

Hirne -

J.Th. Winkler, 1978

Studie van diatomeeën-
gemeenschappen in een mesotroof
trilveenperceel.

Interne rapporten van het Hugo de Vries-Laboratorium, Universiteit
van Amsterdam, nr. 50.

6764

STUDIE VAN DIATOMEËNGEMEENSCHAPPEN
IN EEN MESOTROOF TRILVEENPERCEEL

in het Staatsnatuurreservaat "De Weerribben" (Overijssel)
aan de hand van bemonstering
van natuurlijk en kunstmatig substraat.

J.Th. Winkler
1978

Interne rapporten van het Hugo de Vries-Laboratorium,
Universiteit van Amsterdam, Nr. 50.

INHOUD

VOORWOORD	blz. 1
INLEIDING	blz. 2
MATERIAAL EN METHODEN	blz. 6
- Monstername	blz. 6
- Beschrijving van de monsterpunten	blz. 8
- Het prepareren	blz. 10
- Het onderzoek van de preparaten	blz. 11
RESULTATEN	blz. 12
- Identifikatie, oekologie en verspreiding van de gevonden soorten	blz. 12
- Verwerking van de gegevens	blz. 37
DISKUSSIE	blz. 90
- De situatie op monsterdatum 25-VI-'76	blz. 90
- Vergelijking van mijn resultaten (monsterdatum 25-VI-'76) met het onderzoek van DE GRAAF (1957)	
- De situatie op monsterdatum 20-X-'76	blz. 95
- Het kunstmatig substraat ("objektglaasjes")	blz. 97
SAMENVATTING	blz. 104
TABELLEN EN FIGUREN	
LITERATUUR	

VOORWOORD.

Deze studie vond plaats in het kader van de doctoraalstudie Biologie aan de Gemeente Universiteit van Amsterdam en werd als bijvak Thallophyta (de afdeling Taxonomie en Oekologie van Thallophyta van de vakgroep Bijzondere Plantkunde) van 20 september 1975 tot en met 25 maart 1976 op het Hugo de Vries laboratorium uitgevoerd.

Gebruik gemaakt mocht worden van de faciliteiten op de afdeling Thallophyta van het Hugo de Vries laboratorium en de faciliteiten in het biologiestation in het Staatsnatuurreservaat "De Weerribben" (Staats-bosbeheer).

INLEIDING.

Het onderzoeksterrein is gelegen in de "Stobbenribben", een onderdeel van het Staatsnatuurreservaat "De Weerribben". Dit natuurreservaat ligt in het holocene laagveengebied in de Noord-West hoek van de provincie Overijssel. Het strekt zich uit tussen de hogere pleistocene gronden van het Drentse plateau en de voormalige Zuiderzee (afgedamd in 1932). De "Stobbenribben" maken deel uit van het oorspronkelijke verspreidingsgebied van het zeggeveen. De zandondergrond ligt hier op 2 tot 3 meter onder het huidige maaiveld der petgaten (TOUBER 1973).

Mijn onderzoeksterrein bestond uit een trilveen-perceel, behorend tot een complex van vier verlande petgaten (figuur 2). Duidelijk is het patroon te herkennen van de niet-verveende legakkers, de zgn. ribben, en de vroegere trekaten. Deze structuur in het landschap is als volgt ontstaan: Het veen, dat zich reeds in 't begin van het Boreaal had gevormd, werd in de Middeleeuwen gestoken. Dit gebeurde d.m.v. het procédé van de zgn. "natte vervening". Het uit te graven veen, dat geheel of gedeeltelijk onder de waterspiegel lag, werd naar boven gehaald en op de legakkers gedeponneerd. Hierdoor ontstond een regelmatig patroon in het landschap van uitgegraven rechthoekige trekaten en daar evenwijdig aan lopende legakkers. Door verlanding, die zich in het voedselrijke laagveenwater snel kan voltrekken, ontwikkelen de trekaten zich weer tot veenterreinen. Afhankelijk van o.a. de diepte van het water in het petgat, de expositie, de aard van de ondergrond, kunnen zich een aantal successiereeksen in de vegetatie ontwikkelen (SEGAL 1965), uitmondend in een broekbos. Maar door ingrijping van de mens (o.a. maaien van het vegetatiedek) wordt de successie tegengehouden. De "Stobbenribben" b.v. worden éénmaal per jaar in de zomer gemaaien.

In mijn onderzoeksterrein werd gemonsterd in de

+ 200 meter lange kragge van het trilveenperceel no. 111
 Een kragge is een mat van wortelstokken en wortels, drijvend op een slappe veenbrei boven de vaste ondergrond van zand. De kragge varieert in de dikte van enige centimeters tot een meter, afhankelijk van het verlandingsstadium en vertoont een onregelmatig karakter door de vegetatie (Carex-pollen en het verwijderen van gagel en andere jonge boompjes). Het complex van de vier verlande petgaten en ribben wordt aan de noordoostzijde begrensd door een slootje, in navolging van BERGMANS (1975) "Achtersloot" genoemd. Deze sloot staat via de Derdensvaart in verbinding met de Heuvengracht, Wetering en Hogewegsloot (zie figuur 2). Via de Achtersloot heeft het boezemwater toegang tot de kragge van de verlande petgaten. Vooral bij een hoge waterstand overspoelt het water de noordoostzijde van de kragge. De vier verlande petgaten worden aan de zuidwestzijde begrensd door een hoger gelegen stuk onverveend hooiland. De ribben, aan weerszijden van de petgaten, eindigen iets voor de onverveende strook, zodat de petgaten in principe in ver binding staan met elkaar.

Het complex van de "Stobbenribben" grenst aan de Weteringpolder, waarvan het waterpeil + 2 meter lager ligt dan het boezempeil. Er vindt wegzijging van het grondwater plaats naar deze polder (TOUBER 1973). Doordat de hoeveelheid neerslag, vooral in 't zomerhalfjaar achterblijft bij de hoeveelheid water dat verdampt en wegzijgt, vindt er aanvulling plaats vanuit de boezem. Het eutrofe boezemwater uit de Achtersloot trekt in de vorm van een "tong" onder de kragge door het trilveenperceel in. Deze tong van eutroof water komt 't minst ver in het door mij onderzochte perceel no. 111. Onderzoek van BERGMANS (1975) toonde duidelijk een samenhang aan tussen de reikwijdte van deze boezemwatertong onder de kragge en het globale verlandingsstadium van de bovenliggende vegetaties. TOUBER (1973) ontdekte een langzame verhoging van de B.G.V. waarden vanaf de kant van het onverveende hoger gelegen strook in de richting

van de Achtersloot ten gevolge van het binnentrekken van de "tong" van eutroof boezemwater onder de kragge.

COESEL (1976) voerde, ten behoeve van een onderzoek naar de desmidiaceeënflora, pH - en electrisch geleidingsvermogen (EGV) metingen uit gedurende vier achtereenvolgende seizoenen op een twaalfstal permanente monsterpunten en konstateerde:

1. Een globale afname van pH en EGV in de richting noordoost (Achtersloot) naar zuidwest (onverveende strook), die wijst op een afnemende invloed van het eutrofe boezemwater in die richting (zie ook TOUBER 1973).

2. Synchroon in de tijd fluctuerende EGV-waarden op de twaalf permanente monsterpunten, die wijzen op de invloed van het seizoen (verhouding neerslag- verdamping).

3. Vergeleken met de drie overige percelen, lagere en ook minder sterk fluktuerende EGV-waarden in perceel no.111, wijzend op een verder gevorderde verlanding.

Er bestaat een nauwe relatie tussen de samenstelling van de desmidiaceeënflora en het stadium van verlanding (COESEL 1976). De poeltjes in de jonge verlandingsstadia van de kragge - gekarakteriseerd door relatief hoge en sterk fluctuerende EGV-waarden ($600-900 \text{ umh}_0$) en het optreden van mossorten als Calliergon giganteum en Calliergonella cuspidata - kennen slechts weinig desmidiaceeënsoorten, behorend tot de genera Closterium en Cosmarium. De rijkdom aan desmidiaceeën neemt toe bij verdergaande verlanding. De grootste verscheidenheid (tot honderd soorten behorend bij meer dan tien genera) vindt COESEL in poeltjes met vrij constante EGV-waarden ($300-500 \text{ umh}_0$), waar het mos Scorpidium scorpioides en het waterplantje Utricularia intermedia optimaal ontwikkeld zijn. In het verlandingsstadium van poeltjes met Sphagnum (EGV-waarden lager dan 200 umh_0) neemt de soortenrijkdom af bij een in eerste instantie gelijkblijvend genera-aantal. Pas bij de overgang sub-

mers-emers, in casu wanneer de Sphagnum-vegetatie boven 't water uitkomt, neemt ook het Aantal desmidiaceeën-genera af.

Naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek van COESEL (1976), heb ik de samenstelling van de diatomeeënflora bekeken op tien monsterpunten. Onderzocht is of er een correlatie bestaat tussen het verlandingsstadium van de kragge en de samenstelling van de diatomeeënflora. Op vier van de tien monsterpunten is ook op meerdere tijdstippen gemonsterd, waarvan twee maal van kunstmatig substraat, om een indruk te krijgen van de fluktuatie van de diatomeeënflora op eenzelfde monsterpunt in de tijd. Tijdens elke bemonstering werden temperatuur, pH en EGV gemeten en watermonsters genomen voor chemische analyse.

Ander onderzoek, behalve dat van COESEL (1976), naar de microflora van de "Stobbenribben" heeft nog niet plaatsgevonden. Een enigzins analoge situatie is echter door DE GRAAF (1957) onderzocht in het trilveen in het natuurreservaat "Het Hol". De auteur onderscheidde - m.b.t. de gemeenschappen van micro-organismen - drie zones in de goed ontwikkelde moslaag van de verlandingsreeks:

1. Scorpidium scorpioides zone pH:7,2-6,0
2. Sphagnum contortum-squarrosum zone - pH:6,0-4,9
3. Sphagnum recurvum-palustre zone - pH:5,2-4,0

De doelstelling van mijn onderzoek was nu:

1. De diatomeeënflora te inventariseren en na te gaan hoe de verschillende soorten over de verlandingsreeks (pH- en EGV-gradiënt) verdeeld zijn.
2. Na te gaan in hoeverre deze verdeling aansluit bij de indeling gegeven door DE GRAAF (1957)
3. Inzicht te krijgen in de fluktuaties in de samenstelling van de diatomeeënflora in de tijd, mede m.b.v. kunstmatige substraten.

MATERIAAL EN METHODEN

- Monsternamen

Op 25 juni 1976 waren door COESEL t.b.v. zijn desmidiaceën-onderzoek in het trilveenperceel no.111 op 14 punten monsters genomen. Dit gebeurde d.m.v. knijpmonsters van mossen (vnl. Scorpidium scorpioides, Campylium stellatum, Calliergonella cuspidata en Sphagnum spp.), hogere waterplanten (Utricularia vulgaris, Utricularia intermedia, Utricularia minor) of wieren (Chara vulgaris, draadalgen). De algen, verzameld uit een dergelijk milieu kunnen we rekenen tot het benthos (i.t.t. plankton). In de literatuur komen we ook de term Aufwuchs-gezelschappen tegen (Aufwuchs: alle organismen, die stevig aan een substraat vastgehecht zijn maar niet er in door dringen (RUTIMER 1953)). Eveneens van toepassing is hier het begrip periphyton, door YOUNG (1945) gedefinieerd als: de gemeenschap van organismen, die op vrije oppervlakten van submerse objecten groeien en hen met een slijmerige laag bedekken. Onder epiphyton verstaan we planten of plantachtige organismen, die op planten groeien, zowel in de lucht als in 't water (YOUNG). Er was bij de monsterring naar gestreefd een zo homogeen mogelijk proefvlak te nemen ten aanzien van pH, EGV en vegetatie. Het was echter onmogelijk om in elk monsterpunt dezelfde planten uit te knijpen. Op elk monsterpunt werd de pH (gemeten met een E488 Metrohm Herisau), de temperatuur en de EGV (gemeten met een Cenco-LFTD) bepaald in situ, waar het submerse monsters betrof of wel aan 't uitknijpsel van emerse mossen. Vanuit tien van de veertien door Coesel genomen (gefixeerde) monsters werden door mij de diatomeeën bekeken.

De tweede reeks monsters werd door mijzelf genomen op 20 oktober 1976. Van de tien monsters werden er uiteindelijk vier van verwerkt tot preparaten: nl. afkomstig van de monsterpunten 02, 06, 09 en 10. Deze monsters zijn uitgekozen naar aanleiding van de resul-

taten van de eerste reeks (zie RESULTATEN EN DISCUSSIE). Ook nu werden pH, temperatuur en EGV gemeten, opdat naast variatie in de ruimte ook fluktuatie in de tijd konden worden nagegaan.

Op 2 december 1976 werd voor de eerste maal gemonsterd van kunstmatig substraat in de vorm van mikroskoop objectglaasjes, die in een houder waren geplaatst, welke in de bodem van de kragge was verankerd met een tentharing. De glaasjes waren op 15 november 1976 in de monsterpunten 02, 06, 09, 10 geplaatst. Gedurende de 17 dagen dat deze glaasjes submers stonden, werd elke dag om 12 uur 's morgens de pH, EGV en temperatuur gemeten. Op de laatste dag werden ook watermonsters genomen voor chemische analyse. Ook in het water van de "Achtersloot" werden deze metingen (pH, EGV en temperatuur) gedaan en watermonsters genomen.

De tweede serie glaasjes werd op 17 december 1976 op de monsterpunten 02, 06, 09, 10 ingezet en op 2 maart 1977 verwijderd. Deze glaasjes bestonden uit vier gladde objectglaasjes en twee geschuurde (amaril-poeder als schuurmiddel), dit in tegenstelling tot de glaasjes van 15 november die alle zes ongeschuurd waren. Uit de literatuur was gebleken dat de produktie van algen-gemeenschappen op matglazen (ruwe) objectglaasjes hoger was dan op gladde (HERDER-BROUWER 1975). Door het schuren wordt een oppervlaktevergroting bewerkstelligd. Zowel op 17 december als op 2 maart werden pH, temperatuur en EGV metingen gedaan en watermonsters genomen.

Over de objectglaasjes valt nog op te merken, dat ze verticaal in de houder geplaatst werden (zie DISCUSSIE). De houder met glaasjes werd op enkele centimeters vanaf de bodem in het water geplaatst - de diepte, waarop het kunstmatig substraat geplaatst wordt, is bij voorkeur gelijk aan de diepte, waarop de natuurlijke begroeiing voorkomt - dit speelt bij mijn onderzoek niet zo'n grote rol, aangezien de plasjes maar tiental centimeter diep waren.

- Beschrijving van de monsterpunten.

Aan de hand van figuur 2 kunnen we over de monsterpunten de volgende opmerking maken:

- monsterpunt 01: Dit punt ligt op $\pm$ 5 meter van de "Achtersloot", op de overgang van de oevervegetatie langs de "Achtersloot" en de eigenlijke mesotrofe trilveenvegetatie. Aan de hogere vegetatie is de invloed van eutrofe boezemwater te zien: Callitriche spec. en de dominantie van het mos Calliergon giganteum. Hier is een knijpmonster van Calliergonella cuspidata genomen.
- monsterpunt 02: Een open gelegen plasje op ruim 13 meter van de "Achtersloot" met veel water, waarin Chara vulgaris het meest dominante submerse gewas is. Ook Utricularia minor komt veel voor. Op de rand van het plasje groeit Campyllum stellatum.
De Chara plantjes waren met een wit neerslag bedekt. Ook op de bodem van het plasje werd het aangetroffen. Het betreft hier mogelijk een zwavelverbinding..Aan de wortels van de Chara plantjes werd nl. veel Lamprocystis rosea-persicina waargenomen. Dit is een purperen zwavelbacterie. Op dit monsterpunt is een knijpmonster van Chara en Campyllum genomen.
- monsterpunt 03: Dit plasje, waar Scorpidium scorpioides als dominant submers gewas in voorkomt, ligt op 18 meter. Daaromheen Calliergon giganteum en wat hoger op Campyllum stellatum. Ook hier werd Lamprocystis rosea-persicina aangetroffen. Hier werd een knijpmonster van Scorpidium genomen.
- monsterpunt 04: Dit punt ligt op 15 meter ten zuiden van monsterpunt 03. In het plasje vnl. Utricularia minor en een beetje Chara vulgaris. Aan de periferie van het plasje, meer submers danemers: Scorpidium scorpioides. Het betreft hier een knijpmonster van Scorpidium.

- monsterpunt 06: Dit punt ligt op 20 meter ten zuiden van monsterpunt 04. Er stond meestal ruim water in de plas, die omringd werd door Scorpidium scorpioides en daaromheen Sphagnum spec. Chara vulgaris, alsmede de eerder genoemde witte neerslag, werden ook in dit plasje waargenomen. Er werd een knijpmonster genomen van Scorpidium.
- monsterpunt 07: Dit punt ligt op 10 meter ten zuiden van het vorige punt 06. Het betreft een klein slenkje gevuld met Scorpidium en Utricularia minor. Van deze twee werd een knijpmonster genomen.
- monsterpunt 09: Dit punt ligt op 25 meter ten zuiden van 07. Het was een plasje met Utricularia minor, daaromheen Scorpidium, Campylium en aan de buitenkant Sphagnum. Het knijpmonster is genomen van Scorpidium en Utricularia minor.
- monsterpunt 10: Dit punt ligt op 8 meter zuidelijk van punt 09. Het was een plasje met Scorpidium en Campylium. Het knijpmonster is van Scorpidium.
- monsterpunt 11: Dit punt ligt op 7 meter ten zuiden van punt 10. De dominante positie van Scorpidium is overgenomen door Utricularia intermedia. Het knijpmonster is van Scorpidium.
- monsterpunt 13: Dit punt, het laatste punt uit de monsterreeks, ligt ruim 20 meter ten zuiden van het punt 11 en op ongeveer 140 meter van 'de "Achtersloot"'. Het plasje heeft aan de rand Sphagnum, zelfs Polytrichum spec.. Er is prakties geen Scorpidium meer. Hier was het een knijpmonster van Utricularia minor.

Als we het perceel no.111 van noordoostelijke naar zuidwestelijke richting doorkruisen kunnen we een successie in de vegetatie waarnemen: nl. van submerse wa-

terplanten naar een opbollend Sphagnum-dek. In de afzonderlijke poeltjes vinden we deze gradient terug: Chara of Utricularia in 't midden van het poeltje en naar de rand toe Scorpidium - soms Campylium - en daaromheen Sphagnum spec.. De zonering van Scorpidium wordt, in de richting van monsterpunt 01 naar 13 steeds smaller. De Campylium-fase is soms overgeslagen waar de overgang van het water van het poeltje naar het vaste substraat te steil verloopt

- Het prepareren.

Van de knijpmonsters, genomen op 25 juni 1976 en 20 oktober 1976, werden preparaten gemaakt. Na reiniging van de gefixeerde monsters met aqua-dest - de monsters waren gefixeerd met $\pm 3\%$ formaline - werden ze geoxideerd volgens de methode van Van der Werff en Huls (1954-'74). Van het geoxideerde materiaal werd een gedeelte op een dekglasje gepipetteerd. Volgens CHOLNOKY (1968) kan het gebruik van een pipet selectief werken op de soortensamenstelling van de diatomeeën monsters. De dekglasjes werden gedroogd op een zeer gering verwarmd strekplaatje (Inventum type 1.63). CHOLNOKY (1968) is geen voorstander van het geforceerd drogen van de dekglasjes op verwarmde strekplaten, maar prefereert het aan de lucht drogen van de dekglasjes, waardoor een homogenere verdeling van de diatomeeën over het dekglas wordt verkregen. BATTERBEE (1973) bemerkte een niet-random verspreiding van de diatomeeën bij geforceerde droging t.g.v. door opervlaktetemperaturen veroorzaakte turbulenties. Aangezien ik voor het gebruik van de pipet, zowel voor het geforceerd drogen op een verwarmd strekplaatje van de dekglasjes geen goed alternatief voor handen had - bij het laatste speelt tijdsbesparing een rol - heb ik toch van beide gebruik gemaakt.

Van het kunstmatig substraat, dat ik gebruikt heb op de monsterpunten 02, 06, 09, en 10, werden de ge-

schuurde objektglasjes in z'n geheel geoxideerd, en werden de gladde objektglasjes afgeschraapt en werd het schraapsel geoxideerd.

