengelmateriaal maar bij voorkeur niet op Phragmites (Hustedt,1950). De soort is halofoob en acidofiel (Foged,1953) en wordt vooral in veentjes gevonden (Foged,1950). Mijn gegevens komen erg goed met de uitspraken van Hustedt overeen.

Vindpl. Komt in alle onderzochte vennen in meer of mindere mate voor.

Tek. 47, l:24, b:10, s:17.

Fragilaria bicapitata Mayer,1916.

Det. Hustedt,1931-1959, p.165, fig.673,a.

Tax. Makkelijk herkenbare soort.

Ecol. De ph-voorkeur voor deze soort is niet duidelijk. Sims(1978) noemt de soort basifiel, volgens Salden(1978) heeft de soort een pH-optimum 7.2-7.3, terwijl Jansen(1976) de soort een pH-optimum beneden de 7 toedent. Verder is de soort oxyfiel en mesotroof (Sims,1978), een koud water vorm (Mölder & Tynni,1979) en komt hij alleen in stilstaand water voor (Salden,1978).

Vindpl. Modderveen (79.94).

Tek. 11, l:17, b:6, s:13.

Y Fragilaria constricta Ehrenberg,1841  
en fo. stricta (A.Cleve,1895) Hustedt,1931.

Det. Hustedt,1931-1959, p.166-167, fig.674,a-c en d-e.

Tax. De fo. stricta is een gedrongen, dikke vorm van F.constricta maar ze loopt geleidelijk in de typische vorm over zodat ze hier samen zijn genomen.

Ecol. Deze boreale, halofobe en acidofiele soort (Foged,1953) komt voor in dystroof tot oligotroof water (Mölder & Tynni,1970).

Vindpl. Mekelermeer.

Tek. 12 (fo. stricta), l:13, b:7, s:20.

Fragilaria construens (Ehrenberg,1841) Grunow,1862 var. venter  
(Ehrenberg,1854) Grunow,1881.

Det. Hustedt,1931-1959, p.158, fig.670,h-m.

Tax. De door mij gevonden exemplaren komen met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. De soort heeft een pH-optimum van 7.7-7.8, leeft in beta-mesosaproob water en is een aanwijzing voor zuurstof rijk water (Salden,1978). De soort is indifferent m. b. t. het zoutgehalte (Petersen,1943).

Vindpl. Kliplo, Zandveen (80.30 vrij veel) en in andere vennen heel zeldzaam.  
Tek. 13, l:7.6, b:3.8, s:14.

Fragillaria cf. lapponica Grunow, 1881.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.170-172, fig.678.  
Tax. Het door mij gevonden exemplaar komt niet helemaal met de beschrijving van Hustedt overeen. Hij is te smal (2.85 i. v. p. 4 um) en heeft iets te veel striae in 10 um (12 i. v. p. 6-9).  
Ecol. Deze koud water vorm (Mölder & Tynni, 1970) is zowel voor het zoutgehalte (Foged, 1953, Petersen, 1943) als voor de pH (Foged, 1964) indifferent te noemen.  
Vindpl. Poort II (79.114).  
Tek. 14, l:28.5, b:2.85, s:12.

Fragilaria pinnata Ehrenberg, 1841.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.160-162, fig.671, a-i.  
Tax. De door mij gevonden exemplaren stemmen met Hustedt's beschrijving en vooral met de fig. b-d overeen.  
Ecol. Iedereen is het er over eens dat de soort alkalifiel is (Foged, 1953, 1964, Mölder & Tynni, 1970, Salden, 1978, Sims, 1978). Verder is F.pinnata voor het zoutgehalte indifferent (Foged, 1953, Petersen, 1943, Salden, 1978). Het is een zuurstofindicator (Jansen, 1976, Salden, 1978) en hij leeft epifytisch (Salden, 1978).  
Vindpl. Mekelermeer.  
Tek. 15, a: l:6.5, b:3, c:12. b: l:15.5, b:3.5, c:13.

Fragilaria vaucheriae (Kützinger, 1833) Petersen, 1938.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.194-195, fig.689, a-c, als Synedra vaucheriae.  
Tax. In Patrick & Reimer (1966) staat dat Petersen (1938) er voor gezorgd heeft dat Synedra vaucheriae verhuisd is naar het geslacht Fragilaria. Helaas heb ik dat artikel niet op tijd kunnen bemachtigen. Alle latere auteurs (na 1966) houden de naam Fragilaria vaucheriae aan.  
Ecol. F.vaucheriae staat bekend als alkalifiel (Foged, 1953, 1964, Van Dam, 1975, Sims, 1978) en voor het zout gehalte als indifferent (Foged, 1953, Petersen, 1943). De soort houdt van mesotroof water (Sims, 1978).  
Vindpl. Mekelermeer (80.94, 80.365), Smitsveen (80.57).  
Tek. 16, l:20.9, b:3.8, s:19.

Fragilaria virescens Ralfs, 1843.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.162-164, fig.672, a-b.  
Tax. De door mij gevonden exemplaren leken op var. subsalina

maar omdat het niet geheel klopte heb ik de soortnaam aangehouden.

Ecol. Deze Fragilaria wordt meestal als indifferent voor de pH beschouwd (Foged, 1953, 1964, Salden, 1978, Sims, 1978). Maar Schroeder (1939) heeft al opgemerkt dat de soort zowel in zuur als in basisch water voor kan komen en dat pH-schommelingen van twee eenheden nog verdragen worden. De soort houdt van oligosaproob (Schroeder, 1939, Mölder & Tynni, 1970), oligotroof en zuurstof rijk water (Salden, 1978). De beste ontwikkeling zou bij 1.5 mg Fe2O3/l zijn (Schroeder, 1939).

Vindpl. Lavendelveen (80.43), Mekelermeer (79.136), Schurenberg (80.118), Kliplo zuidoost (79.76, 79.78, 80.241).

Tek. 17, l:18, b:4, s:17.

Frustulia rhomboides (Ehrenberg, 1841) De Toni, 1891  
var. amphipleuroides (Grunow, 1880) De Toni, 1891.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.729, fig.1098, b.

Tax. Deze variëteit onderscheidt zich van de type variëteit door een sterk verlengde centrale area. De door mij gevonden exemplaren waren ook erg smal. Hustedt vermeldt dat deze variëteit hier en daar tussen de type var. aangetroffen wordt. Ik heb de type var. echter niet gevonden; de variëteit amphipleuroides kwam wel hier en daar tussen de variëteit saxonica voor.

Ecol. De variëteit is een koud water vorm (Mölder & Tynni, 1973) en heeft een voorkeur voor licht zuur tot neutraal water (Sims, 1978).

Vindpl. In de Frus.sax.-E.lun. groep zeldzaam. Voorkomend in Kliplo en Poort II.

Tek. 67, l:87, b:16.

Frustulia rhomboides (Ehrenberg, 1841) De Toni, 1891  
var. saxonica (Rabenhorst, 1851) De Toni, 1891.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.729, fig.1099, a-b.

Tax. Deze variëteit is gemakkelijk te onderscheiden van de type var. doordat de structuur veel fijner is. (+/- 36 striae in 10 um.) Volgens Hustedt (1931-1959) zijn de beide variëteiten door een reeks overgangen met elkaar verbonden. Deze overgangsvormen heb ik niet gevonden. Wel heb ik de forma's capitata en undulata waargenomen. Deze forma's zitten echter in een geleidelijke overgangsreeks met de typische vorm en met elkaar. Daarbij komt dat de fo. undulata vaak capitaat is, en omgekeerd. Sims (1978) zegt dan ook dat deze forma's geen bestaansrecht hebben. Temeer ook, omdat de oecologie van de forma's dezelfde is als die van de variëteit. Bij de determinatie van de monsters heb ik de forma's niet apart onderscheiden.

Ecol. F.rhomboides var. saxonica wordt vaak aangetroffen op natte rotsen waar hij bruine geleiklodders vormt. (Schade, 1923, Hustedt, 1931-1959, Schorler, 1915). De gemeenschap in deze

kluiten, die dus voor 100% uit F.rhomboides var. saxonica bestaat, wordt de associatie Frustulietum saxonicae genoemd (Schorler, 1915). Het is niet bekend of de vorm in venen ook van die geleikluiten maakt. In venen maakt de vorm zelden 100% van de gemeenschap uit. Hij is acidofiel (Hustedt, 1931-1959, Foged, 1953, 1964, Mølder & Tynni, 1973, Sims, 1978) en heeft een voorkeur voor de humuszuurrijke wateren (Niessen, 1956, Salden, 1978). Het neutrale punt wordt slechts bij een hoog ijzer gehalte in het water een weinig overschreden (Schroeder, 1939). De vorm leeft in oligotroof (Foged, 1953, Salden, 1978) en in dystroof water (Mølder & Tynni, 1973). De auteurs zijn het er over eens dat de soort halofoob is en kenmerkend voor natte mosvegetaties. De soort is vaak dominant in Sphagnum knijpsels (Sims, 1978, Salden, 1978). Schroeder (1939) vond dat de soort een voorjaars en een herfstmaximum heeft.

Vindpl. In alle onderzochte vennen, behalve in Droseraveen en Schurenberg.

Tek. 68, 1:43.5, b:11.

Frustulia vulgaris (Thwaites, 1847) De Toni, 1891.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.730-731, fig.1100, a.

Tax. Deze soort is gemakkelijk van Frustulia rhomboides var. saxonica te onderscheiden door de grovere structuur. Van Frustulia rhomboides is hij goed te onderscheiden door de vorm.

Ecol. De soort is alkalifiel (Foged, 1953, 1964, Mølder & Tynni, 1973, Schroeder, 1939, Salden, 1978, Sims, 1978) en volgens de zelfde auteurs indifferent voor het zoutgehalte. De soort is ook min of meer aerofiel; hij wordt nog al eens op natte rotsen en in vochtig mos aangetroffen (Hustedt, 1931-1959, Salden, 1978).

Vindpl. Mekelermeer.

Tek. 69, 1:55, b:13, s:28.

Gomphonema olivaceum (Lyngbye, 1819) Desmazieres, 1825.

Det. Hustedt, 1930, p.378-379, fig.719, a-c.

Tax. Deze soort is nogal eens heen en weer geschoven tussen de geslachten Gomphonema en Gomphoneis. In Patrick & Reimer (1975) wordt de soort b. v. in Gomphoneis geplaatst, terwijl Hustedt (1930) hem gewoon bij Gomphonema zet. Lange-Bertalot (1980) lost het probleem op door aan te tonen dat Gomphoneis geen bestaansrecht als apart geslacht heeft en hij stopt alle Gomphoneissen weer in Gomphonema.

Ecol. De soort is alkalifiel (Foged, 1964, Salden, 1978), halofiel (Salden, 1978) tot indifferent (Petersen, 1943) en heeft een voorkeur voor beta- tot alfa- mesosaproob water (Salden, 1978).

Vindpl. Lavendelveen (80.43).

Tek. 132, 1:28.5, b:7.6, s:11.

Gomphonema parvulum (Kützing,1844) Kützing,1849.

Det. Hustedt,1930, p.372, fig.713,a.

Tax. Wallace & Patrick(1950) beschrijven de variatie breedte van deze soort aan de hand van een populatie uit een beekje. Deze variatie breedte is erg groot. De door mij gevonden exemplaren sluiten bij hun beschrijving aan.

Ecol. De pH-voorkeur van deze soort loopt van 5.5 t/m 8.5 maar hij komt toch optimaal voor in het alkalische gebied (Salden,1978). De meeste auteurs noemen G.parvulum dan ook indifferent voor de pH. (Niessen,1956, Foged,1953,1964, Van Dam,1975) Ook voor het zoutgehalte is deze diatomee indifferent (Petersen,1943). Het is een echte aangroeiseldiatomee, die weinig eisen stelt aan zijn substraat en dan ook zowel epifytisch, epilittisch als epipelisch gevonden wordt (Sims,1978) en zelfs als aangroeisel op Sphagnum in venen (Niessen,1956).

Vindpl. Mekelermeer, Smitsveen, zeldzaam in Kliplo, Oxycoccus-veen en op glaasjes in Lheebroeker esch midzegtolfbaan.

Tek. 131. l:20, b:5, s:18.

Gyrosigma fasciola (Ehrenberg,1839) Griffith et Henfrey,1856.

Det. Van der Werff & Huls,1957-1973.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar kwam met de beschrijving in Van der Werff & Huls overeen.

Ecol. G.fasciola is een zoutwater soort, die in onze streken vooral gedijt op droogvallende platen en kustgedeelten van de Noordzee en de Waddenzee (V.d.Werff & Huls,1957-1973).

Vindpl. op glaasje Lheebroeker esch midzegtolfbaan.

Tek. -.

Hantzschia amphioxys (Ehrenberg,1841) Grunow,1880.

Det. Hustedt,1930, p.391, fig.747.

Tax. H.amphioxys is gemakkelijk te herkennen en de door mij gevonden exemplaren voldeden aan Hustedt's beschrijving. Aan de capita was te zien dat het meestal fo. capitata betrof, maar deze forma gaat in de typische vorm over zodat ik de soortnaam heb aangehouden.

Ecol. H.amphioxys is een aerofiele bodemdiatomee (Foged,1953, Salden,1978, Hustedt,1930), die weinig eisen stelt aan zijn milieu. Het lijkt een echte ubiquist te zijn (Foged,1953, Salden,1978). Hij wordt zowel voor de pH (Schroeder,1939, Foged,1964) als voor de halobie (Petersen,1943) indifferent genoemd. Eigenlijk wordt hij bijna altijd op relatief droge standplaatsen aangetroffen.

Vindpl. Zeldzaam in emerse monsters van alle onderzochte vennen.

Tek. 133. l:43, b:7, s:19, cp:7.

Kraskella kriegera (Krasske,1943) Ross & Sims,1978.

Tax. Krasske heeft in 1943 dit eigenaardige diatomeetje beschreven als Fragilaria kriegeerana. Uit zijn tekeningen blijkt duidelijk dat hij op ongeveer een derde van de schaal van de terminale einden af, centrale noduli vermoedde (Krasske, 1943). Hij spreekt zelf ook twijfels uit over de juiste geslachtskeuze. Hustedt (1954) ziet wel iets van een raphe en concludeert dat het een naviculoïde diatomee is. Hij plaatst F. kriegeerana in het geslacht Amphipleura. Met behulp van de scanning elektronen-mikroscoop konden Ross & Sims (1978) aantonen dat de schaalstructuur weinig overeenkomsten vertoonde met Amphipleura en zij stelden het geslacht Krasskella op. De soort is overigens makkelijk herkenbaar aan de verdikte centrale noduli.

Ecol. Omdat het diatomeetje nog zo weinig gevonden is, zijn er ook weinig uitspraken over de oecologie. Alleen Sims (1978) zegt iets. De pH voorkeur zou lopen van acidofiel tot neutraal. Zij vindt hem dan ook in veentjes.

Vindpl. Mekelermeer (79.102).

Tek. 64, l:11, b:2, s:28.

Mastogloia smithii Thwaites, 1848 var. lacustris Grunow, 1878.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.503, fig.928,c.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar stemde met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. De variëteit is alkalifiel en halofiel (Mölder & Tynni, 1973, Sims, 1978) of indifferent voor de halobie (Petersen, 1943). Hij komt voor in eutrofe meren en in zwak brak water langs de kust (Mölder & Tynni, 1973).

Vindpl. Poort II (80.212).

Tek. 62-63, l:33.25, b:8.55, s:18, 63 is de binnenschaal van 62.

Melosira granulata (Ehrenberg, 1843) Ralfs, 1861.

Det. Hustedt, 1927-1930, p.248-252, fig.104.

Tax. De enkele, door mij gevonden exemplaren stemden met de beschrijving van Hustedt overeen.

Ecol. Melosira granulata is een alkalifiele planktonvorm uit eutroof water (Foged, 1964, Van Dam, 1975, Salden, 1978). Volgens Mölder & Tynni (1967) komt hij ook voor in oligotroof water met een pH van 4.5-6.5. Het is een indicatorsoort voor het beta-mesosaprobe milieu (Salden, 1978).

Vindpl. Poort II (79.90), Zandveen (80.30), Kliplo zuidoost (80.75), Kliplo noordwest (80.138), Langeveen klein (80.50), Oxyccoccusveen (80.263).

Tek. 4, l:13, b:9.5, p:9.

Melosira italica (Ehrenberg, 1838) Kützing, 1844.

Det. Hustedt, 1927-1930, p.257-262, fig.109.

Tax. De soort is gemakkelijk herkenbaar aan de fijne areoli, die vaak spiraalsgewijs gerangschikt zijn.

Ecol. M.italica is een litoraalvorm uit oligotrofe en dystrofe meren (Mölder & Tynni, 1967, Salden, 1978). Hij is min of meer alkalifiel (Salden, 1978, Sims, 1978, Cholnoky, 1968) en kenmerkend voor beta-mesosaproob water (Salden, 1978).

Vindpl. Mekelermeer.

Tek. 3, 1:6.5, b:5, p:20.

Navicula atomus (Kützting, 1844) Grunow, 1860.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.169-171, fig.1303.

Tax. N.atomus lijkt erg op N.excelsa. Toch zijn ze in praktijk goed te onderscheiden omdat N.excelsa geen korte striae tussen de lange middelste striae heeft en N.atomus wel. Hustedt(1942,b) beschreef N.caduca en gaf hierbij een afbeelding, die nog beter op de door mij gevonden exemplaren leek dan de afbeeldingen van N.atomus in Hustedt(1961-1966). In het laatstgenoemde werk zegt de auteur echter dat N.caduca en N.atomus identiek zijn.

Ecol. N.atomus is karakteristiek voor vuil en sterk geeutrofieerd water (Schroeder, 1939, Lange-Bertalot & Ponik, 1976). Hij zou alleen voorkomen in het alkalische gebied (Schroeder, 1939). Met bovenstaande zijn niet alle auteurs het eens. Salden(1978) noemt hem karakteristiek voor beta-mesosaproob water en voorkomend bij een pH van 6.8-8.2 met een optimum van 6-7. De soort is aerofiel en leeft meestal terrestrisch, maar wordt regelmatig in water gevonden (Mölder & Tynni, 1975).

Vindpl. Zeldzaam in emerse monsters van de meeste onderzochte vennen.

Tek. 81, 1:10, b:5.5, s:19-22.

Navicula cincta Ehrenberg, 1854.

Det. Hustedt, 1930, p.298-299, fig.510.

Tax. Een taxonomische bespreking van N.cincta is te vinden in Carter(1979). Mijn N.cincta's komen overeen met zijn tekeningen.

Ecol. N.cincta is alkalifiel en halofiel (Foged, 1953, Mölder & Tynni, 1975, Van Dam, 1975, Petersen, 1943, Salden, 1978, Sims, 1978). Hij komt vnl. voor in mesotroof water (Sims, 1978).

Vindpl. Lavendelveen (80.43), Langeveen klein (80.49), Droseraveen (79.86, 80.142) en Schurenberg (80.114).

Tek. 82, 1:16, b:4, s:18.

Navicula confervacea (Kützting, 1844) Grunow, 1880.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.205-207, fig.1324.

Tax. De door mij gevonden exemplaren komen met de beschrijving van Hustedt overeen.

Ecol. De soort is weinig gevonden. Hij komt voor in beta-mesosaproob water met een pH tussen 5 en 8.2. Het optimum ligt tussen 7 en 7.5. Hij is stikstof heterotroof en heeft een voorkeur voor water met een gering zuurstof gehalte.



(Salden, 1978).

Vindpl. Zandveen zuidpunt (80.32), Lavendelveen (80.43, 80.41) en Zandveen (80.29).

Tek. 83, 1:15.2, b:6.65, s:18.

Navicula festiva Krasske, 1925.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.95-97, fig.1242.

Tax. De soort is herkenbaar aan de rib, die langs de schaalrand loopt, zodat het net is alsof de striae maar heel kort zijn.

Ecol. De soort is aerofiel en leeft in natte moskussens. Hij is acidofiel tot acidobiontisch en halofoob. Hij wordt veel in Sphagnumkussens gevonden. (Foged, 1953, 1964, Mölder & Tynni, 1975, Sims, 1978).

Vindpl. Poort II (79.89).

Tek. 84, 1:17, b:6, s:28.

Navicula forcipata Greville, 1859

var. suborbicularis Grunow, 1880.

Det. Foged, 1953.

Tax. De enige lyrate Navicula, die nog wel eens in zuur, voedselarm water gevonden wordt, is N.pygmaea. Helaas vertonen de door mij gevonden exemplaren weinig overeenkomst met deze soort. Het meest lijken ze nog de afbeelding, die Foged (1953) van N.forcipata var. suborbicularis geeft.

Ecol. N.forcipata var. suborbicularis is euhaloob (Foged, 1953). Nu heb ik regelmatig dubbele schaaltsjes gevonden, die een aanwijzing kunnen vormen dat ze inderdaad in het ven geleefd hebben. Dat betreft echter zoet water.

Vindpl. Oxycoccusveen (79.96, 79.131), Mekelermeer (79.99, 79.100), Kliplo zuidoost (79.76), Kliplo noordwest (79.79, 79.80, 79.81), Droseraveen (79.82, 79.86), Modderveen (79.94, 79.92).

Tek. 85-86, 85: 1:17.1, b:6.65, s:19. 86: 1:11, b:5.5, s:22.

Navicula fossalis Krasske, 1929.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.166, fig.1299.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar komt met de beschrijving van Hustedt overeen.

Ecol. N.fossalis is een aerofiele, vaak terrestrisch levende, zoet water soort (Hustedt, 1961-1966).

Vindpl. op glaasje in Modderveen.

Tek. -.

Navicula halophila (Grunow, 1885) Cleve, 1894.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.64-68, fig.1209-1212.

Tax. Deze, aan N.accomoda verwante, soort is goed te herkennen aan de rechte, parallelle striae en de puntige schaaaleinden.

Ecol. De soort is mesohaloob (Schroeder, 1939, Foged, 1953, 1964, Petersen, 1943, Salden, 1978) en alkalifiel (Foged, 1953, 1964). Hij is karakteristiek voor zout, vuil water (Schroeder, 1939).

Vindpl. op glaasje in Lheebroeker esch.

Tek. -.

Navicula heimansii Van Dam et Kooyman 1981 (in prep.).

Det. Van Dam & Kooyman, 1981 en pers. med. auteurs.

Tax. De door mij gevonden exemplaren komen met de beschrijving van Van Dam & Kooyman overeen. De soort vertoont grote overeenkomst met N.cryptocephala maar is veel fijner gebouwd en maakt een veel dunnere indruk.

Ecol. N.heimansii werd door Kooyman uit een monster uit 1926 uit het Achterste Goorven gehaald. Van Dam heeft hem ook in Kliplo gevonden. Ook bij mij komt hij het meest in Kliplo voor maar ook een enkele keer in de emerse monsters van het Oxycoccusveen, Zandveen en Lheebroeker esch midgetgolfbaan, in het plankton van het Zandveen en in een rietmonster en een groen-flabmonster uit het Mekelermeer.

Vindpl. zie boven.

Tek. 87, l:31, b:5.5, s:18.

Navicula hoeferi Cholnoky, 1953.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.97-98, fig.1244.

Tax. De rhomboïde tekening op de valva waar Cholnoky & Schindler (1953) en Hustedt (1961-1966) op wijzen, is helaas in phase-contrast niet duidelijk. Ross & Sims (1978) geven aan dat de soort goed van N.subtilissima te onderscheiden is door de grote en goed zichtbare terminale noduli. Daarbij komt dat de valva altijd breder is dan 5 um terwijl N.subtilissima dat meestal niet haalt.

Ecol. Het is een acidofiele, koudwater soort (Cholnoky & Schindler, 1953, Mölder & Tynni, 1975, Sims, 1978, Hustedt, 1961-1966) uit het zoete water (Hustedt, 1961-1966).

Vindpl. In Kliplo niet zeldzaam.

Tek. 88-89, 88: 1:29, b:6. 89:1:(= 2 x de helft) 31, b:6.5.

Navicula cf. indifferens Hustedt, 1942.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.84-85, fig.1226.

Tax. In de Fritsch-collectie zijn nogal wat plaatjes te vinden van structuurloze diatomeetjes met een vorm als op de afbeeldingen 90 en 91. Een stel namen zijn: N.indifferens, N.twymanniana, N.paucivisitata, N.paratunkae en N.pascuorum. Sommige passen beter dan andere. N.twymanniana en N.paucivisitata horen striae te hebben, die in het middengedeelte van de schaal net zichtbaar zijn in phase-contrast (Schoeman & Archibald, 1976, Patrick, 1959). Wat het verschil tussen deze twee soorten is, is mij niet geheel duidelijk. N.paratunkae en

N.pascuorum lijken sprekend op N.indifferens. Waarschijnlijk kan het elektronenmikroscoop licht in deze zaak brengen.

Ecol. N.indifferens is een aerofiele zoetwatersoort (Mölder & Tynni, 1975, Hustedt, 1961-1966).

Vindpl. Mekelermeer.

Tek. 90-91, 90: 1:12, b:4. 91: 1:11.11, b:3.

Navicula jaerneveltii Hustedt, 1936.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.138-140, fig.1272.

Tax. N.jaerneveltii lijkt sprekend op N.mollicula Hustedt. De beschrijving van laatstgenoemde soort, die Hustedt (1945) geeft, stemt geheel overeen met de beschrijving, die hij van N.jaerneveltii geeft in Hustedt (1961-1966).

Ecol. N.jaerneveltii is een acidofiele soort (Foged, 1953, 1964) uit mesotrofe meren (Sims, 1978). Deze boreale soort is indifferent wat de halobie betreft (Foged, 1953).

Vindpl. Mekelermeer.

Tek. 92, 1:10, b:7, s:30.

Navicula mediocris Krasske, 1932.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.218, fig.1334.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar komt precies overeen met de figuren 230-232 uit Cholnoky (1959). De afbeelding uit Hustedt, 1961-1966 lijkt iets minder. In de beschrijving blijkt de soort 22-24 striae in 10  $\mu$ m te moeten hebben, het door mij gevonden exemplaar had er 21.

Ecol. De soort leeft vnl. in natte mossen, speciaal in Sphagnum (Hustedt, 1961-1966, Sims, 1978). Hij is aerofiel (Mölder & Tynni, 1975) en acidofiel (Sims, 1978).

Vindpl. Kliplo noordwest (79.122).

Tek. 93, 1:9.5, b:2.85, s:21.

Navicula menisculus Schumann, 1867.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.301, fig.517.

Tax. De door mij gevonden exemplaren komen met de beschrijving van Hustedt overeen.

Ecol. De soort is alkalifiel (Foged, 1964, Mölder & Tynni, 1975, Salden, 1978) en leeft vnl. in eutrofe (Mölder & Tynni, 1975), oligohalobe (Salden, 1978) wateren.

Vindpl. Oxyccusveen (79.96), Kliplo zuidoost (79.76), Droseraveen (79.82) en Zandveen (80.226).

Tek. 94-95, 94: 1:20, b:7, s:18. 95: 1:21, b:6.5, s:17.

Navicula mutica Kützinger, 1844.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.583-589, fig.1592.

Tax. N.mutica is erg variabel en waarschijnlijk kunnen nog vele

onder andere namen beschreven vormen bij dit taxon ondergebracht worden. Mijn exemplaren voldeden aan Hustedt's beschrijving.

Ecol. Het is een soort uit zwak brak water, die vaak in de getijdenzone leeft (Hustedt, 1961-1966).

Vindpl. In de meeste onderzochte vennen is wel een exemplaar gevonden.

Tek. 96, l:10.45, b:5.7, s:20.

Navicula nebulosa Manguin, 1952.

zie N. triconfusa VanLandingham, 1975.

Navicula permitis Hustedt, 1945.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.174, fig.1306.

Tax. In de oorspronkelijke beschrijving van de soort (Hustedt, 1945) en ook in de latere beschrijving (Hustedt, 1961-1966) is niets te vinden over de, naar verschillende kanten gebogen, raphe einden. Voor de rest lijken de afbeeldingen goed en de beschrijving ook. Ook N. nolens lijkt op de door mij gevonden exemplaren (Simonsen, 1959). Dit is echter een mariene soort.

Ecol. Het is een zoetwater soort, waarschijnlijk aerofiel (Hustedt, 1961-1966).

Vindpl. Mekelermeer.

Tek. 98, l:7, b:2.5.

Navicula pupula Kützing, 1844.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.120-123, fig.1254-1255.

Tax. N. pupula is van N. wittrockii te onderscheiden door de aanwezigheid van verbrede, verkiezelde terminale noduli.

Ecol. De soort is zowel voor de pH als voor het zoutgehalte indifferent (Foged, 1953, 1964, Van Dam, 1975, Mölder & Tynni, 1975, Sims, 1978). Hij houdt van eutroof water (Salden, 1978) maar komt ook voor in venen (Niessen, 1956). Niessen (1956) noemt hem een echte ubiquist.

Vindpl. Mekelermeer, zeldzaam in Kliplo.

Tek. 99, l:19, b:8, s:22.

Navicula radiosa Kützing, 1844.

Det. Hustedt, 1930, p.299, fig.513.

Tax. De gevonden exemplaren kwamen met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. N. radiosa is zowel voor de pH (Foged, 1964, Van Dam, 1975, Mölder & Tynni, 1975, Salden, 1978, Sims, 1978) als voor de halobie (Foged, 1953, Van Dam, 1975, Petersen, 1943, Sims, 1978) indifferent.

Vindpl. Poort II (80.108) en Schurenberg (80.112).

Tek. 100, 1:61.75, b:8.55, s:11.

Navicula rhynchocephala Ktzing, 1844.

Det. Hustedt, 1930, p.296-297, fig.501.

Tax. De soort is goed te herkennen aan de snavelvormig uitgetrokken einden.

Ecol. De soort is alkalifiel (Schroeder, 1939, Foged, 1953, 1964, Salden, 1978, Sims, 1978). Voor het zoutgehalte is hij indifferent (Petersen, 1943) tot halofiel (Foged, 1953). Hij komt voor in mesotrofe meren (Sims, 1978) en in beta- alfa- mesosaproob water (Salden, 1978, Schroeder, 1939).

Vindpl. Mekelermeer.

Tek. 101, 1:45, b:9, s:12.

Navicula salinarum Grunow, 1878.

Det. Hustedt, 1930, p.295, fig.496.

Tax. N.salinarum ziet er uit als een dikke N.rhynchocephala met onregelmatige striae om de centrale area.

Ecol. De soort leeft in mesohaloob water (Foged, 1953, 1964, Mölder & Tynni, 1975, Petersen, 1943). Voor de pH is hij indifferent (Foged, 1964) tot alkalifiel (Foged, 1953).

Vindpl. Poort II (80.215) en Zandveen zuidpunt (80.222).

Tek. 102, 1:36.10, b:11.40, s:14.

Navicula seminuloides Hustedt, 1937-1939.

Det. Hustedt, 1937-1939.

Tax. In zijn oorspronkelijke diagnose van N.seminuloides beschrijft Hustedt een diatomeetje dat heel erg met een door mij gevonden vorm overeenstemt. Hustedt merkt op dat N.seminuloides de vorm heeft van N.minima, maar de structuur van N.seminulum. Kleine N.seminulums zouden niet van N.seminuloides te onderscheiden zijn. Hij beschrijft ook nog een var. sumatrensis bij N.seminuloides met een onregelmatige centrale area. Ook deze vorm heb ik regelmatig gevonden met veel overgangen naar de type variëteit. Lund (1946) erkent N.seminuloides niet. Hij zegt dat N.seminuloides de tropenvorm van N.seminulum is. Lund geeft een hele serie plaatjes, die met de mijne overeenkomen. Deze N.seminuloides vindt hij gemengd met een typische N.seminulum populatie. Daar hij geen overgangen laat zien en ook niet hard kan maken dat de twee soorten identiek zijn, heb ik de naam N.seminuloides aangehouden.

Ecol. De soort is misschien een aerofiele litoraalvorm (Hustedt, 1937-1939).

Vindpl. Mekelermeer, Smitsveen.

Tek. 104-106, 104: 1:7.6, b:3.8, s:16. 105: 1:9, b:3, s:20. 106: 1:7, b:4, s:22.

Navicula seminulum Grunow, 1860.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.241-244, fig.1367.

Tax. De door mij gevonden exemplaren vallen binnen de beschrijving van Hustedt. Voor een taxonomische bespreking met veel afbeeldingen zie ook Schoeman en Archibald (1976- ).

Ecol. De soort is voor pH en zoutgehalte indifferant (Foged, 1953, 1964). De pH is minder belangrijk dan de rijkdom aan organisch materiaal (Jansen, 1976). Hij komt vooral voor in sterk eutroof water (Jansen, 1976, Sims, 1978).

Vindpl. Smitsveen (80.57, 80.160, 80.258), Mekelermeer (80.260) en Lavendelveen (80.227).

Tek. 103, l:16.15, b:3.8, s:21.

Navicula cf. subrotundata Hustedt, 1945.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.272-273, fig.1402.

Tax. De door mij gevonden exemplaren lijken niet helemaal op N.subrotundata. De uiteinden zijn puntiger en de vorm van de area's anders. Cleve-Euler (1939) beschrijft N.paanaensis, die erg goed lijkt en ook in afmetingen overeenkomt. De door mij gevonden exemplaren hebben echter +/- 25 striae in 10 µm terwijl de door Cleve-Euler gevonden exemplaren maar 18-19 striae in 10 µm hebben.

Ecol. Navicula subrotundata is voor de halobie en de pH indifferant (Foged, 1953, 1964).

Vindpl. Mekelermeer (79.98, 79.98, 79.100).

Tek. 111, l:13, b:4, s:25.

Navicula submuralis Hustedt, 1945.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.248, fig.1373.

Tax. Het diatomeetje is lastig te herkennen, maar het door mij gevonden exemplaar voldeed aan de door Hustedt gegeven beschrijving.

Ecol. N.submuralis is een zoetwatersoort (Hustedt, 1961-1966); meer is er niet te vinden over zijn oecologie.

Vindpl. Kliplo noordwest (80.38).

Tek. -.

Navicula subtilissima Cleve, 1891.

Det. Hustedt, 1961-1966, p.89-91, fig.1235-1236.

Tax. De soort is goed van N.hoeffleri te onderscheiden. Zie de taxonomische bespreking van N.hoeffleri.

Ecol. De soort is acidofiel (Foged, 1953, Sims, 1978) tot acidobiont (Mölder & Tynni, 1975), halofoob (Foged, 1953) en komt vnl. voor in venen op Sphagnum.

Vindpl. Kliplo, maar in de andere vennen met de Frus.sax.-E.lun.-groep ook dikwijls.

Tek. 107-108, 107: l:35, b:4. 108: l:20, b:4.

✓ Navicula triconfusa VanLandingham, 1975.

Det. Bourelly et Manguin, 1952, p.63, pl.3, fig.67, als N.nebulosa.

Tax. Hoewel in het diatomeetje geen of weinig structuur te ontdekken is met de lichtmikroscoop, is de determinatie erg makkelijk. De vorm komt het meest met N.arvensis overeen. N.arvensis is erg hyalien en de door mij gevonden vorm is stevig verkiezeld. De vorm van de centrale area is ook heel opvallend. De poren rondom deze area zijn waarschijnlijk iets grover zodat er een donkere rand ontstaat. N.nebulosa Manguin, 1952 is de enige Navicula in de Fritsch-collectie, die dit heeft. Uit VanLandingham(1975) blijkt helaas dat de naam N.nebulosa Manguin, 1952 geen bestaansrecht heeft. Gregory heeft in 1857 al een N.nebulosa beschreven, die echter geen relatie heeft met de N.nebulosa van Manguin. De goede naam voor de door mij gevonden soort is N.triconfusa VanLandingham, 1975. Omdat ik deze laatste naamsverandering ontdekte toen de tabellen al gemaakt waren, staat de soort in de tabellen onder de naam N.nebulosa.

Ecol. Bourelly en Manguin(1952) geven geen oecologische gegevens en verder is de soort nooit gevonden.

Vindpl. Smitsveen (80.160 en 80.57).

Tek. 97, l:11.4, b:4.0.

Neidium affine (Ehrenberg, 1843) Pfitz, 1871.

Det. Patrick & Reimer, 1966, p.390, pl.35, fig.2.

Tax. De door mij gevonden exemplaren stemden overeen met de taxonomische bespreking, die Reimer(1959) geeft.

Ecol. De soort is halofoob (Petersen, 1943). Over de pH-voorkeur zijn de auteurs het niet eens. Foged(1964) noemt hem alkalifiel, Foged(1953) indifferent en Salden(1978) zegt dat zijn optimum in het zure gebied (pH 6.0) ligt maar dat de soort ook nog wel gevonden wordt bij pH 7.1-8.3.

Vindpl. Mekelermeer.

Tek. 71, l:51.3, b:9.5, s:26.

Neidium bisulcatum (Lagerstedt, 1873) Cleve, 1894.

Det. De door mij gevonden exemplaren van N.bisulcatum komen met de beschrijving van Patrick & Reimer overeen, hoewel het getekende exemplaar eigenlijk een beetje te klein is.

Ecol. Volgens Schroeder(1939) is deze soort zeer goed bestand tegen grote schommelingen in allerlei chemische factoren. Alleen op vervuilde plaatsen doet hij het minder goed. N.bisulcatum is acidofiel tot indifferent (Foged, 1953, 1964, Salden, 1978, Sims, 1978) en indifferent voor het zoutgehalte (Foged, 1953).

Vindpl. Mekelermeer (80.96, 80.147, 80.259, 80.365) en Schurenberg (80.35, 80.112, 80.219).

Tek. 72, l:24.7, b:5.7, s:30.

Neidium dubium (Ehrenberg, 1843) Cleve, 1894.

Det. Patrick & Reimer, 1966, p. 404-405, pl. 37, fig. 5.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar was door zijn schuine ligging eerst moeilijk te herkennen, maar aan de hand van de karakteristieke structuur is het toch gelukt.

Ecol. De soort is pH-indifferent (Foged, 1964, Salden, 1978) tot alkalifiel (Sims, 1978) en oligohaloob (Salden, 1978).

Vindpl. Poort II (79.90).

Tek. 73, l:36.10, b:13.3, s:18.

Neidium ladogense var. densestriatum (Østrup, 1910) Foged, 1952.

Det. Patrick & Reimer, 1966, p. 406, pl. 37, fig. 7.

Tax. De auteur van de type var. heb ik niet kunnen achterhalen. De var. densestriatum lijkt erg op N. apiculatum Reimer, maar is hiervan te onderscheiden doordat N. ladogense var. densestriatum rechte proximale einden heeft, terwijl ze bij N. apiculatum haakvormig zijn en naar verschillende kanten gebogen. (Reimer, 1959).

Ecol. Doordat de soort zelden gevonden wordt is er weinig over de oecologie bekend. Foged (1953) geeft een afbeelding van N. ladogense en zegt dat deze soort pH-indifferent is. De type var. lijkt, aan de afbeelding te zien, niet erg op de variëteit densestriatum.

Vindpl. Mekelermeer, Kliplo.

Tek. 74, l:32, b:18, s:24.

Nitzschia communis Rabenhorst, 1860.

Det. Hustedt, 1930, p. 417, fig. 798.

Tax. De stompe, ronde vorm van deze diatomee komt meer met N. communis dan met N. palea overeen.

Ecol. N. communis is alkalifiel (Foged, 1964, Salden, 1978). Hij is oligohaloob (Salden, 1978) tot indifferent (Petersen, 1943) voor de zoutgraad. De soort is stikstof heterotroof (Salden, 1978).

Vindpl. Veenplas Dwingeloo (80.48).

Tek. 135, l:25.65, b:4.75, s:>30, cp:10.

Nitzschia frustulum (Kützinger, 1844) Grunow, 1880.

Det. Hustedt, 1930, p. 414-415, fig. 795.

Tax. De beschrijving, die Hustedt geeft is onvoldoende. De soort is niet of nauwelijks afgegrensd van andere kleine Nitzschia -soorten. Voor deze afgrenzing geven Lange-Bertalot & Simonsen (1978) betere kenmerken. Deze kenmerken liggen op het elektronenmicroscopische waarnemings niveau. Voor de lichtmikroscoop dus niet bruikbaar maar deze kenmerken hebben het voordeel dat aan de hand daarvan een ietwat andere indeling van de Nitzschiae lanceolatae gemaakt kan worden. Een heel stel moeilijk te onderscheiden soorten kunnen dan samengevoegd worden en Nitzschia frustulum wordt daardoor lichtmikroskopisch



gemakkelijker te determineren.

Ecol. Door de taxonomische wantoestanden in het geslacht Nitzschia zijn oecologische uitspraken over N.frustulum niet verantwoord.

Vindpl. Lavendelveen (80.41).

Tek. 136, l:11.4, b:2.85, s:23, cp:12.

Nitzschia gandersheimiensis Krasske, 1927.

Det. Hustedt, 1930, p.417, fig.804.

Tax. Bij determinatie zal men met Hustedt(1930) waarschijnlijk nooit op N.gandersheimiensis uitkomen. Voor een goede taxonomische bespreking zie Lang-Bertalot & Simonsen(1978). Het handigste kenmerk van N.gandersheimiensis is de onderbreking van de rij carinate punctae in het midden van de schaal. Dit komt bij de andere N.lanceolatae niet zo constant en duidelijk voor.

Ecol. Uit de literatuur zijn mij geen oecologische gegevens bekend.

Vindpl. Mekelermeer, zeldzaam in Kliplo.

Tek. -.

Nitzschia gracilis Hantzsch, 1860.

Det. Hustedt, 1930, p.416-417, fig.494.

Tax. Hustedt's beschrijving alleen is niet voldoende. Een aanvulling en een taxonomische bespreking is te vinden in Lang-Bertalot en Simonsen (1978). N.gracilis is van N.gandersheimiensis te onderscheiden doordat de laatste een onderbreking in de reeks carinate punctae heeft in het midden van de schaal. Bij N.gracilis lopen deze gewoon door.

Ecol. De soort is voor wat de pH betreft circumneutraal (Foged, 1953, 1964) maar heeft een zwaartepunt van verspreiding in het zure gebied (pH-optimum 5.5-6.0) (Schroeder, 1939, Salden, 1978, Chohnoky, 1968). N.gracilis zou ook voor de halobie indifferent zijn (Foged, 1953, Petersen, 1943) maar andere auteurs noemen hem halofoob (Schroeder, 1939, Foged, 1964). Volgens Salden(1978) is het abundant voorkomen van de soort een aanwijzing voor vervuild water met een lage pH.

Vindpl. Kliplo, Mekelermeer, zeldzaam in Oxycoccusven.

Tek. 137-139, 137: l:52, b:3.5, cp:14. 138: l:51, b:3, cp:13. 139: l:71, b:2.5, cp:11.

Nitzschia cf. hantzschiana Rabenhorst, 1860.

Det. Hustedt, 1930, p.415, fig.797.

Tax. Het onderscheid tussen N.hantzschiana en N.frustulum is dat de striae in de buurt van de raphe gaffelvormig vertakt zijn bij N.hantzschiana en bij N.frustulum recht (Lange-Bertalot, 1977). Dit kenmerk is alleen met de elektronenmikroscoop te zien. De striaering is echter ook wat grover en ik heb de grove exemplaren dan ook N.hantzschiana genoemd.

Ecol. Volgens Sims(1978) komt de soort voor in base-rijk water. Dit wordt tegengesproken door Salden(1978) en Cholnoky(1968), die een pH-optimum beneden de 7.0 aanhouden. Volgens Salden(1978) is de soort oligohaloob, aerofiel, eutroof, onafhankelijk van N-verbindingen en misschien C-heterotroof.

Vindpl. Poort II (79.91), Veenplas Dwingeloo (80.46), Mekelermeer (79.102, 79.135, 80.94) en Zandveen (80.118).

Tek. 140, l:31, b:3, s:24, cp:10.

Nitzschia hungarica Grunow,1862.

Det. Hustedt,1930, p.401-402, fig.766.

Tax. De soort is makkelijk herkenbaar en het door mij gevonden exemplaar kwam met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. De soort is mesohaloob (Petersen,1943, V.d.Werff & Huls,1957-1973, Salden,1978) en komt voor in alkalisch, alfa-mesosaproob water (Salden,1978).

Vindpl. Schurenberg (80.219).

Tek. 141, l:58.9, b:7.6, s:16, cp:10.

Nitzschia ignorata Krasske,1929.

Det. Hustedt,1930, p.422-423, fig.819.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar kwam met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. Het merendeel van de auteurs vindt dat de soort indifferent is voor de pH (Schroeder,1939, Foged,1964, Salden,1978, Sims,1978). Foged (1953) zegt echter dat hij alkalifiel is. De soort is verder halofiel (Schroeder,1939, Foged,1953) en komt voor in oligotroof water (Salden,1978).

Vindpl. Kliplo zuidoost (79.77).

Tek. 142, l:88, b:4, cp:10.

X Nitzschia plana Wm. Smith,1853.

Det. Cleve-Euler,1952, p.60-61, fig.1433.

Tax. Waarschijnlijk wordt N.plana niet zoveel gevonden. Alleen in Cleve-Euler (1952) en in Schmidt(1874-1957) zijn goede afbeeldingen te vinden (Fritsch Coll.). De soort is gelukkig gemakkelijk herkenbaar.

Ecol. Ik heb niets over de oecologie van deze soort kunnen vinden.

Vindpl. Mekelermeer (79.135).

Tek. 143, l:208, b:21.6, s:13, cp:7.

Nitzschia recta Hantzsch,1861-1879.

Det. Hustedt,1930, p.411, fig.785.

Tax. De door mij gevonden exemplaren voldoen aan Hustedt's beschrijving. De schaalpjes van deze soort breken gemakkelijk.

De stukjes zijn meestal nog wel als N.recta te herkennen door de "lichtende" band, die onder de carinate punctae loopt. Deze band licht in phase-contrast op in tegenstelling tot de rest van de schaal. Lange-Bertalot & Simonsen(1978) toonden aan dat de structuur van de schaal daar anders is nl.een netwerkje van gaatjes i.p.v. een striaestructuur.

Ecol. De soort is alkalifiel (Foged,1964, Salden,1978, Sims,1978), oligohaloob (Salden,1978, V.d.Werff & Huls,1957-1973) en mesotroof (sims,1978). Hij kan slecht tegen schommelingen in de osmotische druk van het water (Salden,1978).

Vindpl. Mekelermeer.

Tek. 144, 1:135, b:7, cp:7-8.

Nitzschia cf. sublinearis Hustedt,1930.

Det. Hustedt,1930, p.411, fig.786.

Tax. De door mij gevonden exemplaren komen met Hustedt's beschrijving overeen. Lange-Bertalot & Simonsen(1978) geven aan dat het soortkenmerk de structuur van de fibulae is. Dit heb ik niet gecontroleerd (SEM werk) vandaar dat ik in de determinatie N. cf. sublinearis aanhoudt.

Ecol. N.sublinearis heeft een pH-optimum tussen 7.5 en 8 (Cholnoky,1968, Salden,1978).

Vindpl. Mekelermeer en Smitsveen.

Tek. 145-147, 145: 1:28.5, b:3.8, cp:12. 146: 1:22.8, b:3, cp:12. 147: 1:15.2, b:3, cp:18.

Opephora martyi Heribaud,1902.

Det. Hustedt,1931-1959, p.135, fig.654.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar komt met de beschrijving van Hustedt overeen.

Ecol. De soort is alkalifiel (Foged,1964, Sims,1978) en komt vnl. voor in mesotroof (Sims,1978), zwak brak water (Mölder & Tynni,1969, Sims,1978, V.d.Werff & Huls,1957-1973).

Vindpl. Poort II (79.91).

Tek. 10, 1:13.5, b:4, s:9.

Pinnularia appendiculata (Agardh,1827) Cleve,1895.

Det. Hustedt,1930, p.317, fig.570,a.

Tax. Fig. 570,a van Hustedt,1930 stemt niet erg met de door mij gevonden exemplaren overeen. De beschrijving klopt echter beter, terwijl voor overeenstemmende afbeeldingen verwezen kan worden naar V.d.Werff & Huls,1957-1973.

Ecol. De soort is pH-indifferent en oxyfiel (Sims,1978). Hij komt voor in oligohaloob en oligotroof water (V.d.Werff & Huls,1957-1973).

Vindpl. Zandveen (80.30, 80.31), Oxycoccusveen (80.89), Lheebroeker esch midgetgolfbaan (80.67), Lavendelveen (80.41), Smitsveen (80.57), Kliplo zuidoost (80.235), Mekelermeer (79.137,

80.94, 80.145, 80.260, 80.365).

Tek. 109, 1:17.1, b:3.8, s:20.

Pinnularia borealis Ehrenberg, 1841.

Det. Hustedt, 1930, p.326, fig.597.

Tax. De soort is gemakkelijk aan de structuur te herkennen als een vertegenwoordiger van de sectie Distantes en aan de afmetingen (1:28-110, b:8-18 um) te onderscheiden van de grotere P.lata en de kleinere P.balfouriana.

Ecol. De soort wordt door een aantal auteurs zout en pH indifferent genoemd (Foged, 1953, 1964, Petersen, 1943). Andere auteurs geven aan dat hij een pH-optimum onder de pH 7 heeft (Sims, 1978, V.d.Werff & Huls, 1957-1973). P.borealis is aerofiel en wordt soms terreestrisch aangetroffen (Foged, 1953).

Vindpl. In bijna alle vennen een of enkele exemplaren gevonden; meestal in het emerse deel.

Tek. 110, 1:30, b:9, s:5.

Pinnularia gibba Ehrenberg, 1841.

Det. Hustedt, 1930, p.327, fig.600.

Tax. De soort is gemakkelijk te herkennen aan de min of meer wigvormig versmalde koppen. De wigvormige indruk wordt versterkt door de terminaal convergerende striae.

Ecol. De soort is acidofiel (Foged, 1953, Niessen, 1956, Sims, 1978, V.d.Werff & Huls, 1957-1973) en oligohaloob (Niessen, 1956, V.d.Werff & Huls, 1953-1973) tot indifferent (Foged, 1953). P.gibba is een soort, die vnl. in vennen tussen Sphagnum gevonden wordt (Niessen, 1956, Sims, 1978).

Vindpl. Mekelermeer, Smitsveen en Poort II regelmatig. In verschillende andere vennen enkele vondsten.

Tek. 112-113, 112: 1:129.6, b:14.4, s:17. 113: 1:63.65, b:8.55, s:9.

Pinnularia gracillima Gregory, 1856.

Det. Hustedt, 1930, p.315, fig.564.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar kwam met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. P.gracillima is halofoob en indifferent voor de pH (Foged, 1953, 1964).

Vindpl. Lheebroeker esch midgetgolfbaan (79.73).

Tek. -.

Pinnularia hilseana Janisch, 1860.

Det. Hustedt, 1930, p.317, fig.571, als P.subcapitata var. hilseana.

Tax. VanLandingham (1978) geeft op dat de variëteit tot soort

verheven is.

Ecol. P.hilseana is karakteristiek voor zuur water en heeft een optimum bij pH 4.0-5.0 (Schroeder,1939). Hij is halofoob (Petersen,1943). De soort wordt vaak in grote hoeveelheden in venen, tussen Sphagnum, gevonden (Schroeder,1939, Sims,1978). P.hilseana is gevoeliger voor giften dan P.microstauron (Schroeder,1939).

Vindpl. In de meeste vennen een regelmatige verschijning. Niet in Droseraven en Schurenberg. Zeldzaam in Kliplo, Lheebroeker esch midgetgolfbaan en Lheebroeker esch.

Tek. 114, l:36.5, b:6, s:12.

Pinnularia intermedia (Lagerstedt,1873) Cleve,1895.

Det. Lund,1946.

Tax. Lund zegt dat P.obscura onderdeel uitmaakt van de variatiebreedte van P.intermedia. Hustedt(1957) is het daar niet mee eens. Hij wijdt een taxonomische bespreking aan de twee soorten. De exemplaren, die ik gevonden heb, vallen alle binnen de beschrijving van Hustedt en Lund. Een enkel, op een glaasje gevonden exemplaar kon ik de naam P.obscura geven..

Ecol. Volgens Foged(1953 en 1964) is P.intermedia voor de halobie en de pH indifferent. Volgens Sims(1978), echter, is de soort acidofiel.

Vindpl. In Mekelermeer, Kliplo e. a. zeldzame verschijning.

Tek. 115, l:16.15, b:3.8, s:14.

Pinnularia interrupta Wm. Smith,1853

fo. minutissima (Hustedt,1924) Hustedt,1930.

Det. Hustedt,1930, p.317-318, fig.574.

Tax. De, door mij gevonden exemplaren, komen met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. Volgens Foged(1953 en 1964) is ook dit taxon voor de halobie en de pH indifferent. Volgens Schroeder(1939) en Sims(1978) is de soort acidofiel en heeft hij een optimum bij pH 6.5, ca.10 mg/l Cl en 1.5 mg/l Fe2O3. Hij komt veel in Sphagnum voor (Sims,1978).

Vindpl. Smitsveen, in de lagzone van Lheebroeker esch midgetgolfbaan veel, zeldzaam in Mekelermeer en enkele vondsten in andere vennen.

Tek. 116, l:19, b:5, s:14.

Pinnularia irrorata (Grunow,1880) Hustedt,1939.

Det. Hustedt,1942,b, p.71, fig.35-39.

Tax. De afbeeldingen, die Hustedt in dit artikel geeft, laten de variatiebreedte van deze soort zien. De soort lijkt erg op P.appendiculata maar is hiervan te onderscheiden doordat P.irrorata kortere striae heeft.

Ecol. P.irrorata is pH indifferent en halofoob (Foged,1964).

Hij leeft meestal terrestrisch in vochtig mos (Hustedt, 1942).  
Vindpl. In het emerse deel van Mekelermeer, Smitsveen, Kliplo,  
Oxycoccusveen en zeldzaam in andere vennen.  
Tek. 117, 1:21, b:4.5, s:18.

Pinnularia microstauron (Ehrenberg, 1841) Cleve, 1891.

Det. Hustedt, 1930, p. 320-322, fig. 582-585.

Tax. De soort is zo variabel, dat ik geen aparte variëteiten heb onderscheiden.

Ecol. P. microstauron is acidofiel tot acidobiontisch hoewel hij ook indifferent genoemd wordt. Hij komt nooit in alkalisch water voor. (Foged, 1953, 1964, Janssen, 1976, Schroeder, 1939, Niessen, 1956, Sims, 1978). Voor het zoutgehalte is P. microstauron indifferent (Petersen, 1943) tot oligohaloob (Niessen, 1956).

Vindpl. In bijna alle vennen gevonden. Niet in Droseraven en Schureberg. Zelden emers.

Tek. 118-119, 118: 1:67, b:14, s:11. 119: detail middengedeelte.

Pinnularia obscura Krasske, 1932.

Op tabellen abusievelijk als P. obtusa vermeld.

Det. Wutrich, 1975, pl. 29, fig. 9.

Tax. Het enige door mij gevonden exemplaar voldeed aan de beschrijving van Hustedt (1937) (taxonomische beschrijving P. intermedia) en was het gemakkelijkst te determineren met de afbeelding van Wutrich.

Ecol. P. obscura is pH-en halobie indifferent (Foged, 1953, 1964).

Vindpl. Lheebroeker esch midgetgolfbaan op glaasje 24-10-'79.

Tek. -.

Pinnularia obtusa.

zie P. obscura.

Pinnularia subcapitata Gregory, 1856.

Det. Hustedt, 1930, p. 317, fig. 571.

Tax. De door mij gevonden exemplaren voldoen aan Hustedt's beschrijving.

Ecol. De soort wordt in zuur tot neutraal water (Foged, 1953, 1964, Niessen, 1956, Sims, 1978) gevonden. Voor het zoutgehalte is de soort indifferent (Foged, 1953, Petersen, 1953). Hij komt in grote hoeveelheden tussen Sphagnum voor (Sims, 1978) en lijkt hoge ijzerconcentraties te vermijden (Niessen, 1956).

Vindpl. Lheebroeker esch midgetgolfbaan op glaasje 24-10-'79, Lheebroeker esch midgetgolfbaan (79.73, 80.66, 79.107, 79.109), Kliplo noordwest (80.82), Mekelermeer (79.101), Modderveen

(79.92) en Smitsveen (80.57, 80.59).

Tek. 120, l:35, b:5, s:13.

Pinnularia viridis (Nitzsch,1817) Ehrenberg,1841.

Det. Hustedt,1930, p.334-335, fig.617.

Tax. De door mij gevonden exemplaren voldoen aan Hustedt's beschrijving.

Ecol. P.viridis is zowel voor het zoutgehalte (Foged,1953, Petersen,1943) als voor de pH (Foged,1953,1964) indifferent.

Vindpl. Kliplo, Mekelermeer, Smitsveen.

Tek. 121, l:114, b:16.15, s:9.

Pleurosigma angulatum (Quekett,1848) Wm. Smith,1852.

Det. Hustedt,1930, p.228, fig.342.

Tax. De soort is gemakkelijk herkenbaar als S-vormig gebogen ruit.

Ecol. P.angulatum komt in grote hoeveelheden voor op slikplaten voor de kust. In de literatuur staat de soort bekend als marien (Hustedt,1930, V.d.Werff & Huls, 1957-1973).

Vindpl. Lheebroeker esch op glaasje 24-10-'79.

Tek. -.

Pleurosigma elongatum Wm. Smith,1852.

Det. Hustedt,1930, p.228, fig.343.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar komt met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. P.elongatum komt voor in brakke meren en doorbraakkolken (Hustedt,1930, V.d.Werff & Huls,1957-1973).

Vindpl. Oxycoccusven (79.133).

Tek. 66, l:80.75, b:9.5.

Podosira stelliger (J.W.Bailey,1854) Mann,1907.

Det. Hustedt,1927-1930, p.286-288, fig.128.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar kwam met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. P.stelliger is een zoutwatersoort, die in de Noordzee en de Waddenzee voorkomt (Hustedt,1927-1930, V.d.Werff & Huls, 1957-1973).

Vindpl. Lavendelveen (80.227).

Tek. -.

Rhaphoneis amphiceros (Ehrenberg,1840) Ehrenberg,1844.

Det. Hustedt,1931-1959, p.174, fig.680.

Tax. Ik heb alleen kleine exemplaren van deze soort gevonden,

die allemaal met de beschrijving van Hustedt overeenkwamen.  
Ecol. R.amphiceros leeft in het litoraal van de Noordzee en de Waddenzee, vaak vastgehecht aan zandkorrels en diatomeeën schaaltsjes (V.d.Werff & Huls, 1957-1973).

Vindpl. Lavendelveen (80.43), Droseraveen (79.129) en Poort II (79.115).

Tek. 18, l:11, b:7, s:13.

Rhoicosphenia curvata (Kützting, 1833) Grunow, 1860.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.430-432, fig.879.

Tax. De soort is gemakkelijk te herkennen aan de septen en de gebogen schaal.

Ecol. R.curvata is alkalifiel en halofiel (Schroeder, 1939, Foged, 1964, Mølder & Tynni, 1973, Van Dam, 1975, Sims, 1978). Volgens Petersen (1943) is hij voor het zoutgehalte indifferent. Hij komt voor in eutroof (Mølder & Tynni, 1975), beta-alfa-mesosaproob water (Schroeder, 1939) en heeft veel zuurstof nodig (Van Dam, 1975).

Vindpl. Lheebroeker esch op glaasje 22-4-'80.

Tek. -.

Rhopalodia gibberula (Ehrenberg, 1841) Müller, 1895.

Det. Hustedt, 1930, p.391, fig.742.

Tax. Het door mij gevonden exemplaar komt met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. De soort is alkalifiel (Sims, 1978) en indifferent voor het zoutgehalte (Petersen, 1943). V.d.Werff & Huls (1957-1973) noemen hem karakteristiek voor brak water.

Vindpl. Kliplo zuidoost (79.78).

Tek. 134, l:34, b per cel:7, b totaal:19, c:5, s:17.

Stauroneis anceps Ehrenberg, 1843.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.771-775, fig.1120.

Tax. S.anceps is heel erg variabel maar meestal wel aan de fijne structuur (s: 20-30 in 10 um) te herkennen.

Ecol. De soort is zowel voor de pH als voor het zoutgehalte indifferent (Foged, 1953, 1964). Hij komt voor in oligo-mesotroof water (Sims, 1978).

Vindpl. Kliplo, Mekelermeer.

Tek. 75, l:78, b:14, s:20, p:32.

Stauroneis gregorii Ralfs, 1861.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.790-792, fig.1135.

Tax. De door mij gevonden exemplaren komen met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. S.gregorii is een brak tot zoutwatersoort, die in krekten



e. d. van de aestuarieën lngs de Noordzee en de Waddenzeekust voorkomt (Hustedt, 1931-1959, V.d.Werff & Huls, 1957-1973).

Vindpl. 2 x op glaasje: Lheebroeker esch en Lheebroeker esch midgetgolfbaan 24-10-'79.

Tek. -.

Stauroneis kriegeri Patrick, 1945.

Det. Hustedt, 1931-1959, p. 780-782, fig. 1126.

Tax. S. kriegeri is van S. agrestis te onderscheiden door de rechte centrale area. Bij S. agrestis is de centrale area aan de schaalrand breder dan in het midden. Het exemplaar van tek. 77 heeft een te kleine verbreding om hem S. agrestis te noemen.

Ecol. Volgens Van Dam (1974) is S. kriegeri een kosmopolitische zoetwatersoort uit laagveen-moerassen en weide-slotten. Hij heeft een pH-optimum tussen 6 en 7. Volgens Foged (1964) is hij voor de pH indifferent.

Vindpl. Mekelermeer, Smitsveen.

Tek. 76-77, 76: 1:23, b:5.5, s:25. 77: 1:24, b:5.5, s:28.

Stauroneis thermicola (Petersen, 1928) Lund, 1946.

Det. Hustedt, 1931-1959, p. 800-801, fig. 1148.

Tax. De soort is te herkennen aan de lange koppen met korte septen.

Ecol. De soort is aerofiel en bekend uit zoet water (Hustedt, 1931-1959).

Vindpl. Op glaasje Lheebroeker esch midgetgolfbaan 24-10-'79.

Tek. -.

Surirella amphioxys

Det. Hustedt, 1930, p. 435, fig. 842, als S. moelleriana Grunow.

Tax. Volgens Van Landinham (1978) zijn er twee verschillende taxa onder de naam S. amphioxys bekend:

S. amphioxys Wm. Smith, 1856, die nu S. biseriata var. bifrons fo. amphioxys heet en S. amphioxys sensu Boyer, 1916, die nu S. moelleriana Grunow, 1868 heet. Foged (1977) geeft een afbeelding van S. amphioxys Wm. Smith dat met mijn exemplaar overeenkomt. Hij zegt er echter bij dat S. moelleriana Grunow synoniem is.

Ecol. De soort is halofiel (Petersen, 1943, V.d.Werff & Huls, 1957-1973) en pH indifferent (Sims, 1978).

Vindpl. Mekelermeer (79.136).

Tek. 149, 1:33.25, b:15.2, c:16, s:35.

Surirella linearis Wm. Smith, 1853.

Det. Hustedt, 1930, p. 434, fig. 837-838.

Tax. De door mij gevonden exemplaren komen met Hustedt's beschrijving overeen.

Ecol. S.linearis is indifferent voor het zoutgehalte (Petersen,1943) en voor de pH, maar hij wordt in zure milieu's vaker gevonden (Sims,1978).  
Vindpl. Zandveen (80.118).  
Tek. 150, l:53.20, b:14.25.

Surirella ovata Kützting,1844.

Det. Hustedt,1930, p.442-445, fig.863-864.  
Tax. Het door mij gevonden exemplaar komt met Hustedt's beschrijving overeen.  
Ecol. S.ovata is oligo- tot zwak mesohaloob en heeft een pH-optimum tussen 7.0 en 8.5 (Hustedt,1930).  
Vindpl. op glaasje in Lheebroeker esch 24-10-'79.  
Tek. -.

Synedra minuscula Grunow,1881.

Det. Hustedt,1931-1959, p.210, fig.700.  
Tax. De door mij gevonden exemplaren zijn wat langer dan Hustedt aangeeft (rond 39 um i. p. v. 15-33 um). De rest van de beschrijving klopt wel zodat ik deze naam aangehouden heb.  
Ecol. S.minuscula is pH indifferent (Foged,1964) en komt voor in mesotroof, alkalisch water (Sims,1978).  
Vindpl. Mekelermeer (79.102) en Droseraveen (79.82).  
Tek. 20, l:39, b:2.5, s:17.

Synedra nana Meister,1912 fo. capitata Manguin,1964.

Det. Manguin,1964.  
Tax. Volgens Hustedt,1931-1959 heeft de type vorm 25-30 striae in 10 um. Manguin(1964) geeft echter voor de forma capitata op: l:58.5-86, b:1.5-3, s:18-26 in 10 um. De door mij gevonden exemplaren hebben 16 striae in 10 um. De afbeeldingen lijken zoveel op elkaar dat ik een iets grotere variatiebreedte van het taxon veronderstel en de naam S.nana fo. capitata aanhoudt.  
Ecol. De soort is pH indifferent (Foged,1964) en komt vnl. voor Sphagnum (Sims,1978). Of de forma dezelfde autoecologie heeft is mij niet bekend.  
Vindpl. Mekelermeer (79.102) en Kliplo zuidoost op glaasje 24-10-'79.  
Tek. 19, l:76, b:2.5, s:16.

Synedra tabulata (Agardh,1832) Kützting,1844.

Det. Hustedt,1931-1959, p.218-220, fig.710.  
Tax. De soort is aan de korte, wandstandige striae gemakkelijk te herkennen.  
Ecol. De soort is mesohaloob (V.d.Werff & Huls,1959-1973) maar wordt vaak in zoet of zout water waargenomen (Hustedt,1931-1959).

Het pH-regiem loopt van 3.5 tot 8.5 (V.d.Werff & Huls, 1959-1973).  
Vindpl. Lheebroeker esch (80.12), Lheebroeker esch midwetgolf-  
baan (80.13), Oxycoocusveen (80.25), Lavendelveen (80.25) en  
Kliplo noordwest (80.20).

Tek. -.

Synedra ulna (Nitzsch, 1817) Ehrenberg, 1838.

Det. Hustedt, 1931-1959, p.195, fig.691, a en b.

Tax. De door mij gevonden exemplaren komen met Hustedt's  
beschrijving overeen.

Ecol. De soort is oligohaloob en alkalifiel (V.d.Werff &  
Huls, 1957-1973).

Vindpl. Lavendelveen (80.43).

Tek. -.

Tabellaria flocculosa (Roth, 1779) Kützinger, 1844.

Det. Knudson, 1952.

Tax. Een taxonomische bespreking van het geslacht Tabellaria is  
te vinden in Knudson (1952 en 1953). Zij schrijft o. a. dat het  
aantal pleuraringen met septum bij deze soort 4-32 en meer kan  
bedragen. In een telling moeten alleen de valva's en geen  
pleura's meegeteld worden anders komt de presentie van de soort  
veel te hoog uit. Een belangrijk kenmerk van de variëteiten is  
de kolonievorm. De door gevonden exemplaren hadden een  
kolonievorm, die overeenkomt met de variëteit flocculosa.

Ecol. Schroeder (1939) noemt T.flocculosa een kensoort van zuur  
water. De soort overschrijdt het neutrale punt niet. Alle  
auteurs zijn het daar in meer of mindere mate mee eens.  
(Niessen, 1956, Patrick & Reimer, 1966, Knudson, 1954, Foged, 1953,  
1964). Het is een veenbewoner en zit veel tussen Sphagnum  
(Schroeder, 1939, Sims, 1978). Volgens Patrick & Reimer (1966)  
heeft de soort korte schaalpjes in het zure, voedsel arme water  
van vennen e. d. en langere schalen in oligo- mesotrofe  
watertjes. De soort is halofoob (Schroeder, 1939, Foged, 1953,  
1964, Petersen, 1943) en komt voor van dys- oligotroof water  
(Mölder & Tynni, 1969) to en met mesotroof water (Knudson, 1954).  
Vindpl. In alle vennen, niet in het emerse deel, zeer zelden in  
Droseraveen en Schurenberg.

Tek. 5-6, 5: 1:19, b:7, s:18. 6: kolonie.

Tabellaria quadrisepitata Knudson, 1952.

Det. Knudson, 1952.

Tax. Deze vorm, die met de meeste handboeken (Hustedt, 1931-1959,  
Hustedt, 1930, V.d.Werff & Huls, 1957-1973 e.a.) als T.fenestrata  
gedetermineerd kan worden, blijkt de soort T.quadrisepitata te  
zijn. De twee soorten verschillen in een aantal kenmerken. In  
de kolonie van T.fenestrata maken de cellen een hoek van 180  
graden met elkaar. De kolonie is met andere woorden lineair.

Tabel 1

TABEL PART 1

CLUSTERCODE

|                             | A   | B                  | C          | D             | E                | F               | G                    | H            | I                | J             | K   | L   |
|-----------------------------|-----|--------------------|------------|---------------|------------------|-----------------|----------------------|--------------|------------------|---------------|-----|-----|
| 17 EUN. LUNARIS             | --- | 3425-151-651-43--- | 2767213--- | 4211212141--- | 5132763314632--- | 440008777678--- | 232424-4224434122--- | 455695432--- | 3273-12621321--- | 1444441122--- | --- | --- |
| 18 EUN. LUNARIS             | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 19 FRUST. RHOEN. V. CAIXINI | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 20 EUN. EXIGIA              | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 41 TAB. PLICULOSA           | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 63 NAV. MOEFLEPI            | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 74 NITZSCHIA GRACILIS       | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 14 EUN. VEHERIS V. HJMBRO   | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 29 NAV. SUBTILISIMA         | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 38 PINN. MICRISTAUPTA       | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 42 TAB. QUADRISSEPTATA      | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 34 PINN. GLERA              | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 73 NITZSCHIA GANDERHEZ      | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 1 ACHN. MINIMISSIMA         | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 22 MELZERIA ITALICA         | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 45 ACHN. AUSTRIACA V. HEL   | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 46 ACHN. REIVAE             | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 48 ACHN. MUCILLA            | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 53 CYMS. VENTRICOSA         | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 64 NAV. LAEPIEVELII         | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 64 NAV. RHYNCHOCEPHALA      | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 72 REIZDIUS LADOGENSE V     | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 76 NITZSCHIA RECTA          | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 81 STAU. J. MEPS            | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 9 EUN. LUNARIS V. DURAR     | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 20 GOMPH. PARVULUM          | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 28 NAV. CENHULOIDES         | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 7 PINN. IMPORATA            | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 62 NAV. CF. L. D. FFERENS   | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 32 NITZSCHIA SUBLINEATA     | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 36 PINN. INTERMEDIA         | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 39 STAU. KRIGERI            | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 57 EUN. VEHERIS             | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 67 NAV. PUPULA              | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 70 NAV. JENHULUM            | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 8 PINN. SUBCAPITATA         | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 70 PINN. VIRIDIS            | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 89 PINN. INTERPUNCTA F. M.  | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 21 NITZSCHIA AMPHIXYS       | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 33 PINN. BURSALIS           | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 88 NITZSCHIA PLANA          | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 87 NAV. PERMITIS            | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 86 FRAG. VAUCHERIAE         | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 85 EUN. MEC                 | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 84 EUN. PECTINIALIS         | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 83 EUN. PECT. V. MIN. F. MP | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 82 ACTINOPT. UNOULATIS      | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 80 JUD. STRA. STELLIGER     | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 77 PINN. APPENDICULATA      | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 75 NITZSCHIA HUNGARICA      | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 71 NEIDU. AFFINE            | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 69 NAV. CALTHARUM           | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 65 NAV. HELIXIA             | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 65 NAV. HELIXICULUS         | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 61 MELUSIA GRANULATA        | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 60 NITZSCHIA STYLLIGER      | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 59 FRUST. VULGARIS          | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 58 FRAG. C. STRICTA         | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 56 EUN. PECT. V. MIN.       | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 55 EUN. RECTIPETI           | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 54 EUN. DENTICULATA         | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 52 CYMO. TURGIDA            | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 51 CYMATOZIRA BELGICA       | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 50 CERATODIETIS ARMIS       | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 49 CALDIEZ SILICULA         | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 48 ACHN. LAMCULATA          | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 44 ACHN. ALTAICA            | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 43 THALASS. DECEPIENS       | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 40 SIRELLA LINEARIS         | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 39 PINN. H. L. SEANA        | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 38 NITZSCHIA NITZSCHIA      | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 30 NITZSCHIA BISULCATUM     | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 27 NAV. RADIOSA             | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 26 NAV. MUTICA              | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 25 NAV. HECHANSII           | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 24 NAV. CICTA               | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 23 NAV. ATRIUS              | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 18 FRUST. RHOEN. V. AMPHIP  | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 17 FRAG. VIRESCENS          | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 16 FRAG. PINATA             | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 15 FRAG. C. STRICTUS V. VE  | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 11 EUN. EXIGUA V. COMPACT   | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 8 DIATOMA VULGAPE           | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 7 CYMS. GRACILIS            | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 6 CXC. PLACENTULA           | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 5 ASTERIZOPHLLA FORMOSA     | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 4 ANOM. SCLERIS             | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 3 ANOM. SCLERIS             | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |
| 2 AMPHORA OVALIS            | --- | ---                | ---        | ---           | ---              | ---             | ---                  | ---          | ---              | ---           | --- | --- |

CLUSTERCODE

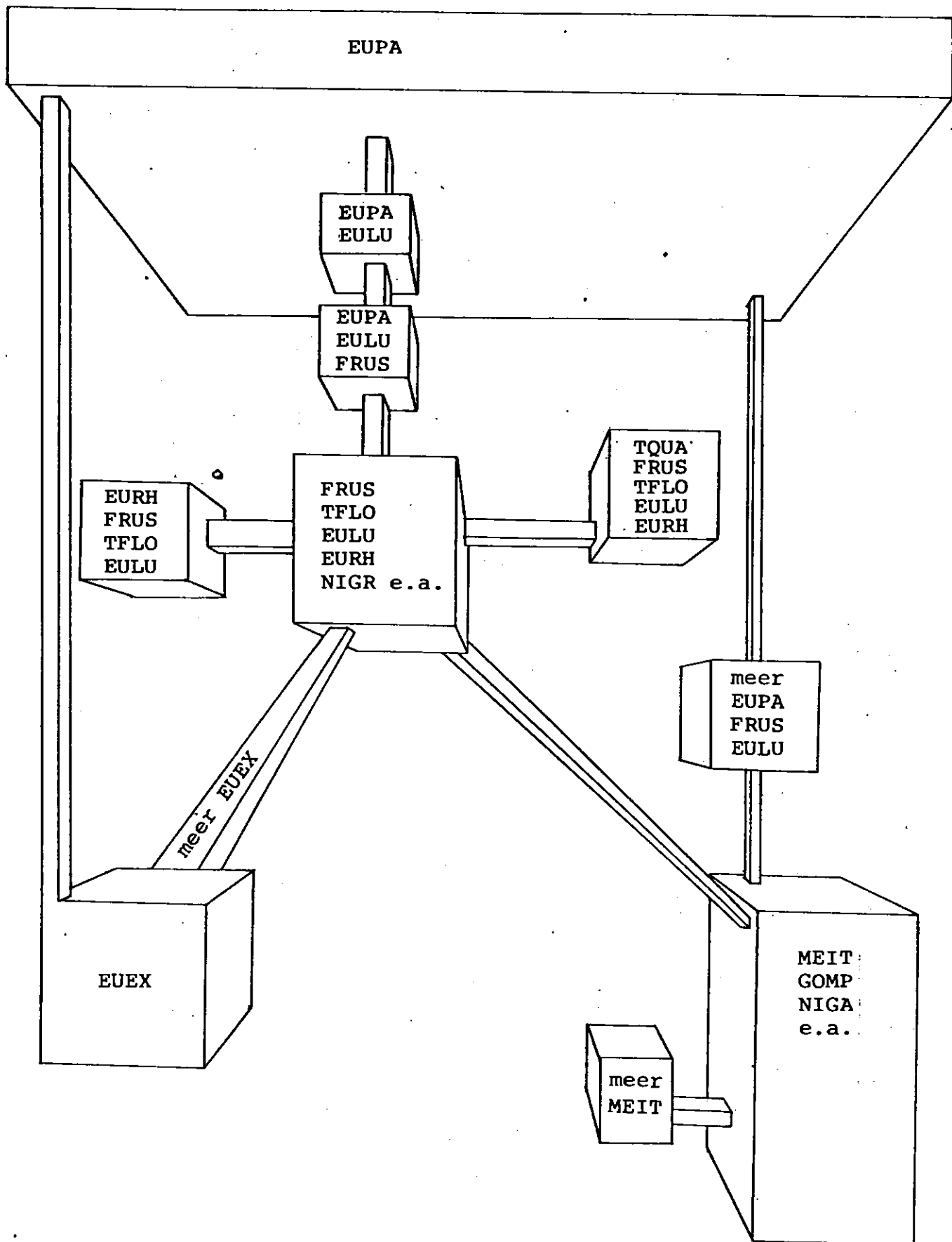
Tabel 2

Bij T.quadriseptata maken de cellen een kleinere hoek, hetgeen resulteert in een gebroken lijn. Als de diatomeeën geprepareerd zijn, kunnen de soorten aan de hand van de plaats van de geleipore ("jelly pore, labiate proces") uit elkaar gehouden worden. Bij T.fenestrata zit de pore in het midden van de centrale area in tegenstelling tot T.quadriseptata waar de pore aan het eind van de area ligt (Knudson, 1952). De kolonievorm van de door mij gevonden exemplaren had een zig-zag patroon en ook de plaats van de geleipore was kenmerkend voor T.quadriseptata.

Ecol. Doordat T.quadriseptata zo laat van T.fenestrata is afgesplitst, is er nog weinig over de oecologie bekend in de literatuur. Knudson (1954) zegt dat hij rond de pH 4.0 voorkomt, altijd samen met T.flocculosa en zelden dominant. De soort groeit in de litoraalzone van inproductieve bergmeertjes en ook in veentjes. Hij komt nooit samen met T.fenestrata voor, die in meso- eutrofe meren leeft. Sims (1978) vindt T.quadriseptata in veenputten tussen het Sphagnum en noemt hem dan ook acidofiel.

Vindpl. In bijna alle venen, niet in het emerse deel, niet in Droseraveen en Schurenborg. Heeft een voorkeur voor openwater.

Tek. 7-8, 7: 1:49, b:6.5, s:14. 8: kolonie, 1 cel:64, b:9.5.



figuur 3

## Discussie.

### Discussie classificatie.

Ik wil eerst de gevonden classificatie bespreken aan de hand van de tabellen 1 en 2 en figuur 3. Tabel 1 en 2 zijn beide het resultaat van een clusteranalyse op de helft van het gegevenbestand. Tabel 1: augustus t/m maart, tabel 2: april t/m augustus; elk 152 monsters.

De kern van de tabel wordt gevormd door een diatomeeëngezelschap, te vinden als clusters F in tabel 1 en D in tabel 2, die gedomineerd wordt door de soorten: Frustulia rhomboides var. saxonica, Eunotia lunaris, E. veneris var. rhomboidea en Tabellaria flocculosa terwijl Nitzschia gracilis en Navicula subtilissima relatief ook veel voorkomen. Verder zijn vrij vaste begeleiders: Anomoeoneis exilis (vnl. in het najaar), Eunotia exigua var. compacta, Pinnularia microstauron, Tabellaria quadrisepitata, Navicula heimansii en N. hoefleri. In de rest van het verhaal zal ik deze soortengroep de Frust. sax.-E.lun. groep noemen. De Frust. sax.-E. lun. groep komt voor in oligotrofe vennen; (zoals blijkt uit de diatomeeënsamenstelling en de voorkomende Sphagna) leeft altijd submers en epi- en perifytisch, meestal op Sphagna, maar ook op hogere planten. In Potamogeton- en Juncus monsters blijkt een hogere abundantie van Eunotia veneris var. rhomboidea voor te komen. Deze dominantie van E. veneris var. rhomboidea leidt tot aparte clusters (H,M in tabel 1, F in tabel 2). Rietmonsters lijken voor wat betreft hun diatomeeënfloora meer op open water en submers Sphagnum monsters dan op de Juncus- en Potamogeton monsters. Vaak is in het open water van dezelfde vennen een hogere abundantie van de min of meer planktonisch levende Tabellaria quadrisepitata te vinden (clusters I tabel 1 en E tabel 2). De meeste van de epifyten ontbreken hier natuurlijk. Alleen Frustulia rhomboides var. saxonica komt in het open water ook relatief veel voor. Deze soort maakt een geleiomhulling om een groep exemplaren heen en deze kluit kan gemakkelijk in het open water zweven.

In de tweede belangrijke groep (cluster C,D,E tabel 1, G tabel 2) worden de monsters gedomineerd door Melosira italica, Nitzschia gandersheimiensis, Gomphonema parvulum en Tabellaria flocculosa. Het blijkt hier monsters te betreffen uit min of meer mesotrofe vennen; gezien de soorten combinatie. Belangrijke begeleiders in deze gemeenschap zijn: Achnanthes minutissima, A. austriaca var. helvetica, A. kenya, A. pusilla, Cymbella ventricosa, Eunotia lunaris var. subarcuata, Navicula jaerneveitii, N. rhynchocephala, N. cf. indifferens, N. pupula, N. seminuloides, Neidium ladogensense var. densestriatum, Nitzschia recta, Stauroneis anceps en Pinnularia irrorata (vnl. in de emerse Sphagnum zone). Deze groep van monsters valt eigenlijk in twee gedeeltes uiteen.

1. Het open water, dat een soortenrijkdom herbergt zoals hierboven beschreven is.
2. De Sphagnum zone, waarin tevens relatief veel vertegenwoordigers uit de Frus. sax.-E. lun.-groep voorkomen.



Van de Sphagnum zone is nog het emerse Sphagnum af te scheiden (cluster C tabel 1) omdat Melosira italica daar relatief weinig voorkomt. In het submerse Sphagnum (cluster E tabel 1) en in het open water (cluster D tabel 1) doet M.italica het veel beter. In het submerse Sphagnum komt meer M.italica voor dan Tabellaria flocculosa, in het open water is het omgekeerd.