- Het onderzoek van de preparaten.

De vervaardigde preparaten werden eerst nauwkeurig onderzocht om de soorten te identificeren. Een goede identifikatie van de soorten is essentieel, daar elke soort zijn eigen geneties bepaalde fysiologie heeft CHOLNOKY (1968). Van de preparaten werd een soortenlijst aangelegd. Voor de bij de determinatie gebruikte literatuur verwijs ik naar het hoofdstuk "Identifikatie, oecologie en verspreiding van de soorten".

De preparaten werden op willekeurige wijze onderzocht door "random" banen door het preparaat onder de mikroskoop te beschrijven, en de in het beeldveld zijnde schaal-tjes te tellen. Over het te tellen aantal schaal-tjes is in de literatuur nogal verschil tussen de verschillende auteurs; n.v. CHOLNOKY (1968) telde 300 schaal-tjes en vond dan maar een zeer geringe fout wat betreft het aantal soorten en de aantal individuen van ieder soort, terwijl JORGENSEN (1948) telde tot 100, 200, 300 en 400 schaal-tjes per preparaat maar ook hij vond maar weinig verschillen tussen de soorten-aantallen. Ik heb in mijn preparaten als volgt geteld: In de preparaten van 25-VI-'76 werd tweemaal een telling tot 500 uitgevoerd; aan de preparaten van 20-X-'76 werd eenmaal een telling tot 500 gedaan; aan de preparaten van 2-XII-'76 kon alleen op het preparaat van monsterpunt 10 een telling tot 500 worden uitgevoerd terwijl bij de andere monsterpunten er te weinig schaal-tjes in het preparaat aanwezig waren (er werd dan bij deze monsterpunten van monsterdatum 2-XII-'76 alleen aangegeven of de soort aanwezig was of niet). Op de preparaten van monsterdatum 2-III-'77 kon weer een telling tot 500 worden uitgevoerd.

De schaaltsjes - de epithecae en hypothecae - werden geteld, dus één schaaltsje telde voor één soortsexemplaar. JØRGENSEN (1948) stelde, dat zowel dubbele als enkele schaaltsjes als één individu geteld moeten worden. Doordat bij sommige diatomeeënsoorten - b.v. Cocconeis en Achnanthes - vaker de schaaltsjes op elkaar bleven zitten kreeg hij vaak vervormde resultaten bij de tellingen. Ook de thecae op de pleura-zijde moeten worden meegeteld al leverde de determinatie van dat soort schaaltsjes vaak moeilijkheden op. Kapotte schaaltsjes werden meegeteld als driekwart van de schaaltsjes nog heel was en determinatie nog mogelijk was. De schaaltsjes, die voor minstens driekwart in het beeldvlak van de mikroskoop lagen, werden ook meegeteld.

De vraag is in hoeverre de getelde individuen en geïdentificeerde soorten ook levend op de monsterpunten aanwezig zijn. Vooral bodemsedimenten bevatten vaak soorten die niet autochtoon zijn. Het is daarom ook noodzakelijk de gefixeerde monsters te bekijken voordat het materiaal geoxideerd wordt.

Een andere vraag is in hoeverre de grotere diatomeeën-vormen - b.v. Sybedra en Pinnularia soorten - door de telmethode benadeeld worden t.o.v. de werkelijke situatie op de monsterpunten. BUDDE (1942) stelde, dat de grotere diatomeeënsoorten een belangrijker rol spelen in de vegetatie, dan numeriek in de telling wordt uitgedrukt. Hij is dan ook een voorstander van de dichtsheids-methode voor sociologies algenonderzoek.

Van de gevonden soorten worden één of meerdere afbeeldingen gegeven (zie blz. 105). Vooral bij soorten waar de variabiliteit nogal groot is - b.v. de Eunotia- en Gomphonema-soorten - worden meerdere exemplaren afgebeeld.

RESULTATEN.

- Identifikatie, oecologie en verspreiding van de gevonden soorten.

Van elke soort is onder de indeling ident. (= identifikatie) de literatuurbron vermeld, die bij de determinatie van de soort bepalend was. Genoteerd zijn de afgekorte naam van het determinatiewerk met het paginnummer en figuuraanduiding van de desbetreffende soort. Daartoe zijn de volgende afkortingen gebruikt:

- Bac. F. Hustedt, 1930. Bacillariophyta. In Pascher's : Die Süßwasserflora Mitteleuropas Heft 10. Fischer, Jena.
- Rab.1 F. Hustedt, 1927-'30. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz 1. In Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz VII Geest und Portig. Leipzig.
- Rab.2 idem, ll. 1931-'59.
- Rab.3 idem, lll. 1961-'66.
- R.P.1 R. Patrick and C.W. Reimer, 1966. The diatoms of the United States, volume 1. Philadelphia.
- R.P.2 idem, 1975. vol.2, part 1.
- V.D.W. A. Van der Werff en H. Huls 1957-'74. Diatomeeënflora van Nederland. Abcoude- de Hoef.

Indien er echter een andere determinatiebron gebruikt werd, wordt er doorverwezen naar de literatuurlijst achterin dit verslag. Ook de "A. Schmidt's Atlas en de "Fritsch's collection of algae" werden vaak geraadpleegd. Het werk van CLEVE-EULER (1951-'55) werd, vanwege de overmatige afsplitsing van variëteiten van de soorten weinig geraadpleegd bij de determinatie.

Verder is er naar gestreefd de nomenclatuur, zoals die in Van der Werff & Huls (1954-'74) wordt gebruikt, te handhaven. Indien echter een gevonden soort

niet in dit werk was opgenomen, dan werd de soortnaam, zoals die in desbetreffend determinatiewerk was aangegeven, aangehouden.

Na vermelding van determinatiewerk volgt daaronder het nummer van de in dit verslag weergegeven eigen figuur. Daarbij worden steeds de volgende gegevens vermeld:

- L : de lengte van de valva in um.
- B : de breedte van de valva in um.
- D : de diameter van de valva in um.
- S : het aantal striae in 10 um.
- C : het aantal costae in 10 um.
- P : het aantal punten in 10 um.
- KP : het aantal kielpunten in 10 um.

Onder het hoofd oec. (=oecologie) worden oecologische gegevens uit de literatuur vermeld, waarbij het werk van CHOLMOKY (1968) en VAN DER WERFF (1954-'74) is aangehaald, hier en daar aangevuld met andere auteurs.

Onder het hoofd verspr. (=verspreiding) wordt eerst de verspreiding van de soort in Nederland - volgens VAN DER WERFF & HULS (1954-'74) - aangegeven, waarbij de door hen gehanteerde indeling is gevolgd:

- CC. : zeer algemeen voorkomend.
- C. : algemeen voorkomend.
- +. : vrij algemeen voorkomend.
- R. : zelden voorkomend.
- RR. : zeer zelden voorkomend.

Daarna wordt van elke soort de abundantie in de diverse monsters weergegeven in procenten. Komt de soort niet in de telling voor, maar is ze wel in het preparaat aanwezig, dan wordt het teken x gebruikt. Verder zijn de volgende afkortingen gebruikt:

- A: monsterpunten behorend bij de eerste monsterreeks
d.d. 25-VI-'76.
- B: monsterpunten behorend bij de tweede monsterreeks
d.d. 20-X-'76.
- C: monsterpunten behorend bij de derde monsterreeks
d.d. 2-XII-'76.
- D: monsterpunten behorend bij de vierde monsterreeks
d.d. 2-III-'77.

De volgende soorten zij door mij geïdentificeerd:

Achnanthes Bory 1822

1. Achnanthes exigua Grunow

ident.: Rab.2, blz.386, fig.832.

fig.1a,b. a) rapheschaal L:10,34 B: 4,70 S: +30

b) raphelose schaal L:11,28 B: 4,70 S: 22

oec.: De var. heterovalvata Krasske wordt door V.d.W. tot de soort gerekend wat de oecologie en verspreiding betreft. De door mij gevonden variëteit is onder de soort opgenomen. V.d.W.:type Z, pH 7,2-9,0. sterk eurytherm. CHOLNOKY (1968) noemt hem een O₂-indicator, met een pH opt. om de 8, de soort schijnt grote pH-wisselingen slecht te kunnen verdragen. FOGED (1952); vond de soort meer in 't eutrofe dan in 't oligotrofe milieu.

verspr.: R, in ± eutrofe plassen en meren.

A: 01= x, 09= 0,6.

B: 09= 0,4 10= 0,6.

2. Achnanthes hungarica Grunow

ident.: Rab.2, blz.384, fig.829.

fig.2a,b. a)raphelose schaal L: 21,62 B:6,0 S:20

b)raphe schaal L:

oec.: V.d.W.:type ZB, Ologohaloob, oligo- tot mesotrafent, alkalifiel, pH 6,4-8,5. CHOLNOKY (1968):

een zeer hoog pH-optimum, bij 8,5. FOGED (1951): Litirale vorm in stagnerend en stromende alkalies water vnl. op Lemna. HUSTEDT (1957): oligohaloob (indifferent) alkalifiel.

verspr.: +, soms C; in $\pm$ eutroof, rustig, water, vooral met Lemna en Spirodela begroeid.

A: 01= 0,2

3. Achnanthes cf. kryophila Petersen
var. dense striata Hustedt

ident.: HUSTEDT (1935), blz. 378, fig. 3, 4.

fig. 3a, b, c, d.

a, b) rapheloze schalen L: 12, 22-27, 26 B: 3, 80-4, 70 S: $\pm$ 30

c, d) raphe schalen L: 13, 16-20, 68 B: 3, 90-4, 00 S: $\pm$ 30

De door mij gevonden exemplaren leken op de door HUSTEDT (1935) gegeven beschrijving, alleen zaten er in mijn monsters exemplaren die erg lang waren, tot 28 μ m. De var. densestriata onderscheidt zich van de soort door dichtere striae ($\pm$ 32 in 10 μ m i.t.t. de type variëteit 23-27 in 10 μ m. Bac. blz. 403) De striae staan op beide schalen licht radiaal. Een zeer opvallend kenmerk is de lancetvormig verwijde pseudoraphe op de rapheloze schaal zonder duidelijke centraalarea. De rapheschaal heeft echter een bijna tot de schaalrand doorlopende stauros waarin sterk verkorte, nauwelijks waarneembare striae. De vorm van de schaal varieert van lineair-ellipties fig. 3a, tot prakties volledig lineair fig. 3b.

oec.: HUSTEDT (1935) vond hem tamelijk veelvoorkomend tussen natte bladmossen op een moerasachtige terrein. FOGED (1964): zeer algemeen, pH-indifferent.

verspr.:

A: 01= 0,1 03= 4,4 04= x 09= x

B: 02= 1,8 06= 0,6 09= x

C: ---

D: 02= 2,8 06= 0,6 09= x

4. Achnanthes lanceolata (de Brébisson) Grunow

ident.: Rab.2, blz.409, fig.863 a-d; V.d.W.

fig.4a,b.

a)rapheschaal L:13,16-23,30 B: 90-8,46 S:13-15

b)rapheloze schaal L:7,52-22,80 B:4,20-8,10 S:13-17

CHOLNOKY (1968) stelt dat de vele vormen - b.v. forma rostrata - en variëteiten -b.v. var. elliptica - slechts varianten zijn "eines einheitlichen Formwechsel". Ze hebben geen van het type afwijkende autoecologie. HUSTEDT (in Rab.2) spreekt over een "Formenkreis" van Achnanthes lanceolata waarbinnen een aantal variëteiten beschreven zijn, die echter grotendeels samenvallen.

oec.: type ZB, oligo- tot zwak mesohaloob, alkalifiel, rheofiel, eutrafent, pH 5,5-meer dan 9 met een opt. 7,0-meer dan 9, V.d.W.. Dit geldt voor de soort als voor de variëteiten en formae.

CHOLNOKY (1968): pH-opt. tussen de 7,2-7,5; komt voor in zeer zwak tot zwak alkalies water. Hij noemt de soort een O₂-indicator, die echter niet zoveel O₂ nodig heeft als b.v. Achnanthes microcephala. VAN DAM (1973): met stelligheid geen O₂-indicator, vooral verspreid in vervuild water.

verspr.: C, plaatselijk CC, in zoet en zwak brak, ± stromend meso- tot eutroof water.

A: O1= 20,8 O2= 0,1 O3= x O7= 0,1

B: O6= x O9= 0,2

C: O9= x

D: O2= x O6= 0,8

5. Achnanthes lapponica Hustedt

ident.: Rab.2, blz.414, fig.868.

fig.5a,b. a)rapheloze schaal L:18,80 B:6,58 S:±32

b)raphe schaal L:18,80 B:6,20 S:±30

Opvallend aan de rapheschaal zijn de kortere striae, die tussen de centrale striae staan. Aan beide schalen zijn

de kleine poolspletten naar tegenovergestelde zijden afgebogen. Op de rapheschaal is een min of meer quadratische centraalarea gevormd, de striae staan iets dichter op elkaar dan op de rapheschaal.

oec.: FOGED (1964): de soort is acidofiel. HUSTEDT (in Rab.2): op natte rotsen en mossen in de gebergten van Europa, waarschijnlijk overal verbreid.

verspr.:

A: 02= 0,6 03= 0,6

B: 02= 0,2 09= 0,2

C: 06= x

D: 02= 0,2

6. Achnanthes linearis W. Smith

ident.: Rab.2, blz.378, fig.821.

fig.6a,b. a)rapheschaal L:15,04 B:3,76 S:22

b)rapheloze schaal L:13,16 B:3,01 S:22

De door mij gevonden exemplaren waren vaak meer lineair van schaalvorm en lijken daardoor, maar ook vanwege de iets krachtiger structuur, meer op de door Hustedt (in Rab.2, blz.378, fig.821c,d) onderscheide variëteit pusilla Grunow. Echter de lineair-lanceolate schaalvorm was ook in de monsters aanwezig. Deze heeft een groter aantal striae op zowel de raphe- als de rapheloze schaal. CHOLNOKY (1968) kent aan de var. pusilla eenzelfde pH-preferentie toe als de typevariëteit. Ik heb de var. pusilla in de tellingen samengenomen met de typevariëteit.

oec.: type Z, oligohalob, oligotrafent, montaan-boreaal, pH 7,0-8,5 (V.d.W.). CHOLNOKY (1968): pH opt. tussen 6,5-6,8, ook voor de var. pusilla, en noemt de soort een O₂-indicator. FOGED (1948) noemt hem zout-indifferent, alkalifiel en indiflerent t.o.v. stroming. HORNUNG (1957): montane, stenotherme, koudwatervorm, alkalifiel, rheofiel, vnl. in niet verontreinigd water.

verspr.: R, in bronnen en beken en tussen vochtig mos.

HUSTEDT (in Rab.2): in zoet water verspreid voorkomend, vooral in water in bergen, in bronnen en in natte mos-

sen. De var. pusilla komt als meest voorkomende vorm van het genus Achnanthes voor: in Noord-Europa.

A: 02= 0,9 03= 0,4 04= 2,4 06= 0,4 07= 1,7 09= 3,5
10= x

B: 06= 0,8 09= x 10= 0,1

C: 10= 0,8

D: 09= x 10= 0,4

7. Achnanthes cf. minutissima Kützing

ident.: Rab.2, blz.376, fig.820a-e.

fig.7a,b. a)rapheloze schaal L:14,10 B:2,80 S:+32

b)raphe schaal L:15,04 B:3,00 S:+32

De determinatie van de soort gaf zeer veel moeilijkheden, daar het onderscheid tussen de soort en Achnanthes mirocephala in de literatuur vaak niet duidelijk was - de verschillen tussen de soortskennmerken van de twee soorten waren bij verscheidene auteurs niet het zelfde - en een belangrijk determinatie kenmerk, nl. de richting van de striae op de rapheschaal, was gezien de geringe afmetingen der individuen zeer moeilijk waar te nemen. De raphe schaal van Achnanthes microcephala: de striae staan centraal parallel en niet radiaal, zoals de middelste striae van de rapheschaal van Achnanthes minutissima. Dit is volgens CHOLNOKY (1970) hét determinatie-kenmerk en niet de schaalvorm b.v.. Bij de door mij gevonden exemplaren varieert de schaalvorm van lineair-ellipties tot lineair-lancetvormig met nauwelijks "vorgezogen" einden, aan de polen stomp afgerond. Ook meer "koppige" exemplaren kwamen voor. De door HUSTEDT (In Rab.2) onderscheiden var. cryptocephala Grunow is moeilijk van de soort te onderscheiden en kan daarom - volgens HUSTEDT - beter niet gehandhaafd worden.

oec.: CHOLNOKY (1968): een pH-opt. van 7,5-7,8; noemt de soort de beste O₂-indicator voor zwakke tot matig alkaliese wateren. V.d.W.: type Z,ooligohaloob, alkalifiel met pH 5,5-meer dan 9,0, en pH-opt. 6,0-8,5. HUSTEDT (1957): oligohaloob (indiff.), pH-indiff., maar vnl. in

alkaliese wateren. JORGENSEN (1948): de var. cryptocephala wordt oecologies tot de soort genomen. De soort is indifferent, met pH grenzen van 6,0-8,0. Grote populaties van deze epifytische diatomee werd door de auteur gevonden op Myriophyllum spicatum en op ander substraat bij pH meer dan 8,0 en in de Scorpidium-zone is de soort dominerend bij pH-waarden tot 6,0. BUDDE (1942) noemt de soort alkalifiel.

verspr.: +, plaatselijk C, vooral als begroeier van waterplanten in stilstaande en zwak stromende zoete wateren.

A: 01= 3,5 02= 25,1 03= 35,5 04= 32,1 06= 35,5

07= 22,0 09= 8,2 10= 0,6 11= x 13= 0,1

B: 02= 12,2 06= 13,8 09= 8,6 10= 6,9

C: 02= x 06= x 09= x 10= 10,6

D: 02= 22,2 06= 42,4 09= 83,2 10= 83,0

8. Achnanthes spec.1

fig.8a,b. a)rapheschaal L:12,22 B:4,10 S:30 of meer

b)rapheloze schaal L:11,90 B:4,00 S:30 of meer

Raphe schaal: terminaal, naar tegenovergestelde zijden licht gebogen raphe; de striae staan dicht op elkaar staand, centraal een stauros; de striae staan $\pm$ loodrecht op de schaalrand.

Rapheloze schaal: striae staan loodrecht op de schaalrand, de vorm van de pseudoraphe lijkt op die van Achnanthes cf. kryophila var. densestriata.

De schaalvorm is van beide schalen zeer opvallend (zie figuur 8a,b.)

verspr.:

B: 06= x

D: 06= 0,2

9. Achnanthes spec.2

fig.9a,b. a)rapheschaal L:14,10 B:3,76 S:30 of meer

b)rapheloze schaal L:13,70 B:3,76 S:30 of meer

De raphe schaal heeft centraal een stauros; striae op beide schalen $\pm$ licht radiaal.

verspr.:

D: 10= x

Amphora Ehrenberg 1840

10. Amphora cf. normanii Rabenhorst

ident.: Bac., blz. 343, fig.630; V.d.W..

fig.10 L:26,52 B:5,10 S:18

De striae staan licht radiaal op schaalrand, centraal iets verder van elkaar. De schaal is aan de ventaalzijde licht convex tot bijna recht, de dorsaalzijde is erg bol. De raphe is naar een kant afgebogen, en wel centraal naar de dorsaalzijde van de schaalrand.

oec.: type Z, oligohalob, meso-t t eutrafiel, $\pm$ rheofiel V.d.W.. HUSTEDT (1957): aerofiel, eerder rheofiel dan limnobiont, halophob, pH-indif.. FOGED (1964): pH-indif., halophoob. PATRICK (1975): alkalifiel.

verspr.: R, litoraal-benthisch in begroeide wateren, o.a. in de Biesbos.

D: 02= 0,6

11. Amphora ovalis Kützing

ident.: Bac., blz.342, fig.628.

fig.11 L:45,12 B:9,40 S:12-13

Oec.: CHOLNOKY (1968), HUSTEDT (1957), V.d.W. nemen de var. libyca (Ehrenberg) Cleve samen met de type-variëteit, zodat de oecologische gegevens van de soort ook op de var. libyca van toepassing zijn. CHOLNOKY (1968): pH-opt. boven de 8, waarschijnlijk tussen de 8,2 en 8,4. FOGED (1948): zout-indif., euryhalien, alkalifiel, indif. t.o.v. stroming.

verspr.: litoraal in $\pm$ zoet en zwak brak eutroof, weinig bewegend water, tussen of vastgehecht aan detritus.