De derde gemeenschap is geen soortengroep te noemen. Het is nagenoeg een mono-cultuur van een soort nl. Eunotia exigua (clusters K tabel 1 en L tabel 2). Een aanwezigheid van 100% in de telling van E.exigua zou volgens Van Dam (pers. med.) verband houden met een hoog sulfaat gehalte t.o.v. de andere mineralen. Dit heb ik echter niet aan kunnen tonen. Wel is mij tijdens het monstereven opgevallen dat het water in de vennen waar deze "gemeenschap" voorkomt gekleurd is door een vlokke, bruine neerslag. Dit leek erg op een ijzerbacteriënneerslag al was dat mikroskopisch niet duidelijk aantoonbaar. E.exigua leeft altijd submers, epifytisch in oligo- minerotrofe vennen en wordt mogelijk begunstigd door een hoog ijzergehalte.

De vierde gemeenschap is ook geen echte soortengroep. Hij bestaat ook maar uit een enkele soort, nl. Eunotia paludosa (cluster A in tabel 1 en 2). Deze soort leeft in de ombrotrofe habitat van het emerse Sphagnum. De pH kan hier erg laag zijn. Een pH van rond 2.5 in de knijpmonsters was niet ongewoon. Als het Sphagnum 's zomers enige tijd droogvalt, vind je E. paludosa in groot aantal, als het emerse Sphagnum in de herfst dan weer onderloopt kun je hem ook wel eens submers vinden. Ook in het Sphagnum dat 's winters boven het ijs uitsteekt zit deze soort, terwijl onder het ijs een van de drie eerder genoemde gemeenschappen wordt aangetroffen. Als we uitgaande van de Frus. sax.-E. lun. groep in de submerse zone omhoog gaan richting emers, vallen er geleidelijk soorten af. Eerst verdwijnt Tabellaria flocculosa, alsmede de groep van, wat ik bij de Frus. sax.-E. lun. groep beschrijving, de begeleiders heb genoemd. We houden een gemeenschap met alleen E. paludosa, E. lunaris en E. rhomboides var. saxonica over (clusters L tabel 1 en B tabel 2). Hierna valt E. rhomboides var. saxonica af en houden we alleen E. paludosa en E. lunaris over; de eerste in steeds hogere percentages (cluster F tabel 1, in tabel 2 niet apart). Tot slot houden we alleen E. paludosa over met hier en daar nog een enkele andere soort (cluster A in tabel 1 en 2). Een vergelijkbare relatie bestaat er met de E. exigua-gemeenschap. Cluster K tabel 2 is een overgang van het submerse E. exigua milieu naar het emerse E. paludosa milieu. Uitgesproken emerse monsters (het wat drogere Sphagnum) leveren ook hier alleen E. paludosa op. E. exigua leeft in de onderzochte vennen nooit terrestrisch.

De laatste gemeenschap, die zich laat onderscheiden, wordt gevormd door twee clusters (R (van restgroep) tabel 1 en H tabel 2), die een beetje uit de toon vallen in het bovenstaande verhaal. Kenmerkend voor deze gemeenschap zijn het abundant voorkomen van Eunotia lunaris var. subarcuata en Gomphonema

parvulum. Verder zit er een aantal diatomeeënsoorten in, die net als Gomphonema parvulum kenmerkend zijn voor voedselrijker water dan het venwater zoals: Pinnularia interrupta fo. minor, Nitzschia sublinearis, N. gandersheimiensis, Stauroneis kriegeri, Navicula pupula, N. seminulum en Cocconeis placentula.

De beschreven gemeenschappen zijn te vinden in de volgende vennen:

De Frus. sax.-E. lun. groep in de submerse gedeelten van: Kliplo (zuidoost en noordwest), gedeelten van het Modderveen, Poort II, Zandveen (ook Zandveen zuidpunt), Lavendelveen, Veenplas Dwingeloo, Langeveen (groot en klein), Smitsveen (uitsluitend epifytisch op Juncus effusus en Sphagnum recurvum) en Oxyccoccusveen.

De Melosira italica-Gomphonema parvulum-groep: Mekelermeer.

De Eunotia exigua-gemeenschap: Droseraveen, Schurenberg, enkele poeltjes in het Modderveen en een monster uit Poort II.

De Eunotia paludosa-gemeenschap: Lheebroeker esch, Lheebroeker esch midgetgolfbaan, in de emerse gedeelten van bovengenoemde vennen behalve Mekelermeer en Smitsveen, waar geen emerse Sphagnum ontwikkeling van betekenis is.

De Eunotia lunaris var. subarcuata-Gomphonema parvulum-groep: alleen in het open water van het Smitsveen.

Uit het voorgaande blijkt naar mijn mening duidelijk, dat het ook in vennen, die qua habitat ogenschijnlijk weinig gedifferentieerd zijn, niet of nauwelijks mogelijk is, aan de hand van slechts een enkel monster een oordeel te geven over de in dat ven voorkomende diatomeeëngemeenschappen. Sommige vennen herbergen wel drie soortengroepen! (b.v. Modderveen: Frus. sax.-E. lun. -groep, E. exigua-gemeenschap en E. paludosa-gemeenschap) De meeste twee (E. paludosa-gemeenschap en een andere). Vaak leven deze gemeenschappen vlak bij elkaar; in het ene kuiltje de ene groep, in het volgende kuiltje de andere. Het is wel duidelijk dat de samenstelling van de gemeenschappen door het jaar heen niet of althans niet duidelijk waarneembaar verandert. In de tabellen 1 en 2 zijn geen groepen gevormd, waartussen verschillen verklaard zouden kunnen worden aan de hand van seizoensfluctuaties. Het lijkt dus beter om, althans in het kader van typologisch onderzoek, enkele keren per veel monsters uit een ven te nemen i.p.v. vele keren per jaar een enkel monster.

## Discussie resultaten chemische gegevens.

De resultaten van de veld bepalingen aan de diatomeeënmonsters (tabel A aanh. 5) laten een enorme spreiding zien om het gemiddelde over de hele monsterperiode. Relatieve standaardfouten van rond de 100% vormen geen uitzondering, eerder regel. Dit is niet vreemd als we bedenken dat we met betrekkelijk kleine watermassa's te doen hebben, die erg sterk reageren op regenbuien en verdamping, m.a.w. verdunning en concentratie. Toch is de algemene lijn aan de hand van de gemiddelden gemakkelijk te herkennen. In de reeks emers, sub-emers, submers, open water (plankton- of watermonsters) daalt de waterstofionenconcentratie. Deze daling ligt meestal in de orde van grootte van een daling tot 30% van de emerse waarde maar soms ook tot ongeveer 10%. Dit betekent dat de pH meestal nog geen hele eenheid stijgt. Alleen in de Lheebroeker esch gaat deze tendens niet op. Dit is echter te wijten aan het feit dat er in dit stukje hoogveen tijdens een groot gedeelte van het jaar geen water is, zodat alles emers is en dat de gedeeltes, die in de winter emers zijn, meestal niet de gedeeltes met Sphagnum maar met Aulacomnium palustre zijn. Het EGV laat een zelfde beeld zien, maar dit wordt veroorzaakt door de pH. Als voor de pH gecorrigeerd werd, bleven er te weinig EGV-gegevens over, om mee te kunnen werken, slechts een enkele waarde bleef boven nul. Deze gradientsituatie in de Sphagnumzonering is al eerder aangetoond (De Graaf, 1957).

De chemische gegevens, die in het lab aan de watermonsters zijn bepaald, zijn minder gemakkelijk te interpreteren. M.b.t. de afzonderlijke vennen is er nauwelijks sprake van duidelijke verschillen tussen de vennen of speciale trends binnen een ven. Alle vennen behoren tot het zeer voedselarme type. Vooral stikstof is erg laag. Zelfs in het gedeeltelijk met riet begroeide Mekelermeer zitten bijzonder weinig nutriënten (vergelijk Vangenechten et al., 1981 en Paul & Lutz, 1941). Het Smitsveen is een uitzondering; hier zit meer fosfor (als  $PO_4$  en anderzins) en kalium in dan in de andere vennen. Dit was ook verwacht, aan de hand van het voorkomen van velden Juncus effusus en Phragmites in dit ven. Van een boswachter hoorde ik dat er regelmatig mestkarren gespoeld werden in dit ven. Ook Lheebroeker esch midgetgolfbaan heeft een grotere hoeveelheid fosfor en dit lijkt te wijten aan de geeutrofieerde sloot, die er omheen loopt. De verschillen in chemische samenstelling van de vennen zijn helaas zo gering dat een correlatie met de diatomeeën flora niet mogelijk was.

## Ontwikkeling van diatomeeën op kunstmatig substraat.

Hoewel het onderzoek zich toespitste op de knijpmonsters, werden er ook met behulp van objectglaasjes monsters genomen. De analyseresultaten zijn te vinden in tabel 3. De, op deze wijze verkregen, resultaten kwamen in grote trekken overeen met de

resultaten van de andere monstertechnieken. Opvallend was echter, dat enkele soorten wel op de glaasjes voorkwamen maar niet in knijp- of planktonmonsters, b.v. 3 en 7% Gomphonema parvulum op glaasjes in de Lheebroeker esch. Eerst werd verondersteld dat G. parvulum wel in de Lheebroeker esch voorkwam maar met de knijptechniek niet loskwam van het substraat. Verschillende keren werd toen Sphagnum, Aulacomnium palustre en oud stengelmateriaal uit de Lheebroeker esch meegenomen. Dit materiaal werd op verschillende manieren geprepareerd (destructie met zwavelzuur, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> of uitknippen) maar er werd in tegenstelling tot de glaasjes geen enkele G. parvulum in gevonden. Hetzelfde geldt voor vondsten van Eunotia exigua, Nitzschia gandersheimiensis en Achnanthes minutissima. Ik veronderstel dat de glaasjes plaatselijk een ander micromilieu induceren, waar de algenflora op reageert met het tot ontwikkeling komen van andere soorten. Misschien is het glas als substraat niet geheel inert (vergelijk Flach-de Geus, 1975).

#### Aansluiting bij de literatuur.

Hoe sluiten de door mij gevonden gemeenschappen nu aan bij de literatuur? Hustedt(1950) heeft in de Pinnsee een diatomeeëngemeenschap gevonden, die erg lijkt op de Frus. sax. - E. lun.-gemeenschap. Hij geeft geen naam aan deze gemeenschap; de Graaf(1957) heeft iets soortgelijks, de Micrasterias truncata - Frustulia saxonica associatie (beschreven door Denis(1924), Revue Algol. I, p.258) genoemd. Het is opvallend dat verschillende auteurs E. exigua en F.rhomboides var. saxonica door elkaar vinden, terwijl dat in mijn onderzoek niet of nauwelijks voorkomt (Fetzman, 1961, Du Rietz, 1950, Messikommer, 1927).

F.rhomboides var. saxonica wordt door Schorler(1915) beschreven als voorkomend tot 100% op natte rotsen en deze gemeenschap noemt hij het Frustulietum saxonicae (zie ook Kolbe, 1932). Deze gemeenschap heeft echter weinig met de Frus. sax.-E. lun.-groep te maken. Voor de E. exigua-gemeenschap bedacht Messikommer (1927) de naam Eunotietum exiguae en aan de E. paludosa-gemeenschap uit hoogveen gaf Schlüter(1961) de naam Eunotietum paludosae.

Helaas geeft Messikommer voor het Eunotietum exiguae alleen op dat hij in venen voorkomt, epifytisch op Sphagnum. Mijn gemeenschap van E. exigua komt met die van Messikommer overeen (100% E. exigua) en mijn gemeenschap van E. paludosa met die van Schlüter (100% E. paludosa).

Voor de Frus. sax.-E. lun.-groep en de Melosira italica - Gomphonema parvulum-groep heb ik nog geen nadere literatuur gevonden, alleen literatuur waarin de, deze gemeenschappen bepalende soorten genoemd staan als vondsten.

|     |                           | 1     | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17  | 18 |
|-----|---------------------------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|
| 3   | Achn. austriaca v. hel    | AAUH  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 6   | Achn. kenya               | AKEN  |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 7   | Achn. lanceolata          | ALAN  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 9   | Achn. minutissima         | AMIN  | 5  | 1  |    | 1  |    | 1  |    | 1  | 2  | 5  | 1  |    | 1  |    | 1  |     | 10 |
| 10  | Achn. pusilla             | APUS  |    |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |     | 3  |
| 15  | Anphora ovalis            | AMOV  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |     |    |
| 17  | Anon. exilis              | ANEX  | 2  |    | 2  | 1  |    |    | 3  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |     |    |
| 20  | Berkeleya rutilans        | BRUT  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 23  | Cocc. placentula          | COPL  |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 2  | 1  |    |    |    |    |    |     |    |
| 24  | Cocc. scutellum           | COSC  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 28  | Cymb. gracilis            | CGRA  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 31  | Cymb. ventricosa          | CVEN  | 1  |    |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |     |    |
| 35  | Eun. lunaris v. subarc    | EULS  | 1  |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 37  | Eun. exigua               | EUEX  | 1  | 99 | 2  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 100 | 1  |
| 38  | Eun. exigua v. compact    | EUEC  |    |    |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |     |    |
| 39  | Eun. lunaris              | EULU  | 64 | 1  | 9  | 17 | 47 | 72 | 21 | 15 | 2  | 2  | 1  | 18 | 12 | 13 | 8  | 5   | 1  |
| 41  | Eun. paludosa             | EUPA  | 8  |    | 76 |    | 20 | 1  |    |    | 1  | 78 | 89 | 74 | 1  | 52 |    |     | 32 |
| 42  | Eun. pect. v. min. f. imp | EUPI  |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 43  | Eun. pect. v. minor       | EUPM  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 3  |    |    |    |    |    |     |    |
| 45  | Eun. spec                 | EUSP  |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 46  | Eun. tenella              | EUTE  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 48  | Eun. veneris v. rhombo    | EURE  | 1  |    | 2  | 57 |    |    | 8  | 22 |    | 1  | 3  |    |    |    | 4  | 4   | 2  |
| 53  | Frag. pinnata             | FPIN  |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 2  |    |    |    |    | 1  |    |     |    |
| 55  | Frag. virescens           | FVIR  |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     | 41 |
| 57  | Frust. rhomb. v. saxoni   | FRRS  | 1  |    | 2  | 14 | 30 | 26 | 28 | 6  |    | 1  |    |    | 14 | 26 | 5  | 1   |    |
| 58  | Frust. vulgaris           | FRVU  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 60  | Gomph. parvulum           | COMP  | 3  |    | 4  | 1  | 1  | 1  |    |    | 30 | 7  | 1  |    |    |    |    |     | 7  |
| 61  | Gyrosigna fasciola        | GYFA  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 62  | Hantzschia amphioxys      | HAMP  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 66  | Melosira italica          | MEIT  |    |    |    |    |    |    |    | 7  | 1  |    |    |    | 7  |    |    |     |    |
| 68  | Nav. cf. indifferens      | HIND  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 72  | Nav. forcipata v. subo    | NFOS  |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 73  | Nav. fossilis             | NFSS  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 74  | Nav. halophila            | NHAL  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 75  | Nav. heinansii            | NHEI  |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |    | 1  |    |    |     | 2  |
| 76  | Nav. hoefleri             | NHOE  | 1  |    |    |    |    | 1  | 3  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 77  | Nav. joerneveitii         | NJAR  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 80  | Nav. nutica               | NNUT  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 81  | Nav. nebulosa             | NNEB  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 82  | Nav. pernitis             | NPER  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 83  | Nav. pupula               | NPOP  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 84  | Nav. radiosa              | NRAD  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     | 2  |
| 87  | Nav. seninuloides         | NSEM  |    |    |    | 1  |    |    |    | 2  |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 90  | Nav. subrotundata         | NSUR  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 91  | Nav. subtilissima         | NSUB  | 1  |    |    |    |    |    | 5  | 3  |    |    |    |    |    |    | 2  | 1   |    |
| 97  | Nitzschia frustulum       | NIFU  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |     |    |
| 98  | Nitzschia gandershei      | NIGA  | 1  |    |    | 2  |    |    |    | 2  |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 99  | Nitzschia gracilis        | NIGR  | 1  | 1  |    |    |    |    | 1  | 1  | 7  |    |    |    |    |    |    | 2   |    |
| 100 | Nitzschia hantzschia      | NINA  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 107 | Pinn. borealis            | PBOR  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  |     |    |
| 110 | Pinn. hilseana            | PHIL  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 113 | Pinn. irrorata            | PIRR  | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 114 | Pinn. microstauron        | PMIC  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 2  |    | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |     |    |
| 115 | Pinn. obtusa              | POBT  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 116 | Pinn. subcapitata         | PSUB  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 117 | Pinn. viridis             | PVIR  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 118 | Pleuros. angulatus        | PLAN  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 121 | Rhaphon. amphiceros       | RHAM  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 122 | Rhicos. curvata           | RHCUR |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |     |    |
| 124 | Staur. anceps             | STAN  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |     |    |
| 125 | Staur. gregori            | STGR  | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 126 | Staur. kriegeri           | STKR  |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 127 | Staur. thermicola         | STTH  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 129 | Surirella ovata           | SUOV  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 130 | Synedra minuscula         | SMIN  | 1  | 1  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 131 | Synedra nana f. capit     | SNAC  |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 134 | Tab. flocculosa           | TFLO  | 1  |    | 2  | 6  | 1  |    | 24 | 50 | 39 | 3  |    |    |    |    | 79 | 86  |    |
| 135 | Tab. quadrisepata         | TQUA  |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |    | 74 |    | 2  | 1   |    |

Tabel 3

## Vreemde soorten.

In de analyses heb ik regelmatig exemplaren van soorten gevonden, waarvan de oecologische eisen, voor zover bekend, weinig overeenstemden met de plaatselijk aangetroffen condities. Het betrof zoutwater soorten of soorten uit voedselrijk water. Het vinden van deze oecologisch afwijkende soorten is een regelmatig optredend verschijnsel. Veel auteurs vermelden zulke soorten. (Budde, 1940, Foged, 1953, 1955, 1964, 1974, 1977, Cholnoky & Schindler, 1953, Cosandey, 1964, de Graaf, 1957, Janssen, 1976, Raabe, 1951, Schade, 1923, Schlüter, 1961, Sims, 1978) Een bevredigende verklaring is echter nog door niemand gegeven. Er zijn enkele, niet te bewijzen, veronderstellingen te maken.

1. Vogels kunnen diatomeeën aan poten en veren meenemen.
2. Toeristen, met vuile laarzen, kunnen kleine hoeveelheden diatomeeënrijk slib meevoeren (van het wad o.i.d.).
3. De wind kan diatomeeënschaaltjes, net als zand, verplaatsen.
4. In de bodem van een water kan een fossiele diatomeeënrijke laag zitten, waaruit schaaltes opwervelen.
5. De afwijkingen kunnen van het laboratorium glaswerk afkomstig zijn doordat het niet goed afgewassen was.

## Uiteindelijk resultaat.

Wat is er nu van de oorspronkelijke doelstellingen van het onderzoek terecht gekomen? De diatomeeëngezelschappen lieten zich, met behulp van de computer, vrij goed afgrenzen. Helaas was er weinig aansluiting te vinden bij de literatuur. De door mij gevonden gemeenschappen zijn of vrij zeldzaam (geweest?) of stelselmatig overgeslagen (mono-kultures worden waarschijnlijk als niet interessant beschouwd). Een koppeling met het chemisch milieu kan ik ook niet tot stand brengen. Ik geloof niet dat dat aan het milieu zelf ligt; eerder aan de bepalingen, die te grof of te onvolledig zijn om de subtiele verschillen waar het om gaat, vast te leggen. Zure soorten heb ik in overmaat gevonden. De pH van de vennen is erg laag. Meestal wordt in de literatuur een pH van rond de 4 opgegeven voor hoogveen terreinen. De door mij gevonden pH's zowel in de knijpmonsters als in het vrije water zijn erg veel lager. Het lijkt aannemelijk dat er sprake is van een sterke verzuring in de vennen. Dit gaat meestal gepaard met een toename van *E. exigua* en van het  $\text{SO}_4$ -gehalte (Van Dam & Kooyman - van Blokland, 1978). Dit laatste heb ik niet gevonden. Het is niet aannemelijk dat door de voedselarmoede in de vennen het ingeregende  $\text{SO}_4$  meteen verbruikt wordt; het is geen beperkende faktor. Misschien wordt het door bacteriën gereduceerd ( $\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{S}^+$ ) en verdwijnt het op die manier. De soorten armoede in de meeste vennen is opvallend. De mono-kultures van *E. exigua* of gemeenschappen met drie of vier soorten worden uit de Skandinavische vennen niet beschreven.

## Computergebruik.

In deze stage is o.a. geprobeerd een pakket computerprogramma's bij elkaar te krijgen dat typologisch algenonderzoek vergemakkelijkt. TABORD bestond al en is voor algen gebruikt door Coesel(1981). Ter vergemakkelijking van en aanvulling op het gebruik van TABORD zijn HIPPO, KOPPEL, SCHAAL, SCHUIF en ORDEN ontworpen. Het geheel grijpt vrij logisch in elkaar. Er zijn echter m.b.t. de operationele versies nog verbeteringen aan te brengen:

1. In TABORD werken niet alle ingebouwde mogelijkheden. Dit zijn geen fouten die gemaakt zijn bij het aanpassen; waarschijnlijk hebben de desbetreffende opties nooit gewerkt. De capaciteit van TABORD zou met enige programmeertrucs uitgebreid kunnen worden.
2. KOPPEL is een erg duur (systeemseconden!) programma. Het is het eerste programma dat ik geschreven heb en het zit daardoor niet zo slim in elkaar als zou moeten.
3. Het pakket zou nog uitgebreid kunnen worden met een programma dat een databank van algenopnamen onderhoudt. Dit programma zou er dan voor kunnen zorgen dat elke willekeurige subset van gegevens als invoer voor TABORD gereed gemaakt wordt.

## Enige slotopmerkingen.

Eunotia paludosa en E. exigua zijn niet alleen twee verschillende soorten (Post, 1980); ze sluiten elkaar ook oecologisch min of meer uit. E. paludosa leeft in het emerse Sphagnum, E. exigua leeft in het water. Alleen in het sub-emerse gedeelte of in het deel dat na het zakken van de waterstand boven water komt, kunnen ze gemengd voorkomen.

De oecologie van E. exigua var. compacta lijkt een andere dan die van E. exigua var. exigua. Daar de var. compacta erg duidelijk herkenbaar is en ik nog nooit overgangen naar de var. exigua heb gevonden, lijkt mij onderzoek naar de status van dit taxon op zijn plaats.

Het zelfde gaat op voor Eunotia lunaris var. subarcuata en E. lunaris var. lunaris, voor Frustulia rhomboides var. saxonica en F. rhomboides var. rhomboides en voor Eunotia veneris var. rhomboidea en E. veneris var. veneris.

Een revisie van kleine, hyaliene Navicula's is dringend gewenst.

In de literatuur zijn vele taxa beschreven, die sterk overeenkomen met Navicula mutica. Aan de afbeeldingen te zien (Fritsch Collectie) moet er bij veel van deze vormen aan de status van apart species getwijfeld worden. Bij een veel voorkomende diatomee als N. mutica lijkt mij onderzoek extra op zijn plaats.

Tabellaria quadrisepata is een typische soort van oligotrofe vennen i.t.t. T. fenestrata. Deze laatste is mij wel bekend uit eutrofe meren (zie ook Knudson, 1954).



# Literatuur.

- Anonymous 1974  
Proposals for a standardization of Diatom Terminology and Diagnoses.  
Beih. Nova Hedwigia, 53, 1974.
- Beger, H. 1927  
Beiträge zur Ökologie und Soziologie der luftlebigen Kieselalgen.  
Ber.dtsch.bot.Ges. 45, 385-407, 1927.
- Berg, A. 1939  
Some new species and forms of the Diatomgenus Eunotia Ehr. 1837.  
Botaniska Notiser, 1939, Lund, h3, 423-462.
- Berg, A. 1948  
Observations on the development of the Eunotia raphe.  
Ark.Bot. 33A, 1-10.
- Beyerinck, W. 1927  
Over de verspreiding en periodiciteit van de zoetwaterwieren in Drentsche heideplassen.  
Dissertaat, Wageningen. 211p.
- Bock, W. 1961  
Algen aus den Mooren der Hohen Rhön.  
in: Lebendige Tradition 400 Jahre Humanistisches Gymnasium in Würzburg.  
Würzburg, 1961, 319-334.
- Bock, W. 1963  
Diatomeen extrem trockener Standorte.  
Nova Hedwigia, 5, 199-254, 1963.
- Budde, H. 1934  
Algenuntersuchungen in Westfälischen Mooren, insbes. algensoziologischen Art.  
Abh. Westfälischen Prov.-Mus. Naturk. 5(1), 1-48, 1934.
- Budde, H. 1940  
Neuer Beitrag zur Algenflora Westfalens.  
Abh. Westfälischen Prov.-Mus. Naturk. 11, 1940.
- Carter, J. R. 1979  
The identity of Navicula cincta Ehrenberg.  
Pacillaria 2, 73-84, 1979.
- Cholnoky, E. J. v. & Schindler, H. 1953  
Die Diatomeengesellschaften der Ramsauer-Torfmoore.  
Sitzungsber. der Österr. Akad. der Wissenschaften, Mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 162 Bd., 7 und 8 Heft, Wien, 1953.
- Cholnoky, E. J. v. 1959  
Neue und seltene Diatomeen aus Afrika IV, Diatomeen aus der Kaap-Provinz.  
Öst. Bot. 1, 106, Heft 1/2, 1-69, 1959.
- Cholnoky, E. J. v. 1960a  
Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenflora von Natal (Südafrika).  
Nova Hedwigia, 2, 1-128+9pl., 1960.

- Cholnoky, B.J.v. 1960b  
Diatomeen aus einem Teiche am Mt. Kenya in Mittelafrica.  
Ost.Bot.2, 107, Heft 3/4, 351-365, 1960.
- Cholnoky, B.J.v. & Claus, G. 1961  
Beiträge zur Kenntnis der Algenflora und der Ökologie  
der Diatomeen in dem Stausee Wemmershoek-Dam nahe  
Kapstadt.  
Ost.Bot.2, 108, 325-350, 1961.
- Cholnoky, B.J.v. 1961  
Ein Beitrag zur Kenntnis der Diatomeenflora der  
venetianischen Lagunen.  
Hydrobiologia, 17, No 4, 287-325, 1961.
- Cholnoky, B.J.v. 1964  
Die Diatomeenflora einiger Gewässer der Ruwenzori-  
Gebirge in Zentralafrika.  
Nova Hedwigia, 8, 55-101, 1964.
- Cholnoky, B.J.v. 1968  
Die Ökologie der Diatomeen in Finnengewässern.  
J.Cramer Verlag, 3301 Lehre, 699p, 1968.
- Cleve-Euler, A. 1939  
Bacillariaceen-assoziationen im nördlichen Finnland.  
Acta Societ. Scient. Fennicae, N.S., Tom. 2, bd. 3, 1939.
- Cleve-Euler, A. 1951  
Die Diatomeen von Schweden und Finnland.  
Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar  
Ed. 2, No. 1, 1951.
- idem, Ed. 3, No. 3, 1952.
- idem, Ed. 4, No. 1, 1953.
- idem, Ed. 4, No. 5, 1953.
- idem, Ed. 5, No. 4, 1955.
- Coesel, P.F.M. 1981  
Distribution and ecology of desmids in a dutch broads  
area.  
Dissertatie Amsterdam, 1981. (Proefschrift U.v.A.)
- Cosandey, F. 1964  
La Tourbière des Tennasses sur Vevey.  
Comm. phytogeogr. de la Soc. Helvétique des Sciences  
Naturelles, F. 45, 1964.
- Cox, E.J. 1975  
A reappraisal of the diatom genus Amphipleura Kützinger  
using light and electron microscopy.  
Br. phycol. J., 10, 1-12, 1975.
- Dam, H.v. 1974  
Enige diatomeensoorten nieuw voor de Nederlandse flora.  
Gorteria, 7, No. 4, 52-57, 1974.
- Dam, H.v. 1975  
De invloed van vervuiling, speciaal op epifytische  
diatomeegemeenschappen, in het plassen gebied rond  
Ankeveen.  
De Levende Natuur, 78, 1975.

- Dam, H.v. & Kooyman-van Blokland, H. 1978  
 Man-made changes in some Dutch Moorland Pools,  
 as reflected by historical and recent data about diatoms  
 and macrophytes.  
 Int.Rev.Ges.Hydrobiol., 63, 5, 578-607, 1978.
- Dam, H.v. & Kooyman-van Blokland, H. 1981  
 A new diatom from Dutch Moorland Pools:  
*Navicula heimansii*.  
 in prep.
- Dresscher, Th.G.N. 1954  
 Is het opstellen van gemeenschappen van in water  
 gesuspendeerde micro-organismen mogelijk?  
 De Levende Natuur, 67, 11, 245-253, 1964.
- Dyer, D.P. 1978  
 An analysis of species dissimilarity using multiple  
 environmental variables.  
 Ecology, 59(1), 117-125, 1978.
- Eloranta, P. 1978  
 Effects of size of sample counted in phytoplankton  
 analysis.  
 Ann.Bot.Fennici, 15, 169-176, 1978.
- Fetzmann, E. 1961a  
 Einiger algenvereine des Hochmoorkomplexes Komosse.  
 Botaniska Notiser, vol. 114, fasc. 2, 185-212, 1961.
- Fetzmann, E. 1961b  
 Ein Beitrag zur Algenvegetation des Filzmooses bei  
 Tarsdorf (Ober Österreich).  
 Österr.Bot.Zeitschr., Wien, 108, 2, 217-227, 1961.
- Fetzmann, E. 1963  
 Zur Algenflora zweier kleiner steirischer Moore.  
 Protoplasma, 57, 334-343, 1963.
- Flach-de Geus, B. 1975  
 Invloed van kunstmatige substraten op soorten-  
 samenstelling en productie van periphyton.  
 Doct.scriptie vakgr.Plantensyst. en oec.v.lagere planten  
 V.U. 1975.
- Flensburg, T. 1967  
 Desmids and other bentic algae of lake Kåvsjön and  
 Storemosse, SW Sweden.  
 Acta Phytogeog.Suecica, 51, 1-132, 1967, Uppsala.
- Flensburg, T. & Malmer, N. 1970  
 Studies on Mire vegetation in the Archaean Area of  
 South-Western Götaland (South-Sweden).  
 Botaniska Notiser, 123, 269-299, 1970.
- Florin, M.-E. 1977  
 Late-glacial and preboreal vegetation in southern central  
 Sweden. II. Pollen, spore and diatom analyses.  
 Striae, 5, Uppsala, 1977.
- Foged, N. 1950  
 Diatome vegetationen i Sorte Sø.  
 Af Fyns Flora og Fauna, Ed. 3, 1-90, 1950.
- Foged, N. 1953  
 Diatoms from West Greenland.  
 Medd. om Grønland, Bd. 147, No. 100, 1953.

- Foged, N. 1955  
Diatoms from Pearyland, North Greenland.  
Medd. om Grønland, Bd. 128, No. 7, 1955.
- Foged, N. 1960  
Notes on diatoms II.  
*Cymbellonitzschia diluviana* Hust. in Denmark, Northern  
Ireland and Eire.  
Botanisk Tidskr., 55, 289-295, 1960.
- Foged, N. 1964  
Freshwater diatoms from Spitsbergen.  
Tromsø Museums Skrifter Vol. XI, 204p. 1964.
- Foged, N. 1974  
Freshwater diatoms in Iceland.  
Eibl. Phycol., Bd. 15, 1974.
- Foged, N. 1977  
Freshwater diatoms in Ireland.  
Eibl. Phycol., Bd. 34, 1977.
- Fritsch, Microfiche Collectie.  
Collection of algae.  
Interdocumentation company, Zug, Zwitterland.
- Graaf, F. de 1957  
The microlora and fauna of a quaking bog in the nature  
reserve "Het Hol" near Kortenhoeft in the Netherlands.  
Hydrobiologia vol. IX, 210-317, 1957.
- Hayek, J. M. W. & Hulbary, R. L. 1956  
A survey of soil diatoms.  
Proc. Iowa Academy of Science, vol. 63, 327-338, 1956.
- Hayward, J. 1957  
The periodicity of diatoms in bogs.  
The Journal of Ecology, 45, 947-954, 1957.
- Hill, M. O. 1973  
Diversity and evenness, a unifying notation and its  
consequences.  
Ecology, 54, 427-432, 1973.
- Hohn, M. H. 1961  
Determining the pattern of the diatom flora.  
Journal of the water pollution control federation, 33(1),  
48-53, 1961.
- Hohn, M. H. & Hellerman, J. 1963  
The taxonomy and structure of diatom populations from  
three eastern north american rivers using three sampling  
methods.  
Transactions of the American Microscopical Society, 82,  
250-329, 1963.
- Hosiaisloma, V. 1975  
Muddy peat algae of Finnish raised bogs.  
Ann. Bot. Fennici, 12, 63-73, 1975.
- Hustedt, F. 1924  
Die Bacillariaceae-Vegetation des Sarekgebirges.  
Naturw. Untersuch. d. Sarekgebirges, 3, 525-626+pl. 17-22,  
1907-1925.
- Hustedt, F. 1926  
Untersuchungen über der Bau der Diatomeen I.  
Rappe und Gallertporen der Eunotioideae.

- Ber.dtsch.bot.Ges., 44, 142-150, 1926.
- Hustedt, F. 1927-1930  
Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz.  
In: Rabenhorst's Kryptogamen Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz.  
Bd.VII, Geest & Portig, Leipzig.  
1. XII+920p, fig.1-542, 1927-1930.
- idem, 2. XII+845p., fig.543-1179, 1931-1959.
- idem, 3. 816p., fig. 1180-1788, 1961-1966.
- Hustedt, F. 1930  
Bacillariophyta (Diatomaceae).  
Süßwasser Flora Mitteleuropas, Heft 10, 466p., 1930.
- Hustedt, F. 1937-1939  
Systematische und ökologische Untersuchungen über die Diatomeen Flora von Java, Bali und Sumatra.  
Arch.Hydrobiol.Supl.15, 16, Stuttgart, 1937-1939.
- Hustedt, F. 1942a  
Süßwasser-Diatomeen des indomalayischen Archipels und der Hawaii-Inseln.  
Int.Rev.d.gesamten Hydrobiologie und Hydrographie,  
Bd.42, Heft 1/3, 1-252, 443 fig., 1942.
- Hustedt, F. 1942b  
Äerophile Diatomeen in der nordwestdeutschen Flora.  
Ber.deustch.bot.Ges., 60, 55-73, 1942.
- Hustedt, F. 1945  
Diatomeen aus Seen und Zwellgebieten der Balkan-Halbinsel.  
Arch.Hydrobiol., 40, 867-973, 1945.
- Hustedt, F. 1950  
Die Diatomeenflora norddeutschen Seen mit besonderer Berücksichtigung des holsteinischen Seengebietes.  
V-VIII.  
Arch.Hydrobiol., 43, 329-458, 1950.
- Hustedt, F. 1957  
Die Diatomeenflora des Fluss-systems der Weser im Gebiet der Hansestadt Bremen.  
Abh.Naturwissensch.Verein zu Bremen, Bd.XXXIV, H.3, sept.1957.
- Jansen, P. 1976  
Diatomeen van de Tongerense beek.  
Int.Rapp.Hugo de Vrieslab., U.v.A., Nr.23, 1976.
- Jørgensen, E.G. 1948  
Diatom communities in some Danish lakes and ponds.  
K.Danske Vid.Selsk.Biol.Skr., 5(2), 1-40, 1948.
- Kalbe, L. 1963  
Beitrag zur Kieselalgen-Flora der Tatra gewässer.  
Öst.Bot.z., 110, 389-491, 1963.
- Knudson, B.M. 1952  
The diatom genus Tabellaria. I.  
Taxonomy and morphology.  
Annals of Botany, XVI, 421-440, 1952.
- Knudson, B.M. 1953  
The diatom genus Tabellaria. II en III.

- II: Taxonomy and morphology of the plankton species.  
 III: Problems of infra-specific taxonomy and evolution in *T.flocculosa*.  
 Annals of Botany, XVII, 131-155, 597-609, 1953.
- Knudson, E.M. 1954  
 The ecology of the diatom genus *Tabellaria* in the English lake district.  
 Journal of Ecology, 42, 1954.
- Kolbe, R.W. 1932  
 Grundlinien einer allgemeinen Ökologie der Diatomeen.  
 Ergebnisse der Biologie, Bd. 8, 1932.
- Krasske, G. 1943  
 Zur Diatomeen-Flora Lapplands.  
 Ber. Deutsch. Bot. Ges., 61, 81-88, 1943.
- Krasske, G. 1949  
 Zur Diatomeen-Flora Lapplands. II.  
 Ann. Bot. Zool. Bot. Fen. Vanamo, 23:5, 1949.
- Lange, L. de & Ruiter, M.A. de 1975  
 Overzicht van enkele fysische en chemische bepalingsmethoden. In: Biologische waterbeoordeling.  
 Uitgave van Onderwerkgemeenschap Biol. Waterbeoord.  
 lid van EION Werkgemeenschap Aquatische Oecologie.
- Lang-Bertalot, H. & Fonik, K. 1976  
 Massenentwicklung bisher seltener und unbekannter Diatomeen als Indikator starker Abwasserbelastung in Flüssen.  
 Arch. Hydrobiol./Suppl. 49, Algological studies 16, 303-332, 1976.
- Lange-Bertalot, H. 1977  
 Eine Revision zur Taxonomie der *Nitzschia lanceolata* Grunow.  
 Nova Hedwigia, 28(2,3), 253-307, 1977.
- Lange-Bertalot, H. & Simonsen, R. 1978  
 Taxonomic revision of the *Nitzschia lanceolatae* Grunow.  
 II.  
 Bacillaria, 1, 11-112, 1978.
- Lange-Bertalot, H. 1980  
 Ein Beitrag zur Revision der Gattungen *Rhoicosphenia* Grun., *Gomphonema* C. Ag., *Gomphoneis* Cl.  
 Bot. Not., 133, 585-594, 1980.
- Lange-Bertalot, H. & Ruppel, M. 1980  
 Zur Revision taxonomisch problematischer, Ökologisch jedoch wichtiger Sippen der Gattung *Achnanthes* Pory.  
 Arch. Hydrobiol./Suppl. 60, Algological Studies 26, 1-31, 1980.
- Lund, J.W.G. 1946  
 Observations on soil diatoms. II.  
 The New Phytologist, 45, 56-110, 1946.
- Lowe, R.L. 1974  
 Environmental requirements and pollution tolerance of freshwater diatoms.  
 Program Element No. 1BA027 National environmental research center office of research and development U.S. environmental protection agency, Cincinnati, Ohio 45268.

- Maarel, E. van de, Janssen, J.G.M. & Louppen, J.M.W. 1978  
Tabord, a program for structuring phytosociological tables.  
Vegetatio, 38, 3, 143-156, 1978.
- Maarel, E. van de 1979  
Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity.  
Vegetatio, 39, 2, 97-114, 1979.
- Maarel, E. van de 1979  
Multivariate methods in phytosociology with reference to the Netherlands.  
in: Werger, M. (ed.) 1979  
The Study of vegetation., Junk, den Haag, XI+316p.  
161-225.
- Magdeburg, P. 1925  
Neue Beiträge zur Kenntnis der Ökologie und Geographie der Algen der Schwarzwaldhochmoore.  
Ber. der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg, I Br., Bd. 24, 124-215, 1925.
- Manguin, E. 1962  
Contribution à la connaissance de la Flore Diatomique de la Nouvelle-Calédonie.  
Mem. du Mus. Nat. D'Histoire Naturelle N.S. Serie B., Bot., XII, 1962.
- Manguin, E. 1964  
Contribution à la connaissance des diatomées des andes du Pérou.  
Mem. du Mus. Nat. D'Histoire Naturelle N.S. Serie B., Bot., XII, f. 2, 1964.
- Margalef, R. 1947  
Los métodos para la investigación de las comunidades acóticas adnadas y especialmente las formadas por organismos microscópicos (perifiton, pecton).  
Collectanea Botanica, Vol. I., Fasc. III., No. 15, 1947.
- Margalef, R. 1948-1949  
Las asociaciones de algas en las aguas dulces de pequeño volumen del noreste de España.  
Vegetatio, 1, 258-284, 1948-1949.
- Margalef, R. 1960  
Ideas for a synthetic approach to the ecology of running waters.  
Int. Rev. Ges. Hydrobiol., 45, 1, 133-153, 1960.
- Mayer, A. 1941  
Die Bayerischen Caloneis-Arten.  
Ber. Bay. Bot. Gesellsch., Bd. XXV, 1941.
- Messikommer, E. 1927a  
Biologische Studien im Torfmoor von Robenhausen.  
Inaugural-Dissertation, Zürich, 171p., 1927.
- Messikommer, E. 1927b  
Beiträge zur Kenntnis der Algenflora des Kantons Zürich. II folge:  
Die Algenvegetation des Föndlerstück.  
Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 332-351, 1927.