DE GRAAF (1957): regelmatig aanwezig in de Scorpi-dium-zone.

A: 01= 0,4 02= 0,2 04= 0,1 06= x

B: 02= 0,6 06= x

Anomoeoneis Pfitzer 1871

12. Anomoeoneis exilis (Kützing) Cleve

ident.: Rab.2, blz.752, fig.1114a-c.

fig.12 L: 19,74 B: 4,70 S: 30 of meer.

Ik maak in dit onderzoek geen onderscheid tussen de var. lanceolata en de typevar., hoewel de var. lanceolata wel in de monsters werd aangetroffen naast de type-var.. CHOLNOKY (1960) merkt op dat er weliswaar morfologische grensvariëteiten zijn die zich opvallend van het type onderscheiden, maar deze variëteiten zijn door overgangen met het type verbonden en kunnen niet benoemd worden.

oec.: type Z, litoraal, montaan, alkalifiel, pH 7- meer dan 8,5, V.d.W.. CHOLNOKY (1968): pH.opt.6,7. HUSTEDT (1944): pH-bereik 6,2-9, massa-voorkomen bij 6,8-9, zelden bij lage pH; de var. lanceolata min of meer met de type-variëteit voorkomend.

verspr.: R, plaatselijk C.

A: 01= x 03= 0,2 04= 15,6 06= 7,2 07= 3,1 09= 5,7
 10= 9,9 11= 4,1 13= 7,0
 B: 06= 1,4 09= 1,8 10= 0,6
 C: 06= x 09= x 10= 3,6
 D: 02= x 06= 0,4 09= 1,0 10= 1,8

Caloneis Cleve 1891

13. Caloneis alpestris (Grunow) Cleve

ident.: Rab.2, blz. 240, fig. 372.

fig. 13 L: 47,00 B: 9,40 S: $\pm$ 22

Opvallende sikkelvormige tekening aan beide zijden van de centraalknopen in ronde centraalarea.

oec.: CHOLNOKY (1968): oecologies onbekend. HUSTEDT (1930) voorkomend op plaatsen met kwelwater en op kalk, in

laagland over 't algemeen meer zelden dan in gebergten. FOGED (1964): alkalifiel. PATRICK & REIMER (1966): "likes calcium and cool climates, mesotrophic".

verspr.:

A: 02= x 03= x

14. Caloneis bacillum (Grunow) Mereschkowsky

ident.: V.d.W., Rab.1, blz. 237, fig. 360a,b.

fig.14a,b L: 14,10-23,50 B: 3,70-4,70 S: 22-24

oec.: CHOLNOKY (1963): pH-opt. van om of iets onder de 8.

De soort komt volgens hem voor in neutrale of zwak basische wateren, vnl. met enkele exemplaren van andere Caloneis-soorten (CHOLNOKY, 1960). V.d.W.: type ZB, oligohalob, ± euryhalien met pH 5-8,5. FOGED (1952) vond de soort zelden in oligotroof, maar tamelijk algemeen in het meer eutrofe milieu. JORGENSEN (1948): alkalifiel, pH 5,4- meer dan 9,0, komt voor in eutrofe wateren.

verspr.: R, in zoete en zwak brakke wateren.

A: 01= 4,0 02= 0,4 03= 0,1 04= x

B: 02= 1,6

C: -

D: 02= 0,2

15. Caloneis pulchra Messikomer

ident.: Rab., blz. 235, fig. 357, FUSEY (1948): blz.345

fig.15 L: 47,00 B: 6,10 S: 21

SYMOENS (1960) stelt, dat de soort slechts een vorm van Pinnularia gracillima Gregory zou zijn.

oec.: Weinig over de soort bekend. HUSTEDT (in Rab.1): zeer zelden in Scorpidium scorpioides. GANDHI (1966): vond hem in kleine aantallen in natte mossen en in Le-verkruid.

verspr.:

A: 01= 0,1 03= 0,1

B: -

C: -

D: 10= x

16. Caloneis schumanniana (Grunow) Cleve
var. biconstricta Grunow

ident.: Rab.1, blz. 239, fig. 370. V.d.W..

fig.16 L: 62,98 B: 11,28 S: 17

De door mij gevonden exemplaren komen meer overeen met de in Rab.1 afgebeelde figuur. De valva is minder uitgesproken triundulaat.

oec.: V.d.W.: type ZB, oligo- tot zwak mesohalob. CHOLNOKY (1968): pH-opt. waarschijnlijk boven de 8, verder is de soort oecologies weinig bekend. FOGED (1964, 1968): zoutindifferent, alkalibionties en limnobionties. DE GRAAF (1957): vond de soort regelmatig in de Scorpi-dium-zone.

verspr.: R, litoraal in poelen en plassen.

A: 01= x 03= 0,1 04= 0,1

B: -

C: -

D: -

17. Caloneis silicula (Ehrenberg) Cleve

ident.: Rab.1, blz. 236, fig. 362, 363, 364.

fig.17a,b L: 35,72-60,03 B: 7,52-10,34 S: 16-30

De soort is buiten gewoon variabel, zowel wat betreft de vorm van de area als de schaalomtrek. Vele van deze vormen zijn benoemd, vele namen zijn echter weer ingetrokken (HUSTEDT in Rab.1). De variëteiten vallen oecologies samen met de type-variëteit (CHOLNOKY 1968).

Daarom heb ik de var. trunculata Grunow niet apart onderscheiden.

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, mesotrafent, pH 6,7-9,6.

CHOLNOKY (1968): pH-opt. om de 8,5, eutrafent. JORGENSEN (1948): voor zowel de type-variëteit als de var. trunculata pH 6,7-meer dan 9,0, alkalifiel, in eutrofe

meren en vijvers. DE GRAAF (1957): in de Scorpidium-scorpioides zone als "regelmatig aanwezig" gekarakteriseerd. FOGED (1948): zoutindif., alkalifiel en indif. voor stroming.

verspr.: C, in mesotrofe- eutrofe wateren verspreid voorkomend.

A: 01= 4,6 02= 4,8 03= 7,7 07= x

B: 02= 0,4

C: -

D: 02= 0,4

18. Caloneis spec.1

fig.18 L: 26,32 B: 4,90 S: 18-20

De schaal is centraal smaller dan terminaal; de schaal is voor de terminale einden breder uitgezet. De striae staan centraal licht radiaal tot bijna loodrecht. De axiaal-area is smal, de centraal-area heeft een tot aan de schaalrand doorlopende stauros.

verspr.:

A: 02= x

B: -

C: -

D: -

Cocconeis Ehrenberg 1838

19. Cocconeis placentula Ehrenberg

ident.: Rab.2, blz. 348, fig. 802.

fig.19a,b L: 16,92-19,00 B: 8,46-10,20 S: rapheschaal 24

S: raphelooze schaal 26

oec.: De var. euglypta (Ehrenberg) Cleve werd door mij ook in enkele monsterpunten aangetroffen, maar verder tot de type-variëteit genomen daar, volgens CHOLNOKY (1968), de variëteiten - die misschien gedeeltelijk echte rassen zijn - zich oecologies niet van de type-variëteit onderscheiden. V.d.W.: type ZB, oligohalob, oli-

gosaproob, alkalifiel, pH-opt. 6,0-9,0. Volgens CHOLNOKY (1968) ligt het pH-opt. ongeveer bij 8 en is de soort een goede indikator voor matig alkalies water. In het genus Cocconeis Ehrenberg zitten wel enige soorten, die zich in O₂-rijk water optimaal kunnen vermeerderen, maar of dit geldt voor Cocconeis placentula wordt door CHOLNOKY (1968) betwijfeld. HUSTEDT (in Rab.2): de soort is één van de gewoonste "Aufwuchsplanzen" in zoetwater. DE GRAAF (1957) noemt de soort regelmatig voorkomend in alleen de Scorpidium scorpioides zone.

verspr.: CC, sessiel, meest epifyties in meso-tot eutroof water.

A: 01= 0,2 02= 0,5 03= 0,3

B: 02= 0,2

C: -

D: 02= 0,4 06= 0,4

Coscinodiscus Ehrenberg 1838

20. Coscinodiscus lacustris Grunow

ident.: V.d.W.

fig.20 D:27,26

oec.: V.d.W.:type BZ, mesohaloob, euryhalien.

CHOLNOKY (1968): de soort is geen bewoner van het mariene litoraal, maar ze is een algemeen verspreide plankton-diatomee van het binnenlandse brakwater. Een pH-opt. van om of boven de 8.

verspr.: C, plaatselijk CC, in het bovenste brakke water van riviermondingen, in brakke wateren langs de kust en ook in zwak brak water van landinwaarts gelegen sloten en plassen.

A: 01= x

B: -

C: -

D: -

Cyclotella Kützing 1834

21. Cyclotella meneghiniana Kützing

ident.: V.d.W.

fig.21 D: 14,10 S: 10

oec.: CHOLNOKY (1968): een echte zoetwaterdiatomee met een pH-opt. over de 8, waarschijnlijk om de 8,5. De soort schijnt in O_2 -arm water goed te groeien. Bovendien minstens fakultatief N_2 -heterotroof. HUSTEDT (1927): welis waar in zoetwater zeer verspreid, maar de soort bereikt haar maximale ontwikkeling steeds in zwak zoutwater, zodat ze ongetwijfeld als een halofiele vorm is op te vatten. V.d.W.: type BZ, halofiel, alkalifiel eutrafiënt, pH 6,0 - meer dan 9,0.

verspr.: C-CC, in zoet maar vooral in enigszins brak water, stromend en stilstaand eutroof water voorkomend.

A: 03= 0,1

B: -

C: -

D: 06= 0,2

Cymbella Agardh 183022. Cymbella aequalis W.Smith

ident.: V.d.W.

fig.22e b L: 33,84-57,34 B: 7,52-9,40 S:13

De door mij gevonden exemplaren komen goed overeen met de door FUSEY (1948) afgebeelde exemplaren, fig. 83a,b, c. op blz. 355. Mijn exemplaren zijn niet zo terminaal versmald, als in V.d.W. is afgebeeld. De lengte van sommige exemplaren valt soms buiten de door de V.d.W. opgegeven lengte-variatie.

oec.: V.d.W.: type Z, oligohaloob. CHOLNOKY (1968): pH-opt. niet ver boven de 7, misschien tussen de pH 7,3-7,5. DE GRAAF (1957) : kwalificeerde de soort als "regelmatig voorkomend" in de Scorpidium-zone.

verspr.: R, in oligotrofe zoete wateren; montane soort.

A: 01= 0,7 02= 1,4 03= 0,9 04= 2,2 06= 0,4 07= 0,3

B: 02= 1,4 06= x 09= 1,6
 C: 06= x 09= x
 D: 02= 0,2 06= 0,4 09= x

23. Cymbella aspera (Ehrenberg) Cleve

ident.: V.d.W.

fig. 23 L: 245,00 B: 41,37 S: 7-9 P: 12

oec.: type ZB, oligohaloob, eutrafant, pH-opt. 6,0-8,5 (V.d.W.). CHOLNOKY (1968): pH-opt. 7,5-8. De soort schijnt zich in met O₂ verzadigd water optimaal te kunnen vermeerderen. DE GRAAF (1957): in de Scorpidium-zowel in de 1^e ^hSphagnum-zone "regelmatig voorkomend", in de 2^e Sphagnum-zone zeer zelden.

verspr.: C, in zoet en zwak brak, meso- tot eutroof water.

A: 01= 0,5 02= 0,6 03= 0,2 06= 0,2 07= x 09= x
 B: 02= x 06= x 09= x
 C: 06= x
 D: 02= x 09= x

24. Cymbella cesatii (Rabenhorst) Grunow

ident.: V.d.W.

fig. 24a,b L: 24,44- 38,5 B: 4,10-5,64 S: 18-19

In mijn monsters zaten zowel lange als kortere vormen, waarbij de kortere vormen niet binnen de in de literatuur opgegeven minimum-maten (L: 36, B: 6) vielen.

Ze waren bovendien terminaal niet spits afgerond. Beide vormen bezaten wel de karakteristieke eindknopen en lange poolspleten. De kortere vormen vallen binnen de door PATRICK (1975) op blz.21 gegeven omschrijving.

oec.: V.d.W.: type Z, oligohaloob, oligotrafant, pH 6,0-8,5. CHOLNOKY (1968): pH-opt. van $\pm$ 6. FOGED (1953): vond de soort wijd verbreid in zure monsters. NIESSEN (1956): de soort prefereert neutrale tot zwak alkaliese wateren met geringe Fe-gehalte en hogere elektrolytgehalte.

verspr.: RR, in zoetwaterplassen; montane soort.

A: 02= 2,1 03= 1,5 04= 4,0 06= 1,8 07= 4,6 09= 3,6

10= 0,1 11= 0,2 13= 0,2

B; 06= 1,8 09= 3,6 10= 9,2

C: 10= 1,0

D: 02= x 06= 2,6 09= 1,6 10= 0,8

25. Cymbella cymbiformis (Agardh? Kützing) Van Heurck

ident.: V.d.W.

fig.25 L: 51,70 B: 10,34 S: 9-10 P: 11-12

oec.: V.d.W.: type Z, oligohaloob, eutrafant, pH 5,5-8,5

CHOLNOKY (1968): pH waarschijnlijk om of iets boven de 7,5. De soort behoort tot diegenen die zich optimaal kunnen vermeerderen in water met O₂-gehalte, dat het verzadigingspunt benadert. DE GRAAF (1957): "regelmatig" voorkomend in de Scorpidium-zone.

verspr.: C, in eutrofe vijvers en plassen met ± zoet water.

A: 02= x

B: -

C: -

D: -

26. Cymbella gracilis (Rabenhorst) Cleve

ident.: V.d.W.

fig.26 L: 37,60 B: 5,64 S: 12

De door mij gevonden exemplaren vielen vaak buiten de door V.d.W. opgegeven minimale breedte van 7µm. Ze komen goed overeen met de in PATRICK (1975) besproken soort Cymbella lunata W.Smith. Het kenmerk van de centrale stria op de dorsale zijde van de schaal - "terminated by a single small stigma, which is not distinctly isolated from the stria itself" - heb ik niet goed kunnen waarnemen. PATRICK (1975) zegt verder... "the name Cymbella gracilis has often been used for the smaller cells of Cymbella lunata"...en ... "Cymbella graci-

lis as a name has suffered greatly in usage and there is still considerable doubt as to its more precise interpretation".

oec.: V.d.W.: type Z, oligohaloob, + acidofiel, montaan met pH-opt. 5,0-8,5. CHOLNOKY (1953): stelt dat de soort zeer eurytypies mesotherm is. CHOLNOKY (1960): noemt de soort een bewoner van matig zuur water en in ieder geval niet aan de bergen gebonden: "Sie kann, wie auch die anderen Diatomeeën keinefalls für Höhen u.d.m. gefühlig sein". CHOLNOKY (1968): de soort heeft waarschijnlijk veel O₂ nodig, pH-opt. 6,3-6,5. DE GRAAF (1957): als codominerend genoteerd voor zijn Scorpidium- en Sphagnum I zone, en "regelmatig" voorkomend in de Sphagnum II zone

verspr.: R, in oligotrofe stilstaande poelen en plassen.

A: 01= x 02= 0,1 06= 3,2 07= 6,6 09= 21,9 10= 39,0
11= 61,2 13= 39,3

B: 06= 0,6 09= 5,0 10= 11,6

C: 10= 4,4

D: 06= 0,2 09= 0,2 10= 1,4

27. Cymbella microcephala Grunow

ident.: V.d.W.

fig. 27a, b L: 17,86-22,56 B: 3,02-3,76 S: 24-26

oec.: V.d.W.: type Z, oligohaloob, eutrafent, alkalifiel, pH 4,3-9,0. CHOLNOKY (1968): pH-opt. 7,2. Daar de soort geen grote pH wisselingen kan verdragen, is ze een goede indikator voor zwak alkalies, oligotroof water. PATRICK (1975): alk., oligohaloob, en komt voor in goed-doorluchte habitats.

verspr.: R, litoraal in zoet water.

A: 02= 2,2 04= 4,0 06= 1,5 07= 4,6 09= 22,8 10= 6,4

B: 06= 0,2 09= 8,4 10= 2,0

C: 10= 9,6

D: 02= x 09= 0,6 10= 3,8

28. Cymbella naviculiformis Auerswald

ident. V.d.W.

fig.28 L: 33,84 B: 8,46 S: dorsaal mediaan 12
ventraal mediaan 15

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, eutrafent met pH opt.

6,0-8,5. CHOLNOKY (1968): de soort groeit optimaal in wateren met een gemiddelde pH tussen 7,5 en 8.

verspr.: C, litoraal in mesotroof zoet en zwak brak water.

A: 04= x

B: -

C: -

D: -

29. Cymbella turgida (Gregory) Cleve

ident.: V.d.W.

fig.29 L: 25,72 B: 9,40 S: 9

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, eutrafent, pH 6,0-8,5.

CHOLNOKY (1968): pH-opt. waarschijnlijk boven de 7, en onder de 7,5. De soort verdraagt pH-schommelingen zeer slecht. De soort is - indien veel voorkomend - en goede indikator voor zwak alkaliese toestanden. Ze behoort ook tot de soorten, die zich in water met veel O₂ optimaal kunnen vermeerderen. DE GRAAF (1957): "codominerend" in de Scorpidium-zone en "regelmatig voorkomend" in de Sphagnum-I zone.

verspr.: +, verspreid in + eutroof zoet- en zwak brak water.

A: 01= 0,2 02= 0,7 03= x 04= 0,2 06= 0,2 07= x

B: 02= 1,8 06= 0,2 09= 0,4 10= 0,1

C: 09= x 10= 0,2

D: 09= x 10= x

30. Cymbella ventricosa Kützing

ident.: V.d.W.

fig.30 L: 23,50 B: 5,64 S: 13

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, eutrafent met pH 5,7-

8,5. JØRGENSEN (1948): vond de soort in oligotrofe-eutrofe meren en vijvers met pH-grenzen 5,7-8,5. DE GRAAF (1957): "regelmatig voorkomend" in de Scorpidium- en de

Sphagnum I zone.

verspr.: C, litoraal in $\pm$ eutroof weinig bewegend, zoet en zwak brak water.

A: 01= 0,1 02= 1,3 03= 1,6 04= 0,4 06= 0,4 07= 4,3
09= 1,0 13= 0,1

B: 02= 0,6 06= 0,6 09= 0,2 10= 1,5

C: 02= x 06= x 09= x 10= 0,2

D: 02= 0,2 09= 0,2 10= x

Diatoma De Candolle 180531. Diatoma hiemale (Lyngbye) Heiberg

var. mesodon (Ehrenberg) Grunow

ident.: V.d.W.

fig.31 L: 15,04 B: 8,46 S: $\pm$ 30 C: 4

oec.: V.d.W.: type Z, oligohalob, rheofiel.

CHOLNOKY (1968): pH-opt. 7; merkt op, dat de soort vaak verwisseld wordt met andere soorten.

verspr.: RR, voorlopig alleen in de bovenloop van de Nijmolense Beek levend aangetroffen.

A: 03= 0,1

B: -

C: -

D: 09= x 06= x

Diploneis Ehrenberg 184432. Diploneis ovalis (Hilse) Cleve

ident.: V.d.W.; Rab.2 blz.671, fig.1065a-e.

fig.32a,b L: 15,98-16,92 B: 6,58-10,34 S: 14-19

P: 15-19

In vele monsters kwam de variëteit oblongella (Nae-geli) Cleve naast de type-variëteit voor. Omtrent de oecologie van de var. oblongella is men nog onzeker. Ik heb de var. oblongella niet apart vermeld.

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohaloob, alkalifiel, $\pm$ aero-

met pH 5,0- meer dan 9,0. CHOLNOKY (1968): pH-opt. boven de 8. De soort komt vaak ook in gering aantal in brak water voor, waarschijnlijk als verplaatste exemplaren. FOGED (1948): zoutindifferent, alk.. JØRGENSEN (1948): zwak zuur- basies milieu in kleine aantallen aangetroffen, pH 6,4-meer dan 9,0, alk.. DE GRAAF (1957): "regelmatig voorkomend" in de Scorpidium-zone. verspr.: + tot C, in zoet zwak brak water en tussen de mosvegetaties in moerassen en bronnen.