- Messikommer, E. 1928  
Beiträge zur Kenntnis der Algenflora Zürich. III  
folge:  
Die Algenvegetation des Hinwiler und Oberhöflerriedes.  
Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in  
Zürich, 195-216, 1928.
- Mölder, K. 1937  
Die rezente Eunotiaflora Finnlands.  
Ann.Bot.Soc.Zool.Bot.Fenn.Vanamo, 8, Nr. 7, 1937.
- Mölder, K. & Tynni, R.  
Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen.  
I: 1967 Comptes Rendus de la Société géologique de  
Finnlande No. XXXIX, 199-217.  
II: 1968 Bull. Geol. Soc. Finland, 40, 151-170.  
III: 1969 " " " " , 41, 235-251.  
IV: 1970 " " " " , 42, 129-144.  
V: 1971 " " " " , 43, 203-220.  
VI: 1972 " " " " , 44, 141-149.  
VII: 1973 " " " " , 45, 159-179.
- Mosimann, J.E. 1965  
Statistical methods for the pollen analyst, multinomial  
and negative multinomial techniques.  
in: E. Kummel & d. Raup (eds.)  
Handbook of paleontological techniques., XII+852p.,  
Freeman, San Fransisco, London, 1965.
- Niessen, H. 1956  
Ökologisch Untersuchungen über die Diatomeen und  
Desmidiaceen des Murnauer Moores.  
Arch. Hydrobiol., 51, 3, 281-375, 1956.
- Pakarinen, P. 1978  
Distribution of heavy metals in the Sphagnum layer of  
bogs, hummocks and hollows.  
Ann. Bot. Fennici, Vol. 15, No. 4, 287-292, 1978.
- Pakarinen, P. 1978  
Production and nutrient ecology of three Sphagnum species  
in southern Finish raised bogs.  
Ann. Bot. Fennici, Vol. 15, No. 1, 15-26, 1978.
- Patrick, R., Hohn, M.H. & Wallace, J.H. 1954  
A new method for determining the pattern of the diatom  
flora.  
Notulae Naturae of the Academy of Natural Sciences of  
Philadelphia, No. 259, 21, 2-12, 1954.
- Patrick, R. 1959  
New species and nomenclatural changes in the genus  
Navicula ( Bacillariaceae ).  
Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 111, 91-108, 1959.
- Patrick, R. & Reimer, C.W. 1966  
The diatoms of the United States. Vol. I.  
Monogr. Acad. Nat. Sci. Phila., No. 13, 1966.  
idem Vol. II., Part 1, 1975.
- Paul, H. & Lutz, J. 1941  
Zur soziologisch ökologischen Charakterisierung von  
Zwischenmooren.  
Ber. Bayr. Bot. Ges., 25, 5-32, 1941.



- Petersen, J.B. 1938  
Fragilaria intermedia - Synedra vaucheriae.  
Bot. Not., 1938, 164-170.
- Petersen, J.B. 1943  
Some halobion spectra (diatoms).  
Det. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab, Biol. Medd., Bd. XVII, 9, 1-95, 1943.
- Petersen, J.B. 1946  
Algae collected by Eric Hulten on the Swedish Kamchatka Expedition 1920-1922, especially from ...?...  
Det. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab, Biol. Medd., Bd. XX, 1, 122p., 1946.
- Petersen, J.B. 1950  
Observations on some small species of Eunotia.  
Dan. Bot. Ark., 14, 1, 1950.
- X Plas, L. van de & Tobi, A.C. 1965  
A chart for judging the reliability of point counting results.  
American Journal of Science, Vol. 263, 87-90, 1965.
- Post, A.F. 1980  
Eunotia exigua, E. paludosa en E. tenella.  
Een onderzoek naar de onderlinge taxonomische afgrensbaa-  
baarheid.  
Int. Rap. Hugo de Vrieslab., No. 89, 1980.
- Preston, F.W. 1948  
The commonness and rarity of species.  
Ecology, Vol. 29, No. 1, 254-283, 1948.
- Raabe, H. 1951  
Die Diatomeenflora der ostholsteinischen Fliessgewässer.  
Arch. Hydrobiol., 44, 1951.
- Reimer, C.W. 1959  
The diatom genus Neidium. I.  
New species, new records and taxonomic revisions.  
Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 111, 1-35, 1959.
- Rietz, G.E. Du 1954  
Die Mineralbodenwasserzeigergrenze als Grundlage einer  
Natürlichen zweigliederung der Nord- und Mitteleuro-  
päischen Moore.  
Vegetatio, 5-6, 571-585, 1954.
- Ringelberg, J. 1976  
Inleiding tot de aquatische oecologie in het bijzonder  
van het zoete water.  
Bohn, Scheltema & Holkema, 240p., Utrecht, 1976.
- Ross, R., Cox, E.J., Karoyeva, N.I., Mann, D.G., Paddock, T.R.B.,  
Simonsen, R. & Sims, P.A. 1979  
An amended terminology for the siliceous components of  
the diatom cell.  
Peih. Nova Hedwigia, 64, 513-533, 1979.
- Ross, R. & Sims, P.A. 1978  
Notes on some diatoms from the Isle of Mull, and other  
Scottish Localities.  
Bacillaria, 1, 151-168, 1978.
- Salden, N. 1978

- Beiträge zur Ökologie der Diatomeen (Pacillariophyceae) des Süßwassers.  
Decheniana, Beih., 22, 1-238, 1978.
- Schade, A. 1923  
Die Kryptogamischen Pflanzengesellschaften an der Felswänden der Sächsischen Schweiz.  
Ber.dtsch.bot.Ges., 41, b, 49-59, 1923.
- Schlüter, M. 1956  
Die Diatomeenflora des Naturschutzgebietes Strausberg.  
Wiss.Zeitschr.d.Pädagog.Hochsch.Potsdam, Math.-Naturw. Reihe Potsdam, 2, h.2, 231-253, 1956.
- Schlüter, M. 1959  
Neue Ergebnisse und Ergänzungen zur Diatomeenflora des Naturschutz- gebietes Strausberg.  
Wiss.Zeitschr.d.Pädagog.Hochsch.Potsdam, Math.-Naturw. Reihe Potsdam, 4, h.2, 181-206, 1959.
- Schlüter, M. 1958-1959  
Hydrobiologische Untersuchungen an Kleingewässern des Naturschutz- gebietes Strausberg bei Berlin mit besonderer Berücksichtigung der Kieselalgen.  
Wiss.Zeitschr. d.Humbolt-Universität zu Berlin, Math.-Naturw. Reihe, 8, No.4/5, 683-715, 1958-1959.
- Schlüter, M. 1961  
Die Diatomeen Gesellschaften des Naturschutzgebietes Strausberg bei Berlin.  
Int.Revue ges Hydrobiol., 46, 4, 562-609, 1961.
- Schmidt, A. 1874-1959  
Atlas der Diatomaceen-Kunde, fortgesetzt durch M.Schmidt, F.Fricke, H.Heider, O.Müller und F.Hustedt.  
Taf.1-480, Aschersleben und Leipzig, 1874-1959.
- Schoeman, F.R. & Archibald, R.E.M. 1976-  
The diatom flora of Southern Africa.  
Pretoria, South Afrika, 1976- continued.
- Schorler, E. 1915  
Die Algenvegetation an der Felswänden des Elbstand- steingebirges.  
Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturw. Ges.Isis in Dresden. Jhrg.1914, uitg.1915.
- Schroeder, H. 1939  
Die Algenflora der Mulde.  
Pflanzenforschung, 21, 1939.
- Simonsen, R. 1959  
Neue Diatomeen aus der Ostsee.I.  
Kieler Meeresforschungen, 15, 74-83, 1959.

- Sims, P.A. 1978  
Freshwater diatoms.  
in: The Island of Mull.  
A.C.Jermy and J.A.Crabbe (eds.)  
uitg. British Museum (Natural History), London, 1978.
- Smit, H.D.W. 1976  
Desmidiaceen in Zuid-West Drenthe.  
Int.Rap.Hugo de Vrieslab., U.v.A., No.35, 1976.
- Thunmark, S. 1942  
Über rezente Eisenocker und ihre Mikroorganismen-  
gemeinschaften.  
Bull.Geol.Inst.Uppsala, 29, Akad.Avhandl., 1942.
- Tolonen, K. 1974  
On the nutrient content of surface water in ombrotrophic  
mire complexes in Finland.  
Suo, 25, 3/4, 41-51, 1974.
- Tynni, R.  
Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen.  
VIII: 1975, Bull.Geol.Surv.of Finland, 274.  
IX: 1976, " " " " " , 284.  
X: 1978, " " " " " , 296.  
XI: 1980, " " " " " , 312.
- Uspenski, E.E. 1927  
Eisen als Faktor für die Verbreitung niederer  
Wasserpflanzen.  
Pflanzenforschung, 9, 1927.
- Vangenechten, J.H.D., Puynbroeck, S.van, Vanderborght, O.L.J., Pos-  
mans, F. & Deckers, H. 1981  
Physico-chemistry of surface waters in the Campine region  
of Belgium, with special reference to acid moorland  
pools.  
Arch.Hydrobiol., 90, 4, 369-396, 1981.
- VanLandingham, S.L.  
Catalogue of the fossil and recent genera and species of  
diatoms and their synonyms.  
1967: Part 1.  
1968: " 2.  
1969: " 3.  
1971: " 4.  
1975: " 5.  
1978: " 6.  
1978: " 7.  
1979: " 8. (suppl.)  
J.Cramer, Vaduz.
- Wählin, I. 1970  
Die Diatomeen des Ltnjajaure.I.  
Die rezenten Bodendiatomeen.  
Arch.Hydrobiol., 67, 4, 460-484, 1970.
- Wallace, J.H. & Patrick, R. 1950  
A consideration of Gomphonema parvulum Kütz.  
Butler Univ.Bot.Stud., Vol.9, 227-234, 1950.
- Werff, A.van de 1953  
Nouvelles méthodes pour la recherche de diatomées.  
Bulletin de la société de botanique du Nord de la France,

- T.VI, No.2, 1953.
- Werff, A. van de & Huls, H. 1957-1973  
 Diatomeenflora van Nederland.  
 Uitg.eigen beheer schrijvers, 10 afl., Abcoude-De  
 Hoef, 1957-1973.
- Westenberg, J. 1947  
 Mathematics of pollen diagrams. I-II.  
 Proc.Kon.Ned.Akad.v.Wetensch., Vol.L, No.5 en 6, 1947.
- Wutrich, M 1975  
 Contribution à la connaissance de la flore algologique  
 du Parc National Suisse: Les Diatomees.  
 Ergebn.Wiss.Unters.Schweiz.Natn.Park., 14, 273-369, 1975.
- Zijp, W.L. 1974  
 Handleiding voor statistische toetsen.  
 H.D.Tjeenk Willink, Gronigen, 1974.

Aanhangsel 1.

Gebruiksaanwijzingen van de verschillende computerprogramma's.

De gebruiksaanwijzing van HIPPO is opgenomen met toestemming van P. Diegenbach, de gebruiksaanwijzingen van SCHUIF en ORDEN met toestemming van J. Meltzer.

## HIPPO.

Het programma HIPPO is ontworpen om het invoeren van datamatrices te vergemakkelijken. In de biologie worden vrij vaak matrices gebruikt bij allerlei statistische bewerkingen. Deze matrices bestaan meestal uit monsters met daarin waarnemingen van de presentie van soorten of uit individuen waar allerlei variabelen aan zijn bepaald. Deze waarnemingen op een datafile zetten is vaak een tijdrovend en vervelend werk. Eerst moet de matrix uitgeschreven worden en daarna geponst. Alle "nullen" moeten dan ook geponst worden of tenminste gespatieerd. Bij HIPPO wordt ervan uitgegaan dat de ruwe data op tellijsten of iets dergelijks staan. Bij ieder "monster nummer" staan soorten met waarnemingen. De soorten staan nooit in dezelfde volgorde en zijn in wisselend aantal aanwezig. HIPPO wil nu alleen weten onder welk monster nummer en welke soortnaam hij een getalletje moet opbergen en dan maakt hij een nette uitgeschreven matrix en een file van dezelfde matrix op ponskaartformaat. De plaatsen, die niet ingevuld zijn, worden automatisch "nullen" en de soortnamen worden in alfabetische volgorde gezet. De soortnamen mogen maximaal 20 letters of cijfers lang zijn en hebben een code van maximaal 4 letters of cijfers. De lijst met soorten en hun code kan bewaard worden en elke keer opnieuw gebruikt en uitgebreid. HIPPO heeft de volgende beperkingen:  
Er kunnen maximaal 200 monster nummers en 200 soorten in, waarbij het laatste in de praktijk de grootste beperking blijkt te vormen.

### Praktijk:

HIPPO draait op de PDP 11/60 van de Vakgroep Bijzondere Dierkunde (Nijlpaardenhuis in Artis). Om contact te maken met de computer moet op de terminal ingetypt worden:

hello 300,4/zoalab

De computer antwoordt met ">"

Type nu:

run hippo

Na de "run hippo" opdracht zal de computer eerst enige hulpfiles aanmaken (dit vertelt het programma tenminste) en daarna vragen om de naam van de file waarop de soorten en hun codes staan. Als er een nieuwe naam ingetypt wordt, wordt er een nieuwe, lege file gecreeerd. Het programma vraagt daarna of er een gebruiksaanwijzing getoond moet worden. Na de gebruiksaanwijzing zegt het programma:

monster nummer:

Hier moet een monster nummer uit de reeks 1 t/m 200 ingetypt worden. Als er, verder in de sessie, een oud monster nummer opgeroepen moet worden om iets te verbeteren, dan het monster nummer als negatief getal intoetsen. Monster nummer: 0 (nul) beëindigt de sessie; als tenminste op de vraag werkelijk waar?

J wordt ingevuld. Na het monster nummer verschijnt:

code:

op het beeldscherm. Hier moet een door de gebruiker gekozen code

van 4 letters of cijfers ingevuld worden. Als de code minder dan 4 letters of cijfers beslaat, wordt de rest opgevuld met spaties. Code "help" of "hulp" geeft een korte gebruiksaanwijzing. Is de code bekend, dan zegt het programma:

De soort is: naam van de soort

De waarneming is:

Waarna de waarneming ingevuld kan worden. Is de code niet bekend, dan antwoordt de computer:

Nieuwe soortnaam:

Hier moet dan de nieuwe soortnaam ingevuld worden. Deze naam wordt afgekapt op 20 characters. Het programma gaat weer verder met:

De soort is: naam van de soort.

De waarneming is:

Waarna de waarneming weer ingevuld kan worden. De waarneming moet een positief, geheel getal, kleiner dan 1000 zijn. Wordt er bij de code alleen een return of een of meer spaties gegeven dan begint het programma aan een nieuw monsternummer. Op deze manier wordt het hele pak opnames doorgewerkt en wordt de sessie afgesloten met:

monsternummer:0

werkelijk waar?:j

Het programma laat dan nog wat mogelijkheden om iets met de soortenlijst te doen zien, zoals afdrukken, apart bewaren e.d. Nadat hieruit een keuze is gemaakt en nadat de computer uitgerekend is, wordt op de regeldrukker een overzicht van de gebruikte soorten en een afdruk van de matrix gegeven. Tevens wordt er een file INPUT.SAR opgeslagen waarin:

enkele stuurkaarten voor NOS/BE, het stuursysteem van SARA.

eor

De datamatrix, op monsternummer en eventueel meerdere kaarten per monsternummer volgens het formaat:

I2 (mnstrnm),I3 (kaartnm), 16I3 (16 waarnemingen)

eor

Een lijst van de gebruikte soorten, in de volgorde zoals die ook gebruikt is voor de datamatrix, d.w.z. in alfabetische volgorde.

eof

Deze file kan naar SARA gestuurd worden nadat het zgn. accountnummer van SARA ingevuld is.

De gebruiker van HIPPO kan natuurlijk fouten maken. Enkele van de meestvoorkomende zijn:

a). verkeerde code ingetyped:

1.als de code bekend was, verschijnt een soortnaam op het scherm, die niet verwacht was. Type dan als waarneming "0". Het programma vraagt nu weer om de code, waarna de juiste code ingetyped kan worden.

2.als de code onbekend was, verschijnt de vraag "Nieuwe soortnaam:". Geef dan een return, het programma vraagt nu weer om de code.

b). verkeerde waarneming ingetyped:

1.het was geen positief, geheel getal groter dan 0 en kleiner dan 1000. Het programma toetert en vraagt weer naar de code. Bij de waarneming wordt een nul genoteerd door de computer. Type

dus de code opnieuw in en daarna de juiste waarneming.

2.er wordt nog in hetzelfde monsternummer gewerkt: type de code en de juiste waarneming. Die wordt dan over de vorige waarneming heen geschreven.

3.er wordt niet meer in hetzelfde monsternummer gewerkt: maak dan eerst het monsternummer af, geef na de laatste waarneming bij de code een return en type het monsternummer waarin verbeterd moet worden als negatief getal in. Geef dan de code van de soort, die verbeterd moet worden en type de goede waarneming in. Als het programma dan om een nieuwe code vraagt geef dan een return en ga verder met een nieuw monsternummer.

4.per ongeluk bij monsternummer 0 (of een letter) ingetyped: vul bij werkelijk waar? "n" in. Het programma komt weer terug met "monsternummer:".

Bij de meeste fouten toetert het programma en sommige fouten lost hij zelf op of geeft een melding, b.v.:

Het aantal monsters meer dan 200! of

Het aantal soorten meer dan 200!

Na deze laatste wordt de sessie automatisch afgebroken.

Als alles klaar is, type dan na de ">" "bye".

Op de hierna volgende pagina's staat een volledige HIPPO sessie afgedrukt. In het hieronderstaande wordt deze sessie besproken.

Achter het haakje wordt "hel 300,4/zoalab" getyped om contact te maken. Na de mededelingen van de inlog procedure wordt achter het haakje "run hippo" getyped. HIPPO vertelt nu zelf. Voor meer hulp is achter hulp een "a" getyped. Gebruikt is de albestaande file "berend", die bij een vorige sessie was gemaakt. HIPPO vraagt monsternummer. We beginnen bij 1. Bij code geven we eupa hetgeen de soort Eun.paludosa oplevert. Onze waarneming was 56. Bij de nieuwe code maken we een fout. Eulu was bedoeld maar euli wordt per ongeluk ingetyped. Dit levert "nieuwe soortnaam:". Dat willen we niet hebben. Een return geeft weer code: en we kunnen eulu intoetsen. Na de waarneming 44 geven we bij code een return voor een nieuw monsternummer. Ook in dit monsternummer maken we de fout van een verkeerde code en deze wordt op dezelfde manier opgelost. De soort Eun.diodon wordt als nieuwe soort met code eudi aan de lijst toegevoegd. Bij monsternummer wordt abusievelijk een 2 getyped. HIPPO waarschuwt (\*\*\* Monsternummer 2 is al geweest!!) en we kunnen het herstellen door achter het nieuwe monsternummer een 3 te toetsen. Na monsternummer 3 lezen we onze waarnemingen nog eens door en we zien dat we in monsternummer 2 hebben zitten knoeien. Eun.veneris moet toegevoegd worden en Eun.diodon had waarneming 46 i.p.v. 45. Door monsternummer "-2" te geven komen we weer in monsternummer 2 en kunnen we herstellen. Eun.veneris krijgt een waarde en de waarneming bij Eun.diodon verandert de waarneming. In monsternummer 4 maken we weer een fout met de code. De code was echter al bekend. Door nu waarneming:0 te geven wordt Frus.rhomb.v.saxoni niet in 4 opgenomen. Na afsluiten vragen we om een overzicht van gebruikte soortnamen op de terminal (keuze t). Door na het haakje "pip ti:=input.sar" te typen krijgen we



de zojuist aangemaakte file op de terminal. Te zien is dat in de NOS/BE setup nog het accountnummer ingevuld moet worden en eventueel NP achter HIPPO. Met "bye" verbreken we het contact met de computer. Op de regeldrukker verschijnt automatisch een overzicht van de gemaakte datamatrix.

>hel 200,4/zoolab

RSX-11M BL26 MULTI-USER SYSTEM

GOOD AFTERNOON

19-MAY-81 12:22 LOGGED ON TERMINAL TT3:

```
*****
**
**      X
**      X      Universiteit van Amsterdam / Zoologisch lab
**      X
**      tel.BERT: 522 3908, PAUL: 522 3904
**      tel.BERT Thuis (02526) 75521
**
*****
o  SYSGEN 22-apr-1981 RSX-11M v 3.2 (Backups: 11-may-81 9:00)
```

>@LOGIN.CMD

>SET /LOWER=TI:

>SET /BUF=TI:80.

>SET /CRT=TI:

>SET /VT05B=TI:

>@ <EOF>

>run hippo

1981-05-19 12:26:37 wacht even aub, HIPPO  
Wij maken hulpfiles

v4.3 - 14nov80 1981-05-19

\*\*\* H I P P O \*\*\*

12:26:37

type voor korte gebruiksaanwijzing nu '\*',return  
indien bekend met de werking type spatie, return  
\*

- Het programma stopt bij een monsternummer nul.
- Als een monsternummer al is geweest komt er een foutmelding, maar als er bij een monsternummer iets was vergeten, of iets gekorrigeerd moet worden dan het monsternummer als negatief getal intypen.
- De code bestaat uit een viertal letters, die de gewenste soort aan geven.  
Als minder letters werden getypt, dan worden automatisch spaties toegevoegd.  
Het intypen van alleen een of meer spaties of alleen een cariage return, is het teken dat om een nieuw monsternummer moet woren gevraagd.
- De code 'help' of 'hulp' geeft deze tekst.
- Er zijn twee wegen om op verkeerde kode te reaqueren:
  - 1 - als een code verkeerd getypt: geef als soortnaam alleen een spatie of car. return.
  - 2 - als een code een al bestaande, maar niet gewenste soort oplevert, type als waarneming een nul.

type letter,cr, voor meer hulpa

- aan het einde wordt via de regeldrukker een overzicht gegeven van de gebruikte soortsnamen.
- Gevraagd wordt of een aparte lijst van gebruikte soorten nodig is.
- Op de file INPUT.SAR staan :
  - enkele stuurkaarten voor SARA, zonder account nummer
  - \*EOR
  - de monsternummers met een of meer kaarten per monsternummer, afhankelijk van het aantal soorten,
  - \*EOR
  - een lijst van gebruikte soorten
  - \*EOF
- De soortsnamen en hun code blijven bewaard voor een volgende keer als SRTSNM.DAT.
- of onder een opgegeven naam.
- De hulpfile met gegevens wordt niet bewaard.

Type soortsnamen file in

of type twee keer return

In dat geval wordt of een bestaande file "SRTSNM.NME" gebruikt of er wordt een nieuwe onder die naam gemaakt

Met pip is het altijd mogelijk files van naam

te veranderen

t y p e   n a a m :berend

-- uit file BEREND

zijn 136 soortsnamen ingelezen. --

monsternummer:1

code:eupa

\* de soort is: Eun.paludosa

de waarneming:56

code:euli

\*\* nwe soortnaam :

code:eulu

\* de soort is: Eun.lunaris

de waarneming:44

code:

monsternummer:2

code:eupa

\* de soort is: Eun.paludosa

de waarneming:38

code:frus

\*\* nwe soortnaam :

code:frs

\* de soort is: Frust.rhomb.v.saxoni

de waarneming:25

code:eudi

\*\* nwe soortnaam :eun.diodon

\* de soort is: Eun.diodon

de waarneming:45

code:pvir

\* de soort is: Pinn.viridis

de waarneming:1

code:pmic

\* de soort is: Pinn.microstauron

de waarneming:1

code:

monsternummer:2

\*\*\* nummer 2 is al geweest !!

monsternummer:3

code:eupa

\* de soort is: Eun.paludosa

de waarneming:99

code:eulu

\* de soort is: Eun.lunaris

de waarneming:1

code:frrs

\* de soort is: Frust.rhomb.v.saxoni

de waarneming:1

code:

monsternummer:-2

code:euve

\* de soort is: Eun.veneris

de waarneming:2

code:eudi

\* de soort is: Eun.diodon

de waarneming:46

code:

monsternummer:4

code:eupa

\* de soort is: Eun.paludosa

de waarneming:34

code:frrs

\* de soort is: Frust.rhomb.v.saxoni

de waarneming:0

code:frvu

\* de soort is: Frust.vulgaris

de waarneming:3

code:

monsternummer:0

werkelijk waar ? (type j of n)j

\*\*\* lijst van alleen de gebruikte soorten op deze terminal (type t)

\*\*\* of op regeldrukker (type r)

\*\*\* of alleen op een file (type f)

\*\*\* geen lijst (type n)

--- De overige uitvoer staat altijd op LPT.LST

--- en gaat automatisch naar regeldrukker

\*\*\* Type keuze voor soortsnamen : t

# lijst van gebruikte soorten

---

- 1 37 Eun.diodon
- 2 40 Eun.lunaris
- 3 42 Eun.paludosa
- 4 48 Eun.veneris
- 5 58 Frust.rhomb.v.saxoni
- 6 59 Frust.vulgaris
- 7 115 Pinn.microstauron
- 8 118 Pinn.viridis

\*\*\* Er is een file INPUT.SAR voor SARA gemaakt

>pip ti:=input.sar

HIPPO.

ACCOUNT,\*\*.

REDUCE.

COPYBR,INPUT,HIPPO.

CATALOG,HIPPO,ID=HUGODV.

COPYBR,INPUT,NAMEN.

CATALOG,NAMEN,ID=HUGODV.

\*EOR

|   |   |    |    |    |   |    |   |   |   |
|---|---|----|----|----|---|----|---|---|---|
| 1 | 1 | 0  | 44 | 56 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 46 | 0  | 38 | 2 | 25 | 0 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 0  | 1  | 99 | 0 | 1  | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | 0  | 0  | 34 | 0 | 0  | 3 | 0 | 0 |

\*EOR

EUN.DIODON

EUN.LUNARIS

EUN.PALUDOSA

EUN.VENERIS

FRUST.RHOMB.V.SAXONI

FRUST.VULGARIS

PINN.MICROSTAURO

PINN.VIRIDIS

\*EOF

>bye

>

18-MAY-81 12:45 TT3: LOGGED OFF

>

| soort                      | code | monsternummers |     |     |     |
|----------------------------|------|----------------|-----|-----|-----|
|                            |      | 1              | 2   | 3   | 4   |
| 37 Eun. diodon             | EUDI | ...            | 46  | ... | ... |
| 40 Eun. lunaris            | EULU | 44             | ... | 1   | ... |
| 42 Eun. paludosa           | EUPA | 56             | 38  | 99  | 34  |
| 48 Eun. veneris            | EUVE | ...            | 2   | ... | ... |
| 58 Frust. rhomb. v. saxoni | FRRS | ...            | 25  | 1   | ... |
| 59 Frust. vulgaris         | FRVU | ...            | ... | ... | 3   |
| 115 Pinn. microstauron     | PMIC | ...            | 1   | ... | ... |
| 118 Pinn. viridis          | PVIR | ...            | 1   | ... | ... |

## KOPPEL.

Het komt vaak voor dat een HIPPO sessie onderbroken moet worden. Het is haast ondoenlijk een matrix van 200 bij 200 in een dag te vulluen. Het gevolg is dat bij SARA twee datamatrices en twee soortnamenfiles staan terwijl dat eigenlijk een grote matrix en een lange soortnamenfile behoren te zijn. Met KOPPEL is het mogelijk om van de vier files de gewenste files te maken. Dit moet gedaan worden in een batch-job. De volgende files moeten lokaal gemaakt zijn:

INFO1, waarin de data van de eerste matrix.

INFO2, waarin de data van de tweede matrix.

SPEC1, waarin de soortnamen van de eerste matrix.

SPEC2, waarin de soortnamen van de tweede matrix.

En natuurlijk KOPPEL.

In het, bij de KOPPEL-opdracht horende record moeten twee stuurkaarten zitten.

1. Een kaart met in kolom 1 t/m 3 NREL1,  
in kolom 4 t/m 6 NSPEC1,  
in kolom 7 t/m 9 NREL2 en  
in kolom 10 t/m 12 NSPEC2.

Waarbij NREL1 het aantal monsters in INFO1 is en NSPEC1 het aantal soorten in SPEC1. NREL2 en NSPEC2 idem voor INFO2 en SPEC2.

2. Een kaart met het formaat van INFO1. Deze heeft de structuur:

(A(5X,16I3/),5X,BI3)

waarbij  $A = \text{NSPEC1}/16$  naar beneden afgerond ( $\text{NSPEC1} \text{ div } 16$ ) en

$B = \text{de rest van NSPEC1}/16$  ( $\text{NSPEC1} \text{ mod } 16$ )

b.v.  $\text{NSPEC1} = 35$

$A = 35/16 = 2.1875 = 2$

$B = 35/16 = 2 \text{ rest } 3 = 3$

Formaat is (2(5X,16I3/),5X,3I3)

Het resultaat, de grote matrix, heet INFO3. De nieuwe, lange soortnamenlijst heet SPEC3. (Vergeet deze files niet permanent te maken!) In INFO3 mag het aantal monsters niet groter zijn dan 200 en het aantal soorten niet groter dan 250. Mocht er ondanks deze gebruiksaanwijzing iets verkeerd gaan, dan verschijnt er een melding op OUTPUT.

## SCHAAL.

Bij de files , die aangemaakt zijn met het programma HIPPO, loopt de schaal van de waarnemingen van 1 t/m 1000. Wanneer echter procenten (schaal 1 t/m 100) als waarnemingen zijn ingetoetst, kan met SCHAAL deze procenten in een schaal omgezet worden, die een cijfer breed is (0 t/m 9) zoals nodig voor TABORD. Gestreefd is heerbij de betekenis van de getallen vergelijkbaar te maken met de schalen, die in de vegetatiekunde gebruikt worden, zoals die van Braun-Blanquet en van Londo.

De schaal verloopt als volgt:

|       |    |   |
|-------|----|---|
| 0     | -> | 0 |
| 1     | -> | 1 |
| 2- 3  | -> | 2 |
| 4- 5  | -> | 3 |
| 6-10  | -> | 4 |
| 11-20 | -> | 5 |
| 21-35 | -> | 6 |
| 36-55 | -> | 7 |
| 56-75 | -> | 8 |
| >= 76 | -> | 9 |

SCHAAL leest zijn data van een file met de naam HIPPO en schrijft de getransformeerde data op een file met de naam HIP2. Op de file OUTPUT geeft hij een melding van het aantal regels wat hij bewerkt heeft. Zijn dit er echter meer dan 999 dan drukt hij drie sterretjes af.



## TABORD.

Het cluster-programma TABORD staat bij SARA op tape en is hiervan af te krijgen met de opdracht:

MODLIB,NS2867U,PROGRAM,ID=DEVRIES,\*,TABORD.

TABORD leest van de file INFO. Deze moet dus voor de TABORD.-opdracht lokaal gemaakt zijn; dus eventueel de data van INPUT copieëren naar een file INFO. De file INFO kan de volgende structuren hebben:

A. Soortnaam+scores volgens format FMT waarbij de soortnaam maximaal 30 kolommen mag beslaan en het verplichte format 3A10 heeft. De rest van de kaart wordt gevuld met de een-cijferige scores.

b.v. (3A10,50F1.0/80F1.0) (Voor de scores altijd F1.0 gebruiken.)

B. Per monster alle scores volgens format FMT en daarachter alle soortnamen volgens format FMT1. B.v. eerst alle monsters volgens (80F1.0) of b.v. (11(5X,16(2X,F1.0)/),5X,3(2X,F1.0)) en dan alle soortnamen volgens het verplichte format (3A10). Deze manier is in praktijk het handigst want dan kunnen de naamkaarten opnieuw gebruikt worden.

INFO heeft een maximale capaciteit van 250 soorten en 200 monsters. TABORD schrijft op de file RESULT. Dus als RESULT op de regeldrukker moet komen, moeten de NOS/BE stuurkaarten:

REWIND,RESULT.

en

COPYBF,RESULT,OUTPUT.

in de job opgenomen worden. RESULT is printer-image dus COPYSBF is overbodig.

De setup van de TABORD stuurkaarten, die in het derde record komen als de data op kaart staan en in het tweede als de data al eerder ingelezen waren, is met het volgende recept op te bouwen.

# KAART 1.

|               |        |                                                                                                                                                                                 |
|---------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| kolom 1 t/m 3 | N      | aantal monsters(opnamen).                                                                                                                                                       |
| " 4 t/m 6     | MN     | aantal soorten.                                                                                                                                                                 |
| " 7           | ITRANS | blank: data ingelezen volgens A.<br>1: data ingelezen volgens B.                                                                                                                |
| " 8           | IKON   | blank: data worden als getal verwerkt.<br>1: data worden binair verwerkt;<br>scores, die niet nul zijn<br>worden enen.<br>bij de versie, die op SARA<br>draait, werkt dit niet. |
| " 9           | IPRINT | blank: ingelezen data worden afgedrukt<br>als initial-speciesclustertabel<br>1: ingelezen data niet afgedrukt.                                                                  |

# KAART 2.

kolom 1 t/m 80 FMT (zie boven)

# KAART 2a.

kolom 1 t/m 80 FMT1 (zie boven) alleen als ITRANS=1.  
Het verplichte format is (3A10).

# KAART 3.

|               |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| kolom 1 t/m 2 | JCOEF  | nummer van de te gebruiken<br>coëfficiënt                                                                                                                                                                                                                                            |
|               |        | (zie het bijgevoegde lijstje)                                                                                                                                                                                                                                                        |
| " 3 t/m 4     | MAXIT  | max. aantal iteraties                                                                                                                                                                                                                                                                |
| " 5 t/m 6     | MINC   | min. aantal eindclusters                                                                                                                                                                                                                                                             |
| " 7 t/m 8     | MINSI2 | min. clustergrootte                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| " 9           | IGRO   | wijze van uitschrijven van de tabel<br>0: op grond van de clustersamenstelling<br>en de precentie.<br>5: langs de eerste as van ORDINA<br>6: langs de tweede as van ORDINA<br>7: langs de eerste as van<br>Jacobi-type-solution<br>8: langs de tweede as van<br>Jacobi-type-solution |
| " 10          | IREMOV | blank: als een monster wordt vergeleken<br>met een cluster wordt hij eerst<br>verwijderd.<br>1: hij wordt niet eerst verwijderd                                                                                                                                                      |
| " 11          | ITHRSH | blank: er wordt geen drempelwaarde<br>opgegeven<br>1: drempelwaarde volgt                                                                                                                                                                                                            |
| " 12 t/m 17   | THRESH | drempelwaarde (F6.2)                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| " 18 t/m 21   | PERCEN | precentielimiet (F4.2)                                                                                                                                                                                                                                                               |

|   |           |        |                                                                                                            |
|---|-----------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| " | 22 t/m 25 | FUSIEL | fusielimiet (F4.2)                                                                                         |
| " | 26        | JCLA   | blank: classificatie-array volgt<br>1: de vorige classificatie-array<br>wordt gebruikt<br>(herhalings run) |

#### KAART 4.

Titelkaart: willekeurige tekst van maximaal 80 kolommen.

#### KAART 5 + vervolgkaarten.

Classificatie-array (initial cluster array), alleen als JCLA=blank. Hier kan een uitgangs clusterring gemaakt worden om rekentijd te sparen. Volgens format 26I3 wordt aangegeven in welke beginclusters de monsters komen.

b.v. 2 1 3 2 2 1 3 betekent dat de monsters 1, 4 en 5 in begincluster 2 komen, de monsters 2 en 6 in cluster 1 en de monsters 3 en 7 in cluster 3.

#### KAART 6.

|                |       |                                                                                                                                                                                           |
|----------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| kolom 1 t/m 10 |       | de gebruikte tekens, meestal -123456789                                                                                                                                                   |
| " 11           | ITO   | blank: geen herhalingsrun<br>1: wel een herhalingsrun met<br>alternatieve opties.                                                                                                         |
| " 12           | IPHYT | blank: er wordt geen chi-kwdr-toets<br>uitgevoerd.<br>1: er wordt wel een chi-kwdr-toets<br>uitgevoerd en afgedrukt.<br>Bepaald wordt hoe karakteristiek<br>een soort in een cluster zit. |

#### KAART 6a. (alleen als ITO op kaart 6 gelijk is aan 1)

|           |        |                   |
|-----------|--------|-------------------|
| kolom 1   | ITO    | een nieuwe ITO    |
| " 2       | IGRO   | een nieuwe IGRO   |
| " 3 t/m 6 | PERCEN | een nieuwe PERCEN |

Eventueel de kaarten 3 t/m 6 herhalen om het programma nog eens te laten lopen met de zelfde data maar met andere stuurkaarten.

# DE VERSCHILLENDE COEFFICIENTEN.

We beschouwen de twee clusters P en Q.

De volgende grootheden worden gebruikt in de coëfficiënten:

$N_p$  : het aantal elementen in P.

$N_q$  : het aantal elementen in Q.

$N_v$  : het totaal aantal variabelen.

$N_{vp}$  : het totaal aantal variabelen in P.

$N_{vq}$  : idem in Q.

$C_p$  : het centroid van P.

$C_q$  : idem van Q.

$Ec^2 C_p$  : som van de gekwadrateerde coördinaten van  $C_p$ .

$Ec^2 C_q$  : idem van  $C_q$ .

$CC_{pq}$  : cross-produkt van de coördinaten van  $C_p$  en  $C_q$ .

$A_p$  : totale som van de data in submatrix cluster P.

$A_q$  : idem in Q.

$G_p$  : totale som van de gekwadrateerde elementen van P.

$G_q$  : idem van Q.

De uitkomst van een coëfficiënt berekening heet CLUSIM.

Data als getal verwerkt : N

Data binair verwerkt : B

Centroid distance.

= euclidische afstand centroiden

N B

1 2

$$CLUSIM = \frac{N_q^2 \cdot N_p^2 \cdot Ec^2 C_q + N_p^2 \cdot N_q^2 \cdot Ec^2 C_p - 2 \cdot N_p \cdot N_q \cdot CC_{pq}}{N_v \cdot Ec^2 C_p \cdot Ec^2 C_q}$$

Product-Moment correlatie

3 18

$$CLUSIM = \frac{N_v \cdot CC_{pq}}{\sqrt{((N_v \cdot N_p^2 \cdot Ec^2 C_p - A_p^2) \cdot (N_v \cdot N_q^2 \cdot Ec^2 C_q - A_q^2))}}$$

Similarity ratio

28 5

$$CLUSIM = \frac{CC_{pq}}{Ec^2 C_p + Ec^2 C_q - CC_{pq}}$$

Deze coëfficiënt wordt het meest gebruikt.

Dot produkt

26 13

$$CLUSIM = \frac{CC_{pq}}{N_v}$$

Cosine

27 16

$$CLUSIM = \frac{CC_{pq}}{\sqrt{(Ec^2 C_p \cdot Ec^2 C_q)}}$$

Size difference

29 20

$$CLUSIM = \left\{ \frac{N_q \cdot A_p - N_p \cdot A_q}{N_v \cdot N_p \cdot N_q} \right\}^2 \cdot 2 \cdot K$$

|                                                                                                                                                        | N  | B  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| Average distance                                                                                                                                       | 22 | 23 |
| $\text{CLUSIM} = \frac{N_q \cdot G_p + N_p \cdot G_q - 2 \cdot N_p \cdot N_q \cdot CC_{pq}}{N_v \cdot N_p \cdot N_q}$                                  |    |    |
| 2 x Error sum                                                                                                                                          | 24 | 25 |
| $\text{CLUSIM} = \frac{N_p \cdot N_q \cdot (Ec^2 C_p + Ec^2 C_q - 2 \cdot CC_{pq})}{N_v (N_p + N_q)}$                                                  |    |    |
| Shape difference                                                                                                                                       | 30 | 31 |
| $\text{CLUSIM} = \frac{Ec^2 C_p + Ec^2 C_q - 2 \cdot CC_{pq}}{N_v} - \frac{(N_q \cdot A_p - N_p \cdot A_q)^2}{N_v \cdot N_p^2 \cdot N_q^2}$            |    |    |
| Dispersion                                                                                                                                             | 32 | 33 |
| $\text{CLUSIM} = \frac{N_v \cdot N_p \cdot N_q \cdot CC_{pq} - A_p \cdot A_q}{N_v^2 \cdot N_p \cdot N_q}$                                              |    |    |
| Variance                                                                                                                                               | 34 | 35 |
| $\text{CLUSIM} = \frac{(N_p + N_q)(G_p + G_q) - N_p^2 \cdot Ec^2 C_p - N_q^2 \cdot Ec^2 C_q - 2 \cdot N_p \cdot N_q \cdot CC_{pq}}{N_v (N_p + N_q)^2}$ |    |    |
| User coefficient                                                                                                                                       | 38 | 39 |
| Mogelijkheid om eigen coefficient in programma in te bouwen als function USER.                                                                         |    |    |
| Nonmetric coeff.(Canberra Metric)                                                                                                                      | 36 | 37 |
| en                                                                                                                                                     |    |    |
| Information gain                                                                                                                                       | -  | 40 |
| begrijpt de steller dezes ook niet.                                                                                                                    |    |    |

ORDEN heeft wat meer mogelijkheden dan SCHUIF. Gebruik echter zoveel mogelijk SCHUIF omdat het goedkoper is en omdat niet alle opties in ORDEN werken.

## SCHUIF.

Het programma SCHUIF is in staat om in een matrix de volgorde van de rijen en de kolommen te veranderen. SCHUIF kan dus gebruikt worden voor het op het oog ordenen van vegetatiekundige tabellen en dergelijke. Het programma staat bij SARA op tape en kan met de batchopdracht:

```
MODLIB,NS2867U,PROGRAM,ID=DEVRIES,*,SCHUIF.
```

van tape gehaald worden. Het programma leest van de file INFO en schrijft op de file TABEL. Zijn de data van SCHUIF opgenomen in dezelfde job als waar de SCHUIF opdrachten zitten, doe dan eerst: COPYBR,INPUT,INFO.

```
REWIND,INFO.
```

Voor de structuur van de data zijn drie mogelijkheden:

### A.

Per soort ingelezen:

Een kaart met in de eerste 30 kolommen de soortnaam, daarna kaarten met de scores van de verschillende monsterpunten. Per scorekaart 50 1-cijferige (of 1-letterige) scores, in de eerste 50 kolommen, in de laatste 30 kolommen eventueel commentaar, nummering o.i.d. ; dit wordt niet ingelezen.

### B.

Per monster ingelezen:

Voor elk monsterpunt een lege kaart (dummy kaart) met eventueel commentaar wat niet ingelezen wordt, gevolgd door maximaal drie kaarten met in de kolommen 11 t/m 80 de scores. Na alle monsterpunten de kaarten met de soortnamen. Voor elke soort (in de volgorde waarin de scores staan op de scorekaarten) een kaart met in de eerste 30 kolommen de soortnaam.

A en B hebben een maximale capaciteit van 210 soorten en 250 monsters.

### C.

De matrix, die door het programma TABORD wordt geleverd. Als SCHUIF een TABORD uitdraai moet bewerken, moet deze uitdraai op permanent file staan. Hier wordt dan interactief de tabel uitgehaald. Op deze manier kan een tabel met maximaal 100 monsters bewerkt worden. Als de TABORD uitdraai uit verschillende blokken bestaat, dan moeten deze in verschillende jobs behandeld worden.

# SCHUIF stuurkaarten.

## KAART 1.

|       |           |       |                                                                                                                     |
|-------|-----------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| kolom | 1 t/m 3   | NSPEC | aantal soorten                                                                                                      |
| "     | 4 t/m 6   | OS    | rangnummer (m.b.t. opgegeven<br>soortvolgorde) van de eerste<br>soort die afgedrukt moet worden.<br>Default=1.      |
| "     | 7 t/m 9   | BS    | rangnummer van de laatste soort<br>die afgedrukt moet worden.<br>Def.=NSPEC.                                        |
| "     | 10 t/m 12 | NREL  | aantal monsters                                                                                                     |
| "     | 13 t/m 15 | OR    | rangnummer van het eerste monster<br>dat afgedrukt moet worden. Def=1.                                              |
| "     | 16 t/m 18 | BR    | rangnummer van het laatste monster<br>dat afgedrukt moet worden.<br>Def.=NREL.                                      |
| "     | 19        | TRANS | 0=data ingelezen volgens A mits T<br>(zie verder) =0.<br>1=data ingelezen volgens B.                                |
| "     | 20        | SP    | 0=soorten afdrukken in de volgorde<br>die wordt opgegeven.<br>1=geen volgorde opgegeven,<br>volgorde blijft gelijk. |
| "     | 21        | REL   | idem voor de monsters.                                                                                              |
| "     | 22        | OUT   | 0=printerimage output<br>1=cardimage output, alle kolommen<br>achter elkaar, zonodig meer<br>regels per soort.      |
| "     | 23        | T     | 1=data ingelezen volgens C.                                                                                         |

## KAART 2 (+ vervolgkaarten)

Rangnummers van de monsters volgens format 2014 (d.w.z. max. 20  
gehele getallen van 4 cijfers per kaart, spaties worden opgevat  
als nullen).

B.v. 0012011400350001

De kolom ingelezen op de 12e plaats komt op de 1e.

|   |   |   |   |   |      |   |   |   |   |     |
|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|-----|
| " | " | " | " | " | 114e | " | " | " | " | 2e. |
| " | " | " | " | " | 35e  | " | " | " | " | 3e. |
| " | " | " | " | " | 1e   | " | " | " | " | 4e. |

## KAART 3 (+ vervolgkaarten)

idem voor de soorten

Aanbevolen literatuur:

Introductie NOS/BE J.R.Andriessen.

Uitg. Technisch Centrum der Sociale Wetenschappen, Publicatie  
71.

## ORDEN.

ORDEN is een programma om een gegeven ruwe matrix volgens een opgegeven voorschrift te ordenen. Daarbij is het mogelijk de volgorde van zowel de regels (soorten) als de kolommen (opnamen, monsters) op te geven. Bovendien kan indien gewenst, slechts een deel van de geordende tabel afgedrukt worden.

De maximale capaciteit van het programma is een matrix van 250 regels en 200 kolommen.

ORDEN leest de ruwe matrix van de file INFO, die dus voor de uitvoering van het programma aanwezig moet zijn. De resultaten worden geschreven op een file TABEL die dus na de beëindiging van het programma gered moet worden, anders verdwijnt hij bij het afsluiten van de job.

De setup van de job heeft tenminste de volgende records:

1. een NOS/BE - record.
2. een record met stuurkaarten voor ORDEN.
3. (eventueel) een record met de ruwe datamatrix.

### 1. NOS/BE - record:

jobkaart: cm250000 moet, T4, IO14 werkt al.  
account kaart.

REDUCE.

ATTACH,ORDEN,ID=(ident),MR=1.

ATTACH,INFO,(pf-naam),ID=(ident),MR=1.

ORDEN.

CATALOG,TABEL,(pf-naam),ID=(ident).

en/of

REWIND,TABEL.

COPYBF,TABEL,OUTPUT.

eor

### 2. Stuurkaarten.

#### Kaart 1:

|       |       |                                                                                                   |
|-------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1- 3  | NSPEC | Aantal regels van de matrix (soorten).                                                            |
| 4- 6  | OS    | Nummer van de eerste regel van de geordende tabel die ook afgedrukt moet worden. (default=1)      |
| 7- 9  | BS    | Idem van de laatste regel die afgedrukt moet worden (default=NSPEC).                              |
| 10-12 | NREL  | Aantal kolommen van de matrix.                                                                    |
| 13-15 | OR    | Nummer van de eerste kolom van de geordende tabel die ook afgedrukt moet worden. (default=1)      |
| 16-18 | BR    | Idem van de laatste kolom. (default=NREL)                                                         |
| 19    | MODE  | Code voor de manier waarop de ruwe matrix moet worden ingelezen. (zie onder 3 : data)             |
| 20    | MIS   | 0: geen effect, 1: blanco's en nullen worden de matrix vervangen door character MISV.             |
| 21    | REL   | 0: volgorde van de kolommen wordt opgegeven.<br>1: volgorde van de kolommen wordt niet veranderd. |



|       |        |                                                                                                                   |
|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22    | SP     | Idem voor de regels.                                                                                              |
| 23    | KOL    | Breedte van de kolommen. (min. 1, max. 4)                                                                         |
| 24-26 | NKOL   | Aantal kolommen dat per pagina wordt afgedrukt.                                                                   |
| 27    | TABORD | 0: De file TABEL is printer-image.<br>1: De file TAREL is card-image en kan direkt door<br>TABORD gelezen worden. |

Kaart 2 (alleen als MODE = 1 of 2, weglaten als MODE = 3)

|      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-80 | FMTD | Format waarmee de data worden ingelezen.<br>MODE = 1 : zowel voor inlezen van namen als<br>scores.<br>MODE = 2 : alleen voor inlezen scores, namen<br>worden automatisch ingelezen vlg. format (6A4).<br>N.B. Het verdient aanbeveling om de parameters<br>KOL en het format van de scores op elkaar af te<br>stemmen: als KOL = 1 scores inlezen met<br>A1-format, als KOL = 2 met A2-format enz. |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Kaart 3

|      |      |                                                                                    |
|------|------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-80 | FMTN | Format waarmee de nummers boven de kolommen<br>worden gezet (altijd een I-format). |
|------|------|------------------------------------------------------------------------------------|

Kaart 4

|      |      |                                                                                                                               |
|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-80 | FMTT | Format waarmee de tabel wordt afgedrukt<br>(namen + scores). N.B. Altijd het zelfde type<br>format als FMTD, A,F of I-format. |
|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Kaart 5 (alleen als MISV = 1)

|      |      |                                                                                                |
|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1- 4 | MISV | Missing value van scores. Als KOL = 1 alleen 1e<br>positie, als KOL = 2, 1e en 2e positie etc. |
|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|

Kaart 6 (e.v.)

|      |      |                                                                                 |
|------|------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1-80 | IREL | Volgorde van de kolommen in de geordende tabel<br>(zie ook SCHUIF-handleiding). |
|------|------|---------------------------------------------------------------------------------|

Kaart 7 (e.v.)

|      |       |              |
|------|-------|--------------|
| 1-80 | ISPEC | Idem regels. |
|------|-------|--------------|

### 3.Data.

#### A. MODE = 1.

De data worden per regel ingelezen, eerst de soortnaam vervolgens de scores. B.v. vlg. format (FMTD) (6A4/(40A2)) of (6A4,28(1X,A1)/(40(1X,A1))).

#### B. MODE = 2.

De data worden per kolom ingelezen, eerst alle scores van de soorten (per kolom gerangschikt, d.w.z. een regel van INFO komt overeen met een kolom van de geordende tabel, dus zoals in een HIPPO-file). Na alle scores worden de soortnamen ( 1 per regel) ingelezen volgens format (6A4).

#### C. MODE = 3.

De data moeten gerangschikt zijn volgens het format van de output van TABORD. Op de door TABORD geleverde file RESULT moet een eor gezet worden, direkt voor de eerste regel van de tabel en direct na de laatste regel. Wanneer dit record wordt gekopieerd naar een file INFO, kan ORDEN daar direct mee werken. In het record met stuurkaarten vervalt dan kaart 2.

# Aanhangsel 2.

## Monsterlijst.

- = geen waarneming (bij chemie: stengelmat. o.i.d. in het monster, bij plaats in tabel: te weinig diatomeeën in de telling).

| mnstrnr | plaats | type | pH | EGV | pl.in tab.1 |
|---------|--------|------|----|-----|-------------|
|---------|--------|------|----|-----|-------------|

29 augustus 1979

|        |      |         |     |     |     |
|--------|------|---------|-----|-----|-----|
| 79.71  | LBS  | slenk   | 3.4 | 120 | 1   |
| 79.72  | LBM  | subm    | 3.6 | 110 | 42  |
| 79.73  | "    | sub-em  | 3.8 | 115 | 2   |
| 79.74  | "    | emers   | 2.9 | 350 | 3   |
| 79.75  | "    | emers   | 3.1 | 190 | -   |
| 79.76  | KZO  | sub-em  | 4.7 | 84  | 73  |
| 79.77  | "    | emers   | 4.4 | 145 | 74  |
| 79.78  | "    | plankt  | 4.9 | 64  | 96  |
| 79.79  | KNW  | plankt  | 4.5 | 75  | 75  |
| 79.80  | "    | sub-em  | 4.6 | 85  | 76  |
| 79.81  | "    | emers   | 3.9 | 600 | 77  |
| 79.82  | DROS | U.minor | 3.9 | 120 | 118 |
| 79.83  | "    | emers   | 4.0 | 160 | 119 |
| 79.84  | "    | sub-em  | 3.5 | 115 | 120 |
| 79.85  | "    | plankt  | 4.8 | 120 | 121 |
| 79.86  | "    | subm    | 3.8 | 130 | 122 |
| 79.87  | PII  | U.minor | 4.1 | 100 | 104 |
| 79.88  | "    | plankt  | 4.3 | 75  | 105 |
| 79.89  | "    | subm    | 3.5 | 90  | 106 |
| 79.90  | "    | emers   | 2.7 | 450 | 4   |
| 79.91  | "    | emers   | 2.8 | 265 | 5   |
| 79.92  | MV   | subm    | 3.5 | 95  | 140 |
| 79.93  | "    | U.minor | 3.6 | 140 | 123 |
| 79.94  | "    | emers   | 3.1 | 700 | 124 |
| 79.95  | OXY  | subm    | 4.4 | 145 | 98  |
| 79.96  | "    | emers   | 3.1 | 700 | 6   |
| 79.97  | "    | plankt  | 4.6 | 115 | 99  |
| 79.98  | MM   | plankt  | 5.5 | 195 | 72  |
| 79.99  | "    | riet    | -   | -   | 59  |
| 79.100 | "    | flab    | -   | -   | 60  |
| 79.101 | "    | subm    | 4.8 | 190 | 61  |
| 79.102 | "    | emers   | 3.4 | 245 | 56  |

24 oktober 1979.

|        |     |         |     |     |    |
|--------|-----|---------|-----|-----|----|
| 79.103 | LBS | S.bult  | 3.7 | 130 | 7  |
| 79.104 | "   | A.palu  | -   | -   | 8  |
| 79.105 | "   | S.slenk | 3.7 | 130 | 9  |
| 79.106 | LBM | emers   | 3.1 | 260 | 10 |
| 79.107 | "   | sub-em  | 3.4 | 166 | 43 |
| 79.108 | "   | subm    | 3.7 | 155 | 44 |

| mnstrnr | plaats | type    | pH   | EGV | pl.in tab.1 |
|---------|--------|---------|------|-----|-------------|
| 79.109  | "      | fl lag  | 4.2  | 127 | 45          |
| 79.110  | MV     | emers   | 3.5  | 120 | 141         |
| 79.111  | "      | subm    | 4.05 | 103 | 114         |
| 79.112  | PII    | U.minor | 4.5  | 70  | 107         |
| 79.113  | "      | subm    | 4.4  | 85  | 108         |
| 79.114  | "      | sub-em  | 4.0  | 80  | 109         |
| 79.115  | "      | emers   | 3.3  | 260 | 142         |
| 79.116  | KZO    | J.bulb  | 4.95 | 56  | 78          |
| 79.117  | "      | plankt  | 5.0  | 70  | 79          |
| 79.118  | "      | sub-em  | 4.85 | 66  | 80          |
| 79.119  | "      | subm    | 5.0  | 60  | 81          |
| 79.120  | "      | emers   | 3.9  | 140 | 82          |
| 79.121  | "      | riet    | -    | -   | 82          |
| 79.122  | KNW    | plankt  | 5.1  | 62  | 84          |
| 79.123  | "      | subm    | 5.3  | 62  | 85          |
| 79.124  | "      | sub-em  | 4.4  | 100 | 86          |
| 79.125  | "      | Potamo  | 3.5  | 260 | 87          |
| 79.126  | "      | emers   | 3.5  | 260 | 88          |
| 79.127  | DROS   | plankt  | 4.5  | 95  | 125         |
| 79.128  | "      | sub-em  | 3.5  | 160 | 126         |
| 79.129  | "      | emers   | 3.5  | 160 | 127         |
| 79.130  | "      | subm    | 4.9  | 95  | 128         |
| 79.131  | OXY    | subm    | 4.5  | 70  | 100         |
| 79.132  | "      | sub-em  | 3.9  | 80  | 110         |
| 79.133  | "      | emers   | 3.4  | 200 | 11          |
| 79.134  | "      | plankt  | 4.4  | 70  | 149         |
| 79.135  | MM     | plankt  | 5.4  | 123 | 62          |
| 79.136  | "      | riet    | -    | -   | 63          |
| 79.137  | "      | emers   | 3.8  | 245 | 57          |
| 79.138  | "      | subm    | 5.1  | 160 | 58          |

16 januari 1980.

|       |      |         |     |     |     |
|-------|------|---------|-----|-----|-----|
| 80.11 | LBS  | w o ijs | 3.6 | 125 | 12  |
| 80.12 | "    | emers   | -   | -   | 13  |
| 80.13 | LBM  | emers   | -   | -   | 14  |
| 80.14 | "    | w o ijs | 3.9 | 83  | 46  |
| 80.15 | MV   | w o ijs | 3.4 | 95  | 143 |
| 80.16 | "    | emers   | -   | -   | -   |
| 80.17 | PII  | w o ijs | 3.7 | 70  | 111 |
| 80.18 | "    | emers   | -   | -   | -   |
| 80.19 | KZO  | w o ijs | 4.8 | 58  | 101 |
| 80.20 | KNW  | w o ijs | 3.8 | 84  | 89  |
| 80.21 | "    | emers   | -   | -   | -   |
| 80.22 | DROS | w o ijs | 3.8 | 95  | 129 |
| 80.23 | "    | emers   | -   | -   | -   |
| 80.24 | OXY  | w o ijs | 4.0 | 67  | 102 |
| 80.25 | "    | emers   | -   | -   | 16  |
| 80.26 | MM   | riet    | 5.3 | 95  | 64  |
| 80.27 | "    | w o ijs | 5.3 | 95  | 68  |

| mnstrnr | plaats | type | pH | EGV | pl.in tab.1 |
|---------|--------|------|----|-----|-------------|
|---------|--------|------|----|-----|-------------|

12 maart 1980

|       |      |         |     |     |     |
|-------|------|---------|-----|-----|-----|
| 80.28 | ZV   | subm    | 3.4 | 191 | 17  |
| 80.29 | "    | plankt  | 3.9 | 57  | 130 |
| 80.30 | "    | emers   | 3.1 | 151 | 18  |
| 80.31 | "    | st.subm | -   | -   | 131 |
| 80.32 | ZVZP | subm    | 3.4 | 70  | 19  |
| 80.33 | "    | emers   | 2.9 | 95  | 20  |
| 80.34 | "    | plankt  | 3.1 | 40  | 47  |
| 80.35 | SB   | begr.b  | -   | -   | 132 |
| 80.36 | "    | plankt  | 3.6 | 106 | 133 |
| 80.37 | "    | subm    | 3.4 | 166 | 134 |
| 80.38 | "    | emers   | 2.9 | 347 | 135 |
| 80.39 | "    | P.com.  | -   | -   | 136 |
| 80.40 | LV   | subm    | 3.5 | 101 | 48  |
| 80.41 | "    | plankt  | 4.3 | 62  | 115 |
| 80.42 | "    | sub-em  | 3.2 | 70  | 49  |
| 80.43 | "    | emers   | 3.2 | 194 | 21  |
| 80.44 | "    | subm    | 3.2 | 93  | 50  |
| 80.45 | VPD  | subm    | 3.4 | 71  | 22  |
| 80.46 | "    | emers   | 3.2 | 140 | 23  |
| 80.47 | "    | sub-em  | 3.4 | 78  | 51  |
| 80.48 | "    | plankt  | 3.7 | 62  | 116 |
| 80.49 | LVK  | subm    | 3.2 | 98  | 117 |
| 80.50 | "    | sub-em  | 3.7 | 91  | 144 |
| 80.51 | "    | emers   | 3.5 | 113 | 24  |
| 80.52 | LVG  | subm    | 3.3 | 85  | 52  |
| 80.53 | "    | emers   | 3.2 | 121 | 25  |
| 80.54 | "    | sub-em  | 3.3 | 75  | 26  |
| 80.55 | SMV  | subm    | 3.6 | 120 | 27  |
| 80.56 | "    | st.mat  | -   | -   | 53  |
| 80.57 | "    | plankt  | 3.9 | 102 | 151 |
| 80.58 | "    | emers   | 2.9 | 362 | 28  |
| 80.59 | "    | Typha   | -   | -   | 152 |

14 maart 1980

|       |     |        |     |     |     |
|-------|-----|--------|-----|-----|-----|
| 80.60 | LBS | subm   | 3.5 | 137 | 29  |
| 80.61 | "   | emers  | 3.3 | 128 | 30  |
| 80.62 | "   | st.mat | 3.2 | 94  | 31  |
| 80.63 | "   | subm   | 3.2 | 94  | 32  |
| 80.64 | "   | st.Ery | 3.1 | 103 | 33  |
| 80.65 | LBM | subm   | 3.2 | 67  | 54  |
| 80.66 | "   | emers  | 2.7 | 80  | 34  |
| 80.67 | "   | sub-em | 2.8 | 56  | 55  |
| 80.68 | MV  | subm   | 3.5 | 72  | 145 |
| 80.69 | "   | emers  | 2.9 | 112 | 35  |
| 80.70 | "   | plankt | 3.1 | 48  | 146 |
| 80.71 | PII | plankt | 3.7 | 56  | 112 |
| 80.72 | "   | emers  | 2.8 | 96  | 36  |
| 80.73 | "   | subm   | 3.1 | 64  | 113 |
| 80.74 | "   | sub-em | 3.1 | 56  | 147 |
| 80.75 | KZO | subm   | 4.0 | 72  | 90  |
| 80.76 | "   | emers  | 3.1 | 80  | 37  |

| mnstrnr | plaats | type    | pH  | EGV | pl.in tab.1 |
|---------|--------|---------|-----|-----|-------------|
| 80.77   | "      | plankt  | 3.9 | 64  | 91          |
| 80.78   | "      | st.mat  | -   | -   | 92          |
| 80.79   | "      | riet    | -   | -   | 93          |
| 80.80   | KNW    | subm    | 3.5 | 80  | 94          |
| 80.81   | "      | emers   | 1.9 | 96  | -           |
| 80.82   | "      | sub-em  | 2.4 | 88  | 38          |
| 80.83   | "      | st.mat  | -   | -   | 97          |
| 80.84   | "      | plankt  | 3.5 | 64  | 95          |
| 80.85   | DROS   | plankt  | 3.2 | 96  | 137         |
| 80.86   | "      | subm    | 3.9 | 80  | 138         |
| 80.87   | "      | emers   | 2.8 | 96  | 39          |
| 80.88   | "      | blad    | -   | -   | 139         |
| 80.89   | OXY    | emers   | 3.1 | 70  | 40          |
| 80.90   | "      | plankt  | 3.3 | 162 | 103         |
| 80.91   | "      | st.mat  | -   | -   | 150         |
| 80.92   | "      | sub-em  | 3.0 | 65  | 41          |
| 80.93   | "      | subm    | 3.2 | 54  | 148         |
| 80.94   | MM     | plankt  | 4.8 | 113 | 69          |
| 80.95   | "      | gr.flab | -   | -   | 65          |
| 80.96   | "      | subm    | 4.0 | 140 | 70          |
| 80.97   | "      | sub-em  | 3.4 | 182 | 71          |
| 80.98   | "      | br.flab | -   | -   | 66          |
| 80.99   | "      | riet    | -   | -   | 67          |

| mnstrnr | plaats | type | pH | EGV | pl.in tab.2 |
|---------|--------|------|----|-----|-------------|
|---------|--------|------|----|-----|-------------|

22 april 1980

|        |      |        |     |     |     |
|--------|------|--------|-----|-----|-----|
| 80.100 | LBS  | emers  | 3.7 | 157 | 1   |
| 80.101 | "    | subm   | 4.0 | 101 | 2   |
| 80.102 | LBM  | subm   | 4.0 | 57  | 3   |
| 80.103 | "    | sub-em | 3.5 | 63  | 4   |
| 80.104 | "    | emers  | 3.6 | 116 | 5   |
| 80.105 | MV   | subm   | 3.6 | 66  | 48  |
| 80.106 | "    | emers  | 3.5 | 138 | 6   |
| 80.107 | PII  | subm   | 3.5 | 61  | 92  |
| 80.108 | "    | subm   | 3.5 | 63  | 126 |
| 80.109 | "    | emers  | 3.5 | 346 | 7   |
| 80.110 | "    | plank  | 3.5 | 51  | 93  |
| 80.111 | SB   | subm   | 3.5 | 123 | 134 |
| 80.112 | "    | plank  | 3.6 | 102 | 135 |
| 80.113 | "    | emers  | 3.2 | 188 | -   |
| 80.114 | "    | sub-em | 3.4 | 133 | 136 |
| 80.115 | ZVZP | sub-em | 4.0 | 70  | 8   |
| 80.116 | "    | emers  | 3.6 | 114 | 116 |
| 80.117 | "    | subm   | 3.9 | 59  | 9   |
| 80.118 | ZV   | plank  | 3.6 | 54  | 137 |
| 80.119 | "    | subm   | 3.4 | 79  | 129 |
| 80.120 | "    | sub-em | 3.2 | 104 | 10  |
| 80.121 | "    | emers  | 3.0 | 291 | 11  |
| 80.122 | LV   | plank  | 3.8 | 63  | 61  |
| 80.123 | "    | subm   | 3.4 | 100 | 12  |
| 80.124 | "    | sub-em | 3.4 | 104 | 13  |
| 80.125 | "    | emers  | 3.2 | 151 | 14  |

| mnstrnr | plaats | type   | pH  | EGV | pl.in tab.2 |
|---------|--------|--------|-----|-----|-------------|
| 80.126  | VPD    | plank  | 3.5 | 80  | 62          |
| 80.127  | "      | emers  | 3.1 | 173 | 15          |
| 80.128  | "      | subm   | 3.4 | 94  | 16          |
| 80.129  | KZO    | sub-em | 3.5 | 112 | 17          |
| 80.130  | "      | plank  | 4.3 | 82  | 74          |
| 80.131  | "      | emers  | 3.6 | 126 | 18          |
| 80.132  | "      | subm   | 4.3 | 98  | 75          |
| 80.133  | "      | sub-em | 4.3 | 96  | 76          |
| 80.134  | "      | riet   | -   | -   | 49          |
| 80.135  | KNW    | plank  | 4.1 | 82  | 77          |
| 80.136  | "      | subm   | 3.8 | 98  | 78          |
| 80.137  | "      | sub-em | 3.6 | 104 | 117         |
| 80.138  | "      | emers  | 3.2 | 156 | 19          |
| 80.139  | "      | Potam. | -   | -   | 79          |
| 80.140  | DROS   | plank  | 3.3 | 131 | 138         |
| 80.141  | "      | subm   | 3.4 | 137 | 139         |
| 80.142  | "      | sub-em | 3.3 | 190 | 127         |
| 80.143  | "      | emers  | 3.2 | 172 | 130         |
| 80.144  | MM     | plank  | 4.5 | 170 | 102         |
| 80.145  | "      | riet   | -   | -   | 103         |
| 80.146  | "      | emers  | 4.0 | 720 | 104         |
| 80.147  | "      | subm   | 5.0 | 610 | 105         |
| 80.148  | OXY    | plank  | 4.0 | 150 | 98          |
| 80.149  | "      | emers  | 3.6 | 173 | 20          |
| 80.150  | "      | sub-em | 3.5 | 156 | 21          |
| 80.151  | "      | subm   | 3.6 | 166 | 50          |
| 80.152  | LVK    | subm   | 4.1 | 161 | 63          |
| 80.153  | "      | sub-em | 3.9 | 186 | 22          |
| 80.154  | "      | emers  | 3.6 | 225 | 23          |
| 80.155  | LVG    | subm   | 3.7 | 175 | 51          |
| 80.156  | "      | emers  | 3.3 | 960 | -           |
| 80.157  | "      | sub-em | 3.7 | 177 | 84          |
| 80.158  | SMV    | sub-em | 3.2 | 200 | 25          |
| 80.159  | "      | emers  | 2.9 | 880 | 26          |
| 80.160  | "      | plank  | 4.1 | 63  | 113         |
| 80.161  | "      | subm   | 3.5 | 65  | 27          |

22 mei 1980

|        |     |        |      |     |     |
|--------|-----|--------|------|-----|-----|
| 80.204 | LBS | emers  | 3.4  | 550 | 28  |
| 80.205 | "   | subm   | 3.1  | 140 | 29  |
| 80.206 | LBM | subm   | 3.15 | 90  | 30  |
| 80.207 | "   | sub-em | 3.0  | 245 | 31  |
| 80.208 | "   | emers  | 2.95 | 360 | 32  |
| 80.209 | MV  | sub-em | 3.75 | 205 | 52  |
| 80.210 | "   | emers  | 3.35 | 250 | 64  |
| 80.211 | "   | subm   | 3.2  | 135 | 140 |
| 80.212 | PII | emers  | 3.35 | 450 | 118 |
| 80.213 | "   | subm   | 3.5  | 73  | 94  |
| 80.214 | "   | sub-em | 3.5  | 165 | 53  |
| 80.215 | "   | plank  | 3.6  | 75  | 95  |
| 80.216 | SB  | emers  | 3.1  | 450 | 131 |
| 80.217 | "   | sub-em | 3.45 | 120 | 141 |
| 80.218 | "   | subm   | 3.45 | 105 | 142 |

| mnstrnr | plaats | type    | pH   | EGV  | pl.in tab.2 |
|---------|--------|---------|------|------|-------------|
| 80.219  | "      | plank   | 3.5  | 100  | 143         |
| 80.220  | ZVZP   | subm    | 3.8  | 58   | 54          |
| 80.221  | "      | sub-em  | 3.6  | 109  | 119         |
| 80.222  | "      | emers   | 3.4  | 450  | 33          |
| 80.223  | ZV     | subm    | 3.6  | 131  | 144         |
| 80.224  | "      | sub-em  | 3.5  | 218  | 34          |
| 80.225  | "      | emers   | 3.1  | 975  | 35          |
| 80.226  | "      | plank   | 3.3  | 121  | 145         |
| 80.227  | LV     | plank   | 3.7  | 140  | 146         |
| 80.228  | "      | subm    | 3.65 | 193  | 65          |
| 80.229  | "      | sub-em  | 3.5  | 1000 | 36          |
| 80.230  | "      | emers   | 3.45 | 1100 | 37          |
| 80.231  | VPD    | plank   | 4.6  | 94   | 66          |
| 80.232  | "      | subm    | 4.8  | 130  | 67          |
| 80.233  | "      | sub-em  | 4.8  | 185  | 38          |
| 80.234  | "      | emers   | 4.5  | 690  | 39          |
| 80.235  | KZO    | riet    | -    | -    | 80          |
| 80.236  | "      | Juncus  | -    | -    | 81          |
| 80.237  | "      | Batrach | -    | -    | 55          |
| 80.238  | "      | subm    | 3.4  | 185  | 82          |
| 80.239  | "      | sub-em  | 3.55 | 170  | 83          |
| 80.240  | "      | emers   | 3.3  | 900  | 84          |
| 80.241  | "      | plank   | 3.9  | 130  | 85          |
| 80.242  | KNW    | subm    | 3.6  | 145  | 86          |
| 80.243  | "      | sub-em  | 3.7  | 140  | 87          |
| 80.244  | "      | emers   | 3.25 | 1025 | 120         |
| 80.245  | "      | plank   | 3.9  | 115  | 88          |
| 80.246  | DROS   | subm    | 3.75 | 195  | 147         |
| 80.247  | "      | sub-em  | 3.7  | 235  | 148         |
| 80.248  | "      | emers   | 3.8  | 1000 | 128         |
| 80.249  | LVK    | subm    | 3.7  | 150  | 68          |
| 80.250  | "      | sub-em  | 3.4  | 860  | 69          |
| 80.251  | "      | emers   | 3.4  | 1550 | 70          |
| 80.252  | LVG    | subm    | 3.6  | 170  | 71          |
| 80.253  | "      | sub-em  | 3.4  | 232  | 72          |
| 80.254  | "      | emers   | 3.15 | 1150 | 73          |
| 80.255  | SMV    | Juncus  | -    | -    | 114         |
| 80.256  | "      | sub-em  | 3.8  | 189  | 40          |
| 80.257  | "      | emers   | 3.25 | 725  | 41          |
| 80.258  | "      | plank   | 4.5  | 145  | 115         |
| 80.259  | MM     | plank   | 4.6  | 177  | 106         |
| 80.260  | "      | riet    | -    | -    | 107         |
| 80.261  | "      | emers   | 3.32 | 1840 | 108         |
| 80.262  | OXY    | plank   | 3.47 | 133  | 99          |
| 80.263  | "      | subm    | 3.75 | 112  | 100         |
| 80.264  | "      | sub-em  | 3.45 | 160  | 121         |
| 80.265  | "      | emers   | 3.18 | 620  | 42          |

5 augustus 1980

|        |     |        |     |     |    |
|--------|-----|--------|-----|-----|----|
| 80.339 | LBS | emers  | 3.2 | 70  | 43 |
| 80.340 | "   | sub-em | 3.4 | 100 | 44 |
| 80.341 | "   | subm   | 3.3 | 90  | 45 |
| 80.342 | LBM | emers  | 3.2 | 160 | 46 |



| mnstrnr | plaats | type   | pH  | EGV | pl.in tab.2 |
|---------|--------|--------|-----|-----|-------------|
| 80.343  | "      | sub-em | 3.3 | 105 | 47          |
| 80.344  | MV     | sub-em | 3.5 | 135 | 57          |
| 80.345  | "      | sub-em | 3.3 | 135 | 57          |
| 80.346  | "      | subm   | 3.3 | 85  | 149         |
| 80.347  | PII    | plank  | 3.5 | 55  | 96          |
| 80.348  | "      | sub-em | 3.3 | 80  | 58          |
| 80.349  | "      | emers  | 2.9 | 250 | 122         |
| 80.350  | KZO    | subm   | 4.1 | 60  | 89          |
| 80.351  | "      | sub-em | 4.1 | 60  | 90          |
| 80.352  | "      | plank  | 4.4 | 50  | 97          |
| 80.353  | "      | emers  | 3.1 | 130 | 123         |
| 80.354  | KNW    | subm   | 4.1 | 60  | 91          |
| 80.355  | "      | sub-em | 3.5 | 130 | 124         |
| 80.356  | "      | emers  | 3.2 | 150 | 125         |
| 80.357  | DROS   | subm   | 3.6 | 100 | 150         |
| 80.358  | "      | emers  | 3.2 | 90  | 132         |
| 80.359  | "      | sub-em | 3.4 | 120 | 151         |
| 80.360  | "      | plank  | 3.4 | 80  | 152         |
| 80.361  | OXY    | emers  | 2.8 | 265 | 133         |
| 80.362  | "      | sub-em | 3.2 | 90  | 59          |
| 80.363  | "      | subm   | 3.5 | 65  | 60          |
| 80.364  | "      | plank  | 3.4 | 65  | 101         |
| 80.365  | MM     | sub-em | 3.9 | 150 | 109         |
| 80.366  | "      | subm   | 4.3 | 120 | 110         |
| 80.367  | "      | plank  | 4.8 | 90  | 111         |
| 80.368  | "      | riet   | -   | -   | 112         |

Aanhangsel 3.

Monsternummers per cluster.

plts in t.1    monsternummer

|    |        |            |
|----|--------|------------|
| 1  | 79.71  | cluster A. |
| 2  | 79.73  |            |
| 3  | 79.74  |            |
| 4  | 79.90  |            |
| 5  | 79.91  |            |
| 6  | 79.96  |            |
| 7  | 79.103 |            |
| 8  | 79.014 |            |
| 9  | 79.105 |            |
| 10 | 79.106 |            |
| 11 | 79.133 |            |
| 12 | 80.11  |            |
| 13 | 80.12  |            |
| 14 | 80.13  |            |
| 15 | 80.23  |            |
| 16 | 80.25  |            |
| 17 | 80.28  |            |
| 18 | 80.30  |            |
| 19 | 80.32  |            |
| 20 | 80.33  |            |
| 21 | 80.43  |            |
| 22 | 80.45  |            |
| 23 | 80.46  |            |
| 24 | 80.51  |            |
| 25 | 80.53  |            |
| 26 | 80.54  |            |
| 27 | 80.55  |            |
| 28 | 80.58  |            |
| 29 | 80.60  |            |
| 30 | 80.61  |            |
| 31 | 80.62  |            |
| 32 | 80.63  |            |
| 33 | 80.64  |            |
| 34 | 80.66  |            |
| 35 | 80.69  |            |
| 36 | 80.72  |            |
| 37 | 80.76  |            |
| 38 | 80.82  |            |
| 39 | 80.87  |            |
| 40 | 80.89  |            |
| 41 | 80.92  |            |
| 42 | 79.72  | cluster B. |
| 43 | 79.107 |            |
| 44 | 79.108 |            |
| 45 | 79.109 |            |
| 46 | 80.14  |            |

| plts in t.1 | monsternummer |            |
|-------------|---------------|------------|
| 47          | 80.34         |            |
| 48          | 80.40         |            |
| 49          | 80.42         |            |
| 50          | 80.44         |            |
| 51          | 80.47         |            |
| 52          | 80.52         |            |
| 53          | 80.56         |            |
| 54          | 80.65         |            |
| 55          | 80.67         |            |
| 56          | 79.102        | cluster C. |
| 57          | 79.137        |            |
| 58          | 79.138        |            |
| 59          | 79.99         | cluster D. |
| 60          | 79.100        |            |
| 61          | 79.101        |            |
| 62          | 79.135        |            |
| 63          | 79.136        |            |
| 64          | 80.26         |            |
| 65          | 80.95         |            |
| 66          | 80.98         |            |
| 67          | 80.99         |            |
| 68          | 80.27         | cluster E. |
| 69          | 80.94         |            |
| 70          | 80.96         |            |
| 71          | 80.97         |            |
| 72          | 80.98         |            |
| 73          | 79.76         | cluster F. |
| 74          | 79.77         |            |
| 75          | 79.79         |            |
| 76          | 79.80         |            |
| 77          | 79.81         |            |
| 78          | 79.116        |            |
| 79          | 79.117        |            |
| 80          | 79.118        |            |
| 81          | 79.119        |            |
| 82          | 79.120        |            |
| 83          | 79.121        |            |
| 84          | 79.122        |            |
| 85          | 79.123        |            |
| 86          | 79.124        |            |
| 87          | 79.125        |            |
| 88          | 79.126        |            |
| 89          | 80.20         |            |
| 90          | 80.75         |            |
| 91          | 80.77         |            |
| 92          | 80.78         |            |
| 93          | 80.79         |            |
| 94          | 80.80         |            |
| 95          | 80.84         |            |

| plts in t.1 | monsternummer |            |
|-------------|---------------|------------|
| 96          | 79.78         | cluster G. |
| 97          | 80.83         |            |
| 98          | 79.95         | cluster H. |
| 99          | 79.97         |            |
| 100         | 79.131        |            |
| 101         | 80.19         |            |
| 102         | 80.24         |            |
| 103         | 80.90         |            |
| 104         | 79.87         | cluster I. |
| 105         | 79.88         |            |
| 106         | 79.89         |            |
| 107         | 79.112        |            |
| 108         | 79.113        |            |
| 109         | 79.114        |            |
| 110         | 79.132        |            |
| 111         | 80.17         |            |
| 112         | 80.71         |            |
| 113         | 80.73         |            |
| 114         | 79.111        | cluster J. |
| 115         | 80.41         |            |
| 116         | 80.48         |            |
| 117         | 80.49         |            |
| 118         | 79.82         | cluster K. |
| 119         | 79.83         |            |
| 120         | 79.84         |            |
| 121         | 79.85         |            |
| 122         | 79.86         |            |
| 123         | 79.93         |            |
| 124         | 79.94         |            |
| 125         | 79.127        |            |
| 126         | 79.128        |            |
| 127         | 79.129        |            |
| 128         | 79.130        |            |
| 129         | 80.22         |            |
| 130         | 80.29         |            |
| 131         | 80.31         |            |
| 132         | 80.35         |            |
| 133         | 80.36         |            |
| 134         | 80.37         |            |
| 135         | 80.38         |            |
| 136         | 80.39         |            |
| 137         | 80.39         |            |
| 137         | 80.85         |            |
| 138         | 80.86         |            |
| 139         | 80.88         |            |
| 140         | 79.92         | cluster L. |
| 141         | 79.110        |            |
| 142         | 79.115        |            |
| 143         | 80.15         |            |

| plts in t.1 | monsternummer |            |
|-------------|---------------|------------|
| 144         | 80.50         |            |
| 145         | 80.68         |            |
| 146         | 80.70         |            |
| 147         | 80.74         |            |
| 148         | 80.93         |            |
| 149         | 79.134        | cluster M. |
| 150         | 80.91         |            |
| 151         | 80.57         | cluster R. |
| 152         | 80.59         |            |

| plts in t.2 | monsternummer |            |
|-------------|---------------|------------|
| 1           | 80.100        | cluster A. |
| 2           | 80.101        |            |
| 3           | 80.102        |            |
| 4           | 80.103        |            |
| 5           | 80.104        |            |
| 6           | 80.106        |            |
| 7           | 80.109        |            |
| 8           | 80.115        |            |
| 9           | 80.117        |            |
| 10          | 80.120        |            |
| 11          | 80.121        |            |
| 12          | 80.123        |            |
| 13          | 80.124        |            |
| 14          | 80.125        |            |
| 15          | 80.127        |            |
| 16          | 80.128        |            |
| 17          | 80.129        |            |
| 18          | 80.131        |            |
| 19          | 80.138        |            |
| 20          | 80.149        |            |
| 21          | 80.150        |            |
| 22          | 80.153        |            |
| 23          | 80.154        |            |
| 24          | 80.157        |            |
| 25          | 80.158        |            |
| 26          | 80.159        |            |
| 27          | 80.161        |            |
| 28          | 80.204        |            |
| 29          | 80.205        |            |
| 30          | 80.206        |            |
| 31          | 80.207        |            |
| 32          | 80.208        |            |
| 33          | 80.222        |            |
| 34          | 80.224        |            |
| 35          | 80.225        |            |
| 36          | 80.229        |            |
| 37          | 80.230        |            |
| 38          | 80.233        |            |
| 39          | 80.234        |            |
| 40          | 80.256        |            |
| 41          | 80.256        |            |
| 42          | 80.265        |            |
| 43          | 80.339        |            |
| 44          | 80.340        |            |
| 45          | 80.341        |            |
| 46          | 80.342        |            |
| 47          | 80.343        |            |
| 48          | 80.105        | cluster B. |
| 49          | 80.134        |            |
| 50          | 80.151        |            |
| 51          | 80.155        |            |
| 52          | 80.209        |            |
| 53          | 80.214        |            |

| plts in t.2 | monsternummer |            |
|-------------|---------------|------------|
| 54          | 80.220        |            |
| 55          | 80.237        |            |
| 56          | 80.344        |            |
| 57          | 80.345        |            |
| 58          | 80.348        |            |
| 59          | 80.362        |            |
| 60          | 80.363        |            |
| 61          | 80.122        | cluster C. |
| 62          | 80.126        |            |
| 63          | 80.152        |            |
| 64          | 80.210        |            |
| 65          | 80.228        |            |
| 66          | 80.231        |            |
| 67          | 80.232        |            |
| 68          | 80.249        |            |
| 69          | 80.250        |            |
| 70          | 80.251        |            |
| 71          | 80.252        |            |
| 72          | 80.253        |            |
| 73          | 80.254        |            |
| 74          | 80.130        | cluster D. |
| 75          | 80.132        |            |
| 76          | 80.133        |            |
| 77          | 80.135        |            |
| 78          | 80.136        |            |
| 79          | 80.139        |            |
| 80          | 80.235        |            |
| 81          | 80.236        |            |
| 82          | 80.238        |            |
| 83          | 80.239        |            |
| 84          | 80.240        |            |
| 85          | 80.241        |            |
| 86          | 80.242        |            |
| 87          | 80.243        |            |
| 88          | 80.245        |            |
| 89          | 80.350        |            |
| 90          | 80.351        |            |
| 91          | 80.354        |            |
| 92          | 80.107        | cluster E. |
| 93          | 80.110        |            |
| 94          | 80.213        |            |
| 95          | 80.215        |            |
| 96          | 80.347        |            |
| 97          | 80.352        |            |
| 98          | 80.148        | cluster F. |
| 99          | 80.262        |            |
| 100         | 80.263        |            |
| 101         | 80.364        |            |

| plts in t.2 | monsternummer |            |
|-------------|---------------|------------|
| 102         | 80.144        | cluster G. |
| 103         | 80.145        |            |
| 104         | 80.146        |            |
| 105         | 80.147        |            |
| 106         | 80.259        |            |
| 107         | 80.260        |            |
| 108         | 80.261        |            |
| 109         | 80.365        |            |
| 110         | 80.366        |            |
| 111         | 80.367        |            |
| 112         | 80.368        |            |
| 113         | 80.160        | cluster H. |
| 114         | 80.255        |            |
| 115         | 80.258        |            |
| 116         | 80.116        | cluster I. |
| 117         | 80.137        |            |
| 118         | 80.212        |            |
| 119         | 80.221        |            |
| 120         | 80.244        |            |
| 121         | 80.264        |            |
| 122         | 80.349        |            |
| 123         | 80.353        |            |
| 124         | 80.355        |            |
| 125         | 80.356        |            |
| 126         | 80.108        | cluster J. |
| 127         | 80.142        |            |
| 128         | 80.248        |            |
| 129         | 80.119        | cluster K. |
| 130         | 80.143        |            |
| 131         | 80.216        |            |
| 132         | 80.358        |            |
| 133         | 80.361        |            |
| 134         | 80.111        | cluster L. |
| 135         | 80.112        |            |
| 136         | 80.114        |            |
| 137         | 80.118        |            |
| 138         | 80.140        |            |
| 139         | 80.141        |            |
| 140         | 80.211        |            |
| 141         | 80.217        |            |
| 142         | 80.218        |            |
| 143         | 80.219        |            |
| 144         | 80.223        |            |
| 145         | 80.226        |            |
| 146         | 80.227        |            |
| 146         | 80.247        |            |
| 148         | 80.247        |            |
| 149         | 80.346        |            |
| 150         | 80.357        |            |



-----  
plts in t.2    monsternummer

151        80.359

152        80.360

Aanhangsel 4.