A: 01= 0,8 02= 3,7 03= 2,8 04= 1,0 06= 0,5 07= 0,5

10= x

B: 02= 6,4 06= 2,6 09= x 10= 0,2

C: 02= x 06= x 09= x

D: 02= 2,4 09= x

33. Diploneis peterseni Hustedt

ident.: Rab.2, blz.676, fig.1068f,h.

fig.33 L: 11,28 B: 5,10 S: 28

Schaal is lang ellipties met geronde einden en zwak konvexe zijden. De door mij gevonden exemplaren hebben een lengte, die onder de door HUSTEDT (in Rab.2) opgegeven lengte ligt van 15µm. De striae zijn zeer fijn, terminaal dichter op elkaar staand. De structuur komt verder overeen met de door HUSTEDT (in Rab.2) gegeven beschrijving.

oec.: CHOLNOKY (1968): nauwelijks een zoetwatersoort te noemen, en vermeldt dat de soort aerophil zou zijn. Verdere oecologische gegevens zijn onbekend. HUSTEDT (1943): noemt de soort noordelijk montaan, als aerophile vorm op bladmosse.

verspr.:

A: 02= x 04= x

B: -

C: -

D: -

34. Epithemia argus (Ehrenberg) Kützing

ident.: V.d.W..

fig.34 L: 84,60 B: 13,16 C: 2 met 14 areolenrijen.

oec.: type ZB, oligohaloob, $\pm$ mesotrafent, pH 7,0-8,5.

CHOLNOKY (1968): pH-opt. zeker boven de 8. DE GRAAF

(1957): "codominerend" voor de Scorpidium-zone en "regelmaticg voorkomend" in de Sphagnum I en II zone.

verspr.: R, plaatselijk $\pm$, variabele soort uit bronnen, beken en moerassen (o.a. de Mors in Overijssel.).

A: 03= x 06= x 07= 0,3 09= x

B: 06= 0,2

C: -

D: 09= x 10= x

35. Epithemia turgida (Ehrenberg) Kützing

ident.: V.d.W..

fig.35 L: 78,96 B: 14,10 C: 3 met 9 areolenrijen

in 10 um, tussen 2 costae 2-3 areolen.

Onderscheidt zich van Epithemia argus door geringer aantal areolenrijen tussen 2 costae (2-3 rijen in 10 um.), waarbij de vorm van de areolen bij Epithemia argus meer kwadraties is i.t.t. die van Epithemia turgida, die veel grover van vorm zijn. De vorm van de raphetakken is ook bepalend.

oec.: type ZB, oligohaloob, $\pm$ halofiel, alkalibiont met

pH 7,0-meer dan 9,0, V.d.W.. CHOLNOKY (1968): pH-opt.

boven de 8. PATRICK (1975): litoraalvorm, die alkalies

water prefereert. DE GRAAF (1957): voor de var. granu-

lata "regelmaticg voorkomend" in de Scorpidium-zone, alk..

verspr.: C- CC in stilstaand, oligotroof tot mesotroof

zoet en zwak brak, $\pm$ begroeid water.

A: 01= 0,9 02= x

B: 02= 0,2 09= x

C: 02= x

D: 02= x

36. Epithemia zebra (Ehrenberg) Kützing

ident.: V.d.W..

fig.36a,b. L: 32,90-33,84 B: 7,52-10,34 C: 3-4 en
12 areolenrijen in 10 um.

oec.: Bij dit onderzoek is geen onderscheid gemaakt tussen de type-variëteit en de forma porcellus (Kützing) Grunow. De forma porcellus is op enkele monsterpunten aangetroffen, maar ze komt niet frequenter voor dan de soort - i.t.t. opgave in V.d.W. - .CHOLNOKY (1968): voor de forma porcellus geen afwijkende oecologische gegevens dande type-variëteit, pH-opt. tussen de 8,2-8,5. BUDDE (1942): noemt de soort alkaliphil, pH 4,3-7,3. JØRGENSEN (1948): alk. met pH 4,7-9,0. V.d.W.: oligo- tot zwak mesohalob, alk. tot alkalibiont met pH 4,7-meer dan 9,0, geeft voor de forma porcellus dezelfde oecologische gegevens, alleen de pH-range is afwijkend, pH 6,0-meer dan 9,0. DE GRAAF (1957): als "codominerend" in de Scorpidium-zone en "regelmatig voorkomend" in de Sphagnum Izone, ? alk..

verspr.: C- CC, in stilstaand oligotroof- tot mesotroof zoet en zwak brak ± begroeid water.

A: 01= 1,1 02= 1,3 03= 0,4 04= 0,2 06= x 07= 1,0
09= x

B: 02= 0,8 06= 1,6 09= x 10= x

C: 10= 0,2

D: 02= 0,4 10= x

Eunotia Ehrenberg 183737. Eunotia arcus Ehrenberg

cf. var. fallax Hustedt

ident.: Rab.2, blz.284, fig. 748f,g.

fig.37a,b. L: 46,06- 70,50 B: 5,40-6,10 S: 9-10 (cent.)

De door mij gevonden exemplaren laten zich plaatsen onder de var. fallax Hustedt, echter dit is niet voor 100% zeker. De var. fallax onderscheidt zich nl. van

de type-variëteit door de schaalvorm: "mit stärker vorgezogen, kopfigen Enden, besonders durch auffallend weite Streifung" (Rab.2). Dit kwam bij mijn exemplaren niet duidelijk naar voren, wel het lagere striae aantal in 10µm. CHOLNOKY (1968): stelt, dat het onderscheid tussen de type-variëteit en de var. fallax doelloos is, omdat er altijd weer overgangen zijn. Ik reken de var. fallax dan ook tot de soort, ook wat betreft de oecologische gegevens.

oec.: Over de oecologie van de Eunotia-soorten is nogal tegenstrijdige informatie. Zo ook bij Eunotia arcus. BUDDE (1934): pH-grenzen 7,0-8,0, terwijl THUNMARK (1942) juist 5,4-6,2 geeft. NIESSEN (1956) noemt de soort indifferent tot alkalifiel, terwijl JØRGENSEN (1948) de soort als acidofiel beschouwt, hetgeen overeenkomt met DE GRAAF (1957), die de soort als "co-dominerend" in de Sphagnum I zone (pH 4,9-6,0) klassificeert. V.d.W.: type Z, oligohaloob, met pH 6,0-8,5. CHOLNOKY (1968) geeft de soort een pH van om of iets boven de 6. PATRICK (1966) geeft de voorkeur aan zuur water van lage nutriënten-gehalte.

verspr.: R, in oligotrofe, ook Ca-houdende, stilstaande wateren en tussen vochtig mos.

A: 02= 0,9 03= 0,8

B: 02= 2,6 09= x

C: -

D: 02= x

38. Eunotia diodon Ehrenberg

ident.: Rab.2, blz.276, fig.742.

fig.38a,b. L: 34,98-37,60 B:5,64-6,00 S: 13-14

oec.: V.d.W.: type Z, oligohaloob, en boreaal-montaan.

CHOLNOKY (1968) geeft een pH-opt. van 5,3-5,4, de soort kan geen schommelingen van de pH-waarden verdragen.

verspr.: R, in stilstaande oligotrofe, ± zure veenplassen en vennen.

A: 01= 0,2 02= 2,3 03= 1,4 04= 0,2 06= 1,5 07= 0,1
 09= 0,5 10= x 13= x
 B: 02= 1,6 06= 0,2 09= 0,4 10= 0,6
 C: 02= x 09= x 10= 1,0
 D: 02= 1,8 06= 0,6 09= 0,2 10= 0,2

39. Eunotia exigua (De Brébisson) Rabenhorst

ident.: Rab.2, blz.287, fig.751a-r

fig.39a,b. L: 20,68-21,12 B: 2,10-2,82 S: 18-20

De soort is erg variabel, zowel wat betreft de algehele vorm van de schaal als de vorm van de uiteinden. De kleine individuen zijn moeilijk van Eunotia tenella te onderscheiden maar de soort is over 't algemeen makkelijk te determineren.

oec.: type Z, oligohalob, oligotrafent met pH-opt.3,5-6,0, V.d.W.. Niessen (1956): oligohalob, Sumpf und Quellenform, die in 't veen slechts bij geringe pH en calci-phoob gevonden is en geringe ijzerconcentratie preferert. DE GRAAF (1957): "dominerend" in de Sphagnum II zone. De oecologische gegevens in de literatuur wijzen op een acidobiont karakter.

verspr.: C, in 't zure, oligotrofe veenplassen en vennen.

A: 09= x

B: 10= 0,2

C: 02= x 09= x 10= x

D: 02= 0,8 06= 0,6 09= x

40. Eunotia lunaris (Ehrenberg) Grunow

ident.: Rab.2, blz.305, fig.769a,b.

fig.40a,b. L: 28,20-60,16 B: 3,00-3,76 S: 16-17

Naast exemplaren, die zich als de typische soort lieten determineren, waren er ook nog kleinere vormen in mijn monsters, die overeenkwamen met de beschrijving en afbeelding van de variëteit subarcata in Rab.2, fig.769f-h. Deze exemplaren onderscheiden zich van de soort, door

hun kleinere vorm en versmalde einden. Hij komt in de monsterpunten sporadies voor.

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, oligo-tot mesotrafent, met pHopt.5,0-8,5. CHOLNOKY (1968): pH-opt. 5,5-6,0; NIESSEN (1956): oligohaloob, en eurytoop. DE GRAAF (1957) vond de soort zowel als de var. subarcuta "regelmatig voorkomend" in de Scorpidium, de Spagnum I en II zone verspr.: C, sessiel, in groepjes vastgehecht aan wierdraden e.d. in zoet en zwak brak oligotroof- tot mesotroof water.

A: 01= 1,5 02= 0,9 03= 5,2 04= 0,2 06= 1,0 07= 0,3
 09= x 10= 0,1 13= 0,5

B: 02= 0,6 06= 4,0 09= x 10= 0,1

C: 02= x 06= x 09= x

D: 02= 3,6 06= 8,6 09= 3,0

41. Eunotia pectinalis (Dillwyn) Rabenhorst

ident.: Rab.2, blz.297, fig.763a,d-h.

fig.41a,b,c,d,e. L: 14,70-56,40 B: 2,82-6,58 S: 12-22

De soort is zeer variabel. Het onderscheid tussen de soort en haar variëteiten - var. minor, var. minor forma impres-sa en var. minor forma intermedia - leverde vaak problemen op daar er veel overgangsvormen voorkomen. Over het benoemen van de verschillende formae zegt CHOLNOKY (1968b) : "Die Diatomeensystematik wird dadurch sicher nicht wissenschaftlicher". Hij vraagt zich af of ook de var. minor terecht als variëteit van de soort wordt onderscheiden. De kleinere exemplaren van Eunotia pectinalis var. minor kunnen verwisseld worden met die van Eunotia tenella. Verwisseling van Eunotia pectinalis var. minor forma intermedia met exemplaren van Eunotia faba is mogelijk - de laatste soort heeft de terminale noduli meer in de medio-ventrale richting verschoven.

In mijn materiaal heb ik een onderscheid gemaakt tussen de type-variëteit enerzijds en de var. minor-groep anderzijds. Door dit onderscheid zijn mijn resultaten beter te vergelijken met de resultaten van DE GRAAF (1957)

en bovendien blijkt er wel verschil in voorkomen in de verschillende monsters te zijn, ondanks dezelfde oecologische gegevens voor zowel de soort als de var. minor-groep.

oec.: V.d.W.: typeZ, oligohaloob, oligotrafent, acidofiel met pH 5,0-7,5. FOGED (1954): halophob, acidophil en indifferent voor stroming. CHOLNOKY (1968): pH-opt. ligt hoger dan bij de andere Eunotia-soorten nl. pH 6,5, waardoor ze in wateren met pH-schommelingen tot het neutrale punt of er voorbij kan gedijen. CHOLNOKY (1968) maakt - evenals V.d.W. - geen onderscheid tussen de oecologische waarden van de type-variëteit en haar variëteiten. DE GRAAF (1957): Eunotia pectinalis en de var. minor-groep "regelmatig voorkomend" in de Scorpidium- en de Sphagnum I zone.

verspr.: C, in oligotroof, weinig bewegend water, vaak vastgehecht aan stenen en waterplanten.

Eunotia pectinalis

A: 01= 0,8 02= 1,6 03= 0,6 04= 0,1 06= 0,2 07= 0,2
 09= x 13= x
 B: 02= 1,2 06= 1,4 09= x 10= 0,5
 C: 02= x 06= x 10= x
 D: 02= 0,6 09= x

Eunotia pectinalis var. minor-groep

A: 02= 0,2 03= 1,6 04= 0,6 06= 3,2 07= 2,8 09= 0,4
 10= 1,4 11= 0,5 13= 0,8
 B: 02= 1,4 06= 3,6 09= 0,8 10= 2,2
 C: 02= x 06= x 09= x 10= 0,6
 D: 02= x 06= 1,8 09= 1,6 10= 0,4

42. Eunotia praerupta Ehrenberg

ident.: Rab.2, blz.280, fig.747e.

fig.42a,b. L: 15,04-30,08 B: 4,70- 6,58 S: 11-12

De door mij gevonden exemplaren lijken niet erg op de door V.d.W. gegeven afbeelding. Opvallend zijn de grove, onregelmatige striae. De beschrijving in Rab.2 komt

beter overeen met de gevonden exemplaren.

oec.: V.d.W.: oligohalob, oligotrafent; $\pm$ montaan.

CHOLNOKY (1968): pH-opt om of onder de 5,5. In zoet water, vooral in poelen en bronnen, door geheel Europa verspreid; de kleinere vormen voorkomend in mossen op natte rotsen (HUSTEDT in Rab.2).

verspr.: R, in stagnerend zoet water van poelen en moerassen o.a. de Mors in Overijsel.

A: 03= x

B: -

C: -

D: -

43. Eunotia cf. sudetica O.Müller

ident.: Rab.2, blz.299, fig.761a,b.

fig.43 L: 25,38 B: 6,14 S: 11-12

Het door mij gevonden exemplaar was smaller dan in de Rab.2 opgegeven minimumbreedte van 7µm.

oec.: De soort heeft een laag pH-optimum, is echter weinig verspreid en oecologies nauwelijks bekend. De soort wordt waarschijnlijk vaak met Eunotia pseudoveneris Hustedt verwisseld, HUSTEDT (in Rab.2).

verspr.:

D: 06= x

44. Eunotia tenella (Grunow) Hustedt

ident.: Rab.2, blz.284, fig.749.

fig.44a,b. L: 10,34-22,56 B: 3,00 S: 16-20

oec.: Type ZB, oligohalob, $\pm$ mesotrafent, pHopt. 3,5-7,0, V.d.W... CHOLNOKY (1968): pHopt. onder de 6, waarschijnlijk om de 5,5. DE GRAAF (1957): "dominerend" in de Sphagnum I zone en "codominerend" in de Sphagnum II zone, en "regelmatig aanwezig" in de Scorpidium zone.

verspr.: + tot C, in stagnerend water van poelen en moerassen, soms massaal.

A: 01= 0,1 02= 0,2 03= x 10= 0,4 13= 0,1

B: 02= x 06= x 10= 1,0

C: -

D: 02= x 06= 0,2 10= x

45. Eunotia valida Hustedt

ident.: V.d.W..

fig.45. L: 59,22 B: 4,70 S: 11

Daar soms de punten op de parallele transapikale striae niet goed zichtbaar waren, is verwisseling met Eunotia gracilis mogelijk. Maar Eunotia valida onderscheidt zich van Eunotia gracilis door de dikwandige valva, die sub-polair is ingedeukt en daardoor polair $\pm$ capitaat is afgerond. Opvallend is de sterk verkieselde dikke celwand.
oec.: V.d.W.: type Z, oligohalob, oligotrafent en montaan.
CHOLNOKY (1968): pH-opt. van 5-5,5. HUSTEDT (in Rab.2): op rotsen in gebergten in Midden-Europa, tot nog toe zeer zelden waargenomen.

verspr.: +, vennen en andere oligotrofe stilstaande wateren.

A; 01= 0,2 02= 0,5 03= 0,8 06= 0,2 07= 0,1 13= x

B: 02= 0,6 06= 0,2 09= x 10= 0,2

C: 02= x 06= x 09= x

D: 06= 0,2 09= x 10= x

Fragilaria Lyngbye 1819

46. Fragilaria brevistriata Grunow

ident.: V.d.W..

fig.46. L: 16,92 B: 5,00 S: 11

Zeer karakteristieke vorm - valva met korte marginale, terminaal radiaal verlopende striae, die een zeer brede pseudoraphe omsluiten - . CHOLNOKY (1960,1966): de schaalvorm is zeer variabel. Het door mij gevonden exemplaar had minder striae (11 in 10um), dan de door V.d.W. opgegeven minimum-aantal.
oec.: V.d.W.: oligo-tot zwak mesohalob, alkalifiel met pH

6,7-9,0. CHOLNOKY (1968): noemt de soort een echte zoetwatersoort, die echter matige drukschommelingen overleven kan; pH-opt. tussen 7,5-7,8.

verspr.: + soms C, litoraal en pelagies in oligo - mesotroof, zoet - en zwak brak water.

A: 02= x

B: -

C: -

D: -

47. Fragilaria capucina Desmazieres

ident.: Rab.2, blz.144, fig.659 a-e.

fig.47a,b,c. L: 23,50-42,30 B: 1,88-2,20 S: 14-18

De door mij gevonden exemplaren hadden vaak centraal doorlopende striae i.t.t. de afbeelding in V.d.W.. Het aantal striae varieert van 14-18 in 10um, wat past in de variatie-breedte opgegeven door CLEVE-EULER (1953).

oec.: V.d.W.: type Z, + rheofiel, oligotroof, oligohalob, oligosaprob met pH 7,0-8,5. JØRGENSEN (1948): vrij algemeen in eutrofe meren en vijvers, pH 6,2-meer dan 9,0. DE GRAAF (1957): kwalificeert de soort als alkalifiel en "regelmatig" voorkomend in de Scorpidium zone.

verspr.: C tot CC, litoraal en pelagies in oligo - tot licht mesotroof zoet en zwak brak water, vooral in rivieren.

A: 01= 3,2 02= 1,0 03= 3,1 04= x 06= 1,0

B: 02= 0,2 06= 0,8

C: 02= x 06= x

D: 02= 19,8 06= 18,6

48. Fragilaria construens (Ehrenberg) Grunow

ident.: Rab.2, blz.158, fig.670 h-m.

fig.48 L: 6,58 B: 3,00 S:16

De var. venter (Ehrenberg) Grunow wordt door CHOLNOKY (1968) en V.d.W. met de type-variëteiten samengenomen. In dit verslag ook.

oec.: V.d.W.: type ZB, oligo - tot zwak mesohalob, meso- tot eutrafent; alkalifiel pH 6,0-9,0 met een pH opt. 7,0-8,5. CHOLNOKY (1968): pH-opt. van 7,7-8,5. FOGED (1954): zoutindifferent, alkalifiel, en indifferent t.o.v. stroming.

verspr.: C, gemengd met de type-variëteit in litoraal en pelagies, in vrijwel alle eutrofe zowel stilstaande als stromende $\pm$ zoete wateren.

A: 02= x 03= 0,2

B: 09= x

C: -

D: -

49. Fragilaria pinnata Ehrenberg

ident.: Rab.2, blz.161, fig.671 m-o.

fig.49. L:10,34 B: 3,30 C: 12

De variëteit lancettula (Schumann) Hustedt komt met de soort gemengd voor en daar de var. geen van de soort afwijkende oecologie heeft, heb ik hem daarmee samengenomen.

oec.: De pH-opt. ligt waarschijnlijk bij de 7,6-7,8. Ze is geen brakwatersoort, ze schijnt wel matige osmotiese drukschommelingen te kunnen overleven (CHOLNOKY 1968).

V.d.W.: type ZB, eutrafent, alkalifiel met pH 5,7-9,0.

verspr.: C-CC, in eutroof, weinig bewegend zoet- en zwak brak water.