Omrekening pH - ueq.H+.

|      |            |      |            |
|------|------------|------|------------|
| 1.00 | 99999.9800 | 1.05 | 89125.0800 |
| 1.10 | 79432.8400 | 1.15 | 70794.5900 |
| 1.20 | 63095.7300 | 1.25 | 56234.1700 |
| 1.30 | 50118.7500 | 1.35 | 44668.3900 |
| 1.40 | 39810.7300 | 1.45 | 35481.3700 |
| 1.50 | 31622.8000 | 1.55 | 28183.8600 |
| 1.60 | 25118.9000 | 1.65 | 22387.2400 |
| 1.70 | 19952.6500 | 1.75 | 17782.8200 |
| 1.80 | 15848.9500 | 1.85 | 14125.4000 |
| 1.90 | 12589.2800 | 1.95 | 11220.2100 |
| 2.00 | 10000.0200 | 2.05 | 8912.5280  |
| 2.10 | 7943.2990  | 2.15 | 7079.4780  |
| 2.20 | 6309.5890  | 2.25 | 5623.4270  |
| 2.30 | 5011.8850  | 2.35 | 4466.8470  |
| 2.40 | 3981.0840  | 2.45 | 3548.1470  |
| 2.50 | 3162.2860  | 2.55 | 2818.3920  |
| 2.60 | 2511.8950  | 2.65 | 2238.7280  |
| 2.70 | 1995.2690  | 2.75 | 1778.2860  |
| 2.80 | 1584.8990  | 2.85 | 1412.5430  |
| 2.90 | 1258.9310  | 2.95 | 1122.0230  |
| 3.00 | 1000.0040  | 3.05 | 891.2550   |
| 3.10 | 794.3322   | 3.15 | 707.9492   |
| 3.20 | 630.9602   | 3.25 | 562.3439   |
| 3.30 | 501.1895   | 3.35 | 446.6860   |
| 3.40 | 398.1092   | 3.45 | 354.8151   |
| 3.50 | 316.2296   | 3.55 | 281.8399   |
| 3.60 | 251.1900   | 3.65 | 223.8735   |
| 3.70 | 199.5274   | 3.75 | 177.8289   |
| 3.80 | 158.4903   | 3.85 | 141.2546   |
| 3.90 | 125.8932   | 3.95 | 112.2026   |
| 4.00 | 100.0007   | 4.05 | 89.1257    |
| 4.10 | 79.4332    | 4.15 | 70.7949    |
| 4.20 | 63.0960    | 4.25 | 56.2344    |
| 4.30 | 50.1189    | 4.35 | 44.6685    |
| 4.40 | 39.8108    | 4.45 | 35.4814    |
| 4.50 | 31.6229    | 4.55 | 28.1839    |
| 4.60 | 25.1189    | 4.65 | 22.3872    |
| 4.70 | 19.9526    | 4.75 | 17.7828    |
| 4.80 | 15.8489    | 4.85 | 14.1254    |
| 4.90 | 12.5892    | 4.95 | 11.2202    |
| 5.00 | 10.0000    | 5.05 | 8.9125     |
| 5.10 | 7.9433     | 5.15 | 7.0794     |
| 5.20 | 6.3095     | 5.25 | 5.6234     |
| 5.30 | 5.0118     | 5.35 | 4.4668     |
| 5.40 | 3.9810     | 5.45 | 3.5481     |
| 5.50 | 3.1623     | 5.55 | 2.8184     |
| 5.60 | 2.5119     | 5.65 | 2.2387     |
| 5.70 | 1.9952     | 5.75 | 1.7783     |
| 5.80 | 1.5849     | 5.85 | 1.4125     |

|      |        |      |        |
|------|--------|------|--------|
| 5.90 | 1.2589 | 5.95 | 1.1220 |
| 6.00 | 1.0000 | 6.05 | 0.8912 |
| 6.10 | 0.7943 | 6.15 | 0.7079 |
| 6.20 | 0.6309 | 6.25 | 0.5623 |
| 6.30 | 0.5012 | 6.35 | 0.4467 |
| 6.40 | 0.3981 | 6.45 | 0.3548 |
| 6.50 | 0.3162 | 6.55 | 0.2818 |
| 6.60 | 0.2512 | 6.65 | 0.2239 |
| 6.70 | 0.1995 | 6.75 | 0.1778 |
| 6.80 | 0.1585 | 6.85 | 0.1413 |
| 6.90 | 0.1259 | 6.95 | 0.1122 |
| 7.00 | 0.1000 | 7.05 | 0.0891 |
| 7.10 | 0.0794 | 7.15 | 0.0708 |
| 7.20 | 0.0631 | 7.25 | 0.0562 |
| 7.30 | 0.0501 | 7.35 | 0.0447 |
| 7.40 | 0.0398 | 7.45 | 0.0355 |
| 7.50 | 0.0316 | 7.55 | 0.0282 |
| 7.60 | 0.0251 | 7.65 | 0.0224 |
| 7.70 | 0.0200 | 7.75 | 0.0178 |
| 7.80 | 0.0158 | 7.85 | 0.0141 |
| 7.90 | 0.0126 | 7.95 | 0.0112 |
| 8.00 | 0.0100 | 8.05 | 0.0089 |
| 8.10 | 0.0079 | 8.15 | 0.0071 |
| 8.20 | 0.0063 | 8.25 | 0.0056 |
| 8.30 | 0.0050 | 8.35 | 0.0045 |
| 8.40 | 0.0040 | 8.45 | 0.0035 |
| 8.50 | 0.0032 | 8.55 | 0.0028 |
| 8.60 | 0.0025 | 8.65 | 0.0022 |
| 8.70 | 0.0020 | 8.75 | 0.0018 |
| 8.80 | 0.0016 | 8.85 | 0.0014 |
| 8.90 | 0.0013 | 8.95 | 0.0011 |
| 9.00 | 0.0010 | 9.05 | 0.0009 |

## Tabellen met resultaten chemische gegevens.

### Tabel A.1.

De pH is per categorie gemiddeld in pH-eenheden en in ueq H+/l. Eerst werd voor elke score de pH omgerekend in ueq H+/l. Hierna werd gemiddeld:

$$x\text{-gem.ueq.} = (E \text{ ueq/dat})/n \quad (n = \text{aantalscores} = \text{aantal data})$$

Hiervan werd de standaard afwijking berekend:

$$s = (1/(n-1) (E(\text{ueq/dat})^2 - (x\text{-gem.ueq.})^2))^{1/2}$$

Hieruit werd de relatieve standaardfout berekend:

$$Vx = 100\% \frac{s}{x\text{-gem.ueq.}}$$

Dit is dus de standaard afwijking procentueel opgegeven. Vx is een bijzonder handig getal omdat het onafhankelijk is van de grootte van x-gem. en dus gemakkelijk met andere waarnemingen te vergelijken. Tot slot werd uit het gemiddelde van de ueq. weer de pH terug berekend.

### Tabel A.2.

Idem voor de EGV in uS/cm.

Hierbij is geen gebruik gemaakt van ueq. en ook niet van een gecorrigeerde EGV, omdat deze laatste te vaak onder nul was. De EGV wordt opgegeven in uS/cm. (micro Siemens per centimeter.)

### Tabel B t/m R.

De chemische gegevens van een ven gerangschikt volgens de monsterdata in mg/l.

Er onder het gemiddelde(x-gem.), de standaard afwijking (s.) en de relatieve standaard afwijking(Vx.).

Tabel B overzicht van de gemiddelden.

Tabel A.1

pH

Gemiddelde over de categorieën:

(totaal = emers + sub-emers + submers + plankton + wm.)

|      |           | emers | sub-e | submers | plankt. | totaal |
|------|-----------|-------|-------|---------|---------|--------|
| LBS  | x-gem.ueq | 429   | 433   | 501     | -       | 490    |
|      | x-gem.pH  | 3.4   | 3.4   | 3.3     | -       | 3.3    |
|      | s         | 158   | 134   | 234     | -       | 210    |
|      | Vx        | 37    | 31    | 47      | -       | 43     |
|      | n         | 9     | 5     | 6       | -       | 27     |
| LBM  | x-gem.ueq | 930   | 656   | 393     | -       | 619    |
|      | x-gem.pH  | 3.0   | 3.2   | 3.44    | -       | 3.2    |
|      | s         | 490   | 510   | 250     | -       | 435    |
|      | Vx        | 53    | 78    | 64      | -       | 70     |
|      | n         | 10    | 9     | 8       | -       | 36     |
| MV   | x-gem.ueq | 822   | 814   | 503     | -       | 611    |
|      | x-gem.pH  | 3.1   | 3.1   | 3.3     | -       | 3.2    |
|      | s         | 558   | 840   | 408     | -       | 518    |
|      | Vx        | 68    | 103   | 81      | -       | 85     |
|      | n         | 9     | 5     | 11      | -       | 33     |
| PII  | x-gem.ueq | 1256  | 550   | 380     | 302     | 606    |
|      | x-gem.pH  | 2.9   | 3.3   | 3.4     | 3.5     | 3.2    |
|      | s         | 784   | 376   | 271     | 258     | ?      |
|      | Vx        | 62    | 68    | 71      | 85      | ?      |
|      | n         | 10    | 8     | 10      | 9       | 37     |
| SB   | x-gem.ueq | 770   | 384   | 330     | 255     | 438    |
|      | x-gem.pH  | 3.1   | 3.4   | 3.4     | 3.6     | 3.4    |
|      | s         | 364   | 25    | 62      | 48      | 274    |
|      | Vx        | 47    | 6.5   | 19      | 19      | 62     |
|      | n         | 4     | 3     | 4       | 4       | 15     |
| ZVZP | x-gem.ueq | 566   | 176   | 202     | -       | 321    |
|      | x-gem.pH  | 3.2   | 3.8   | 3.7     | -       | 3.5    |
|      | s         | 466   | 76    | 131     | -       | 316    |
|      | Vx        | 82    | 43    | 65      | -       | 98     |
|      | n         | 4     | 3     | 4       | -       | 15     |
| ZV   | x-gem.ueq | 747   | 421   | 325     | 259     | 439    |
|      | x-gem.pH  | 3.1   | 3.4   | 3.5     | 3.6     | 3.4    |
|      | s         | 251   | 182   | 85      | 170     | 257    |
|      | Vx        | 34    | 43    | 26      | 66      | 59     |
|      | n         | 4     | 3     | 4       | 4       | 15     |
| LV   | x-gem.ueq | 529   | 436   | 364     | 134     | 366    |
|      | x-gem.pH  | 3.3   | 3.4   | 3.4     | 3.9     | 3.4    |
|      | s         | 132   | 136   | 164     | 63      | 189    |
|      | Vx        | 25    | 31    | 45      | 47      | 52     |
|      | n         | 4     | 4     | 5       | 4       | 17     |

|     |           |     |      |     |     |      |
|-----|-----------|-----|------|-----|-----|------|
| VPD | x-gem.ueq | 522 | 262  | 303 | 235 | 330  |
|     | x-gem.pH  | 3.3 | 3.6  | 3.5 | 3.6 | 3.5  |
|     | s         | 336 | 168  | 191 | 162 | 233  |
|     | Vx        | 64  | 64   | 63  | 69  | 71   |
|     | n         | 4   | 4    | 4   | 4   | 16   |
| KZO | x-gem.ueq | 428 | 109  | 96  | 62  | 166  |
|     | x-gem.pH  | 3.4 | 4.0  | 4.0 | 4.2 | 3.8  |
|     | s         | 274 | 92   | 118 | 45  | 209  |
|     | Vx        | 64  | 85   | 122 | 73  | 126  |
|     | n         | 9   | 8    | 9   | 9   | 38   |
| KNW | x-gem.ueq | 699 | 571  | 177 | 97  | 718  |
|     | x-gem.pH  | 3.2 | 3.2  | 3.9 | 4.0 | 3.1  |
|     | s         | 581 | 1283 | 111 | 99  | 2190 |
|     | Vx        | 83  | 225  | 95  | 102 | 305  |
|     | n         | 8   | 9    | 9   | 8   | 35   |

K-tot. x-gem.ueq 262  
x-gem.pH 3.4  
s 537  
Vx 205  
n 72

De meting van 1.9 is bij de berekening van deze gemiddelden buiten beschouwing gelaten.

|      |           |      |     |     |     |     |
|------|-----------|------|-----|-----|-----|-----|
| DROS | x-gem.ueq | 924  | 494 | 320 | 452 | 522 |
|      | x-gem.pH  | 3.0  | 3.3 | 3.5 | 3.3 | 3.3 |
|      | s         | 808  | 302 | 307 | 326 | 502 |
|      | Vx        | 87   | 61  | 96  | 72  | 96  |
|      | n         | 9    | 8   | 11  | 7   | 40  |
| LVK  | x-gem.ueq | 304  | 209 | 245 | -   | 245 |
|      | x-gem.pH  | 3.5  | 3.7 | 3.6 | -   | 3.6 |
|      | s         | 70   | 132 | 264 | -   | 187 |
|      | Vx        | 23   | 63  | 108 | -   | 76  |
|      | n         | 4    | 4   | 4   | -   | 16  |
| LVG  | x-gem.ueq | 549  | 354 | 288 | -   | 366 |
|      | x-gem.pH  | 3.3  | 3.5 | 3.5 | -   | 3.4 |
|      | s         | 155  | 128 | 144 | -   | 168 |
|      | Vx        | 28   | 36  | 50  | -   | 46  |
|      | n         | 4    | 4   | 4   | -   | 16  |
| SMV  | x-gem.ueq | 1022 | 510 | 284 | 81  | 492 |
|      | x-gem.pH  | 3.0  | 3.3 | 3.5 | 4.1 | 3.3 |
|      | s         | 610  | 385 | 46  | 53  | 521 |
|      | Vx        | 60   | 76  | 16  | 66  | 106 |
|      | n         | 5    | 4   | 2   | 5   | 17  |

|     |           |      |     |     |     |      |
|-----|-----------|------|-----|-----|-----|------|
| OXY | x-gem.ueq | 1582 | 795 | 413 | 579 | 833  |
|     | x-gem.pH  | 2.8  | 3.1 | 3.4 | 3.2 | 3.1  |
|     | s         | 1610 | 676 | 620 | 713 | 1034 |
|     | Vx        | 102  | 85  | 150 | 123 | 124  |
|     | n         | 9    | 8   | 9   | 9   | 38   |
| MM  | x-gem.ueq | 625  | 230 | 48  | 20  | 181  |
|     | x-gem.pH  | 3.2  | 3.6 | 4.3 | 4.7 | 3.7  |
|     | s         | 857  | 152 | 55  | 19  | 460  |
|     | Vx        | 137  | 66  | 113 | 93  | 241  |
|     | n         | 7    | 4   | 8   | 9   | 31   |

Tabel A.2.

EGV

gemiddelde over de categorieën:  
 (totaal=emers+sub-emers+submers+plankton+wm)

|      |        | emers | sub-e | submers | plankt. | totaal |
|------|--------|-------|-------|---------|---------|--------|
| LES  | x-gem. | 189   | 171   | 122     | -       | 149    |
|      | s      | 134   | 70    | 28      | -       | 91     |
|      | Vx     | 71    | 41    | 23      | -       | 61     |
|      | n      | 10    | 4     | 7       | -       | 28     |
| LBM  | x-gem. | 194   | 118   | 101     | -       | 92     |
|      | s      | 98    | 58    | 33      | -       | 37     |
|      | Vx     | 51    | 49    | 33      | -       | 41     |
|      | n      | 10    | 9     | 8       | -       | 9      |
| MV   | x-gem. | 210   | 113   | 103     | -       | 87     |
|      | s      | 205   | 51    | 40      | -       | 43     |
|      | Vx     | 98    | 45    | 39      | -       | 49     |
|      | n      | 8     | 6     | 11      | -       | 9      |
| PII  | x-gem. | 256   | 83    | 78      | 62      | 112    |
|      | s      | 127   | 35    | 12      | 9       | 97     |
|      | Vx     | 50    | 42    | 15      | 14      | 87     |
|      | n      | 10    | 8     | 11      | 8       | 46     |
| SB   | x-gem. | 388   | 315   | 118     | 82.5    | 197    |
|      | s      | 476   | 457   | 51      | 38      | 295    |
|      | Vx     | 123   | 145   | 43      | 46      | 150    |
|      | n      | 4     | 4     | 4       | 4       | 20     |
| ZVZP | x-gem. | 191   | 81    | 66      | -       | 97     |
|      | s      | 173   | 24    | 8       | -       | 97     |
|      | Vx     | 91    | 29    | 13      | -       | 100    |
|      | n      | 4     | 3     | 4       | -       | 16     |
| ZV   | x-gem. | 395   | 134   | 117     | 75      | 160    |
|      | s      | 392   | 73    | 56      | 31      | 208    |
|      | Vx     | 99    | 54    | 48      | 42      | 130    |
|      | n      | 4     | 3     | 4       | 4       | 19     |
| LV   | x-gem. | 388   | 315   | 118     | 83      | 196    |
|      | s      | 476   | 457   | 51      | 38      | 259    |
|      | Vx     | 123   | 145   | 43      | 46      | 150    |
|      | n      | 4     | 4     | 4       | 4       | 20     |
| VPD  | x-gem. | 278   | 114   | 96      | 77      | 128    |
|      | s      | 275   | 61    | 25      | 14      | 140    |
|      | Vx     | 99    | 53    | 26      | 18      | 109    |
|      | n      | 4     | 3     | 4       | 4       | 19     |



|      |        |     |     |     |     |     |
|------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| KZO  | x-gem. | 213 | 93  | 84  | 69  | 105 |
|      | s      | 259 | 36  | 40  | 25  | 126 |
|      | Vx     | 122 | 39  | 48  | 36  | 120 |
|      | n      | 9   | 9   | 9   | 9   | 45  |
| KNW  | x-gem. | 320 | 102 | 81  | 70  | 143 |
|      | s      | 302 | 22  | 27  | 21  | 180 |
|      | Vx     | 94  | 21  | 33  | 31  | 126 |
|      | n      | 9   | 9   | 9   | 8   | 36  |
| DROS | x-gem. | 230 | 138 | 113 | 98  | 139 |
|      | s      | 291 | 54  | 32  | 20  | 138 |
|      | Vx     | 126 | 39  | 28  | 20  | 100 |
|      | n      | 9   | 8   | 11  | 7   | 44  |
| LVK  | x-gem. | 504 | 314 | 129 | -   | 267 |
|      | s      | 699 | 366 | 32  | -   | 389 |
|      | Vx     | 139 | 11  | 25  | -   | 146 |
|      | n      | 4   | 4   | 4   | -   | 16  |
| LVG  | x-gem. | 603 | 147 | 132 | -   | 254 |
|      | s      | 528 | 71  | 47  | -   | 318 |
|      | Vx     | 87  | 49  | 36  | -   | 125 |
|      | n      | 4   | 4   | 4   | -   | 16  |
| SMV  | x-gem. | 475 | 164 | 92  | 97  | 205 |
|      | s      | 312 | 37  | 39  | 30  | 211 |
|      | Vx     | 66  | 23  | 42  | 31  | 102 |
|      | n      | 5   | 4   | 2   | 5   | 21  |
| OXY  | x-gem. | 281 | 104 | 91  | 100 | 133 |
|      | s      | 221 | 35  | 40  | 40  | 126 |
|      | Vx     | 79  | 33  | 44  | 40  | 95  |
|      | n      | 9   | 8   | 9   | 9   | 44  |
| MM   | x-gem. | 315 | 165 | 198 | 130 | 223 |
|      | s      | 200 | 23  | 183 | 40  | 302 |
|      | Vx     | 63  | 14  | 92  | 31  | 135 |
|      | n      | 6   | 5   | 7   | 9   | 37  |

Tabel B.

| Ven  | EGV | pH      | Cl | P.PO4 | P.tot | N.NO3 | N.NO2 | N.NH4 |
|------|-----|---------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| LBS  | 105 | 3.2,600 | 10 | 0.3   | 0.47  | 0.014 | -     | 0.20  |
| LBM  | 92  | 3.4,437 | 12 | 0.48  | 1.27  | 0.02  | -     | 0.90  |
| MV   | 87  | 3.4,380 | 13 | 0.12  | 0.17  | 0.02  | -     | 0.63  |
| PII  | 63  | 3.6,276 | 11 | 0.13  | 0.17  | -     | -     | 0.16  |
| SB   | 100 | 3.6,271 | 17 | 0.03  | 0.10  | 0.04  | -     | 0.28  |
| ZVZP | 62  | 3.5,305 | 10 | 0.12  | 0.18  | -     | -     | 0.37  |
| ZV   | 73  | 3.6,259 | 10 | 0.04  | 0.18  | 0.03  | -     | 0.18  |
| LV   | 80  | 3.9,134 | 9  | 0.34  | 0.49  | 0.02  | -     | 0.59  |
| VPD  | 74  | 3.6,235 | 9  | 0.15  | 0.20  | 0.02  | -     | 0.25  |
| KZO  | 68  | 4.2,58  | 12 | 0.13  | 0.20  | 0.02  | -     | 0.27  |
| DROS | 110 | 3.5,344 | 1  | 0.10  | 0.18  | 0.02  | -     | 0.58  |
| LVK  | 120 | 3.7,222 | 13 | 0.17  | 0.26  | -     | -     | 0.79  |
| LVG  | 135 | 3.6,274 | 15 | 0.20  | 0.31  | -     | -     | 0.32  |
| SMV  | 124 | 4.0,103 | 16 | 1.64  | 2.87  | 0.19  | -     | 0.16  |
| OXY  | 86  | 3.6,248 | 9  | 0.16  | 0.24  | 0.01  | -     | 0.19  |
| MM   | 129 | 4.8,14  | 16 | 0.16  | 0.28  | 0.13  | -     | 0.13  |

| Ven  | SO4 | Ca  | Mg  | Na | K   |
|------|-----|-----|-----|----|-----|
| LBS  | 10  | 4   | 1   | 5  | 1.7 |
| LBM  | 5   | 2.5 | 0.7 | 5  | 3.6 |
| MV   | 8   | 2.5 | 1   | 6  | 1.5 |
| PII  | 4   | 2   | 0.9 | 5  | 0.5 |
| SB   | 15  | 3   | 1   | 8  | 1.5 |
| ZVZP | 7   | 2   | 0.8 | 4  | 2.6 |
| ZV   | 6.5 | 2   | 0.7 | 4  | 1   |
| LV   | 10  | 2   | 0.7 | 4  | 1.5 |
| VPD  | 6   | 2   | 0.5 | 4  | 0.6 |
| KZO  | 3   | 2.5 | 1   | 6  | 1.2 |
| DROS | 10  | 3   | 1   | 8  | 2   |
| LVK  | 12  | 5   | 1   | 6  | 2   |
| LVG  | 14  | 3   | 1   | 8  | 2.6 |
| SMV  | 11  | 5   | 1.4 | 9  | 5.9 |
| OXY  | 8   | 3   | 1   | 5  | 1.6 |
| MM   | 19  | 9   | 2   | 7  | 4   |

Tabel C.

LBS

| Datum    | EGV | pH      | Cl | P.PO4 | P.tot. | N.NO3 | N.NO2 | N.NH3 |
|----------|-----|---------|----|-------|--------|-------|-------|-------|
| 29-8-79  |     |         |    |       |        |       |       |       |
| 23-10-79 |     |         |    |       |        |       |       |       |
| 14-3-80  | 70  | 3.4     | 7  | 0.08  | 0.19   | 0.01  | <0.01 | 0.05  |
| 22-4-80  | 93  | 3.4     | 11 | 2.20  | 2.90   | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 22-5-80  | 102 | 3.0     | 10 | 0.17  | 0.3    | 0.01  | <0.01 | 0.04  |
| 22-6-80  | 135 | 3.0     | 10 | 0.43  | 0.54   | <0.01 | <0.01 | 0.38  |
| 5-8-80   | 85  | 3.3     | 9  | 0.20  | 0.64   | <0.01 | <0.01 | 0.24  |
| 11-9-80  | 105 | 3.3     | 12 | 0.57  | 0.67   | <0.01 | <0.01 | 0.09  |
| 14-10-80 | 143 | 3.4     | 13 | 0.38  | 0.49   | 0.08  | <0.01 | 0.62  |
| x-gem.   | 105 | 3.2,600 | 10 | 0.58  | 0.82   | 0.014 | <0.01 | 0.20  |
| s        | 26  | 277     | 2  | 0.74  | 0.93   | 0.029 | <0.01 | 0.22  |
| Vx       | 25  | 46      | 19 | 128   | 114    | 206   | <0.01 | 112   |

| Datum    | SO4 | Ca | Mg  | Na | K   |
|----------|-----|----|-----|----|-----|
| 29-8-79  |     |    |     |    |     |
| 23-10-79 |     |    |     |    |     |
| 14-3-80  | 7   | 1  | 0.8 | 3  | 3   |
| 22-4-80  | 12  | 2  | 1   | 5  | 2   |
| 22-5-80  | 3   | 4  | 1   | 4  | 0.5 |
| 22-6-80  | 16  | 5  | 1   | 7  | 0.2 |
| 5-8-80   | 10  | 4  | 1   | 4  | 1   |
| 11-9-80  | 9   | 4  | 1   | 4  | 3   |
| 14-10-80 | 13  | 8  | 2   | 8  | 2   |
| x-gem.   | 10  | 4  | 1   | 5  | 1.7 |
| s        | 4   | 2  | 0.4 | 2  | 1   |
| Vx       | 42  | 56 | 36  | 37 | 68  |

Tabel D.

LBM

| Datum    | EGV | pH       | Cl | P.P04 | P.tot | N.NO3 | N.NO2 | N.NH4 |
|----------|-----|----------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 29-8-79  | 138 | 3.4      | 15 | 2.8   | 4.0   | 0.04  | 0.02  | 3.2   |
| 23-10-79 | 155 | 3.7      | 17 | 2.65  | 2.75  | 0.11  | 0.02  | 2.9   |
| 14-3-80  | 57  | 3.4      | 4  | 0.45  | 0.57  | 0.01  | <0.01 | 0.03  |
| 22-4-80  | 43  | 3.4      | 6  | 0.12  | 0.22  | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 22-5-80  | 62  | 3.2      | 19 | 0.62  | 0.75  | 0.01  | <0.01 | 0.03  |
| 22-6-80  | 105 | 3.2      | 12 | 0.91  | 1.34  | <0.01 | <0.01 | 1.1   |
| 5-8-80   | 75  | 3.2      | 13 | 0.56  | 0.96  | <0.01 | <0.01 | 0.06  |
| 11-9-80  | 94  | 3.5      | 11 | 0.47  | 0.60  | <0.01 | <0.01 | 0.10  |
| 14-10-80 | 97  | 3.6      | 14 | 0.14  | 0.25  | 0.04  | <0.01 | 0.62  |
| x-gem.   | 92  | 3.4, 437 | 12 | 0.96  | 1.27  | 0.02  | <0.01 | 0.9   |
| s        | 37  | 180      | 5  | 1.0   | 1.28  | 0.04  | <0.01 | 1.3   |
| Vx       | 41  | 41       | 39 | 106   | 100   | 156   | <0.01 | 143   |

| Datum    | SO4 | Ca  | Mg  | Na  | K   |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 29-8-79  | 2   | 2.1 | 1   | 6   | 8   |
| 23-10-79 | 14  | 1.2 | 1   | 6   | 11  |
| 14-3-80  | 5   | 1   | 0.4 | 4   | 4   |
| 22-4-80  | 13  | 1   | 0.3 | 4   | 0.3 |
| 22-5-80  | 1   | 3   | 0.3 | 5   | 0.5 |
| 22-6-80  | 7   | 3   | 0.6 | 5   | 2.5 |
| 5-8-80   | 3   | 3   | 1   | 5   | 4   |
| 11-9-80  | 2   | 5   | 1   | 4   | 1   |
| 14-10-80 | 2   | 3   | 1   | 6   | 1   |
| x-gem.   | 5   | 2.5 | 0.7 | 5   | 3.6 |
| s        | 5   | 1.3 | 0.3 | 0.9 | 3.7 |
| Vx       | 91  | 53  | 45  | 17  | 103 |

Tabel E.

MV

| Datum    | EGV | pH       | Cl  | P.PO4 | P.tot | N.NO3 | N.NO2 | N.NH4 |
|----------|-----|----------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 29-8-79  | 120 | 3.6      | 10  | 0.04  | 0.04  | 0.03  | <0.01 | 0.60  |
| 23-10-79 | 103 | 4.1      | 11  | 0.08  | 0.11  | 0.03  | <0.01 | 1.0   |
| 14-3-80  | 40  | 3.1      | 6   | 0.08  | 0.14  | 0.01  | <0.01 | <0.01 |
| 22-4-80  | 46  | 3.6      | 6   | 0.52  | 0.60  | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 22-5-80  | 114 | 3.3      | 20  | 0.03  | 0.10  | 0.02  | <0.01 | <0.01 |
| 22-6-80  | 170 | 3.3      | 30  | 0.06  | 0.11  | <0.01 | <0.01 | 2.4   |
| 5-8-80   | 55  | 3.4      | 12  | 0.06  | 0.06  | <0.01 | <0.01 | 0.19  |
| 11-9-80  | 61  | 3.2      | 10  | 0.18  | 0.30  | <0.01 | <0.01 | 1.0   |
| 14-10-80 | 73  | 5.2      | 14  | <0.01 | 0.04  | 0.09  | <0.01 | 0.47  |
| x-gem.   | 87  | 3.4, 380 | 13  | 0.12  | 0.17  | 0.02  | <0.01 | 0.63  |
| s        | 43  | 257      | 7.6 | 0.16  | 0.18  | 0.03  | <0.01 | 0.78  |
| Vx       | 49  | 68       | 57  | 136   | 108   | 146   | <0.01 | 123   |

| Datum    | SO4 | Ca  | Mg  | Na | K    |
|----------|-----|-----|-----|----|------|
| 29-8-79  | 0   | 1.2 | 0.5 | 4  | 1.5  |
| 23-10-79 | 9   | 0.9 | 1   | 4  | 1    |
| 14-3-80  | 3   | 1   | 0.2 | 3  | 1    |
| 22-4-80  | 10  | 1   | 0.4 | 4  | 0.5  |
| 22-5-80  | 15  | 4   | 2   | 10 | 2    |
| 22-6-80  | 24  | 5   | 2   | 11 | 1.5  |
| 5-8-80   | 6   | 3   | 1   | 4  | 3    |
| 11-9-80  | 5   | 3   | 1   | 4  | 1    |
| 14-10-80 | 4   | 3   | 1   | 6  | 2    |
| x-gem.   | 8   | 2.5 | 1   | 6  | 1.5  |
| s        | 7   | 1.5 | 0.6 | 3  | 0.75 |
| Vx       | 86  | 61  | 63  | 53 | 50   |

Tabel F.

PII

| Datum    | EGV | pH       | Cl | P.PO <sub>4</sub> | P.tot | N.NO <sub>3</sub> | N.NO <sub>2</sub> | N.NH <sub>4</sub> |
|----------|-----|----------|----|-------------------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 29-8-79  | 75  | 4.1      | 12 | 0.05              | 0.05  | <0.01             | <0.01             | 0.20              |
| 23-10-79 | 70  | 4.5      | 14 | 0.04              | 0.06  | 0.01              | <0.01             | 0.20              |
| 14-3-80  | 46  | 3.7      | 7  | 0.13              | 0.19  | <0.01             | <0.01             | <0.01             |
| 22-4-80  | 60  | 3.5      | 9  | 0.20              | 0.25  | <0.01             | <0.01             | <0.01             |
| 22-5-80  | 75  | 3.6      | 11 | 0.04              | 0.10  | 0.02              | <0.01             | <0.01             |
| 22-6-80  | 60  | 3.9      | 14 | 0.08              | 0.12  | <0.01             | <0.01             | 0.31              |
| 5-8-80   | 60  | 3.4      | 10 | 0.30              | 0.31  | <0.01             | <0.01             | 0.17              |
| 11-9-80  | 63  | 3.0      | 12 | 0.11              | 0.20  | <0.01             | <0.01             | 0.09              |
| 14-10-80 | 60  | 4.1      | 12 | 0.18              | 0.24  | 0.03              | <0.01             | 0.51              |
| x-gem.   | 63  | 3.6, 276 | 11 | 0.13              | 0.17  | <0.01             | <0.01             | 0.16              |
| s        | 9   | 297      | 2  | 0.09              | 0.09  | <0.01             | <0.01             | 0.16              |
| Vx       | 14  | 108      | 20 | 70                | 54    | <0.01             | <0.01             | 103               |

*na overlay etc.*

*reduktimeter anhangsel 2  
(plankton)  
pH EC25*

| Datum    | SO <sub>4</sub> | Ca  | Mg  | Na  | K    |        |     |           |
|----------|-----------------|-----|-----|-----|------|--------|-----|-----------|
| 29-8-79  | 1               | 0.9 | 1   | 5   | <0.5 | 790829 | 4.3 | 75        |
| 23-10-79 | 4               | 0.9 | 1   | 6   | 0.5  | 791024 | -   | -         |
| 14-3-80  | 3               | 1   | 0.5 | 4   | 0.5  | 800116 | 3.7 | 70 ← jfs! |
| 22-4-80  | 10              | 1   | 0.8 | 5   | 0.3  | 800314 | 3.7 | 56        |
| 22-5-80  | 4               | 4   | 0.8 | 4   | 0.3  | 800422 | 3.5 | 51        |
| 22-6-80  | 5               | 3   | 1   | 5   | 0.5  | 800522 | 3.6 | 75        |
| 5-8-80   | 3               | 4   | 1   | 4   | 0.3  | 800805 | 3.5 | 55        |
| 11-9-80  | 2               | 3   | 1   | 6   | 1    |        |     |           |
| 14-10-80 | 3               | 3   | 1   | 6   | 1    |        |     |           |
| x-gem.   | 4               | 2   | 0.9 | 5   | 0.5  |        |     |           |
| s        | 2.6             | 1   | 0.2 | 0.9 | 0.3  |        |     |           |
| Vx       | 66              | 58  | 19  | 17  | 67   |        |     |           |

Tabel G.

SB

| Datum    | EGV | pH       | Cl | P.PO4 | P.tot | N.NO3 | N.NO2 | N.NH4 |
|----------|-----|----------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 29-8-79  |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 23-10-79 |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 14-3-80  | 105 | 3.5      | 16 | 0.04  | 0.10  | 0.10  | <0.01 | 0.10  |
| 22-4-80  | 100 | 3.6      | 17 | 0.02  | 0.13  | 0.02  | <0.01 | <0.01 |
| 22-5-80  | 100 | 3.5      | 18 | 0.01  | 0.09  | 0.02  | <0.01 | 0.09  |
| 22-6-80  | 95  | 3.7      | 18 | 0.06  | 0.06  | 0.02  | <0.01 | 0.94  |
| 5-8-80   |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 11-9-80  |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 14-10-80 |     |          |    |       |       |       |       |       |
| x-gem.   | 100 | 3.6, 271 | 17 | 0.03  | 0.10  | 0.04  | <0.01 | 0.28  |
| s        | 4   | 56       | 1  | 0.02  | 0.03  | 0.04  | <0.01 | 0.44  |
| Vx       | 4   | 21       | 6  | 68    | 30    | 100   | <0.01 | 156   |

| Datum    | SO4 | Ca  | Mg  | Na  | K   |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 29-8-79  |     |     |     |     |     |
| 23-10-79 |     |     |     |     |     |
| 14-3-80  | 13  | 1   | 1   | 8   | 2   |
| 22-4-80  | 23  | 2   | 1   | 9   | 1   |
| 22-5-80  | 14  | 4   | 2   | 8   | 1.5 |
| 22-6-80  | 9   | 4   | 1   | 8   | 1.5 |
| 5-8-80   |     |     |     |     |     |
| 11-9-80  |     |     |     |     |     |
| 14-10-80 |     |     |     |     |     |
| x-gem.   | 15  | 3   | 1   | 8   | 1.5 |
| s        | 6   | 1.5 | 0.5 | 0.5 | 0.4 |
| Vx       | 40  | 55  | 40  | 6   | 27  |

Tabel H.

ZVZP

| Datum    | EGV | pH       | Cl | P.PO4 | P.tot | N.NO3 | N.NO2 | N.NH4 |
|----------|-----|----------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 29-8-79  |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 23-10-79 |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 14-3-80  | 40  | 3.1      | 7  | 0.04  | 0.13  | 0.01  | <0.01 | <0.01 |
| 22-4-80  | 52  | 3.9      | 10 | 0.05  | 0.09  | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 22-5-80  | 97  | 4.0      | 13 | 0.26  | 0.30  | <0.01 | <0.01 | 0.26  |
| 22-6-80  | 60  | 3.7      | 10 | 0.14  | 0.19  | <0.01 | <0.01 | 1.2   |
| 5-8-80   |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 11-9-80  |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 14-10-80 |     |          |    |       |       |       |       |       |
| x-gem.   | 62  | 3.5, 305 | 10 | 0.12  | 0.18  | <0.01 | <0.01 | 0.37  |
| s        | 25  | 329      | 2  | 0.10  | 0.09  | <0.01 | <0.01 | 0.57  |
| Vx       | 40  | 108      | 24 | 83    | 52    | <0.01 | <0.01 | 156   |

| Datum    | SO4 | Ca  | Mg  | Na   | K   |
|----------|-----|-----|-----|------|-----|
| 29-8-79  |     |     |     |      |     |
| 23-10-79 |     |     |     |      |     |
| 12-3-80  | 4   | 1   | 0.6 | 3    | 2   |
| 22-4-80  | 13  | 1   | 0.7 | 4    | 2   |
| 22-5-80  | 4   | 3   | 1   | 5    | 3.5 |
| 22-6-80  | 7   | 3   | 1   | 4    | 3   |
| 5-8-80   |     |     |     |      |     |
| 11-9-80  |     |     |     |      |     |
| 14-10-80 |     |     |     |      |     |
| x-gem.   | 7   | 2   | 0.8 | 4    | 2.6 |
| s        | 4   | 1.2 | 0.2 | 0.82 | 0.8 |
| Vx       | 61  | 58  | 25  | 20   | 29  |



Tabel I.

ZV

| Datum    | EGV | pH       | Cl | P.PO4 | P.tot | N.NO3 | N.NO2 | N.NH4 |
|----------|-----|----------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 29-8-79  |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 23-10-79 |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 14-3-80  | 50  | 3.9      | 7  | 0.04  | 0.15  | 0.10  | <0.01 | 0.20  |
| 22-4-80  | 55  | 3.6      | 9  | 0.01  | 0.07  | 0.01  | <0.01 | <0.01 |
| 22-5-80  | 121 | 3.3      | 10 | 0.04  | 0.09  | 0.01  | <0.01 | <0.01 |
| 22-6-80  | 66  | 3.8      | 15 | 0.07  | 0.42  | <0.01 | <0.01 | 0.52  |
| 5-8-80   |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 11-9-80  |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 14-10-80 |     |          |    |       |       |       |       |       |
| x-gem.   | 73  | 3.6, 259 | 10 | 0.04  | 0.18  | 0.03  | <0.01 | 0.18  |
| s        | 33  | 170      | 3  | 0.02  | 0.16  | 0.05  | <0.01 | 0.25  |
| Vx       | 45  | 66       | 33 | 61    | 89    | 156   | <0.01 | 136   |

| Datum    | SO4 | Ca | Mg  | Na  | K   |
|----------|-----|----|-----|-----|-----|
| 29-8-79  |     |    |     |     |     |
| 23-10-79 |     |    |     |     |     |
| 14-3-80  | 6   | 1  | 0.5 | 4   | 1   |
| 22-4-80  | 6   | 1  | 0.6 | 4   | 1   |
| 22-5-80  | 8   | 3  | 0.8 | 4   | 1   |
| 22-6-80  | 6   | 3  | 0.8 | 5   | 1.3 |
| 5-8-80   |     |    |     |     |     |
| 11-9-80  |     |    |     |     |     |
| 14-10-80 |     |    |     |     |     |
| x-gem.   | 6.5 | 2  | 0.7 | 4   | 1   |
| s        | 1   | 1  | 0.2 | 0.5 | 0.2 |
| Vx       | 15  | 58 | 22  | 12  | 14  |

Tabel J.

LV

| Datum    | EGV | pH       | Cl | P.P04 | P.tot | N.NO3 | N.NO2 | N.NH4 |
|----------|-----|----------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 29-8-79  |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 23-10-79 |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 14-3-80  | 50  | 4.3      | 8  | 0.04  | 0.10  | 0.05  | <0.01 | 0.24  |
| 22-4-80  | 65  | 3.8      | 9  | 0.52  | 0.94  | 0.01  | <0.01 | 0.12  |
| 22-5-80  | 140 | 3.7      | 10 | 0.41  | 0.48  | 0.01  | <0.01 | <0.01 |
| 22-6-80  | 65  | 3.9      | 10 | 0.37  | 0.42  | <0.01 | <0.01 | 2.0   |
| 5-8-80   |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 11-9-80  |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 14-10-80 |     |          |    |       |       |       |       |       |
| x-gem.   | 80  | 3.9, 134 | 9  | 0.34  | 0.49  | 0.02  | <0.01 | 0.59  |
| s        | 41  | 63       | 1  | 0.21  | 0.35  | 0.02  | <0.01 | 0.95  |
| Vx       | 51  | 47       | 10 | 62    | 71    | 127   | <0.01 | 160   |

| Datum    | SO4 | Ca  | Mg  | Na | K   |
|----------|-----|-----|-----|----|-----|
| 29-8-79  |     |     |     |    |     |
| 23-10-79 |     |     |     |    |     |
| 14-3-80  | 6   | 1   | 0.4 | 4  | 2   |
| 22-4-80  | 6   | 1   | 0.7 | 4  | 1   |
| 22-5-80  | 19  | 4   | 1   | 4  | 1.5 |
| 22-6-80  | 10  | 3   | 0.8 | 4  | 1.3 |
| 5-8-80   |     |     |     |    |     |
| 11-9-80  |     |     |     |    |     |
| 14-10-80 |     |     |     |    |     |
| x-gem.   | 10  | 2   | 0.7 | 4  | 1.5 |
| s        | 6   | 1.5 | 0.3 | 0  | 0.4 |
| Vx       | 60  | 67  | 34  | 0  | 29  |

Tabel K.

VPD

| Datum    | EGV | pH      | Cl | P.P04 | P.tot | N.NO3 | N.NO2 | N.NH4 |
|----------|-----|---------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 29-8-79  |     |         |    |       |       |       |       |       |
| 23-10-79 |     |         |    |       |       |       |       |       |
| 14-3-80  | 50  | 3.7     | 8  | 0.40  | 0.45  | 0.07  | <0.01 | 0.23  |
| 22-4-80  | 80  | 3.5     | 8  | 0.07  | 0.15  | 0.01  | <0.01 | 0.20  |
| 22-5-80  | 94  | 4.6     | 10 | 0.05  | 0.10  | <0.01 | <0.01 | 0.07  |
| 22-6-80  | 70  | 3.4     | 9  | 0.07  | 0.11  | <0.01 | <0.01 | 0.51  |
| 5-8-80   |     |         |    |       |       |       |       |       |
| 11-9-80  |     |         |    |       |       |       |       |       |
| 14-10-80 |     |         |    |       |       |       |       |       |
| x-gem.   | 71  | 3.6,235 | 9  | 0.15  | 0.20  | 0.02  | <0.01 | 0.25  |
| s        | 18  | 162     | 1  | 0.17  | 0.17  | 0.03  | <0.01 | 0.19  |
| Vx       | 25  | 69      | 11 | 114   | 82    | 168   | <0.01 | 73    |

| Datum    | SO4 | Ca  | Mg  | Na  | K   |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 29-8-79  |     |     |     |     |     |
| 23-10-79 |     |     |     |     |     |
| 14-3-80  | 4   | 1   | 0.3 | 4   | 1   |
| 22-4-80  | 8   | 1   | 0.5 | 4   | 0.8 |
| 22-5-80  | 5   | 3   | 0.5 | 4   | 0.7 |
| 22-6-80  | 7   | 4   | 0.8 | 5   | 0   |
| 5-8-80   |     |     |     |     |     |
| 11-9-80  |     |     |     |     |     |
| 14-10-80 |     |     |     |     |     |
| x-gem.   | 6   | 2   | 0.5 | 4   | 0.6 |
| s        | 2   | 1.5 | 0.2 | 0.5 | 0.4 |
| Vx       | 30  | 67  | 39  | 12  | 70  |

Tabel L.

KZO

| Datum    | EGV | pH       | Cl  | P.PO <sub>4</sub> | P.tot | N.NO <sub>3</sub> | N.NO <sub>2</sub> | N.NH <sub>4</sub> |
|----------|-----|----------|-----|-------------------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 29-8-79  | 64  | 4.9      | 13  | 0.03              | 0.03  | 0.02              | <0.01             | 0.18              |
| 23-10-79 | 70  | 5.0      | 12  | 0.04              | 0.06  | 0.05              | <0.01             | 0.6               |
| 14-3-80  | 55  | 3.9      | 11  | 0.05              | 0.10  | 0.06              | <0.01             | 0.11              |
| 22-4-80  | 82  | 4.3      | 12  | 0.09              | 0.16  | <0.01             | <0.01             | 0.10              |
| 22-5-80  | 130 | 3.9      | 14  | 0.20              | 0.24  | <0.01             | <0.01             | <0.01             |
| 22-6-80  | 55  | 4.4      | 12  | 0.43              | 0.50  | 0.02              | <0.01             | 0.72              |
| 5-8-80   | 50  | 4.1      | 11  | 0.15              | 0.45  | <0.01             | <0.01             | 0.14              |
| 11-9-80  | 50  | 4.1      | 12  | 0.08              | 0.15  | <0.01             | <0.01             | 0.08              |
| 14-10-80 | 55  | 5.5      | 12  | 0.06              | 0.10  | 0.06              | <0.01             | 0.51              |
| x-gem.   | 68  | 4.2, 5.8 | 12  | 0.13              | 0.20  | 0.02              | <0.01             | 0.27              |
| s        | 26  | 47       | 0.9 | 0.13              | 0.17  | 0.03              | <0.01             | 0.26              |
| Vx       | 38  | 80       | 8   | 101               | 85    | 113               | <0.01             | 97                |

veldmetingen aanhangsel 2 (plankton)

KZO KIW  
pH EC25 pH EC25

| Datum    | SO <sub>4</sub> | Ca  | Mg  | Na  | K   |        |     |     |               |
|----------|-----------------|-----|-----|-----|-----|--------|-----|-----|---------------|
| 29-8-79  | 1               | 1.6 | 1   | 6   | 1   | 790829 | 4.9 | 64  | 4.5 75        |
| 23-10-79 | 4               | 0.9 | 1   | 6   | 1   | 791024 | 5.0 | 70  | 5.1 62        |
| 14-3-80  | 5               | 1   | 0.8 | 5   | 2   | 800116 | 4.8 | 58  | 3.8 84 ← ijs! |
| 22-4-80  | 7               | 1   | 1   | 6   | 1   | 800314 | 3.9 | 64  | 3.5 64        |
| 22-5-80  | 3               | 5   | 1   | 6   | 1.7 | 800422 | 4.3 | 82  | 4.1 82        |
| 22-6-80  | 4               | 4   | 1   | 7   | 1.3 | 800522 | 3.9 | 130 | 3.9 115       |
| 5-8-80   | 2               | 4   | 1   | 6   | 1   | 800805 | 4.4 | 50  | - -           |
| 11-9-80  | 1               | 3   | 1   | 6   | 1   |        |     |     |               |
| 14-10-80 | 2               | 2   | 1   | 6   | 1   |        |     |     |               |
| x-gem.   | 3               | 2.5 | 1   | 6   | 1.2 |        |     |     |               |
| s        | 2               | 1.5 | 0.1 | 0.5 | 0.4 |        |     |     |               |
| Vx       | 62              | 62  | 7   | 8   | 31  |        |     |     |               |

Tabel M.

DROS

| Datum    | EGV | pH       | Cl | P.P04 | P.tot | N.NO3 | N.NO2 | N.NH4 |
|----------|-----|----------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 29-8-79  | 120 | 4.8      | 19 | 0.03  | 0.03  | <0.01 | <0.01 | 0.09  |
| 23-10-79 | 95  | 4.5      | 19 | 0.02  | 0.06  | 0.05  | 0.01  | 2.4   |
| 14-3-80  | 80  | 3.2      | 11 | 0.05  | 0.06  | 0.03  | <0.01 | <0.01 |
| 22-4-80  | 130 | 3.3      | 16 | 0.21  | 0.32  | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 22-5-80  | 195 | 3.7      | 22 | 0.08  | 0.11  | 0.01  | <0.01 | 0.24  |
| 22-6-80  | 105 | 3.3      | 18 | 0.39  | 0.50  | 0.01  | <0.01 | 1.3   |
| 5-8-80   | 95  | 3.4      | 16 | 0.03  | 0.36  | <0.01 | <0.01 | 0.27  |
| 11-9-80  | 80  | 3.1      | 16 | 0.09  | 0.15  | <0.01 | <0.01 | 0.42  |
| 14-10-80 | 87  | 4.6      | 16 | 0.02  | 0.05  | 0.04  | <0.01 | 0.50  |
| x-gem.   | 110 | 3.5, 344 | 17 | 0.10  | 0.18  | 0.02  | <0.01 | 0.58  |
| s        | 36  | 288      | 3  | 0.12  | 0.17  | 0.02  | <0.01 | 0.79  |
| Vx       | 33  | 84       | 18 | 121   | 93    | 125   | <0.01 | 136   |

| Datum    | SO4 | Ca  | Mg  | Na | K   |
|----------|-----|-----|-----|----|-----|
| 29-8-79  | 9   | 0.9 | 1   | 8  | 2   |
| 23-10-79 | 11  | 1   | 0.2 | 8  | 4   |
| 14-3-80  | 12  | 1   | 1   | 6  | 1   |
| 22-4-80  | 6   | 2   | 1   | 9  | 1   |
| 22-5-80  | 20  | 6   | 2   | 10 | 2.5 |
| 22-6-80  | 12  | 4   | 1   | 8  | 1.5 |
| 5-8-80   | 7   | 3   | 1   | 7  | 5   |
| 11-9-80  | 5   | 3   | 1   | 7  | 2   |
| 14-10-80 | 8   | 2   | 1   | 8  | 2   |
| x-gem.   | 10  | 3   | 1   | 8  | 2   |
| s        | 5   | 2   | 0.5 | 1  | 1   |
| Vx       | 45  | 66  | 44  | 15 | 57  |

Tabel N.

LVK

| Datum    | EGV | pH      | Cl | P.PO <sub>4</sub> | P.tot | N.NO <sub>3</sub> | N.NO <sub>2</sub> | N.NH <sub>4</sub> |
|----------|-----|---------|----|-------------------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 29-8-79  |     |         |    |                   |       |                   |                   |                   |
| 23-10-79 |     |         |    |                   |       |                   |                   |                   |
| 14-3-80  | 90  | 3.2     | 7  | 0.04              | 0.13  | <0.01             | <0.01             | 0.01              |
| 22-4-80  | 160 | 4.1     | 11 | 0.06              | 0.11  | <0.01             | <0.01             | <0.01             |
| 22-5-80  | 140 | 3.9     | 14 | 0.03              | 0.17  | <0.01             | <0.01             | 0.03              |
| 22-6-80  | 88  | 4.3     | 19 | 0.56              | 0.63  | 0.03              | <0.01             | 3.1               |
| 5-8-80   |     |         |    |                   |       |                   |                   |                   |
| 11-9-80  |     |         |    |                   |       |                   |                   |                   |
| 14-10-80 |     |         |    |                   |       |                   |                   |                   |
| x-gem.   | 120 | 3.7,222 | 13 | 0.17              | 0.26  | <0.01             | <0.01             | 0.79              |
| s        | 36  | 275     | 5  | 0.26              | 0.25  | <0.01             | <0.01             | 1.54              |
| Vx       | 30  | 124     | 40 | 150               | 95    | <0.01             | <0.01             | 197               |

| Datum    | SO <sub>4</sub> | Ca | Mg | Na | K   |
|----------|-----------------|----|----|----|-----|
| 29-8-79  |                 |    |    |    |     |
| 23-10-79 |                 |    |    |    |     |
| 14-3-80  | 10              | 1  | 1  | 4  | 2   |
| 22-4-80  | 5               | 3  | 1  | 6  | 2   |
| 22-5-80  | 16              | 4  | 1  | 8  | 3.5 |
| 22-6-80  | 16              | 11 | 1  | 6  | 2   |
| 5-8-80   |                 |    |    |    |     |
| 11-9-80  |                 |    |    |    |     |
| 14-10-80 |                 |    |    |    |     |
| x-gem.   | 12              | 5  | 1  | 6  | 2   |
| s        | 5               | 4  | 0  | 2  | 0.8 |
| Vx       | 45              | 92 | 0  | 27 | 31  |

Tabel 0.

LVG

| Datum    | EGV | pH       | Cl | P.P04 | P.tot | N.NO3 | N.NO2 | N.NH4 |
|----------|-----|----------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 29-8-79  |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 23-10-79 |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 14-3-80  | 56  | 3.4      | 7  | 0.05  | 0.13  | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 22-4-80  | 150 | 4.0      | 10 | 0.23  | 0.43  | <0.01 | <0.01 | 0.04  |
| 22-5-80  | 160 | 3.5      | 15 | 0.21  | 0.30  | 0.01  | <0.01 | 0.12  |
| 22-6-80  | 175 | 3.6      | 27 | 0.30  | 0.39  | <0.01 | <0.01 | 1.1   |
| 5-8-80   |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 11-9-80  |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 14-10-80 |     |          |    |       |       |       |       |       |
| x-gem.   | 135 | 3.6, 274 | 15 | 0.20  | 0.31  | <0.01 | <0.01 | 0.32  |
| s        | 54  | 126      | 9  | 0.11  | 0.13  | <0.01 | <0.01 | 0.53  |
| Vx       | 40  | 46       | 60 | 53    | 43    | <0.01 | <0.01 | 167   |

| Datum    | SO4 | Ca | Mg  | Na | K   |
|----------|-----|----|-----|----|-----|
| 29-8-79  |     |    |     |    |     |
| 23-10-79 |     |    |     |    |     |
| 14-3-80  | 4   | 1  | 0.4 | 8  | 2   |
| 22-4-80  | 13  | 2  | 1   | 6  | 0.8 |
| 22-5-80  | 19  | 5  | 2   | 9  | 1.7 |
| 22-6-80  | 20  | 4  | 2   | 9  | 6   |
| 5-8-80   |     |    |     |    |     |
| 11-9-80  |     |    |     |    |     |
| 14-10-80 |     |    |     |    |     |
| x-gem.   | 14  | 3  | 1   | 8  | 2.6 |
| s        | 7   | 2  | 0.8 | 1  | 2.3 |
| Vx       | 52  | 61 | 58  | 18 | 88  |

Tabel P.

SMV

| Datum    | EGV | pH       | Cl | P.PO4 | P.tot | N.NO3 | N.NO2 | N.NH4 |
|----------|-----|----------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 29-8-79  |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 23-10-79 |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 14-3-80  | 95  | 3.9      | 15 | 1.24  | 2.82  | 0.88  | <0.01 | <0.01 |
| 22-4-80  | 200 | 3.2      | 16 | 0.06  | 0.14  | 0.88  | <0.01 | <0.01 |
| 22-5-80  | 145 | 4.5      | 17 | 2.32  | 4.20  | 0.01  | <0.01 | 0.10  |
| 22-6-80  | 90  | 4.6      | 18 | 2.40  | 3.64  | 0.02  | <0.01 | 0.54  |
| 5-8-80   |     |          |    |       |       |       |       |       |
| 11-9-80  | 88  | 3.6      | 16 | 2.18  | 3.55  | <0.01 | <0.01 | 0.15  |
| 14-10-80 |     |          |    |       |       |       |       |       |
| x-gem.   | 124 | 4.0, 103 | 16 | 1.64  | 2.87  | 0.19  | <0.01 | 0.16  |
| s        | 49  | 92       | 1  | 1.00  | 1.60  | 0.39  | <0.01 | 0.22  |
| Vx       | 39  | 90       | 7  | 61    | 56    | 203   | <0.01 | 141   |

| Datum    | SO4 | Ca | Mg  | Na  | K   |
|----------|-----|----|-----|-----|-----|
| 29-8-79  |     |    |     |     |     |
| 23-10-79 |     |    |     |     |     |
| 14-3-80  | 9   | 3  | 1   | 8   | 5   |
| 22-4-80  | 16  | 5  | 2   | 9   | 6   |
| 22-5-80  | 15  | 7  | 2   | 10  | 6.5 |
| 22-6-80  | 9   | 6  | 1   | 9   | 6   |
| 5-8-80   |     |    |     |     |     |
| 11-9-80  | 4   | 5  | 1   | 8   | 6   |
| 14-10-80 |     |    |     |     |     |
| x-gem.   | 11  | 5  | 1.4 | 9   | 5.9 |
| s        | 5   | 1  | 0.6 | 0.8 | 0.6 |
| Vx       | 47  | 29 | 39  | 10  | 9   |



Tabel Q.

OXY

| Datum    | EGV | pH      | Cl | P.P04 | P.tot | N.NO3 | N.NO2 | N.NH4 |
|----------|-----|---------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 29-8-79  | 115 | 4.6     | 8  | 0.06  | 0.10  | 0.02  | 0.01  | 0.25  |
| 23-10-79 | 70  | 4.4     | 10 | 0.04  | 0.09  | 0.02  | 0.01  | 0.5   |
| 14-3-80  | 63  | 3.1     | 9  | 0.17  | 0.23  | 0.03  | <0.01 | <0.01 |
| 22-4-80  | 150 | 4.0     | 10 | 0.10  | 0.14  | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 22-5-80  | 133 | 3.5     | 11 | 0.48  | 0.55  | 0.02  | <0.01 | 0.15  |
| 22-6-80  | 62  | 3.7     | 8  | 0.07  | 0.15  | <0.01 | <0.01 | 0.44  |
| 5-8-80   | 55  | 3.3     | 8  | 0.05  | 0.36  | <0.01 | <0.01 | 0.18  |
| 11-9-80  | 59  | 2.8     | 7  | 0.06  | 0.11  | <0.01 | <0.01 | 0.09  |
| 14-10-80 | 63  | 4.3     | 9  | 0.41  | 0.46  | 0.02  | <0.01 | 0.12  |
| x-gem.   | 86  | 3.6,248 | 9  | 0.16  | 0.24  | 0.01  | <0.01 | 0.19  |
| s        | 37  | 258     | 1  | 0.17  | 0.17  | 0.01  | <0.01 | 0.18  |
| Vx       | 43  | 104     | 14 | 104   | 71    | 98    | <0.01 | 92    |

| Datum    | SO4 | Ca  | Mg   | Na | K   |
|----------|-----|-----|------|----|-----|
| 29-8-79  | 4   | 1.7 | 1    | 4  | 1   |
| 23-10-79 | 9   | 1   | 1    | 8  | 3   |
| 14-3-80  | 11  | 2   | 0.8  | 5  | 3   |
| 22-4-80  | 5   | 2   | 1    | 6  | 2   |
| 22-5-80  | 11  | 5   | 1    | 6  | 1.5 |
| 22-6-80  | 8   | 4   | 1    | 4  | 0.5 |
| 5-8-80   | 8   | 4   | 1    | 3  | 1   |
| 11-9-80  | 6   | 3   | 1    | 3  | 1   |
| 14-10-80 | 8   | 7   | 1    | 5  | 1   |
| x-gem.   | 8   | 3   | 1    | 5  | 1.6 |
| s        | 2   | 2   | 0.07 | 2  | 1   |
| Vx       | 31  | 58  | 7    | 33 | 59  |

Tabel R.

MM

| Datum    | EGV | pH      | Cl | P.P04 | P.tot | N.NO3 | N.NO2 | N.NH4 |
|----------|-----|---------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 29-8-79  | 195 | 5.5     | 17 | 0.03  | 0.10  | <0.01 | <0.01 | 0.30  |
| 23-10-79 | 123 | 5.4     | 17 | 0.02  | 0.11  | 0.10  | <0.01 | 0.30  |
| 14-3-80  | 95  | 4.8     | 15 | 0.05  | 0.43  | 0.38  | <0.01 | <0.01 |
| 22-4-80  | 170 | 4.5     | 15 | 0.01  | 0.10  | 0.24  | <0.01 | 0.15  |
| 22-5-80  | 177 | 4.6     | 16 | 0.42  | 0.60  | 0.23  | <0.01 | <0.01 |
| 22-6-80  | 102 | 5.4     | 17 | 0.44  | 0.54  | 0.23  | <0.01 | 0.07  |
| 5-8-80   | 95  | 5.0     | 15 | 0.26  | 0.27  | <0.01 | <0.01 | 0.20  |
| 11-9-80  | 98  | 4.5     | 16 | 0.18  | 0.28  | <0.01 | <0.01 | 0.03  |
| 14-10-80 | 105 | 5.7     | 17 | <0.01 | 0.08  | 0.03  | <0.01 | 0.15  |
| x-gem.   | 129 | 4.8, 14 | 16 | 0.16  | 0.28  | 0.13  | <0.01 | 0.13  |
| s        | 40  | 12      | 1  | 0.18  | 0.20  | 0.14  | <0.01 | 0.12  |
| Vx       | 31  | 87      | 6  | 114   | 72    | 104   | <0.01 | 88    |

| Datum    | SO4 | Ca | Mg  | Na | K   |
|----------|-----|----|-----|----|-----|
| 29-8-79  | 21  | 7  | 2   | 8  | 2.5 |
| 23-10-79 | 20  | 22 | 3   | 4  | 4   |
| 14-3-80  | 22  | 6  | 2   | 7  | 4   |
| 22-4-80  | 12  | 6  | 2   | 8  | 4   |
| 22-5-80  | 26  | 10 | 2   | 8  | 4.3 |
| 22-6-80  | 20  | 9  | 2   | 8  | 3.5 |
| 5-8-80   | 15  | 8  | 2   | 7  | 4   |
| 11-9-80  | 16  | 8  | 2   | 7  | 4   |
| 14-10-80 | 15  | 7  | 2   | 8  | 4   |
| x-gem.   | 19  | 9  | 2   | 7  | 4   |
| s        | 4   | 5  | 0.3 | 1  | 0.5 |
| Vx       | 24  | 54 | 16  | 18 | 14  |

Aanhangsel 6.

Adressenlijst:

1. Hugo de Vries laboratorium  
Plantage Middenlaan 2a  
1018 DD Amsterdam  
tel. 020-5222898
2. Dépendance Hugo de Vries laboratorium  
Sarphatistraat 221  
1018 EX Amsterdam  
tel. 020-5222898
3. Dr. Paul Diegenbach en Bert Ockeloen  
Zoölogisch laboratorium  
Plantage Doklaan 44-46  
1018 CN Amsterdam  
tel. 020-5223899
4. SARA  
Stichting Academisch Rekencentrum Amsterdam  
Kruislaan 415  
1098 SJ Amsterdam  
tel. 020-5923000
5. Staatsbosbeheer Assen  
Gymnasiumstraat 9  
Postbus 111  
9400 AC Assen  
tel. 05920-12947/10144  
telex 53605
6. Bestel adres Hyrax  
8500 custom research & development inc.  
Mt. Vernon Rd.  
Auburn, California 95603  
U.S.A.
7. Veldwerk adressen  
  
't Kegelhuis  
Spier  
(uitstekende erwtensoep 's winters,  
altijd open voor koffie)  
  
Lunchroom De Riete  
Dwingeloo  
(redelijk eten)

Restaurant Wesseling  
Dwingeloo  
(plate service, redelijk tot goed, niet duur)

Bar 't Heuveltje  
Dwingeloo  
(stil, vrouwelijke bediening)

Hotel De Börken  
Lhee  
( 's morgens vroeg al koffie met stoeten)

Restaurant Waanders, Motel Staphorst  
Staphorst  
(slechte bediening, goede soep, erg duur)

## Aanhangsel 7.

Uit een preparaat (79.118.1, Kliplo ZO, sub-emers) zijn eerst 500 exemplaren geteld. Hiervan is het voorkomen van de verschillende soorten in procenten berekend. Dit werd gebruikt als verwachting. Daarna werden 45 tellingen van 100 exemplaren verricht en deze werden met de verwachting vergeleken. Om te toetsen of ze al dan niet overeen kwamen is een X-kwdr.toets gebruikt. ( zie Zijp, 1974) Dit is niet helemaal juist, aan de randvoorwaarde dat de klasseninhoud groter dan 5 moet zijn, is meestal niet voldaan. Dit betekent dat de toets de hypothese dat de tellingen gelijk zijn veel te snel verworpt. Om overeenkomst aan te tonen, is het dus heel ongunstig. Er deden 16 soorten mee (= 16 klassen), hetgeen 15 vrijheidsgraden betekent. Er werd een-zijdig getoetst en voor de onbetrouwbaarheid werd 0.05 gekozen. ( Dit is gebruikelijk.) We hebben dus te maken met een kritieke waarde van 25.00.

Het blijkt dat er maar een telling verworpen wordt! Een andere geeft een hoge X-kwdr.(23.924) maar blijft onder de kritieke waarde. Veilig is aan te nemen dat er 2 van de 45 geen goede overeenkomst hebben met de telling van 500. Dit resultaat vond ik zo bemoedigend dat ik niet naar een meer adequate toets heb gezocht, die immers nog gunstiger resultaten zou opleveren.

| Soort                                            | Nummer | Verwachting |
|--------------------------------------------------|--------|-------------|
| <i>Eunotia rhomboidea</i>                        | 1      | 30.0        |
| <i>Frustulia rhomboides</i> var. <i>saxonica</i> | 2      | 33.2        |
| <i>Tabellaria flocculosa</i>                     | 3      | 19.4        |
| <i>T. quadriseptata</i>                          | 4      | 3.8         |
| <i>Achnathes altaica</i>                         | 5      | 0.8         |
| <i>E. exigua</i>                                 | 6      | 0.4         |
| <i>Navicula heimansii</i>                        | 7      | 2.2         |
| <i>E. lunaris</i>                                | 8      | 2.0         |
| <i>Nitzschia gracilis</i>                        | 9      | 0.8         |
| <i>Pinnularia microstauron</i>                   | 10     | 1.4         |
| <i>Nav. subtilissima</i>                         | 11     | 3.8         |
| <i>Nav. hoefleri</i>                             | 12     | 0.6         |
| <i>E. exigua</i> var. <i>compacta</i>            | 13     | 0.2         |
| <i>Fragilaria construens</i> var. <i>venter</i>  | 14     | 0.6         |
| <i>E. paludosa</i>                               | 15     | 0.4         |
| <i>Anomoeoneis exilis</i>                        | 16     | 0.4         |

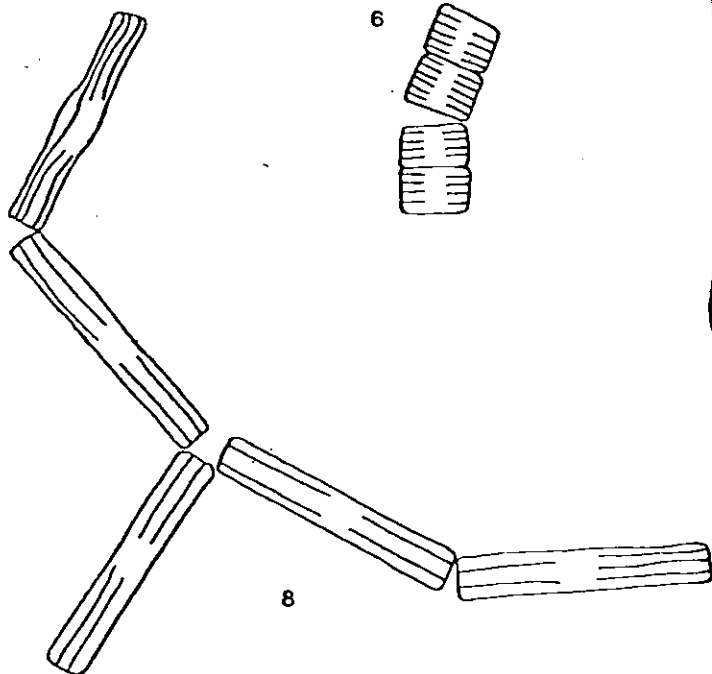
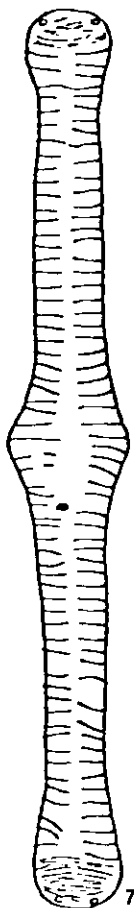
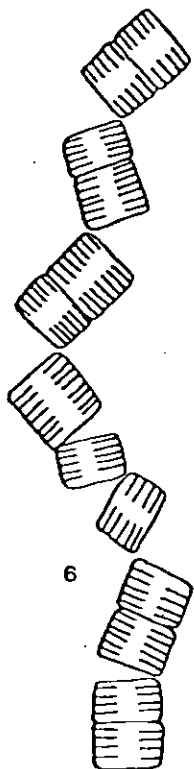
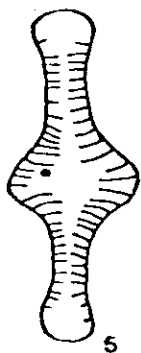
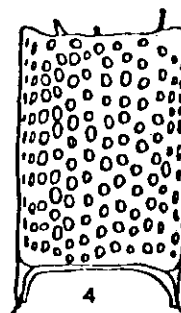
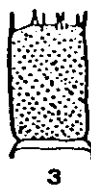
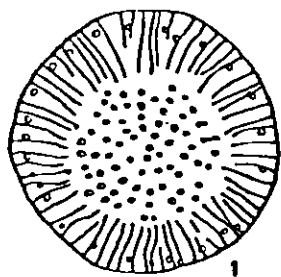
|    | 1    | 2    | 3  | 4 | 5   | 6 | 7   | 8 | 9   | 10 | 11  | 12 | 13  | 14 | 15  | 16 | soorten |
|----|------|------|----|---|-----|---|-----|---|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|---------|
|    | 30.0 | 19.4 |    |   | 0.8 |   | 2.2 |   | 0.8 |    | 3.8 |    | 0.2 |    | 0.4 |    |         |
|    | 33.2 | 3.8  |    |   | 0.4 |   | 2.0 |   | 1.4 |    | 0.6 |    | 0.6 |    | 0.4 |    | verw.   |
|    |      |      |    |   |     |   |     |   |     |    |     |    |     |    |     |    | X-kwdr. |
| 1  | 33   | 40   | 15 | 4 | 1   | 0 | 1   | 1 | 1   | 2  | 2   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 7.666   |
| 2  | 36   | 40   | 17 | 2 | 1   | 0 | 1   | 4 | 0   | 0  | 2   | 1  | 0   | 0  | 0   | 0  | 10.471  |
| 3  | 35   | 36   | 15 | 4 | 1   | 0 | 3   | 2 | 0   | 2  | 0   | 0  | 1   | 1  | 0   | 0  | 12.543  |
| 4  | 32   | 36   | 19 | 3 | 1   | 0 | 2   | 2 | 1   | 0  | 3   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 4.833   |
| 5  | 31   | 39   | 17 | 2 | 1   | 0 | 3   | 1 | 0   | 2  | 3   | 0  | 0   | 0  | 1   | 0  | 7.363   |
| 6  | 26   | 40   | 15 | 1 | 2   | 0 | 2   | 1 | 1   | 1  | 6   | 1  | 0   | 2  | 1   | 1  | 14.677  |
| 7  | 38   | 34   | 18 | 3 | 1   | 1 | 2   | 3 | 0   | 0  | 1   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 10.353  |
| 8  | 34   | 32   | 18 | 6 | 2   | 0 | 2   | 2 | 1   | 0  | 1   | 1  | 0   | 0  | 0   | 1  | 10.049  |
| 9  | 38   | 33   | 19 | 2 | 2   | 1 | 3   | 1 | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 14.686  |
| 10 | 33   | 33   | 20 | 4 | 1   | 1 | 2   | 1 | 1   | 2  | 2   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 5.158   |
| 11 | 36   | 28   | 22 | 2 | 1   | 1 | 2   | 4 | 0   | 0  | 2   | 1  | 0   | 0  | 0   | 0  | 11.103  |
| 12 | 35   | 29   | 20 | 4 | 1   | 1 | 4   | 2 | 0   | 2  | 0   | 0  | 1   | 1  | 0   | 0  | 13.540  |
| 13 | 32   | 29   | 24 | 3 | 1   | 1 | 3   | 2 | 1   | 0  | 3   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 6.983   |
| 14 | 31   | 32   | 22 | 2 | 1   | 1 | 4   | 1 | 0   | 2  | 3   | 0  | 0   | 0  | 1   | 0  | 8.126   |
| 15 | 26   | 33   | 20 | 1 | 2   | 1 | 3   | 1 | 1   | 1  | 6   | 1  | 0   | 2  | 1   | 1  | 13.078  |
| 16 | 38   | 27   | 23 | 3 | 1   | 2 | 3   | 3 | 0   | 0  | 1   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 17.832  |
| 17 | 34   | 25   | 23 | 6 | 2   | 1 | 3   | 2 | 1   | 0  | 1   | 1  | 0   | 0  | 0   | 1  | 13.371  |
| 18 | 31   | 35   | 18 | 4 | 0   | 0 | 0   | 3 | 1   | 2  | 4   | 1  | 0   | 0  | 0   | 0  | 6.327   |
| 19 | 30   | 36   | 16 | 6 | 0   | 0 | 2   | 1 | 1   | 4  | 2   | 0  | 1   | 1  | 0   | 0  | 15.747  |
| 20 | 27   | 36   | 20 | 5 | 0   | 0 | 1   | 2 | 2   | 5  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 7.924   |
| 21 | 26   | 39   | 18 | 4 | 0   | 0 | 2   | 0 | 1   | 4  | 5   | 0  | 0   | 0  | 1   | 0  | 12.834  |
| 22 | 21   | 40   | 16 | 3 | 1   | 0 | 1   | 0 | 2   | 3  | 8   | 1  | 0   | 2  | 1   | 1  | 21.766  |
| 23 | 33   | 34   | 19 | 5 | 0   | 1 | 1   | 2 | 1   | 2  | 3   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 5.737   |
| 24 | 29   | 32   | 19 | 8 | 1   | 0 | 1   | 1 | 2   | 2  | 3   | 1  | 0   | 0  | 0   | 1  | 10.924  |
| 25 | 33   | 31   | 18 | 4 | 0   | 0 | 2   | 4 | 0   | 2  | 2   | 1  | 1   | 1  | 0   | 0  | 10.219  |
| 26 | 30   | 31   | 22 | 3 | 0   | 0 | 1   | 4 | 1   | 0  | 5   | 1  | 0   | 0  | 0   | 0  | 8.213   |
| 27 | 29   | 34   | 20 | 2 | 0   | 0 | 2   | 3 | 0   | 2  | 5   | 1  | 0   | 0  | 1   | 0  | 6.445   |
| 28 | 24   | 35   | 18 | 1 | 1   | 0 | 1   | 3 | 1   | 1  | 8   | 2  | 0   | 2  | 1   | 1  | 18.400  |
| 29 | 36   | 29   | 22 | 3 | 0   | 1 | 1   | 5 | 0   | 0  | 3   | 1  | 0   | 0  | 0   | 0  | 13.338  |
| 30 | 32   | 27   | 21 | 6 | 1   | 0 | 1   | 4 | 1   | 0  | 3   | 2  | 0   | 0  | 0   | 1  | 12.786  |
| 31 | 29   | 32   | 20 | 5 | 0   | 0 | 3   | 2 | 1   | 2  | 3   | 0  | 1   | 1  | 0   | 0  | 7.307   |
| 32 | 28   | 35   | 18 | 4 | 0   | 0 | 4   | 1 | 0   | 4  | 3   | 0  | 1   | 1  | 1   | 0  | 14.079  |
| 33 | 23   | 36   | 16 | 3 | 1   | 0 | 3   | 1 | 1   | 3  | 6   | 1  | 1   | 3  | 1   | 1  | 21.894  |
| 34 | 35   | 30   | 19 | 5 | 0   | 1 | 3   | 3 | 0   | 2  | 1   | 0  | 1   | 1  | 0   | 0  | 12.007  |
| 35 | 31   | 28   | 19 | 8 | 1   | 0 | 3   | 2 | 1   | 2  | 1   | 1  | 1   | 1  | 0   | 1  | 13.643  |
| 36 | 25   | 35   | 22 | 3 | 0   | 0 | 3   | 1 | 1   | 2  | 6   | 0  | 0   | 0  | 1   | 0  | 7.720   |
| 37 | 20   | 36   | 20 | 2 | 1   | 0 | 2   | 1 | 2   | 1  | 9   | 1  | 0   | 2  | 1   | 1  | 19.972  |
| 38 | 32   | 30   | 23 | 4 | 0   | 1 | 2   | 3 | 1   | 0  | 4   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 6.999   |
| 39 | 28   | 28   | 23 | 7 | 1   | 0 | 2   | 2 | 2   | 0  | 4   | 1  | 0   | 0  | 0   | 1  | 10.326  |
| 40 | 19   | 39   | 18 | 1 | 1   | 0 | 3   | 0 | 1   | 3  | 9   | 1  | 0   | 2  | 2   | 1  | 29.979  |
| 41 | 31   | 33   | 21 | 3 | 0   | 1 | 3   | 2 | 0   | 2  | 3   | 0  | 0   | 0  | 1   | 0  | 6.251   |
| 42 | 27   | 31   | 21 | 6 | 1   | 0 | 3   | 1 | 1   | 2  | 4   | 1  | 0   | 0  | 1   | 1  | 6.277   |
| 43 | 26   | 34   | 19 | 2 | 1   | 1 | 2   | 2 | 1   | 1  | 7   | 1  | 0   | 2  | 1   | 1  | 10.774  |
| 44 | 22   | 32   | 19 | 5 | 2   | 0 | 2   | 1 | 2   | 1  | 7   | 2  | 0   | 2  | 1   | 2  | 23.924  |
| 45 | 34   | 26   | 22 | 7 | 1   | 1 | 2   | 3 | 1   | 0  | 2   | 1  | 0   | 0  | 0   | 1  | 11.275  |

## Overzicht van de monstermaanden.

|      | 1979 |   |   | : | 1980 |   |   |   |   |   |
|------|------|---|---|---|------|---|---|---|---|---|
|      | a    | s | o | n | d    | j | f | m | a | m |
|      | j    | a | s | o |      |   |   |   |   |   |
| LBS  | +    | + |   | + |      |   | + | + | + | - |
| LBM  | +    | + |   | + |      |   | + | + | + | - |
| MV   | +    | + |   | + |      |   | + | + | + | - |
| PII  | +    | + |   | + |      |   | + | + | + | - |
| SB   |      |   |   |   |      |   | + | + | + | - |
| ZVZP |      |   |   |   |      |   | + | + | + | - |
| ZV   |      |   |   |   |      |   | + | + | + | - |
| LV   |      |   |   |   |      |   | + | + | + | - |
| VPD  |      |   |   |   |      |   | + | + | + | - |
| KNW  | +    | + |   | + |      |   | + | + | + | - |
| KZO  | +    | + |   | + |      |   | + | + | + | - |
| DROS | +    | + |   | + |      |   | + | + | + | - |
| LVK  |      |   |   |   |      |   | + | + | + | - |
| LVG  |      |   |   |   |      |   | + | + | + | - |
| SMV  |      |   |   |   |      |   | + | + | + | - |
| OXY  | +    | + |   | + |      |   | + | + | + | - |
| MM   | +    | + |   | + |      |   | + | + | + | - |