A: 04= 0,3

B: -

C: -

D: -

50. Fragilaria spec.1

ident.: fig.50 L: 14,10 B: 14,70 S: 12

Schaal peervormig met stomp geronde einden. Pseudoraphe is lancetvormig. De striae staan licht radiaal.

verspr.:

A: -
 B: 09= x
 C: -
 D: -

51. Frágilaria spec.2

ident.:

fig.51 L: 8,46 B: 3,10 S: 19-20

Schaal ovaalvormig met smalle axiaal-centraalareae. De striae staan licht radiaal op de schaalrand.

verspr.:

A: -
 B: -
 C: -
 D: -

Gomphonema Agardh 1824

52. Gomphonema acuminatum Ehrenberg

var. brebissoni (Kützing) Cleve

var. coronata (Ehrenberg) W.Smith

var. trigonocephala (Ehrenberg) Grunow

var. turris (Ehrenberg) Cleve

ident.: Bac., blz.371 resp. fig. 683,685, 684, 686b, 687.

fig.52a L:38,54 B:8,46 S:11 G. acuminatum

fig.52b L:38,50 B:5,64 S:11 G. ,, var.brebissoni

fig.52c L:47,00 B:9,40 S:12 G. ,, var.coronata

fig.52d L:24,44 B:5,00 S:11 G. ,, var.trigonocephala

fig.52e,f. L:60,16- 40,42 B: 6,10-10,34 S:8 var.turris

De door mij gevonden exemplaren hadden bij de var.turris minder striae dan in Bac. was opgegeven (10-13 in 10um). De omschrijving en afbeelding in Bac. van de var.turris komen echter goed overeen. Deze var. staat in PATRICK (1975) ook beschreven maar dan als Gomphonema turris var. turris (PATRICK 1975: blz.114 fig.16-6). De daarin opgegeven striae variatie is 8-10 striae in 10 um, termi-

naal 12 in 10 um.

oec.: CHOLNOKY (1968) stelt, dat de vele zgn- variëteiten van de soort Gomphonema acuminatum grotendeels "benannte Glieder eines recht komplizierten Formwechsels sind", die geen van de soort afwijkende oecologie hebben. Hij geeft voor de soort een pH-opt. van om, misschien ook boven de 8. V.d.W.: type ZB, oligohalob, eutrafent met pH 5,0- meer dan 8,5 en pH-opt. van 6,0-7,0; voor de var. coronata geeft hij een pH-opt. van 7,0-8,5, minder voorkomend dan de soort. FOGED (1954) voor de var. coronata; indifferent t.o.v. zoutgehalte pH en limnophil t.o.v. stroming, en voor de soort en de andere variëteiten noteert hij: alkalifiel. BUCK (1959): acidofiel en oligodaproot. HUSTEDT (1957): oligohalob (indif.), alkalifiel, oligosaproob. De var. coronata werd overal met de soort aangetroffen; oecologies niet gedifferentieerd en taxonomies zonder betekenis. DE GRAAF (1957) voor de soort en de var. brébissoni "regelmatig voorkomend" in de Scorpidium zone, alk.. Voor de var. coronata "dominerend" in de Scorpidium zone, "regelmatig aanwezig" in de Sphagnum I zone en zelden in de Sphagnum II zone. BUDDE (1934): pH 6,5-8,0 tussen de Scorpidium en MESSIKOMMER (1929): pH 6,9-7,5, tussen de Scorpidium. Ik ontdekte geen significante verschillen in de monsters in de aantallen en voorkomen tussen de soort en haar variëteiten. Vandaar dat ik ze allen samen heb genomen.

verspr.: +, in zoet en zwak brak, meer of minder eutroof water (Gomphonema acuminatum) en R, in zoet en zwak brak eutroof water (var. coronata).

A: 01= 0,5 02= 1,2 03= 0,2 04= 0,4 06= 0,4 07= x
13= x

B: 02= 0,4

C: 06= x

D: 02= x

53. Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst

ident.: Bac., blz. 575, fig.690; RP2, blz.125, fig.
17-17 t/m 19.

fig.53abcd. L:30,08-20,68 B:4,70-6,00 S: 10-14

Deze zeer variabele soort gaf zeer veel moeilijkheden wat betreft de afbakening t.o.v. de ook zeer variabele Gomphonema parvulum. Vooral de kleinere individuen waren moeilijk te identificeren. De soort onderscheidt zich van Gomphonema parvulum door de iets bredere centraalarea, die overigeens net als bij Gomphonema parvulum eenzijdig is, met aan de tegenoverliggende zijde een geïsoleerde stigma. De striae staan radiaal, aan de toppen parallel (i.t.t. G.parvulum, waar de striae meer loodrecht op de schaal staan). In Bac. maakt HUSTEDT echter geen onderscheid in het verloop van de striae tussen de beide soorten G.parvulum en G.angustatum: voor beide geldt "Transapikalstreifen radial, undeutlich punktiert". Verdere discussie: Bij G.parvulum. oec. V.d.W.: oligohalob, ± mesotrafent, type ZB CHOL-NOKY (1968): de pH-opt. nauwelijks hoger dan 7,5-7,7. De soort schijnt in constant, zuurstofrijk water optimaal te kunnen groeien. FOGED (1954): indifferent t.o.v. stroming, zoutgehalte en alkalifiel. PATRICK (1975): in circumneutraal tot licht alkalies zoet water gevonden. Geeft de voorkeur aan oligotroof tot iets mesotroof water. HUSTEDT (1957): oligohalob (indif.), alkalifiel, oligosaprob, door de auteur nooit in mesosaproob water gevonden.

verspr.: +, in beken, plassen, meren en sloten met zoet en zwak brak, ± eutroof water.

A: 01= 5,9 02= 6,7 03= 7,8 04= 1,1 06= 4,1

B: 02= 3,6 06= 0,8 09= 0,2 10= x

C: 02= x 06= x 09= x

D: 02= 4,2 06= 0,8 09= 0,4 10= x

54. Gomphonema constrictum Ehrenberg

ident.: V.d.W.;

fig.54a,b. L:31,96-54,21 B: 7,52-8,46 S:10

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, indifferent, eutrafant met pH-grenzen 3,5- meer dan 9,0 en pH-opt. 7,0-8,5.

CHOLNOKY (1968): pH-opt. om de 8. DE GRAAF (1957): "regelmatig voorkomend" in de Scorpidium zone.

verspr.: C, in zoet en zwak brak, meer of minder sterk eutroof water.

A: 02= 0,5

B: 09= x

C: -

D: 02= x

55. Gomphonema gracile Ehrenberg

ident.: Bac., blz.376, fig.702; RP2, blz. 131- fig.17-1-t/m3.

fig.55a,b. L:39,48-49,82 B:6,10-6,58 S:14

oec.: V.d.W.: oligohalob, oligosaprob met pH 5,0-8,5.

FOGED (1954): indifferent t.o.v. zout, pH, en limnofiel t.o.v. stroming. CHOLNOKY (1968): pH-opt. tussen 7,2-7,4. Bij sterke periodieke schommelingen in de pH kan ze ook in zure wateren relatief veel voorkomend zijn. Waarschijnlijk kan de soort in constante O₂-rijke wateren optimaal groeien. NIESSEN (1956): oligohalob, litoraalvorm met een massaontwikkeling tussen pH 5,5-8,9.

verspr.: +; bij voorkeur in oligotroof ± zuur, maar ook in meer alkalies zoet en zeer zwak brak water.

A: 01= 0,8 02= 0,6 03= 0,3 04= 0,2 07= 0,2 09= 1,1
11= x 13= 0,2

B: 02= 0,2 06= 0,4 09= x 10= 0,2

C: -

D: 02= 0,4 06= 0,4 09= 1,0 10= 0,8

56. Gomphonema intricatum Kützing

ident.: V.d.W.

fig.56 L:65,80 B:10,34 S:7

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, mesotrafant tot eutra-

fent met pH-opt. 6,0-8,5. CHOLNOKY (1968): het zgn. type is oecologies onbekend. HUSTEDT (1957): oligohalob, saproxeen, bij voorkeur in stilstaande wateren.

verspr.: + in zoet en zwak brak, meer of minder eutroof water, litoraal.

A: 01= 1,4 02= 0,2

B: 02= 0,1 06= 0,4

C: -

D: 02= 0,6 06= x

57. Gomphonema longiceps Ehrenberg

var. subclavata Grunow

ident.: Bac. blz.375, fig.705.

fig.57a,b,c. L:33,84- 54,42 B:5,64-8,46 S:10-11

De door mij gevonden exemplaren komen niet altijd overeen met de door HUSTEDT (in Bac.) afgebeelde exemplaren. Vooral het grotere exemplaar (fig.57a) lijkt geheel niet. De striae staan $\pm$ radiaal en zijn gepuncteerd. De mediane striae zijn verkort, waardoor de centrale area verbreed is. Volgens CHOLNOKY (1968) heeft de var. subclavata niets met de oorspronkelijke Gomphonema longiceps te maken. Ze is op louter morfologische gronden en naar persoonlijke opvatting door Grunow gecreëerd, aldus CHOLNOKY (l.c.).

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, meso- tot eutrafent met pH-opt. 7,0-9,0. CHOLNOKY (1968): de var. heeft een pH-opt. tussen de 7,0-7,5. JØRGENSEN (1948): kleine aantallen in enige eutrofe meren en vijvers en pH 7,4-9,0, alkalifiel. DE GRAAF (1957): alk., "regelmatig voorkomend" in de Scorpidium zone.

verspr.: +, in zoet en zwak brak, $\pm$ eutroof stagnerend water.

A: 01= 2,1 02= 2,5 03= 2,3 04= 0,4 06= 0,4 07= 0,9
13= x

B: 02= 1,2 06= 0,4 09= 0,2

C: 02= x 06= x

D: 02= x 06= 0,2

58. Gomphonema parvulum (Kützing) Grunow

ident.: V.d.W..

fig.58a,b,c. L:14,80-20,68 B:3,90-5,10 S:12-13

Zoals reeds bij de bespreking van G.angustatum werd vermeld, is de soort zeer variabel en levert het onderscheid met G.angustatum veel moeilijkheden op. Bij de beschrijving van de soort in Bac. (blz.372) staat, dat de striae radiaal staan, maar de kleinere vormen in mijn monsters hadden echter meer loodrechte striae (zie fig.58). De meeste afbeeldingen in RP2 (plaat 17-7t/m12) komen niet met de door mij gevonden vormen overeen. In de beschrijving (op blz.123) haalt de auteur als kenmerken naar voren: de smalle axiaalarea, de smalle centraalarea en naar één kant open door de verkorte mediane striae. De afstand tussen de mediane striae en naburige striae is een klein beetje groter, dan tussen de striae in de rest van de schaal. Dit is soms moeilijk waar te nemen (in de afbeelding plaat.17-7t/m12 dan ook niet aangegeven), doch in aangetroffen exemplaren vaak aanwezig. V.d.W.: valva met radiale, onduidelijk gepuncteerde striae, waarvan één medio-laterale verkort en de tegenoverliggende met geïsoleerde punt (stigma). Ook V.d.W. beeldt de exemplaren met radiale striae af. CHOLNOKY (1968): de variëteiten schijnen slechts "benannte Glieder des Formwechsels" te zijn.

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, mesotrafent.

CHOLNOKY (1968): het is een zoetwatersoort, die echter zwakke osmotiese drukstijgingen soms kan overleven; pH opt.7,8-8,2, maar zegt erbij, dat de soort grote pH-schommelingen tot in het zure gebied kan doorstaan. Ze kan dan in eutrofe, zwak zure of zwak alkaliese wateren veel voorkomend zijn. De soort kan de dikwijls optredende O₂-gebrek, die in sterk eutrofe wateren optreedt, niet goed overleven. De soort is fakultatief N₂ heterotroof en is in wateren met sterk wisselende organiese N₂-gehalte algemeen. PATRICK (1975): zoetwatersoort, beste ontwikkeling in nutriëntrijke wate-

en, vooral water wat sanitair- of boederijafval bevat.
CHOLNOKY (1968): indicator van organiese verontreinig-
de wateren.

verspr.: C, in zoet en zwak brak, $\pm$ eutroof, met water-
planten begroeid milieu.

A: 01= 3,2 02= 2,0 03= 1,5 04= 0,4 06= 1,1 07= 0,8
09= x 11= x

B: 02= 1,4 06= 0,4 09= 0,4 10= x

C: -

D: 02= 1,2 06= 0,4 09= x

59. Gomphonema subtile Ehrenberg

var. sagitta (Schumann) Cleve

ident.: Bac., blz.476, fig.710. RP2, blz. 118, fig.16-2.
fig.59a,b. L:28,20-44,18 B:5,64-6,10 S:10-13

De var.sagitta onderscheidt zich van de soort door de
wigvormig apex en minder opgezwollen mediane gedeelte.

oec.: CHOLNOKY (1968): de oecologie van de var.sagitta
is niet anders dan de soort: pH-opt.7. Bovendien groeit
ze optimaal in O₂-rijke wateren. DE GRAAF (1957): vindt
de soort zowel als de var. sagitta als "regelmatig voor-
komend" in de Scorpidium zone. In mijn monsters alleen
de var. sagitta aangetroffen.

verspr.:

A: 02= 0,3 03= 0,4 04= 0,3 06= 0,1 07= x 09= x

B: 02= 0,6 06= 0,2

C: -

D: 02= 0,2

60. Gomphonema spec.1

fig.60. L:23,50 B:3,76 S:10

Smalle slanke schaalvorm met grootste breedte $\pm$ centraal,
de striae staan radiaal op de schaalrand. Een naar één
kant van de schaal lopende stauros.

verspr.:

A: 02= 0,4 03= 0,1

B: 02= 0,8

C: -

D: -

61. Gomphonema spec.2

fig.61a,b. L:23,10-28,20 B:4,70-5,64 S:7-9

Schaal met grootste breedte $\pm$ centraal, langzaam naar de polen versmald, $\pm$ breed geronde einden. Striae staan duidelijk radiaal.

verspr.:

A: 01= 1,2 03= 0,1

B: -

C: -

D: -

62. Gomphonema spec.3

fig.62 L:30,08 B:4,70 S:10

Schaal smal slank met grootste breedte bij $\pm$ de "Kopfpol". Korte striae licht radiaal op schaalrand. De centrale striae aan beide schaalranden verkort.

verspr.:

A: -

B: 02= x

C: -

D: 02= x

Hantzschia Grunow 188063. Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow

ident.: V.d.W..

fig.63 L:47,00 B:6,58 S:22 P:7

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, indifferent, eutrafent met pH 3,5-8,5. FOGED (1954): alkalifiel, indifferent t.o.v. zoutwaarde en stroming. De soort wordt vaak in bronnen en beken aangetroffen (FOGED 1951, HUSTEDT 1945). DE GRAAF (1957): "regelmatig voorkomend" in de Scorpi-

um en Sphagnum I zone.

verspr.: C-CC in zoet en zwak brak water, vooral in bronnen en beken, in vochtige aarde, op kasruiten.

A: 06= x

B: -

C: -

D: 02= 0,2

64. Hantzschia elongata (Hantzsch) Grunow

ident.: V.d.W..

fig.64a,b. L:235,00 B:9,40 S:16 P:6

fig.64b is een detailtekening.

oec.: De soort is oecologies nauwelijks bekend, heeft waarschijnlijk een pH-optimum onder de 7 (CHOLNOKY 1968)/

V.d.W.: oligohalob, oligotrafent, type Z.

verspr.: RR, in zure, oligotrofe veenplassen en moerassen.

A: 01= 0,1 02= x 03= x

B: 02= 0,2

C: -

D: -

Mastogloia Thwaites 1856

65. Mastogloia elliptica (Agardh) Cleve

var. dansei (Thwaites) Cleve

ident.: Rab.2, blz.501, fig.927b.

fig.65 L:42,30 B:11,28 S:16 8 cellulae in 10um.

De var. dansei onderscheidt zich van de soort door een lineaire schaalvorm met parallelle schaalranden en stompe kielvormige, geronde polen.

oec.: V.d.W.: type BZ, zwak mesohalien. CHOLNOKY (1968):

brakwaterdiatomee met hoog pH-optimum. FOGED (1954):

euryhalien. PATRICK (1966): halofiele tot mesohalobe

soort, karakteristiek voor kustgebieden. Ook in binnenlandse meren met enige saliniteit, hoog geleidings-ver-

mogen?

verspr.: R, in brakke waterplassen, o.a. brakke gedeelte van Botshol.

A: 02= 0,2

B: 02= 3,4

C: -

D: 02= x

66. Mastogloia smithii Thwaites

cf. var. lacustris Grunow

ident.: Rab.2, blz.502, fig.928a.

fig.66a,b. L:19,74-31,96 B:9,40 S:19 6 cellulae in 10um.

Het is geheel niet zeker, of mijn exemplaren tot de var. lacustris Grunow behoren. Ze laten zich goed omschrijven met de door V.d.W. gegeven beschrijving en afbeelding, waar hij spreekt over een overgangsvorm van de soort naar de var. lacustris. De afbeelding van de var. lacustris in V.d.W. lijkt niet op de door mij gevonden exemplaren; bovendien is de daar opgegeven striae variatie (15-18 in 10 um) minder dan het aantal striae in mijn exemplaren, wat ook geldt voor de door HUSTEDT (in Rab.2) opgegeven aantal (15-18 in 10um) voor de var. lacustris. De afbeelding van de var. lacustris in Rab.2 (fig.928c) komt echter weer aardig overeen met mijn exemplaren. De bepaling of we met de soort dan wel met de var. lacustris te maken hebben, kan belangrijk zijn, daar CHOLNOKY (1968) stelt, dat de var. lacustris systematies waarschijnlijk weinig met de soort te doen heeft, waarvan ze zich ook oecologies onderscheidt. Ik reken de door mij gevonden exemplaren toch tot de var. lacustris.

oec.: V.d.W.: type B, euryhalien. De var. lacustris kan ook in zwak brak tot zoet-water voorkomen. CHOLNOKY (1968) de soort en haar variëteit lacustris komt gewoonlijk in zoetwatermeren voor, als kustvorm, soms in bronnen en beken, af en toe in licht brak water waargenomen.

DE GRAAF (1957): Var. lacustris: "dominerend in de Scorpidium-zone (Cl⁻ 69-78p.p.m.) en komt in de Sphagnum zones niet voor.

verspr.: +, in brakke wateren langs de Noordzee- en de Waddenkust.

A: O2= 1,0 O3= 0,3 O4= 0,2

B: O2= 3,2 O6= 0,4

C: -

D: O2= x

Melosira Agardh 1824

67. Melosira italica (Ehrenberg) Kützing

ident.: V.d.W..

fig.67 Pervalvare as: 10,34 D:10,34 Areolenrijen: 15

oec.: V.d.W.: type ZB, oligo- tot zwak mesohalob, mesotrafent, oligosaprob. CHOLNOKY (1968): echte planktonsoort met pH-opt. zeker niet onder de 8.

verspr.: +, litoraal of nerities in stagnerend of zwak stromend water.

A: O6= x

B: O6= x

C: -

D: O2= 0,2 O6= 1,0

Navicula Bory 1824

68. Navicula amphibola Cleve

ident.: V.d.W..

fig.68 L:56,40 B:22,56 S:7-8 P:12-14

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, ± mesotrafent met pH 5,0-6,0. CHOLNOKY (1968): waarschijnlijk brakwaterdiatomee. Oecologies onbekend. PATRICK (1966): circumneutrale pH, oligohalob tot indifferent voor zoutwaarde.

verspr.: RR, in zoet en zwak brak water, oligotroof- tot mesotroof.

A: 01= x 02= x 06= x

B: 02= 0,2

C: -

D: 02= x

69. Navicula bryophila J.B. Petersen

ident.: Rab.3, blz.91, fig.1237.

fig.69a,b L:15,98-25,28 B:3,76-4,30 S:±32

De schaalvorm is zeer variabel (HUSTEDT 1944). Verwisseling met Navicula subtilissima is mogelijk. De structuur van Navicula bryophila is grover, de striae centraal zijn goed zichtbaar en te tellen, (± 28 in 10um). Enkele dan de door mij gevonden exemplaren zijn iets groter dan de in Rab.3 opgegeven maximum-lengte van 25um maar ze hebben de karakteristieke kenmerken van Navicula bryophila.

oec.: VAN DAM (1973): vrij vaak gevonden in Spookgat (Naardermeer). CHOLNOKY (1968): de soort heeft veel O₂ nodig en bij pH meer dan 7 slechts erraties voorkomend.

verspr.:

A: 01= 0,6 02= 1,0 03= x 04= 0,1

B: 02= 3,0 06= x 09= x

C: 02= x

D: 02= 1,8

70. Navicula cincta (Ehrenberg) Kützing

ident.: Bac., blz.298, fig.511.

fig.70 L:28,20 B:5,60 S:10

De var. heufleri Grunow - die ik in de monsters gevonden heb - onderscheidt zich van de typevar. door verder uit elkaar staande striae. De type-var. heb ik niet gevonden. CHOLNOKY (1968): de var. heufleri heeft geen afwijkende oecologie.

oec.: V.d.W.: type ZB, oligo- tot mesohalob, halofiel, meso- tot eutrafent met pH 6,4- meer dan 9,0. LUND (1945): op basische gronden waargenomen, die een hoeveelheid

CaCO₃ bevatte. CHOLNOKY (1968): zoetwaterdiatomee, pH opt. meer dan 8, waarschijnlijk 8,2.

verspr.: C, in ± zoet en zwak brak, ± eutroof water.

A: 01= 0,3 02= 0,4 03= 0,1

B: 02= 1,6

C: 02= x

D: 02= 0,8 06= x

71. Navicula cf. cryptocephala Kützing

ident.: Bac., blz.295, fig.496.

fig.71a,b,c,d,e,f. L:21,62-34,78 B:4,70-6,58 S:13-16 (zeer fijn gelineoleerd).

De gevonden exemplaren waren zeer variabel wat betreft striae aantal. Een onderscheid tussen de type-var. en de var. intermedia Grunow was niet konsekwent door te voeren. De centrale striae zijn korter en van afwisselende lengte. In sommige gevallen was de middelste stria het langst (fig.71), doch vaak was de situatie zoals in fig.71 afgebeeld is. De door V.d.W. afgebeelde exemplaren komen niet goed overeen met mijn exemplaren.

oec.: V.d.W.: type ZB, oligo - tot Zwak mesohalob, mesotrafent ± alkalifiel, met pH 5,0- meer dan 9,0, pH-opt.

6,5-8,5. CHOLNOKY (1968): zoetwatersoort, die echter osm. drukschommelingen goed verdragen kan en dus in brak water kan voorkomen. Ze heeft een pH-opt. van om of iets onder de 8. De soort kan in sterk eutroof water voorkomen, voor optimale groei heeft ze geen organiese N₂-verbindingen nodig. JØRGENSEN (1948): alk., met pH-grenzen 5,4-9,0; met het meest frequente voorkomen bij pH 6,5-9,0. MESSIKOMMER (1929): vond de soort massaal in materiaal, dat tussen en op submerse hydrophyten leefde en in tot korsten verdroogde modder, pH 7,3.

DE GRAAF (1957): de soort als "codominerend" in de Scorpidium zone en Sphagnum I zone, samen met Cymbella tur-gida, Cymbella gracilis, Cymbella lanceolata, Epithemia zebra, Rhopalodia gibberula.

verspr.: +, plaatselijk C, in zoet en zwak brakke sloten, plassen, vijvers en dergelijke, $\pm$ stilstaande wateren.

A: 01= 14,7 02= 3,7 03= 2,5 04= 10,2 06= 0,7 07=7,4

E: 02= 7,8 06= 10,4 09= 15,0 10= x

C: 02= x 06= x 09= x

D: 02= 5,8 06= 1,0 09= 0,4

72. Navicula dicephala (Ehrenberg) W.Smith

ident.: V.d.W..

fig.72a,b. L:20,68-26,32 B:7-7,52 S:11-12 (gelineoleerd)

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, $\pm$ oligotrafent, alk., met pH 6,0-8,5. JØRGENSEN (1948): pH 7,6- meer dan 9,0.

verspr.: +, in zoet, oligotroof water.

A: 01= 0,2 02= x

B: -

C: -

D: -

73. Navicula festiva Krasske

ident.: Rab.3, blz.95, fig.1243.

fig.73 L:17,86 B:5,63 S:26

Sommige van mijn exemplaren waren kleiner dan de in Rab.3 opgegeven minnumlengte van 20 μ m. De raphe loopt recht, met ver uit elkaar staande centraalknopen, de axiaal-area is zeer smal. PATRICK (1966): geeft een zeer duidelijke figuur: Plaat 46-7. HUSTEDT (1957): maakt melding van kleine individuen, 9 μ mlang en 5 μ m breed. De striae staan licht radiaal, centraal $\pm$ 24 in 10 μ m, terminaal meer. Ze worden gekruist door een submargiaal verdikte apikale band, die voor de polen vaag eindigt.

In mijn figuur 73. niet weergegeven.

oec.: CHOLNOKY (1968): pH-opt. 5,2-5,5. V.d.W.: acidobiont in zure omgeving (Sphagnum), boreaal, type Z.

PATRICK (1966): komt voor in zoet water, gewoonlijk met laag mineraalgehalte.

verspr.: RR, in moerassig, met Sphagnum begroeid milieu,
voorlopig alleen op Terschelling waargenomen.

A: 10= 0,4 11= 1,2 13= 0,4

B: 06= 0,2 10= 0,2

C: 10= x

D: 10= x

74. Navicula halophila (Grunow) Cleve

ident.: Rab.3, blz.65, fig.1210.

fig.74. L:37,60 B:7,52 S:19(door zeer dunne dicht
op elkaar staande lijnen gekruist).

De door mij gevonden exemplaren waren meer "vorgezogen"
en minder terminaal spits afgerond, dan de afbeeldin-
gen in Rab.3 (fig.1209) en in V.d.W.. Kenmerkend zijn
de grotendeels loodrechte striae, die centraal heel
licht radiaal kunnen staan en terminaal konvergent zijn.
De forma tenuirostris Hustedt onderscheidt zich door de
grotere afmetingen en het niet aanwezig zijn van termi-
nale konvergentie van de striae.

oec.: V.d.W.: type B, mesohalob. CHOLNOKY (1968): een ech-
te brakwaterdiatomee. PATRICK (1966): in water met ho-
ge minerale inhoud of brak water.

verspr.: +, in brakke doorbraakkolken langs de Noordzee,
de Waddenzee- en de IJselmeerkust.

A: 01= 3,8 02= 8,9 03= 0,9 04= 0,7 06= 0,9

B: 02= 10,2 06= 2,4

C: 02= x

D: 02= 7,8 06= x

75. Navicula hassiaca Krasske

ident.: Rab.3, fig.1332, blz.217.

fig.75 L:11,28 B:2,82 S:18

oec.: CHOLNOKY (1968): pH-opt. van om of onder de 6, leeft
waarschijnlijk in O₂-rijk water optimaal. In Rab.3 staat
dat de soort een zoet watervorm is, in nat mos, in poelen,

en bronnen voorkomt, maar vooral veenmos. PATRICK (1966):
komt voor tussen Sphagnum, heeft een voorkeur voor
licht zuur water, aerophil.

verspr.:

A: 04= 0,4 06= 0,8 07= 0,6 09= 0,9 10= 0,4 13= x

B: 06= 0,6 09= 1,0 10= 3,3

C: 10= 0,2

D: 06= x 09= 0,4 10= x

76. Navicula insociabilis Krasske

ident.: Rab.3, blz.181, fig.1315.

fig.75 L:13,16 B:5,64 S:20

oec.: CHOLNOKY (1968): pH-opt. tussen 7,5-8,0. LUND (1945)
op bodems met een hoeveelheid CaCO_3 aangetroffen.

verspr.:

A: 02= 0,1

B: -

C: -

D: 02= 0,2

77. Navicula mutica Kützing

ident.: Bac., blz.274, fig.453a.

fig.77 L:15,98 B:6,58 S:20

oec.: V.d.W.: type BZ, meso-oligohalob, eutrafent.

CHOLNOKY (1968): pH-opt. boven de 8, waarschijnlijk pH 8,5;
de variëteiten hebben geen eigen oecologie.

verspr.: +, plaatselijk C, in ± brak oligosaprob water.

A: 07= x

B: -

C: -

D: 02= x

78. Navicula oblonga Kützing

ident.: V.d.W..

fig.78 L:146,66 B:16,92 S:6-7(gelinieerd).

oec.: V.d.W.: type ZB, oligo- tot zwak mesohalob, eutrafent, met pH 3,5-8,5, en pH-opt.7,0-8,5. CHOLNOKY (1968): een zoutwaterdiatomee, die echter osmotiese drukschommelingen kan verdragen en ook in brakwater kan voorkomen; pH-opt, 8,3-8,7. JØRGENSEN (1948): vooral in eutrofe meren, pH5,7- meer dan 9,0, alk..

verspr.: C, in zoet en zwak brak water.

A: 01= x 02= 0,2 03= 0,1 04= 0,1 06= x

B: 06= x 09= x

C: -

D: 02= x

79. Navicula pupula Kützing

ident.: V.d.W..

fig.79a,b. a)L:31,96 B:8,40 S:+26 var.capitata Hustedt

B)L:23,50 B:3,76 S:22 var.aquaeductae (Krasske) Hustedt

oec.: Zowel V.d.W., CHOLNOKY (1968), en HUSTEDT (in Rab.3) onderscheiden de variëteiten oecologies niet van de soort. In mijn onderzoek heb ik geen onderscheid gemaakt tussen de variëteiten en de soort. CHOLNOKY (1968): een goede indikator voor sterkere alkaliese toestanden; pH-opt. $\pm$ 8. V.d.W.: type ZB, oligohalob, mesotrafent met pH 5,7- meer dan 9,0. NIESSEN (1956): oligohalob, preferert alkalies water. DE GRAAF (1957): "regelmatig voorkomend" in de Scorpidium zone.

verspr.: +, in zoet en zeer zwak brak, $\pm$ stilstaand, $\pm$ mesotroof water.

A: 01= 0,1 02= 0,2 03= x 04= 0,8 06= 1,7

B: 02= x 06= 0,4

C: -

D: -

80. Navicula radiosa Kützing

ident.: V.d.W..

fig.80. L:61,10 B:9,40 S:10-11 (fijn gelinieerd)

oeo.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, oligosaproob met pH 5,4- meer dan 9,0. CHOLNOKY(1968): pH-opt. tussen 6,5-7. MESSIKOMMER (1929): pH 6,7-7,5, overvloedig tussen Scorpidium. DE GRAAF (1957): "dominerend" in Scorpidium zone en "regelmatig aanwezig" in Sphagnum I en II zones. verspr.: C, in zoete en zwak brakke, ± mesotrofe wateren.

A: 01= 1,5 02= 4,6 03= 4,7 04= 4,0 06= 8,4 07= 12,5
 09= 8,7 11= 0,1

B: 02= 6,2 06= 11,0 09= 13,4 10= 8,6

C: 02= x 06= x 09= x 10= 14,4

D: 02= 0,8 06= 2,4 09= 1,8 10= 1,0

81. Navicula seminulum Grunow

ident.: Rab.3, blz.241, fig.1367

fig.81a,b,c. L:9,00-14,10 B:3,10-3,20 S:20-22

De soort lijkt veel op Navicula minima Grunow. Navicula seminulum is wat schaalontrek betreft variabel; bovendien is ze groter dan Navicula minima, met minder striae aantal en kleinere centraalarea. De door mij gevonden exemplaren komen vaak overeen met de afbeeldingen in Rab.3. LUND (1945): geeft groot aantal afbeeldingen.

oeo.: CHOLNOKY (1968): zoetwatersoort, die "verschleppt" kan voorkomen in brak water; pH-opt.van 8,4. Osmotiese drukschommelingen kan de soort niet verdragen, maar waarschijnlijk wel groot O₂-gebrek en kan dus in O₂-arm water leven. JØRGENSEN (1948): in oligo- tot eutrofe vijvers met pH 5,4-7,8, indifferent.

verspr.:

A: 01= 3,2 03= x

B: -

C: -

D: -

82. Navicula subbacillum Hustedt

ident.: Rab.3, blz.117, fig.1251.

fig.82a,b,c. L:11,28-19,24 B:3,76-4,70 S:centraal 20-22

terminaal 28

Onderscheidt zich van Navicula wittrockii (Lagerstedt) A.Cleve-Euler door de geringere grootte (in Rab.3: voor Navicula subbacillum L:14-24um, Navicula wittrockii L:22-70um) en fijnere structuur. Sommige van de door mij gevonden exemplaren zijn kleiner dan de minimumgrootte opgegeven in Rab.3.

oec.: Zoetwatervorm, allereerst in de tropen (Sumatra) ontdekt, later ook in Europa waargenomen. Over de soort is oecologies niet veel bekend.

verspr.:

A: -

B: 02= 0,2 06= 4,8 09= 4,0 10= x

C: -

D: 02= x 09= x 10= x

83. Navicula subtilissima Cleve

iden.: Bac., blz.285, fig.475.

fig.83 L:21,62 B:3,76 S:32 of meer

Kenmerkende smalle axiaalarea, die centraal nauwelijks verwijderd is. De striae zijn erg fijn, licht radiaal, centraal iets verder uit elkaar staand en duidelijker.

Verwisseling met Navicula bryophila is mogelijk.

oec.: CHOLNOKY (1968): pH-opt.5,6. V.d.W.: type Z, oligohalob, oligotrafent, montaan. JØRGENSEN (1948): acidofiel, niet zelden in Sphagnum en oligotrofe meren.

DE GRAAF (1957): nauwelijks gevonden in de Scorpidium-zone, maar "codominerend" (met Cymbella gracilis, Pinnularia subcapitata, en de dominrende soorten Eunotia arcus, Eunotia tenella en Pinnularia stomatophora) in de Sphagnum I en II zones.

verspr.: R, in moerassige gebieden tussen mosbegroeiing: Gerritsfles (Veluwe) en het Hol (Kortenhoeve).

A: 10= 1,1 11= 11,4 13= 3,6

B: -

C: -

D: -

84. Navicula tantula Hustedt

ident.: Rab.3, blz.250, fig.1375.

fig.84 L:9,00 B:2,82 S:28

oec.: CHOLNOKY (1968): de soort is oecologies niet goed bekend, hoewel ze wijd verbreid is. De pH-optimum kan rond of boven de 6 liggen. In Rab.3: zoetwatersoort, in litoraal, stilstaande en stromende wateren. Vooral in venige gebieden, veel voorkomend in mos. LUND (1945): vond de soort vaak samen met Navicula seminulum Grunow.

verspr.:

A: 01= 1,1

B: -

C: -

D: -

85. Navicula tuscula (Ehrenberg) Grunow

ident.: V.d.W..

fig.85. L:54,52 B:17,86 S:11(gelineerd, uit dubbele punten samengesteld).

oec.: NIESSEN (1956): alkalifiel tot alkalibiont, voor hoge ijzerwaarden ongevoelig. CHOLNOKY (1968): weinig oecologies bekend, pH-optimum om of iets boven de 8.

V.d.W.: type Z, oligohalob, $\pm$ mesotrafent.

verspr.: R, benthiese vorm, in zoetwaterpoelen en moeras-
sen, o.a. de Mors (Overijssel).

A: 04= 0,1 07= x

B: -

C: 06= x

D: -

85. Navicula variostrata Krasske

ident.: Rab.3, blz.201, fig.1320.

fig.85. L:16,92 B:5,64 S:28-30

oec.: FOGED (1964): pH-indifferent, halophob.(?). CHOLNOKY (1968): pH-opt.van $\pm$ 6. PATRICK (1966): vooral in

Sphagnum, dikwijls in dystroof water gevonden. In Rab.3 staat: aerophiele zoetwatervorm, kosmopoliet, voorkomend in beken, bronnen en ook in natte mossen.

verspr.:

A: -

B:006= x

C: -

D: -

87. Navicula wittrockii (Lagerstedt) A.Cleve-Euler

ident.: Rab.3, blz.124, fig.1257.

fig.87. L:29.14 B:7,52 S:17

Het afgebeelde exemplaar is forma furticulus (Östr.) Cleve-Euler, die zich van de type-var. onderscheidt in de vorm van de centraalarea, die min of meer kringvormig is. PATRICK (1966): noemt de soort Navicula laevissima Kützing.

oec.: CHOLNOKY (1968): pH-opt. ligt waarschijnlijk onder de 6, verder weinig oecologies bekend.

verspr.:

A: 01= 0,9 02= 0,4 03= 0,2

B: -

C: -

D: -

88. Navicula spec.1

ident.: fig.88 L:28,20 B:6,58 S:11

verspr.:

A: 01= x

B: -

C: -

D: -

89. Navicula spec.2

ident.: fig.89 L:15,04 B:12,82 S:20

Schaal met parallelle randen, terminaal duidelijk kop-pig. De striae staan radiaal, terminaal dichter op elkaar. Centraalarea met tot aan de schaalrand lopende stauros.

verspr.:

A: -

B: -

C: -

D: 02= x

90. Navicula spec.3

ident.: fig.90 L:8,46 B:2,82 S:24

Schaal lineair-ellipties. De striae staan radiaal, de centrale striae zijn verkort. Ze worden door een dikke verkieselde rand, aan weerszijden van de axiaalarea gekruist.

verspr.:

A: -

B: -

C: -

D: 02= x

Nitzschia Hassall 1845

91. Nitzschia amphibia Grunow

ident.: V.d.W..

fig.91 L:22,56 B:3,76 S:16 P:7

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, $\pm$ indifferent, eutrafent met pH-opt.6.8-8,5. CHOLNOKY (1968): zoetwater-soort, die schommelingen in osmotiese druk vereffenen kan doordat haar protoplast voor chloride en karbonaat permeabel is. pH-opt. om of misschien boven de 8,5. Kan O₂-gebrek verdragen en is fakultatief N₂-heterotroof.

verspr.: C in zoet en zwak brak water.

A: 01= 3,1 02= 1,0 03= 2,3 04= 0,8 06= x 07= 0,4

B: 02= 0,6 06= x

C: 02= x

D: 02= 6,2 06= 0,2 09= x

92. Nitzschia communis Rabenhorst

ident.: V.d.W..

fig.82. L:33,84 B:4,00 S:± 30 P:10

oec.: V.d.W.: type Z, oligohalob. CHOLNOKY (1968): pH-opt.

om de 8. Hij is obligaat N₂-heterotroof. LUND (1945):

+ aerofiel milieu, vaak samen met Nitzschia palea (Kützing) W.Smith.

verspr.: +, in weinig bewegend zoet water, o.a. duinplas-sen.

A: 01= 0,1

B: 06= x

C: 02= x

D: 02= x

93. Nitzschia hantzschiana Rabenhorst

ident.: V.d.W.; Bac., blz.415, fig.797.

fig.93a,b. L:19,74-39,48 B:3,76 S:24-26 P:7-8

Mijn exemplaren waren min of meer mediaan ingedeukt.

Dit kenmerk, samen met het feit dat de exemplaren terminaal wigvormig versmald zijn, kan een onderscheid zijn van de soort met de zeer variabele Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow. (Nitzschia frustulum is meer spits uitlopend en in principe niet meer mediaan ingedeukt.

Aantal kielpunten 9-12 in 10um, soms meer).

oec.: CHOLNOKY (1968): oecologies nauwelijks bekend, pH-

opt. onder het neutraalpunt en leeft waarschijnlijk in eutroof water optimaal. V.d.W.: type Z, oligohalien.

verspr.: R, in stromend en stagnerend water.

A: 02= x 07= 0,5

B: 02= 2,0 06= 0,2 09= 1,2 10= x

C: 06= x 10= 0,4

D: 02= 1,2 06= x 09= x 10= 0,2

94. Nitzschia ignorata Krasske

ident.: Bac., blz.422, fig.819.

fig.93. L:97,96 B:3,76 S: meer dan 32 K:9

De door mij gevonden exemplaren waren langer dan door HUSTEDT (in Bac.) opgegeven maximumlengte van 70um.

De beschrijving van de soort komt echter overigens overeen met mijn exemplaren. Striae nauwelijks zichtbaar.

De soort onderscheidt zich van Nitzschia filiformis (W.Smith) Hustedt door de duidelijke sigmoïde schaalvorm en onderscheidt zich van Nitzschia obtusa W.Smith door de sigmoïde schaal, de geringere breedte en meer kielpunten, 8-11 in 10um.

oec.: V.d.W.: type Z, oligohalob, oligotrafent. CHOLNOKY (1968): pH-opt. van $\pm 6,5$, in oligotroof water. BUCK (1959): acidofiel?, de auteur merkt op, dat taxonomies een verbinding met Nitzschia filiformis niet gerechtvaardigd is.

verspr.: R, in zoetwaterplassen en moerassen

A: 02= 0,1 04= 1,4 06= 1,0 07= 0,5 09= 1,8 10= 8,0
11= 8,3 13= 9,2

B: 02= 0,6 06= 2,2 09= 4,0 10= 8,5

C: 06= x 09= x 10= 4,8

D: 02= 0,6 06= 0,4 09= 0,4 10= x

95. Nitzschia cf. linearis W.Smith

ident.: V.d.W..

fig.95a,b,c. L:70,50-182,40 B:5,00-5,64 S:24-28

P:9-12 fig.95c detail: L:182,40 B:5,10 S:28 P:11-12

Deze soort gaf moeilijkheden bij de determinatie, omdat mijn exemplaren medaan geen duidelijk iets verder uit elkaar staande puncta hadden. Dit kenmerk wordt zowel door HUSTEDT (in Bac.) als door V.d.W. vermeld.