+ = er is een diatomeeën analyse van gemaakt

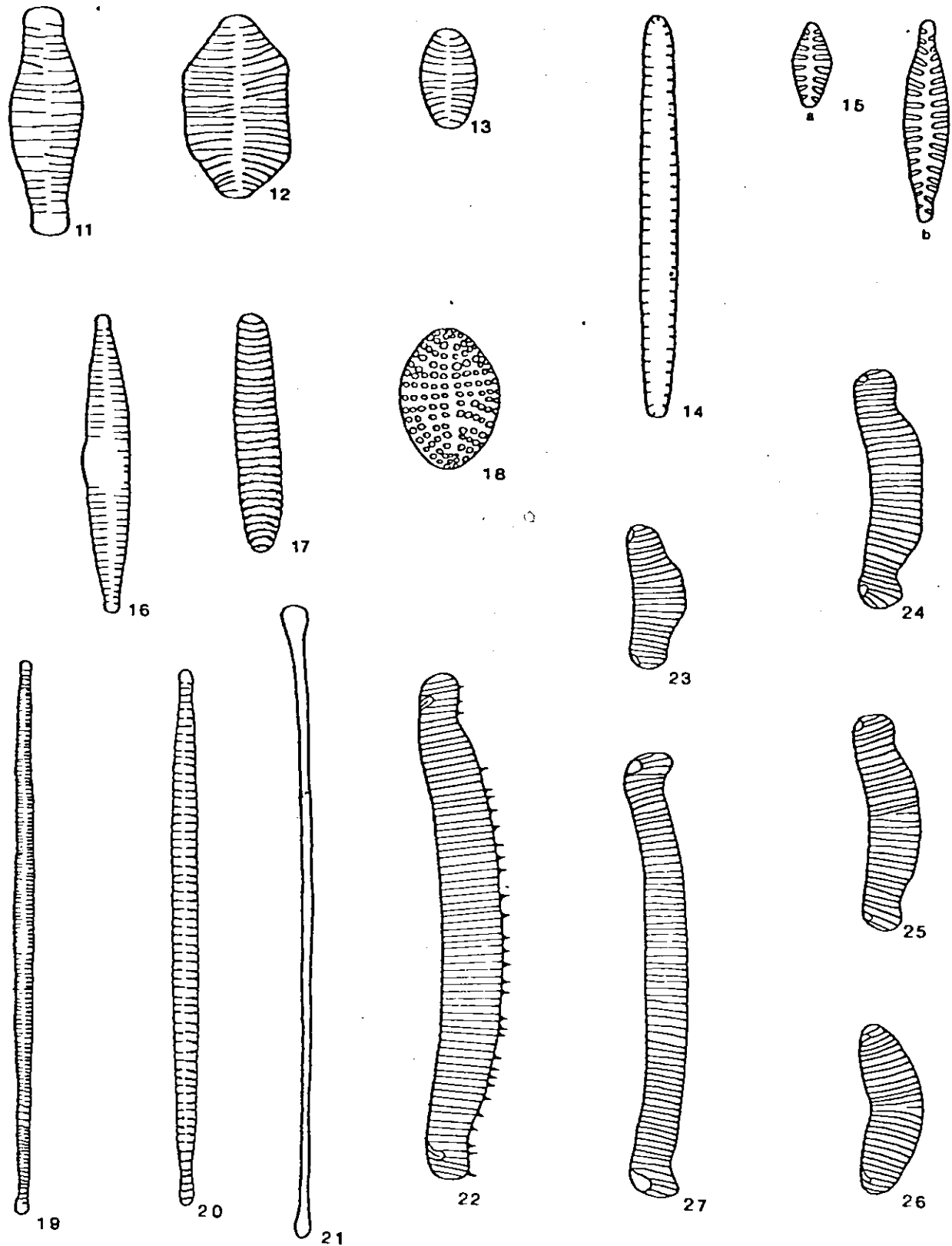
- = er zijn monsters genomen maar alleen de chemische gegevens zijn gebruikt



1. *Cyclotella comta*
2. *Cyc. comta* var. *oligactis*
3. *Melosira italica*
4. *Mel. granulata*
5. *Tabellaria flocculosa*
6. *idem*, kolonie
7. *Tab. quadriseptata*

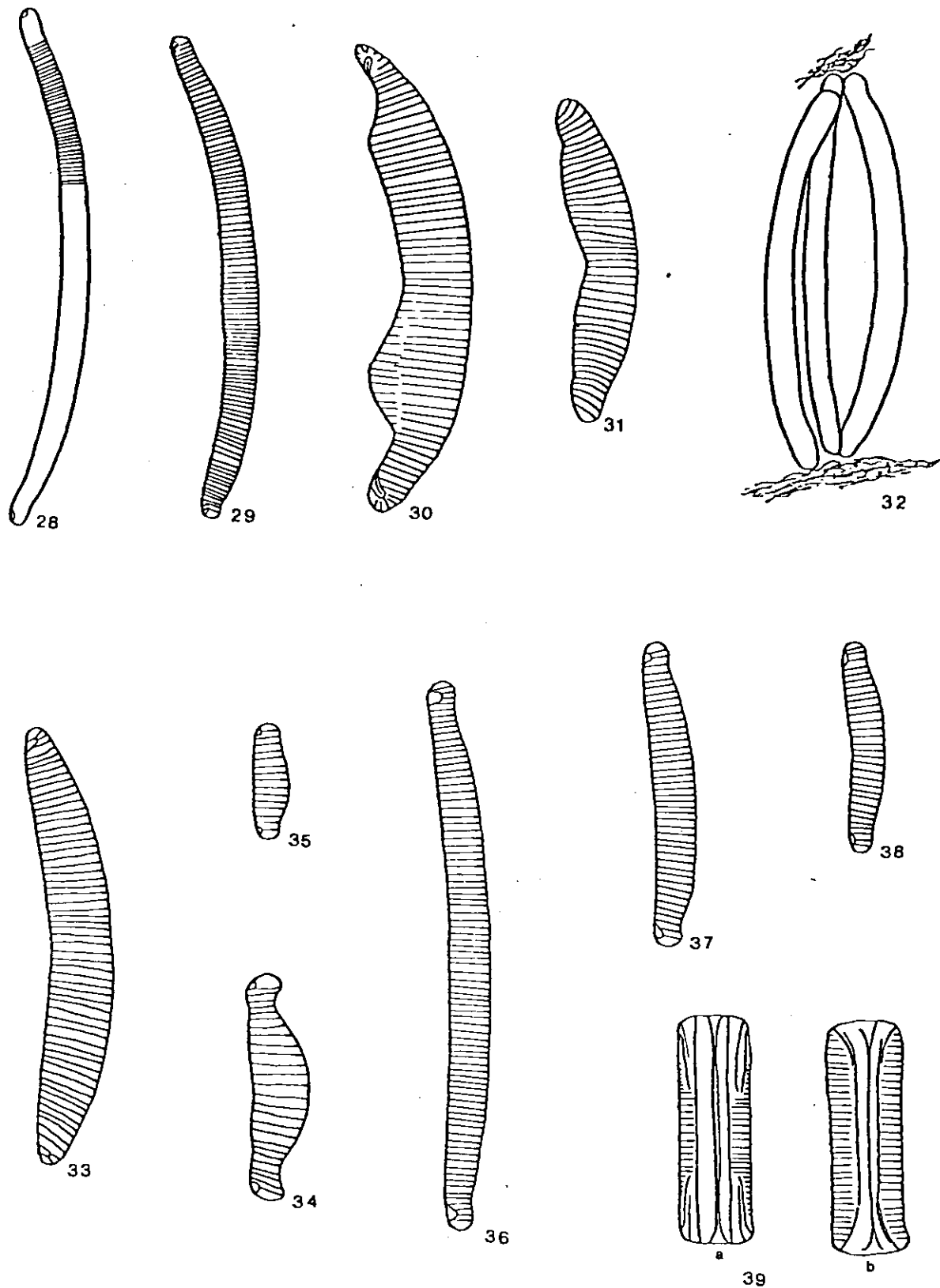
8. *idem*, kolonie
9. *Diatoma elongatum*
10. *Opephora martyi*





11. *Fragilaria bicapitata*
12. *Frag. constricta*
13. *Frag. construens* var. *venter*
14. *Frag.* cf. *lapponica*
- 15 a+b. *Frag. pinnata*
16. *Frag. vaucheriae*
17. *Frag. virescens*
18. *Rhaphoneis ampiceros*

19. *Synedra nana* fo. *capitata*
20. *Syn. minuscula*
21. *Asterionella formosa*
22. *Eunotia denticulata*
- 23-26. *Eun. exigua*
27. *Eun. exigua* var. *compacta*



28-31. *Eun. lunaris*

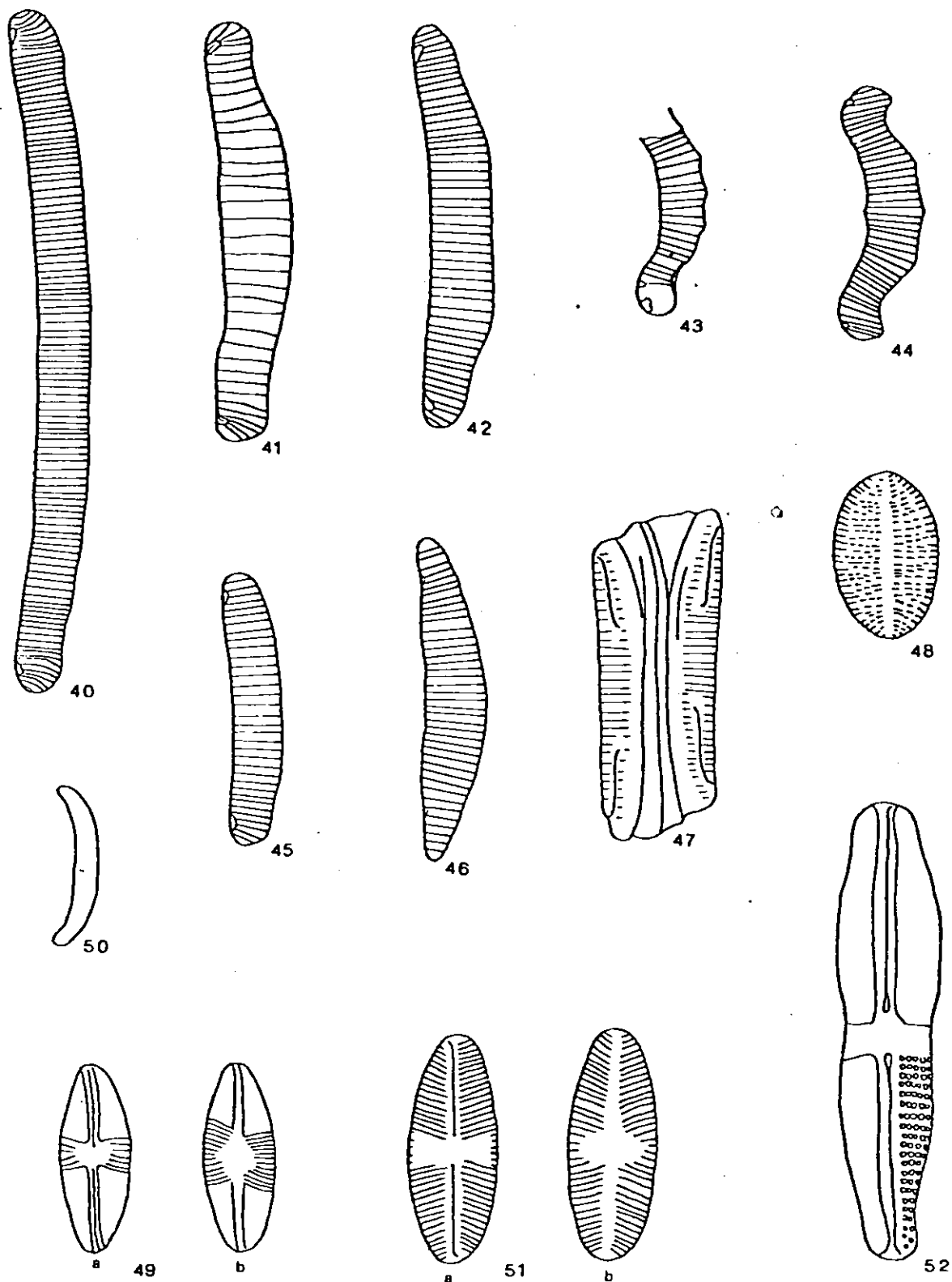
32. *idem*, kolonie

33. *Eun. lunaris* var. *subarcuata*

34. *Eun. meisterii*

35-38. *Eun. paludosa*

39 a+b. *idem*, pleurazijde



40. *Eun. pectinalis*

41. *Eun. pectinalis* var. *minor*

42. *Eun. pectinalis* var. *minor*

fo. *impressa*

43-44. *Eun. spec.*

45. *Eun. tenella*

46. *Eun. veneris*

47. *Eun. veneris* var. *rhomboidea*, pleura

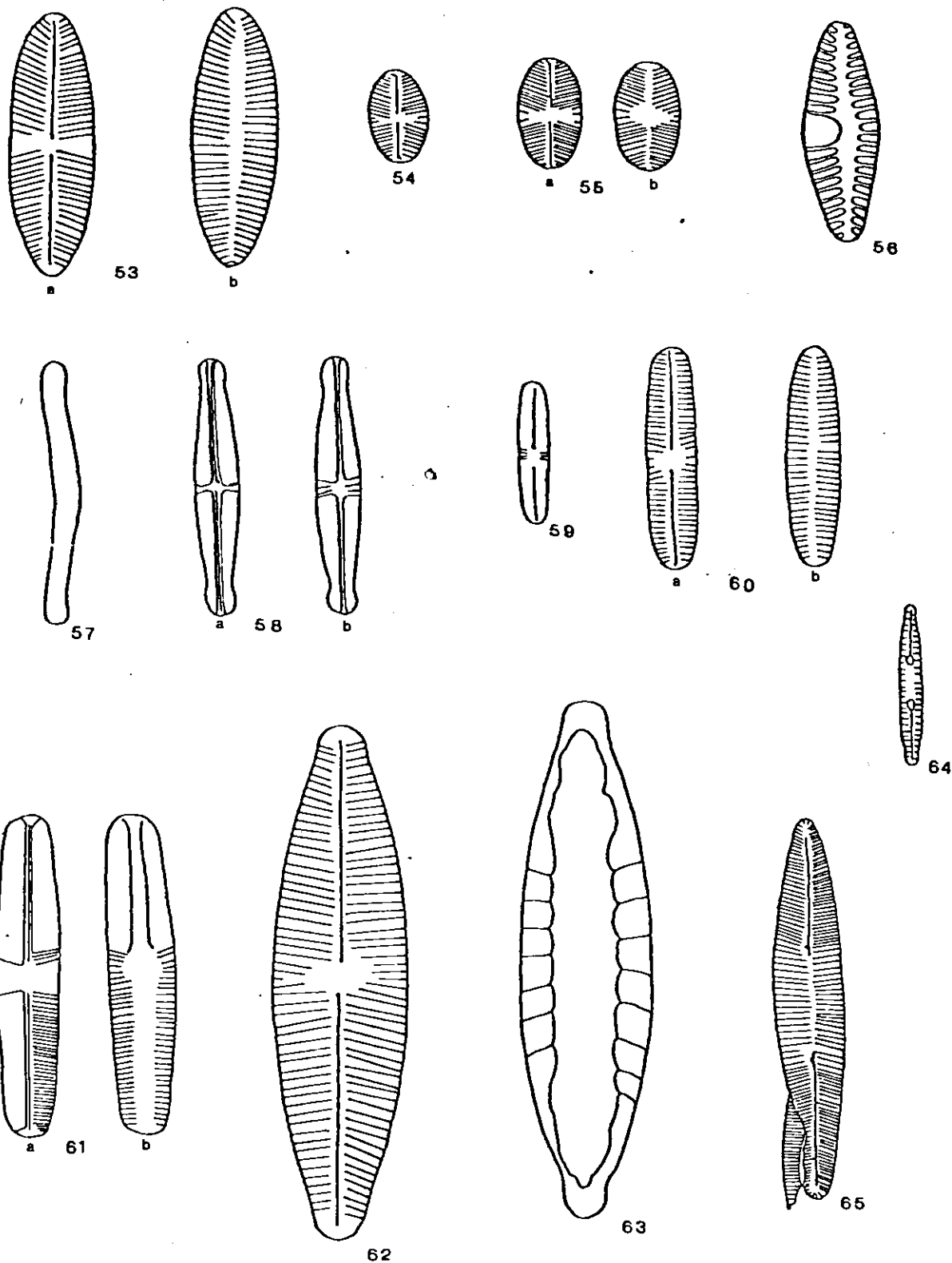
48. *Cocconeis placentula* var. *euglipta*,  
rapheloze schaal

49 a+b. *Achnanthes altaica*

50. *idem*, pleurazijde

51. *Achn. austriaca* var. *helvetica*

52. *Achn. coarctata*



53. *Achn. hungarica*

54-55 a+b. *Achn. kenya*

56. *Achn. lanceolata*,  
raphelozee schaal

57. *Achn. minutissima*, pleurazijde

58. *Achn. minutissima*

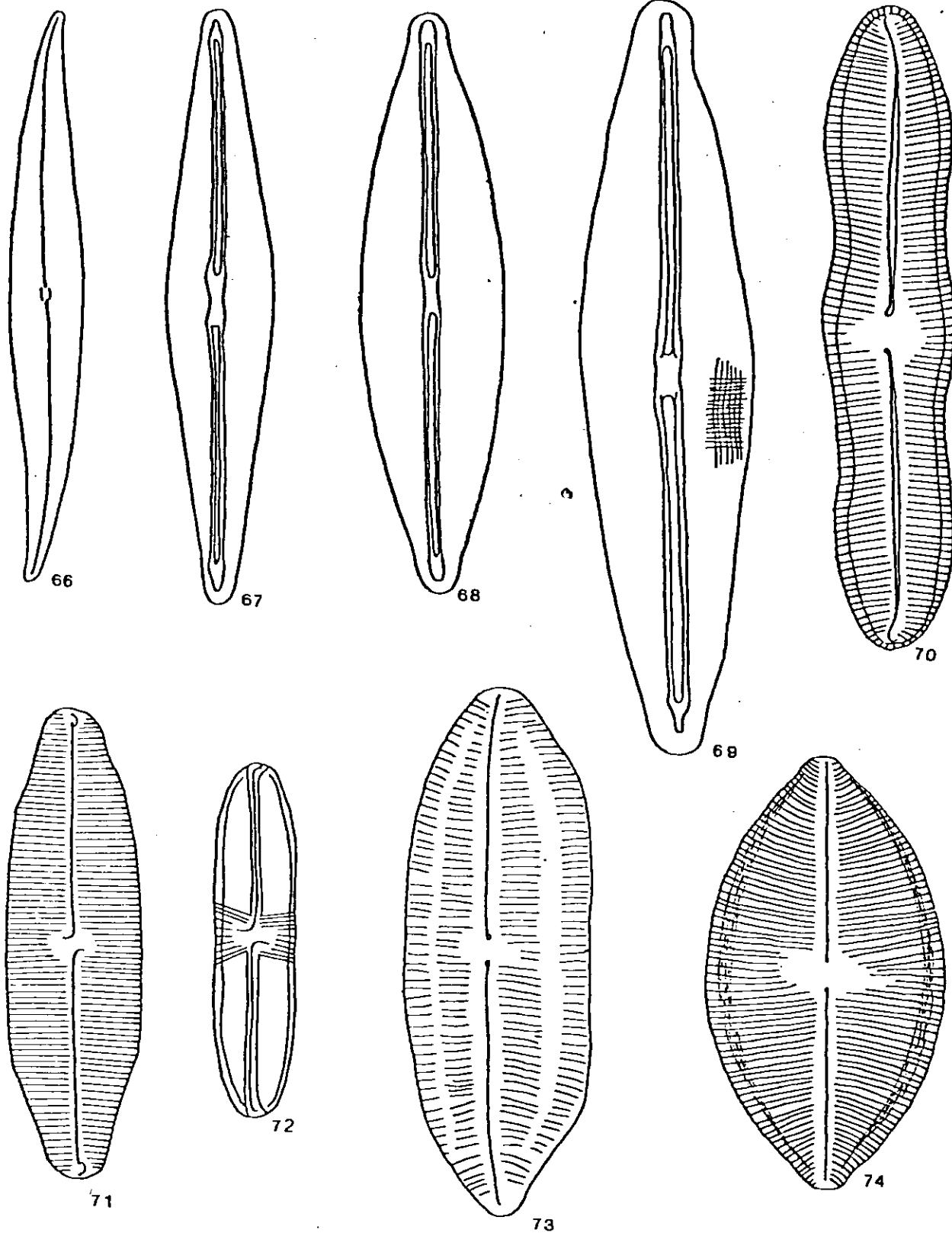
59-60. *Achn. pusilla*

61. *Achn. pusilla* var. *procera*

62-63. *Mastogloia smithii* var. *lacustris*

64. *Kraskella kriegera*

65. *Berkeleya rutilans*



66. *Pleurosigma elongatum*

67. *Frustulia rhomboides*  
var. *amphipleuroides*

68. *Frus. rhomboides* var. *saxonica*

69. *Frus. vulgaris*

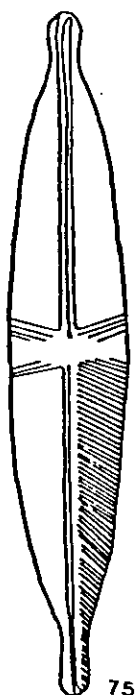
70. *Caloneis silicula*

71. *Neidium affine*

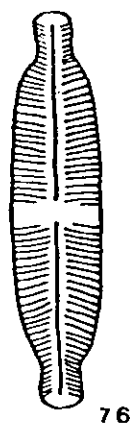
72. *Neid. bisulcatum*

73. *Neid. dubium*

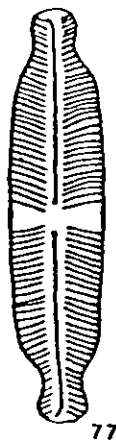
74. *Neid. ladogense* var. *densestriatum*



75



76



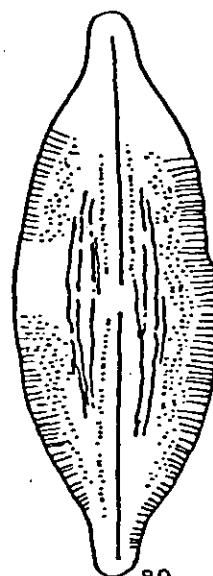
77



78



79



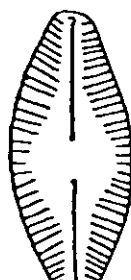
80



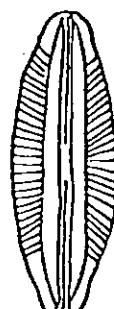
81



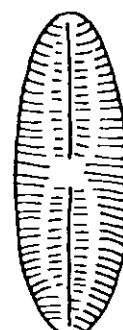
82



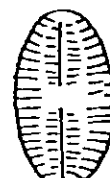
83



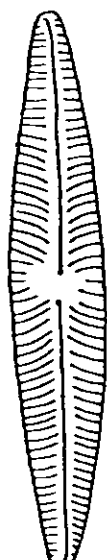
84



85



86



87



88



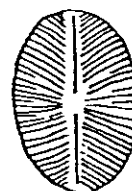
89



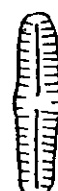
90



91



92



93

75. *Stauroneis anceps*

76-77. *Staur. kriegeri*

78. *Anomoeoneis exilis*

79. *Anom. serians*

80. *Anom. sphaerophora* var. *sculpta*

81. *Navicula atomus*

82. *Nav. cincta*

83. *Nav. confervacea*

84. *Nav. festiva*

85-86. *Nav. forcipata* var. *suborbicularis*

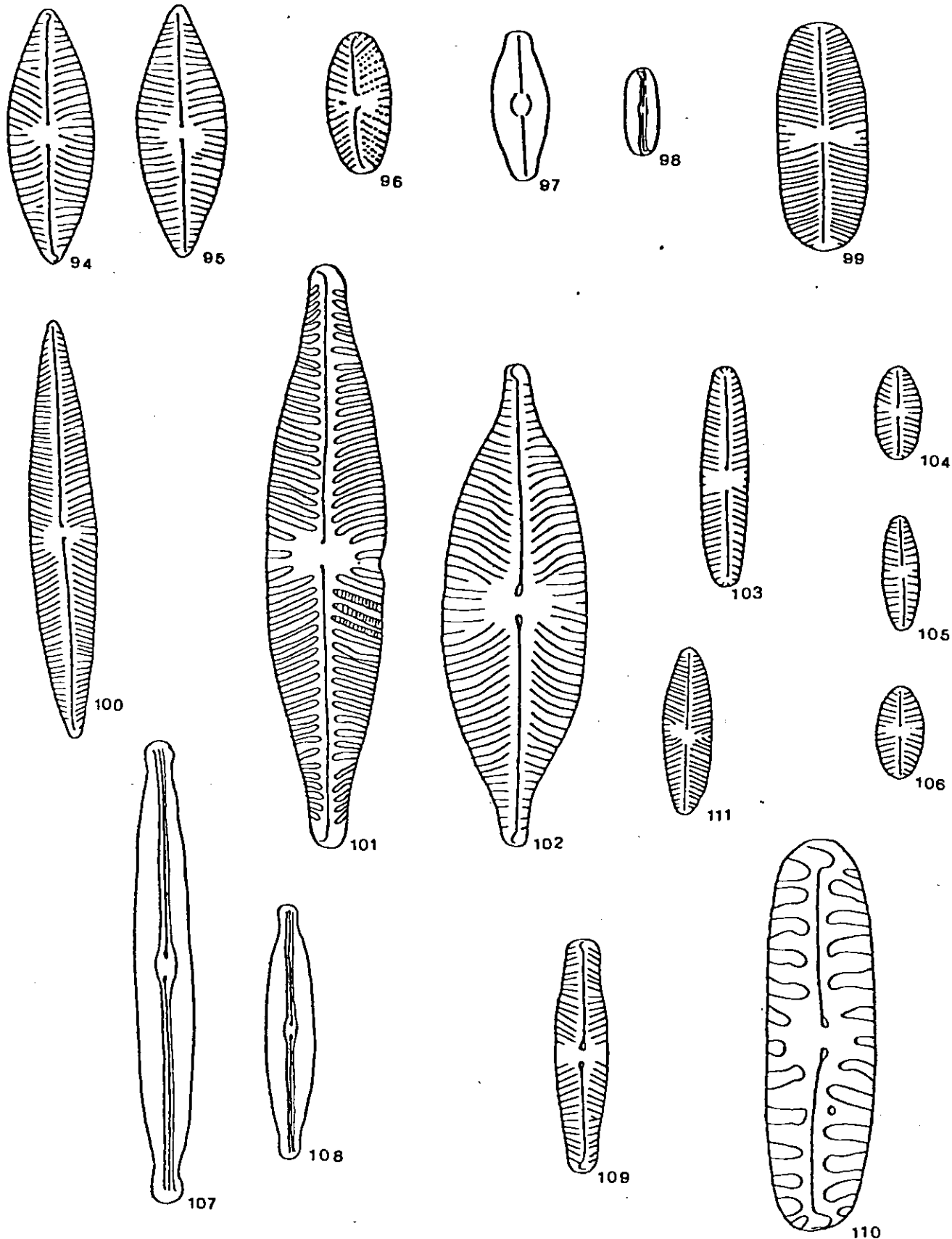
87. *Nav. heimansii*

88-89. *Nav. hoefleri*

90-91. *Nav. cf. indifferens*

92. *Nav. jaerneveeltii*

93. *Nav. mediocris*



94-95. *Nav. cf. menisculus*

96. *Nav. mutica*

97. *Nav. nebulosa* = *Nav. triconfusa*

98. *Nav. permitis*

99. *Nav. pupula*

100. *Nav. radiosa*

101. *Nav. rhynchocephala*

102. *Nav. salinarum*

103. *Nav. seminulum*

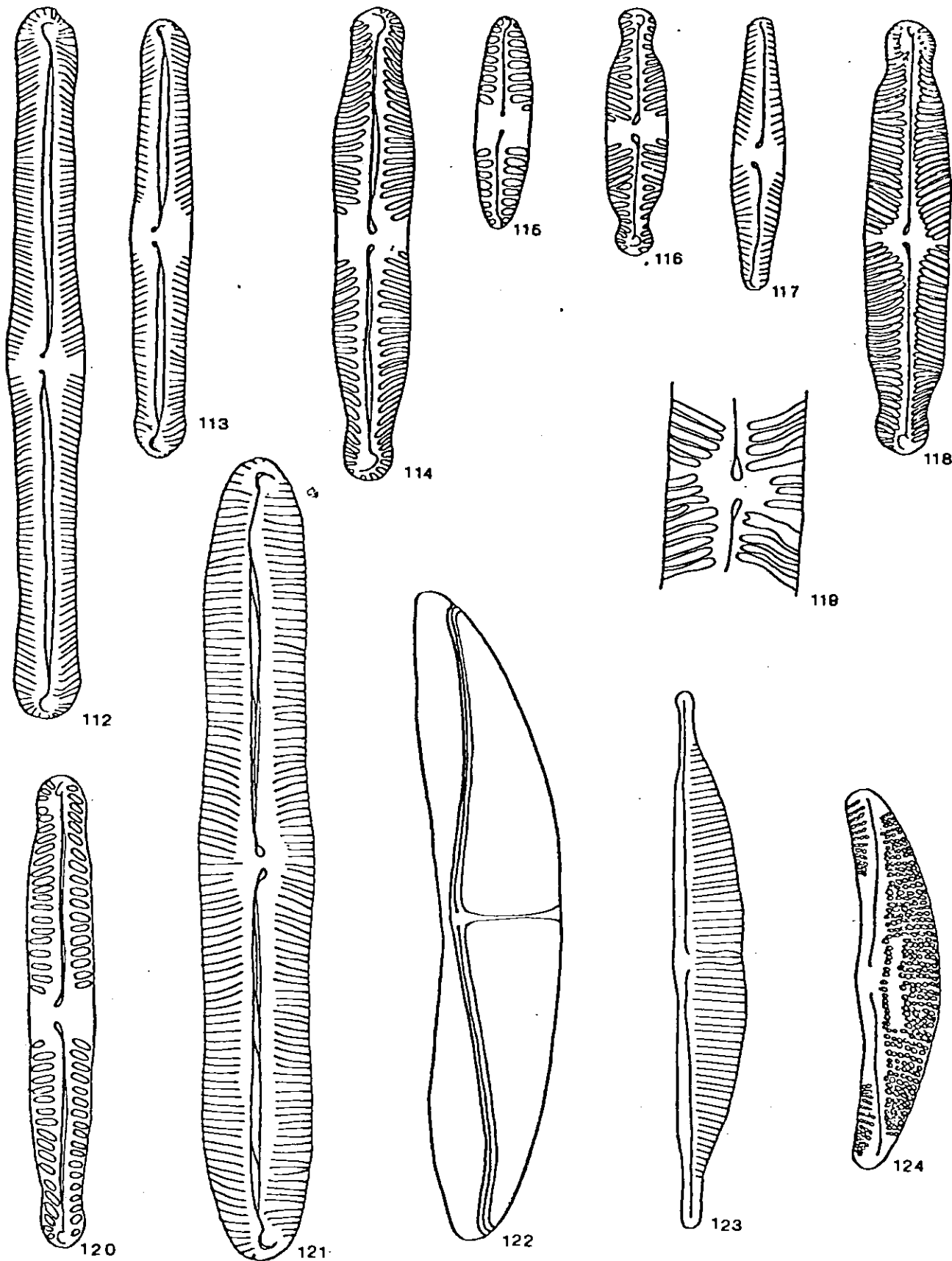
104-106. *Nav. seminuloides*

107-108. *Nav. subtilissima*

109. *Pinnularia appendiculata*

110. *Pinn. borealis*

111. *Nav. cf. subrotundata*



112-113. *Pinn. gibba*

114. *Pinn. hilseana*

115. *Pinn. interrupta*

116. *Pinn. interrupta* fo. *minutissima*

117. *Pinn. irrorata*

118. *Pinn. microstauron*

119. *idem*, detail centrale area

120. *Pinn. subcapitata*

121. *Pinn. viridis*

122. *Amphora laevis*

123. *Amph. coffaeiformis*

124. *Amph. ovalis*

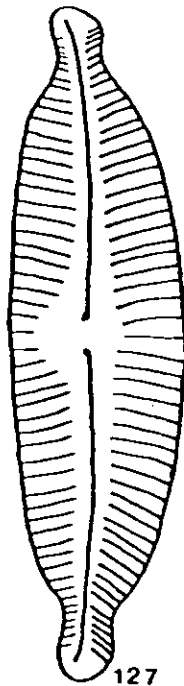




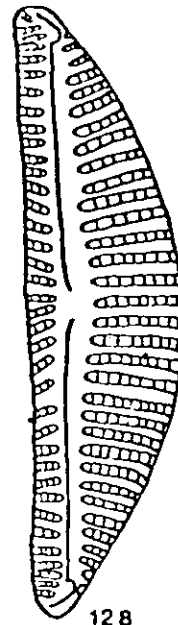
125



126



127



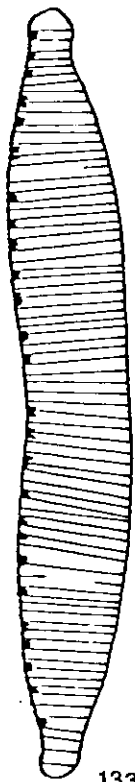
128



129



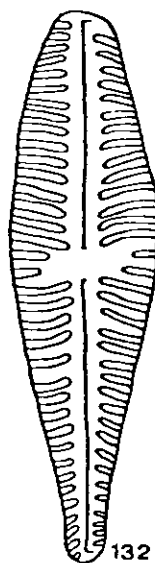
130



133



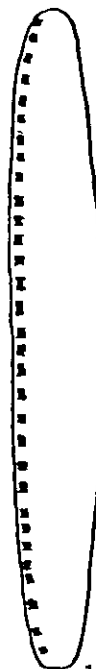
131



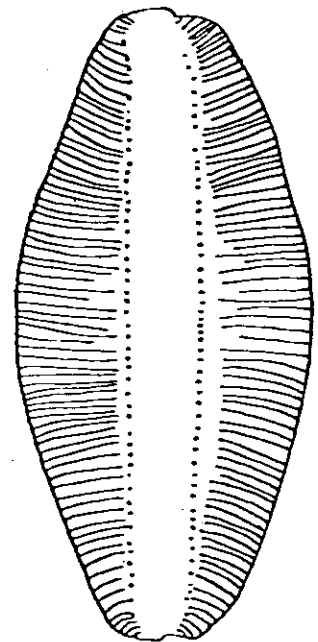
132



136



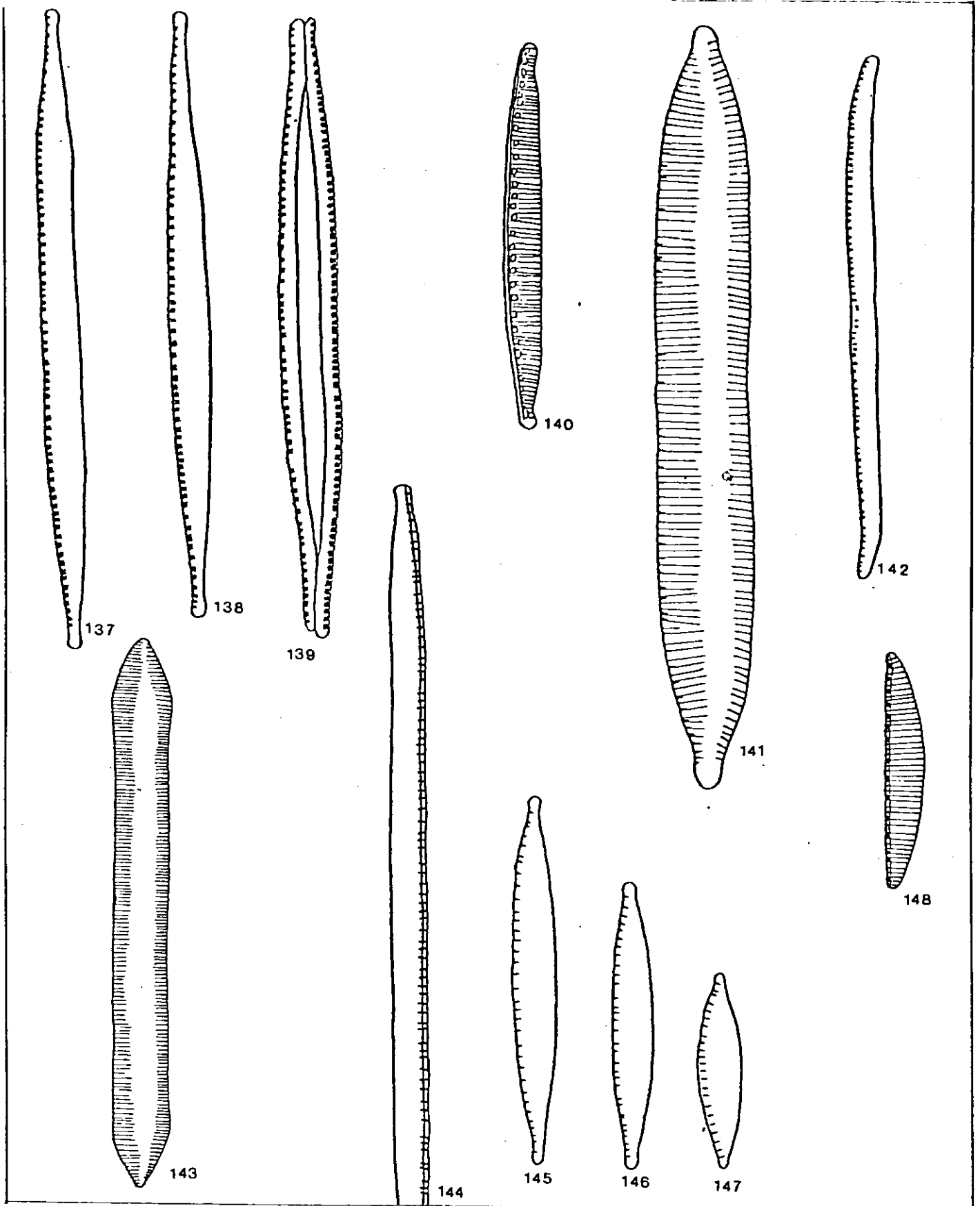
135



134

125. *Cymbella cesatii*  
 126. *Cymb. gracilis*  
 127. *Cymb. naviculiformis*  
 128. *Cymb. turgida*  
 129-130. *Cymb. ventricosa*  
 131. *Gomphonema parvulum*  
 132. *Gomphonema olivaceum*

133. *Hantzschia amphioxys*  
 134. *Rhopalodia gibberula*  
 135. *Nitzschia communis*  
 136. *Nitz. frustulum*



137-139. *Nitz. gracilis*

140. *Nitz. cf. hantzschiana*

141. *Nitz. hungarica*

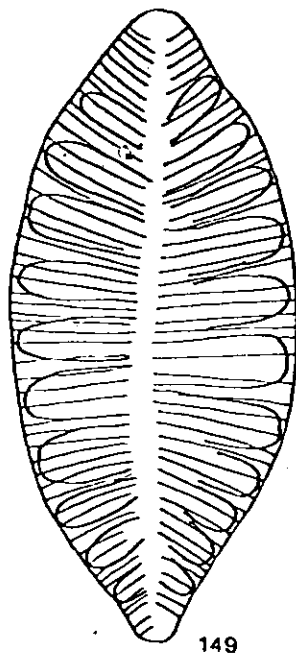
142. *Nitz. ignorata*

143. *Nitz. plana*

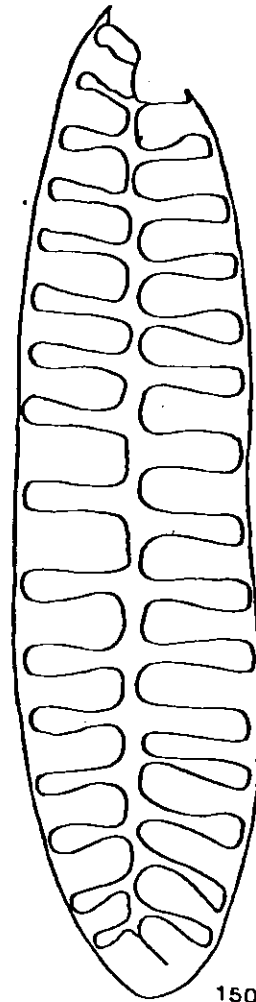
144. *Nitz. recta* /

145-147. *Nitz. cf. sublinearis*

148. *Cymbellonitzschia diluviana*



149



150

149. *Surirella amphioxys*

150. *Sur. linearis*