Ook de kiel is centraal iets ingebogen. HIRANO (1973): stelde dat de puncta aequidistant zijn, maar op de afbeelding van de soort (Plate 7, fig.2) blijkt dit niet. Ook de ingebogen kiel is afwezig. Het striae aantal bij

mijn exemplaren was soms minder dan de door V.d.W. opgegeven minimum van 28 in 10um. De striae zijn fijn gepuncteerd.

oec.: V.d.W.: type Z, meso- tot eutrafent, alkalifiel, pH opt. 6,7-9,0. CHOLNOKY (1968): pH-opt. bij 7,8; indicator voor alkalies water. De soort schijnt behoefte te hebben aan O₂, maar kan zich in perioden van O₂-gebrek goed handhaven. Autotroof en komt niet in eutrofe wateren voor. BUCK (1959): alkalifiele, typies stromend water vorm, overwegend oligosaprob. JØRGENSEN (1948): alk., pH 6,7- meer dan 9,0.

verspr.: + tot C, in meso- tot eutroof zoet water.

A: 01= 0,1 02= x 04= x 09= 0,8 13= 0,4

B: 06= x

C: -

D: -

95. Nitzschia palca (Kützing) W.Smith

ident.: Bac., blz.416, fig.801.

fig.95a,b. L:31,02-43,24 B:2,80-4,70 S: meer dan 32

P:10-14

oec.: V.d.W.:type ZB, oligo-tot zwak mesohalob, eutrafent + mesosaprob met pH 5,0-8,5. FOGED (1954): indifferent t.o.v. pH, zoutgehalte en stroming. CHOLNOKY (1968): zoetwaterdiatomee, pH-opt. 8,4. De soort kan zich zonder de aanwezigheid van organiese N₂-verbindingen niet vermeerderen, maar is eurytoop t.o.v. andere oecologische factoren. De soort is obligaat N₂-heterotroof en desamineert aminozuren snel. Ze is van betekenis voor de zgn. zelfreiniging en prefereert O₂-rijk water. DE GRAAF (1957): "regelmatig aanwezig" in de Scorpidium zone en Sphagnum I zone, "zelden" in Sphagnum II zone.

verspr.: C-CC, in zoet en zwak brak, vooral + saproob water.

A: 01= 1,5 02= 0,7 04= 2,6 06= 0,7 07= 2,4 09= 4,4
10= 0,6 11= 1,1 13= 4,2

B: 02= 2,0 06= 2,2 09= 8,0 10= 7,6

C: 02= x 06= x 09= x 10= 41,0
 D: 02= 1,6 06= 7,4 09= 1,0 10= 0,8

97. Nitzschia cf. perminuta Grunow

ident.: CHOLNOKY (1965): blz.70, fig.32.

fig.97a,b,c. L:21,62-31,02 B:2,10-3,08 S:26-30 P:11-12

De soort leverde problemen op bij de identifikatie:

Nitzschia frustulum var. perminuta komt met Nitzschia perminuta overeen in de beschrijving, maar Nitzschia frustulum is een brakwaterdiatomee, in sterk eutroof water, met een optimum in alkalies milieu. De twee soorten onderscheiden zich dus oecologies. De exemplaren, beschreven in CHOLNOKY (1965) op blz.70, fig.32 en CHOLNOKY (1966) op blz.206, fig.93-95, waar ongewone vormen zijn afgebeeld, komen goed overeen met mijn exemplaren. De schaal is lineair tot lineair-lancetvormig met versmalde spits geronde einden. CHOLNOKY (1960): fig.305-306: 2 grensvarianties afgebeeld van deze - één van de meest verspreide soorten in Zuid-Afrika - soort.

oec.: CHOLNOKY (1968): pH-opt. onder of de 7 naderend; de soort kan in neutrale tot zwak alkaliese wateren zeer veel voorkomend zijn. Bovendien is experimenteel aangetoond, dat de soort N_2 -heterotroof is en een goede indikator voor eutrofe toestanden. FOGED (1954): zoutindif., alkalifiel, limnobiont. HUSTEDT (1957): alkalifiel, hoewel de auteur de soort in licht zure en neutrale wateren ook vindt.

verspr.:

A: 01= 4,3 02= 1,4 03= 2,8 04= 4,8 06= 7,6 07= 8,4
 C: 9,0 10= 30,2 11= 9,1 13= 30,9
 B: 02= 2,6 06= 2,7 09= 3,4 10= 7,8
 C: 06= x 09= x 10= 1,2
 D: 02= 6,2 06= 4,8 09= 0,4 13= 0,8

98. Nitzschia recta Hantzsch

ident.: Bac., blz.411, fig.785.

Het exemplaar is wat aan de smalle kant, maar de lineaire schaal met kielvormige versmalde, tamelijk spits geronde einden is opvallend.

oec.: CHOLNOKY (1968): zoetwaterdiatomee, die osmotiese drukschommelingen niet kan verdragen; pH-opt. tussen de 8,2-8,8. V.d.W.: type Z, oligohalob, oligotrafent. BUCK (1959): vond de soort met een duidelijk zomermaximum.

verspr.: R, in zoet, niet vervuild water, o.a. regenplassen.

A: -

B: 02= x

C: -

D: --

99. Nitzschia spec.1

ident.: fig.99. L:27,86 B:2,10 S: meer dan 32 P:19

Schaal centraal het breedst, naar de polen geleidelijk versmald. De striae zijn niet te tellen, meer dan 32 in 10µm.

verspr.:

A: 09= x

B: -

C: -

D: -

100. Nitzschia spec.2

ident.: fig.100. L:25,38 B:2,00 S: meer dan 32 P:14

Schaal smal ± lineair, voor de polen iets versmald, polen ± koppig gerond. Striae zijn niet te tellen.

verspr.:

A: -

B: -

C: -

D: 10= x

101. Nitzschia spec.3

ident.: fig.101 L:44,18 B:4,70 S:26 P:9

Schaal is breed + lineair, centraal ingedeukt. De striae zijn te tellen. De middelste puncta staan iets verder van elkaar dan de overige.

A: -

B: -

C: -

D: 02= x

Pinnularia Ehrenberg 1840102. Pinnularia acrosphaeria De Brébisson

ident.: V.d.W..

fig.102 L:61,10 B:10,34 S:10

De soort onderscheidt zich van Pinnularia nodosa, doordat de laatstgenoemde een drie-golvige schaalrand heeft, met min of meer koppige einden. De costae staan parallel, terminaal konvergent, terwijl bij Pinnularia acrosphaeria de terminale costae radiaal staan.

oec.: V.d.W.: type Z, oligohalob met pH 6,0-8,5. CHOLNO-KY (1968): pH-opt. onder de 6. PATRICK (1966): schijnt litoraal water van circumneutrale meren en vijvers te prefereren. GANDHI (1960): merendeels in slib, in vaak kalkrijk milieu.

verspr.: R, in oligotrofe zwak stromende en stagnerende wateren.

A: 02= 0,2 03= x

B: 02= 0,4 06= x

C: -

D: -

103. Pinnularia appendiculata (Agardh) Cleve

ident.: V.d.W..

fig.103 L:20,68 B:4,10 S:20

oec.: V.d.W.: type Z, oligohalob, oligotrafent, montaan.

CHOLNOKY (1968): hogere pH-opt. dan de meeste Pinnularia-soorten, tussen de 6,5-6,8. Ze is vaak zeer dominerend in O₂-arme "Mooren und Sumpfen" bij gemiddeld hoge pH-waarden. JØRGENSEN (1948): algemeen in vele oligotrofe meren, pH 4,2-6,4.

verspr.: R, in $\pm$ stromend en stagnerend, $\pm$ begroeid zoet water.

A: O1= x O2= 0,2

B: O2= 0,4

C: -

D: O2= 1,4

104. Pinnularia cardinalis (Ehrenberg) W.Smith

ident.: Bac., blz.337, fig.621.

fig.104 L:216,20 B:33,84 C:4-5

De schaal is lineair met parallelle zijden, breed afgeronde einden. De axiaalarea is zeer breed (1/3 van de schaalbreedte) en de centraalarea heeft een dwarsverbinding tot aan de schaalrand. De striae staan radiaal en terminaal zeer licht konvergent. De striae worden door een brede dwarsband gekruist.

oec.: type Z, halophob, oligotrafent, acidofiel, pH 6,2-6,7.

CHOLNOKY (1968): waarschijnlijk een lage pH-optimum.

verspr.: R, in rustig $\pm$ oligotroof water.

A: -

B: -

C: -

D: O2= x O9= x

105. Pinnularia esox Ehrenberg

ident.: Bac., blz.334, fig.616.

fig.105 L:87,42 B:13,16 C:8-9

oec.: Oecologies weinig bekende soort, pH-opt. onder of om de 6 (CHOLNOKY 1968).

verspr.:

A: 11= x

B: -

C: -

D: -

106. Pinnularia gibba Ehrenberg

ident.: Bac., blz.326, fig.601,604.

fig.106a,b. a) L:68,62 B: 10,34 C:9-10 var.linearis

B)L:95,22 B:15,04 C:9 var.subundulata

De beide variëteiten waren in mijn monsters vertegenwoordigd. Omdat er geen correlatie bestond tussen het voorkomen van de verschillende variëteiten en hun specifieke verspreiding en omdat CHOLNOKY(1968) de variëteiten oecologies niet van de soort onderscheidt - evenmin als HUSTEDT (1957) en JØRGENSEN (1948) - heb ik bij de verwerking van de gegevens geen onderscheid gemaakt tussen de variëteiten en de soort.

oec.: V.d.W.: type Z, oligohalob, oligotrafent, acidofiel, pH3,5- meer dan 9,0., maar pH-opt. 4,3-7,0. CHOLNOKY (1968) de soort is in zure wateren veel voorkomend, een pH-opt. van $\pm$ 6. Vooral in zuur eutroof water en kan O₂-gebrek goed verdragen. NIESSEN (1956): oligohalob, acidofiel tot indifferent. DE GRAAF (1957): vond wel verschil in voorkomen van de soort en de var.subundulata; de soort was "dominant" in de Scorpidium zone en "regelmatig voorkomend" in de Sphagnum I en II zones, de var. subundulata "dominant" in de Sphagnum II zone en "regelmatig voorkomend" in de Sphagnum I zone.

verspr.: +, rustige, $\pm$ oligotrofe wateren.

A: 06= 1,7 07= 0,2 09= 0,3 10= 0,1 11= 0,6 13= 0,5

B: 06= x 09= 0,6 10= x

C: -

B: 09= x 10= x

107. Pinnularia cf. gracillima Gregory

ident.: Bac., blz.315, fig.564.

fig.107.a,b,c,d,e. L:20,68-33,84 B:3,76-5,00 S:18-22
 In Bac. beschrijft HUSTEDT deze soort: schaal lineair met drie-golvige tot bijna rechte zijden en stomp "vorgezogen" breed geronde einden. De variatie in lengte van mijn exemplaren valt niet binnen de door HUSTEDT opgegeven maten van 25-33 um. De omtrek van de schaal is zeer variabel, de transapikale insnoeringen van de schalen was vooral bij de kleine individuen volledig verdwenen. De striae staan centraal licht radiaal en terminaal licht konvergent met daar tussen parallelle striae, wat in tegenstelling is met de door HUSTEDT (in Bac.) gegeven beschrijving en afbeelding. In FUSEY (1948) worden exemplaren beschreven met terminaal komvergente striae en bovendien wordt op blz.351-fig.70 een exemplaar afgebeeld met centraal radiale en terminaal konvergente striae. De striae in mijn exemplaren houden niet allemaal op hetzelfde afstand tot de axiaalarea op, waardoor soms een onregelmatige patroon langs de smalle, lineaire axiaalarea te zien is. De centraalarea is rond, soms met een tot aan de schaalrand lopende stauros. In de "Atlas der Diatomaceen" is op blz.45 fig.62,63 een exemplaar afgebeeld, waarvan fig.63 goed overeenkomt met de grotere exemplaren in mijn monsters. Ook hier lopen de striae centraal radiaal en terminaal konvergent, de schaal is drie-golvig, de centrale area rond; fig.62 is meer apikaal ingesnoerd, daardoor koppiger dan mijn exemplaren. Op blz.313, fig.13 staat een exemplaar met drie-golvi e schaalrand, hier echter staan de striae parallel.

oec.: CHOLNOKY (1968): de autökologie van de soort is onbekend. HUSTEDT (in Bac.): verspreid in zoetwater, bijna altijd alleenstaande individuen. HUSTEDT (1944): vond de soort in bronnen, sloten in 't veen; pH 6-9. FOGED (1955): een litorale vorm, meestal in water met neutrale reactie gevonden. DE GRAAF (1957): "regelmatig aanwezig" in de Scorpidium zone.

verspr.:

A: 03= x 04= 4,4 06= 6,5 07= 5,4 10= 0,1 11= x

C: 02= x 06= x 09= x

D: 02= 0,8 06= 0,4 09= x 10= x

108. Pinnularia cf. interrupta W.Smith

ident.: V.d.W..

fig.108a,b. L:62,98-84,60 B:10,34-15,98 C:10-11

De exemplaren hadden niet zo'n smalle axiaalarea als in de literatuur staat vermeld.

oec.: V.d.W.: type Z, oligohabob, acidofiel met pH-opt.

4,2-6,5. FOGED (1948): litorale vorm. CHOLNOKY (1968):

zoetwaterdiatomee, die brakwatertoestanden niet goed verdragen kan; pH-opt.7,5 of misschien iets meer. Bovendien kan de soort matige O₂-gebrek verdragen.

verspr.: +, in dystrofe, ± stagnerende wateren.

A: 02= x 04= 0,2 06= x

B: -

C: -

D: 09= x

109. Pinnularia legumen Ehrenberg

ident.: Bac., blz.322, fig.587-

fig.109 L:94,00 B:12,22 C:10

Het door mij gevonden exemplaar lijkt niet zo op de door V.d.W. afgebeelde figuur. De schaal heeft een drie-golvige rand met brede "vorgezogenen" zwak koppige einden. De raphe is licht gebogen, de centraalarea is breed verwijd. Costae centraal sterk radiaal, terminaal konvergent.

oec.: V.d.W.: type Z, halophob, oligotrafent, ± montaan.

De oecologie is niet goed bekend, een laag liggende pH-optimum (CHOLNOKY 1968).

verspr.: RR, in rustig, in oligotroof water, o.a. op Texel.

A: 09= x

B: -

C: -

D: -

110. Pinnularia maior (Kützinger) Cleve

ident.: V.d.W..

fig.110 L:174,80 B:24,44 C:7

oec.: V.d.W.: type ZB, ologo- tot zwak mesohalob, meso- tot eutrafiënt met pH 4,2- meer dan 9,0. FOGED (1948): zoutindifferent, acidofiel en limnobiont. Ook in alkalies en licht zure wateren gevonden, als litoraalvorm. DE GRAAF (1957): "regelmatig aanwezig" in de Scorpidium zone.

verspr.: C-CC, litoraal in $\pm$ stilstaand en $\pm$ stromend zoet en zwak brak water. Het is een der meest voorkomende Pinnularia-soorten.

A: 07= 0,2 09= 0,1 11= x 13= 0,3

B: 09= x 10= 0,1

C: 10= x

D: -

111. Pinnularia microstauron (Ehrenberg) Cleve

ident.: Bac., blz.320, fig.582-585; V.d.W..

fig.111 L:47,94 B:9,40 C:11

Een buitengewoon variabele soort. In mijn monsters zaten vnl. lineaire vormen.

oec.: V.d.W.: type Z, $\pm$ oligosaproob, oligotrafiënt, acidofiel met pH 4,3- meer dan 9,0., maar optimum van 4,3-6,5- NIESSEN (1956): oligohalob, indifferent, prefereert water met hoog permanganaatverbruik. CHOLNOKY (1966): pH-opt. waarschijnlijk bij de 6,8-6,9, in zwak zure wateren zeer veel voorkomend. De soort en de var. kunnen in wateren met O₂-gebrek leven, waar juist andere soorten geremd worden. DE GRAAF (1957): "regelmatig voorkomend" in de Sphagnum I en II zone en zelden in de Scorpidium zone.

verspr.: +, in $\pm$ oligotrofe wateren.

A: 01= 0,5 02= 0,4 03= 0,1 11= 0,2 13= 0,2

B: 06= x

C: 02= x 06= x

D: 02= 0,2

112. Pinnularia stomatophora Grunow

ident.: V.d.W..

fig. 112 L:69,56 B:9,40 C:13

oec.: V.d.W.: type Z, halophob, oligotrafent, acidophil

met pH 4,2-7,5. CHOLNOKY (1968): pH-opt. 5 tot 5,5.

DE GRAAF (1957): "dominant" in de Sphagnum I en II zones
en "onregelmatig aanwezig" in de Scorpidium zone.verspr.: R, in $\pm$ stromend, $\pm$ oligotroof water.

A: 01= x 02= 0,1 03= 0,2 04= 0,6 06= 0,4 07= 0,4

09= 0,1 10= 1,1 11= 1,8 13= 1,6

B: 02= 0,2 06= 1,0 09= 0,2 10= 0,8

C: 06= x 09= x 10= x

D: 02= x 09= x 10= x

113. Pinnularia streptoraphe Cleve

ident.: Bac., blz.337, fig.620

fig.113 L:194,40 B:26,40 C:5-6

oec.: CHOLNOKY (1968): oecologies niet goed bekend; zeer
lage pH-optimum. PATRICK (1966): in meren, vijvers of
moeras, in water van laag minerale inhoud, schijnt zuur
water te prefereren.

verspr.:

A: 06= x

B: 09= x

C: -

D: -

114. Pinnularia subcapitata Gregory

ident.: V.d.W..

fig.114 L:35,92 B:5,64 C:11

oec.: V.d.W.: type Z, oligohalob, acidofiel, pH 4,0-8,0.

CHOLNOKY (1968): algemeen verbreid in zure wateren, pH-
opt. tussen 5,5-5,8; een goede indikator voor lage, wei-
nig veranderende pH-waarden van goed gebufferde wateren.DE GRAAF (1957): "codominerend" in de Sphagnum I zone en

"codominerend" in de Sphagnum II zone.

verspr.: +, in oligo- tot dystrofe , + stagnerend wateren.

A: 02= 0,2 13= 0,3

B: 09= x

C: -

D: -

115. Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg

ident.: V.d.W..

fig.115 L:143,82 B:21,62 C:6

De soort onderscheidt zich van Pinnularia streptoraphe Cleve door de geringere lengte-variantie (50-170um) en de costae-aantal van 6-9 in 10um, Pinnularia streptoraphe 5 costae in 10um. De costae lopen centraal licht radiaal en terminaal zwak convergent.

oec.: V.d.W.: type ZB, + oligohalob, oligosaprob, + mesotrafent, pH-grenzen van 4,2-meer dan 9,0 met pH-opt. 6,0-8,5. NIESSEN (1956): indifferent tot acidophil. CHOLNOKY (1968): pH-opt. tussen 5,6-6,0. Kan met O₂-gebrek goed verdragen.

verspr.: C, in rustig zoet en zwak brak water.

A: 01= 0,4 02= 0,3 04= 0,1 06= 0,3 07= x 13= x

B: 02= 0,6 06= 0,2 09= x

C: 1;= 0,2

D: 02= 0,2 06= 0,2 09= x 10= x

Rhaphoneis Ehrenberg 1844

116. Rhaphoneis surirellii (Ehrenberg) Grunow

ident.: V.d.W..

fig.115 L:15,04 B:9,40 10 areolenrijen in 10um.

oec.: V.d.W.: type MB, euryhalien.

verspr.: CC, marien-litoraal in de Noordzee, de Waddenzee en de aangrenzende aestuariën.

A: -

B: -

C: -

D: -

Rhoicosphenia Grunow 1860117. Rhoicosphenia curvata (Kützinger) Grunow

ident.: Bac., blz.211, fig.311

fig.117 L:19,74 B:4,70 S:15

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, halofiel, eutrafent met pH 3,5-6,0. CHOLNOKY (1968): zoetwatersoort van alkalies water, die echte osmotiese drukschommelingen kan verdragen; pH-opt.van om of zelfs boven de 8 en kan in O₂-rijk water optimaal groeien. De soort is één van de meest voorkomende epiphyten in sterk alkalies water, waarin geen O₂-gebrek is.

verspr.: CC, op allerlei substraat, langs oevers van zoet en zwak brak water.

A: -

B: +

C: -

D: O₂= xRhopalodia O.Müller 1897118. Rhopalodia gibba (Ehrenberg) O.Müller

ident.: V.d.W.,.

fig.118 L:68,62 B:8,56 C:6 ;14 areolenrijen in 10um met tussen 2 costae 2-3 rijen areolen.

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob tot zwak mesohalob, eutrafent met pH 6,0-8,5. CHOLNOKY (1968): zoetwatersoort die in brakwater slechts "verschleppt" kan voorkomen; pH opt.± 7,8., bovendien groeit ze in oligotrofe wateren optimaal. NIESSEN (1956): litoraalvorm, maar ook alkali-fiel, die hoge Fe-waarden en permanganaatverbruik vermijdt. BUDDE (1942): pH 6,7-7,3-alkalifiel. PATRICK (1966): meestal epifyties en in water met middelmatig

tot redelijk hoge geleidingsvermogen. DE GRAAF (1957):
 "dominerend" in de Scorpidium zone, "regelmatig aanwezig" in de Sphagnum I zone en "zelden" in de Sphagnum II zone.

verspr.: C, litoraal benties in zoet en zwak brak $\pm$ rustig en $\pm$ begroeid water.

A: 01= 3,7 02= x 03= 1,1 04= 0,8 06= 1,2 07= 4,8
 09= 1,2 10= 0,1 11= 0,1

B: 02= 4,8 06= 1,4 09= 2,6 10= 0,7

C: 02= x 06= x 09= x 10= 0,6

D: 02= 1,0 09= x 10= 0,2

119. Rhopalodia gibberula (Ehrenberg) O.Müller

ident.: Bac., blz.391, gig.742

fig.119 L:40,24 B:6,58 C:3-4, 15 areolenrijen in 10um

oec.: V.d.W.: type B, mesohalob. CHOLNOKY (1968): zoetwatersoort in alkaliese wateren, maar - i.t.t. Rhopalodia gibba (Ehrenberg) O.Müller - kan bij osmotiese drukschommelingen in leven blijven; pH-opt. bij 8,2 maar ook in zure wateren. PATRICK (1975): schijnt in water met een beetje chloride (halofiel) te prefereren, maar kan in water met laag geleidingsvermogen gevonden worden. Het is een zeer tolerante soort. DE GRAAF (1957): "codominerend", alleen lokaal in de Scorpidium zone.

verspr.: +, tot C, litoraal-benties in $\pm$ brak water langs de zeekust en in aestuariën.

A: 01= x ;2= 3,4 03= 1,0 04= 0,4 06= 1,2 07= 1,3
 09= 0,4 10= 0,1 11= x

B: 02= 2,6 06= 12,6 09= 4,2 10= 12,4

C: 02= x 06= x 09= x 10= 1,8

D: 02= 0,6 06= 0,2 09= x 10= 1,0

Stauroneis Ehrenberg 1843

120. Stauroneis phoenicenteron Ehrenberg

ident.: V.d.W..

fig.120 L:99,56 B:18,80 S:20 P:20

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, eurytoop, met pH 3,5-9,0 en pH-opt.6,0-8,5. CHOLNOKY (1968): pH-opt. $\pm$ 6,8. FOGED (1954): indifferent t.o.v. zout, pH en stroming. PATRICK (1966): oligotroof, pH-indifferent, met een grote oecologische tolerantie. DE GRAAF (1957): "regelmatig" voorkomend" in de Scorpidium zone.

verspr.: C in zoet en zwak brak water.

A: 11= x 13= x

B: -

C: 10= x

D: -

Surirella Turpin 1828

121. Surirella linearis W.Smith

ident.: V.d.W..

fig.121 a,b L:96,82 B:15,98 C:20 in 100um S: $\pm$ 25

Voor de var. constricta (Ehrenberg) Grunow gelden dezelfde oecologische gegevens als voor de soort.

oec.: type ZB, oligohalob, oligo- mesotrafent, acidofiel pH 4,2-8,5 (V.d.W.). CHOLNOKY (1968): zeker niet krenophil, pH-optimum waarschijnlijk iets onder de 6.

verspr.: +, in $\pm$ oligotrofe, $\pm$ stilstaande wateren.

A: -

B: -

C: -

D: 02= x

122. Surirella ovata Kützing

ident.: V.d.W..

fig.122 L:19,00 B:9,40 C:40 in 100um S:24

oec.: V.d.W.: type ZB, oligo- tot zwak mesohalob, eutrafent, pH-opt.7,0-8,5- CHOLNOKY (1968): zoetwatersoort, zwakke drukschommelingen goed verdragen kan, en dus ook in vele brakke wateren kan voorkomen, pH-opt. tussen de

7,5-8,0.

verspr.: C.CC, litoraal benties in oligohaliene, eutrofe wateren.

A: -

B: -

C: -

D: 02= x

Synedra Ehrenberg 830

123. Synedra acus Kützing

ident.: V.d.W..

fig.123a,b. L:112,80-188,00 B:2,80-3,76 centaal, 1,50
termiaaal S:13-14

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, oligosaprob, alkalifiel, met pH 6,2- meer dan 9,0. CHOLNOKY (1968): pH-optimum tussen 7,4-7,6. De variëteiten zijn systematies niet af te grenzen en hun oecologie is hetzelfde als het type. FOGED (1954): alkalifiel, zoutindifferent en limnophil. DE GRAAF (1957): "regelmatig voorkomend" in de Scorpidi-um zone.

verspr.: C, lotoraal en pelagies, ook epibiont in ± meso- tot eutroof, ± zoet water.

A: 04= x 06= 0,1

B: -

C: -

D: -

124. Synedra famelica Kützing

ident.: Rab.2, blz.210, fig.701

fig.124 L:17,10 B:2,60 S:22

Onderscheidt zich van Synedra minuscula Grunow door een fijnere streping, ± 21 in 10um.

oec.: CHOLNOKY (1968): pH-opt. om, misschien ook onder de 6. HUSTEDT (in Rab.2): in bronnen, beken, zowel litoraal

125. Synedra minuscula Grunow

ident.: Rab.2, blz.210, fig.700.

fig.125a,b. L:16,92 B:2,60-2,82 S:16-18

oec.: CHOLNOKY (1968): pH-opt. om 5,6. FOGED (1954): ind. voor zout, alkalifiel en limnofiel. HUSTEDT (in Rab.2): aan draadalgen in litoraal stilstaande waterén, sloten, veenweiden en bronnen.

verspr.:

A: 01= 0,3 02= 0,3 03= x 06= 0,1

B: 02= 0,4

C: -

D: 02= 3,6

126. Synedra rumpens Kützing

ident.: V.d.W..

fig. 126a,b,c. a,b)L:41,36-59,22 B:1,88-2,70 S:19-20

c)L:40,42 B:3,00 S:16

De soort was nogal variabel in schaalvorm en structuur; fig.126c geeft een afwijkende vorm van de soort. De schaalvorm is die van de soort, de axiaalarea is echter erg breed, de striae zijn kort. Dit exemplaar kan misschien tot de var.scotica gerekend worden.

oec.: V.d.W.: type ZB, oligohalob, eutrafant. CHOLNOKY (1968): pH-opt. tussen de 6,4-6,8, in zwak zure wateren veel voorkomend. FOGED (1948): zoutindifferent ?, pH-indifferent en limnophil.

verspr.: R, litoraal in eutrofe zoetwaterplassen en vijvers.

A: 02= 0,1 02= 0,9 03= 0,5 04= 0,5 06= 2,1 07= 0,6
09= 0,6

B: 02= 0,2 06= 0,6 09= 0,2

C: 10= 2,4

D: 02= x 06= 0,8 10= 2,0 10= 3,2

127. Synedra tabulata (Agardh) Kützing

ident.: Rab.2, blz.218, fig.710.

fig.127 L:99,50 B:4,70 S:13

oec.: CHOLNOKY (1968): een van de meest voorkomende brakwaterdiatomeën, die zowel in chloride- als ook in carbonaatrijke wateren algemeen verbreid is. Het is uitgesloten de soort autochtoon in zoetwater te vinden.

verspr.: C-CC in ± brak water.

A: -

B: -

C: -

D: 06= 0,2

128. Synedra ulna (Nitzsch) Ehrenberg

var. biceps (Kützing) Von Schönfeldt

ident.: V.d.W.

fig.128 L:404,20 B:5,12 S:8

oec.: V.d.W.:type ZB, oligohalob, eutrafant. CHOLNOKY (1968)

de var.biceps wordt tot de soort gerekend. Het is een zoetwaterdiatomee met pH.opt. om 7,8 en in oligotroof water leeft. NIESSEN (1956): eurytoop, euryhalien. FOGED (1952): alleen in eutroof milieu, zelden in oligotroof milieu.

verspr.: +, in zoet of zwak brak, ± eutroof water.

A: 01= x 02= 0,2 03= x 04= 0,2

B: 02= 0,4

C: -

D: 02= 0,2

129. Synedra cf. vaucheriae Kützing

ident.: Rab.2, blz.194, fig.689d.

fig.129a,b L: 10,34-14,10 B: 3,10 S: 16-18

De door mij gevonden exemplaren hadden niet duidelijk zichtbaar de mediaan, marginaal verdikte zijde aan de kant waar de striae ontbreken. Schaal was lineair-lancetvormig met nauwelijks "vorgezogen" polen wat overeenkomt met de in Rab.2 afgebeelde var. truncata (Greille) Grunov.

FOGED (1951): zegt dat de soort identiek is met Fragilaria intermedia

oec.: V.d.W.: type Z, oligohalob, oligosaprob. FOGED (1951): een litoraal of epifytische vorm, vaak in stromend water gevonden.

verspr.: C-CC, sessiel op draadwieren, waterplanten en andere substraten in zoet water.

A: 01= 0,2 02= 0,1 03= x

B: -

C: -

D: -

Tabellaria Ehrenberg 1840

130. Tabellaria fenestrata (Lyngbye) Kützing

ident.: V.d.W..

fig.130 L:44,18 B:5,46 S:17

oec.: V.d.W.: type ZB, alkalifiel, oligo- tot mesotrafent, pH 5,0-8,5. CHOLNOKY (1968): pH-opt. nauwelijks hoger dan 5,8, hoger dan de andere Tabellaria soorten. Bewoner van oligotroof water. DE GRAAF (1957): "regelmatig voorkomend" in de Scorpidium zone en Sphagnum I zone.

verspr.: C-CC, neristies en pelagies in stromend en in stilstaand+ zoet oligotroof tot mesotroof water.

A: 01= 0,1

B: -

C: -

D: 10= x

131. Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing

ident.: Bac., blz.125, fig.101

fig.130 L:21,62 B:7,00 S:17

oec.: V.d.W.: type Z, litoraal, oligo- tot dystroof, acidofiel met pH-opt.5,0-8,5.

verspr.: C, in stromend en stilstaand zoet water, vooral in moerassen.

A: -

B: -

C: -

D: 02= x

132. Spec.1 *Pseudoperonia?* (zie Bourrelly) *Krankella kriegneriana*

iddnt.: fig.132 L:11,28 B:1,20 S:± 28

De schaal is zeer smal, lineair met terminaal aflopend
 ± capitaat afgerond. Het lijkt wel of er twee centrale
 area's zijn, de raphe is in ieder geval twee maal onder-
 broken. De exemplaren zijn dermate klein, dat ze daar-
 voor gemakkelijk over het hoofd te zien zijn.

verspr.:

A: 04= x 10= x

B: +

C: -

D: -

- Verwerking van de gegevens.

In tabel I is de relatieve abundantie van de diatomeeënsoorten weergegeven van de tien submerse monster van serie A. De monsters zijn gerangschikt volgens de verlandingsserie. De soorten zijn oecologies gerangschikt. De soorten, die niet opgenomen zijn in deze tabel, zijn de soorten die in geen enkel monster een abundantie van meer dan 1 % behaalden. De percentages van de gevonden soorten zijn omgezet in de volgende symbolen:

als de soort voorkomt in een monster met minder dan 1%: .
als de soort voorkomt in een monster met 1-10% : 0
als de soort voorkomt in een monster met meer dan 10% : 0

Zo krijgen we een vereenvoudigd beeld van de diatomeeënflora in relatie tot de pH en het elektrisch geleidingsvermogen van elk monsterpunt in het trilveenperceel. In de tabel I zijn onder het monsternummer achtereenvolgens weergegeven: de aantal soorten, het aantal genera, de pH, het EGV - de laatste twee waarden gemeten op de dag van monsternamen.

De resultaten, die in tabel I zijn weergegeven, zijn nogmaals verwerkt in figuur 3; deze figuur 3 laat zich goed vergelijken met de overeenkomstige figuur 5 van de Desmidiaceensoorten in COESEL (1976).

In tabellen II a,b,c,d zijn de gevonden soorten uit de monsterpunten 02, 06, 09, 10 weergegeven op de verschillende monsterdata. Er dient rekening gehouden te worden met het feit, dat de 3^e en 4^e kolom van deze tabellen de gevonden soorten op kunstmatig substraat - objectglaasjes - betreft, i.t.t. tot de 1^e en 2^e kolom, die soorten uit de knijpmonsters weergeven.

In tabel III is de diatomeeënflora van de monsterdatum 2-XII-'76 uit de monsterpunten 02, 06, 09, 10 weergegeven; het zijn dus soorten gevonden op kunstmatig sub-

straat. Het in de tabel III gebruikte symbool x geeft aan dat de soort op dat monsterpunt is aangetroffen.

In de tabellen IV a,b,c,d staan de gegevens vermeld van de temperatuur, pH, en EGV metingen in de verschillende monsterdata; deze gegevens zijn grafies verwerkt in de figuren 4 a,b,c,d voorstellende de fluctuatie van pH en de EGV in de tijd voor resp. de monsterpunten 02, 06, 09, en 10.

In tabel V zijn de resultaten van de chemiese analyse van de watermonsters van de data 2-XII-'76, 17-XII-'76, en 2-III-'77 weergegeven. De monsters zijn gefiltreerd voor P en N en C bepalingen. Helaas zijn de resultaten van de bepaling Tot.org. C en Tot.anorg. (in mg/l) niet bekend van de monsterdag 2-III-'77.

In de figuren 5a, 6a, 7a, 8a, zijn de percentages alkalifiele, indifferente en acidofiele diatomeeënsoorten (indien er geen eensluitende oecologische gegevens waren, dan werd de soort opgenomen in de kolom "onbekend") weergegeven van resp. de monsterpunten 02, 06; 09, 10. De linkergrafiek bevat de gegevens van monsterdatum 25-VI-'76, de rechter grafiek de resultaten van monsterdatum 20-X-'76.

In de figuren 5b, 6b, 7b, 8b, zijn de percentages van de kategoriën zoet (Z), zoet-brak (ZB), brak-zoet (BZ), en brak (B) - deze kategoriën zijn ontleend aan Van der Werff - uitgezet van resp. de monsterpunten 02, 06, 09, en 10. Indien de soort niet in één van de kategoriën geplaatst kon worden is hij opgenomen in de kolom "onbekend". De linker grafiek geeft weer de resultaten van bemonstering op 25-VI-'76, de rechter grafiek de resultaten op monsterdatum 20-X-'76.

De resultaten, weergegeven in de figuren 5a,b, 6a,b, 7a,b, en 8a,b zijn in de figuren 9a,b en 9c,d op een andere wijze afgebeeld: in afzonderlijke grafieken zijn in

figuur 9a voor de monsterpunten 02, 06, 09, en 10 resp. weergegeven de percentages alkalifiele, acidofiele en indifferente diatomeeënsoorten op monsterdatum 25-VI-'76, ditzelfde is gedaan in de grafieken van figuur 9b, waarbij het om de resultaten van 20-X-'76 gaat.

In figuur 9c zijn de afzonderlijke grafieken de percentages zoet (Z), zoet-brak (ZB), en brak-zoet (BZ), en brak (B) weergegeven voor de monsterpunten 02, 06, 09 en 10 op monsterdatum 25-VI-'76 en in figuur 9d de resultaten van monsterdatum 20-X-'76.

In de figuren 10 t/m 23 zijn van verschillende diatomeeën-soorten de percentages op de monsterpunten 02, 06, 09, en 10 weergegeven, waarbij het bij de linker grafiek gaat om de resultaten van monsterdatum 25-VI-'76, en in de rechter grafiek om de resultaten van monsterdatum 20-X-'76.

De soorten zijn resp.:

<u>Achnanthes</u> cf. <u>minutissima</u> Kützing	fig.10
<u>Anomoëoneis</u> <u>exilis</u> (Kützing) Cleve	fig.11
<u>Cymbella</u> <u>cesatii</u> (Rabenhorst) Grunow	fig.12
<u>Cymbella</u> <u>gracilis</u> (Rabenhorst) Cleve	fig.13
<u>Cymbella</u> <u>microcephala</u> Grunow	fig.14
<u>Diploneis</u> <u>ovalis</u> (Hilse) Cleve	fig.15
<u>Gomphonema</u> <u>angustatum</u> (Kützing) Rabenhorst	fig.16
<u>Navicula</u> cf. <u>cryptocephala</u> Kützing	fig.17
<u>Navicula</u> <u>halophila</u> (Grunow) Cleve	fig.18
<u>Navicula</u> <u>radiosa</u> Kützing	fig.19
<u>Nitzschia</u> <u>ignorata</u> Krasske	fig.20
<u>Nitzschia</u> <u>palea</u> (Kützing) W.Smith	fig.21
<u>Nitzschia</u> cf. <u>perminuta</u> Grunow	fig.22
<u>Rhopalodia</u> <u>gibberula</u> (Ehrenberg) O.Müller	fig.23

Het betreft diatomeeën-soorten die op de monsterpunten 02, 06, 09, 10 zowel op monsterdatum 25-VI-'76 als monsterdatum 20-X-'76 ergens een percentage (abundantie-) van 5% of meer behalen.

DISCUSSIE

- De situatie op monsterdatum 25-VI-'76.

Uit figuur 3 blijkt, dat de grootste rijkdom aan diatomeeën-soorten zich voordoet aan de eutrofe kant van de verlandingsreeks, bij de monsterpunten 01 t/m 04 - voor de situering der monsterpunten: zie figuur 2 - wat overeenkomt met de positie die diatomeeën innemen als globaal eutrofe groep. Veel diatomeeën-soorten kunnen zich in dit instabiele milieu handhaven; wat te verklaren is door het feit, dat diatomeeën nogal relatief grote oecologische amplitudo's hebben. De optimale ontplooiing van de diatomeeën-soorten in de onderzochte gradient ligt bij pH-waarden van 6,2-5,9 en K^{25} -waarden van 820-670 μm_0 . De invloed van de eutrofe "Achtersloot" laat zich aan het begin van de verlandingsreeks duidelijke gelden. Bij verdere verlanding neemt de invloed van het boezemwater op de samenstelling van het water in de poeltjes af: de pH en K^{25} -waarden nemen af. Vanaf monsterpunt 04 zien we een geleidelijke teruggang van het aantal diatomeeën-soorten - en genere. Het stabiele, relatief oligotrofe milieu aan het eind van de verlandingsreeks kenmerkt zich door een betrekkelijk klein aantal soorten behorend tot slechts enkele genera. De pH-waarden zijn laag (5,4-4,9), evenzo de K^{25} -waarden (380-260 μm_0) in het gebied van de monsterpunten 10 t/m 13. Op monsterpunt 13 is het aantal soorten toegenomen - zie figuur 3 - maar deze toename word door mij meer toegeschreven aan de spreiding in soortenaantal verbonden aan het nemen van een monster en het maken van het preparaat daarvan, dan aan een werkelijke toename van het soortenaantal op het monsterpunt 13 in het veld.

Het beeld van de verspreiding van de diatomeeën-soorten in de verlandingsreeks is duidelijk anders, dan dat van de verspreiding der Desmidiaceeën-soorten. COESEL (1976) vond n.l. voor deze zelfde verlandingsreeks - monsterpun-

ten 01 t/m 13 - het grootste aantal Desmidiaceeën-soorten in het middengebiet, bij mesotrofe, vrijstabiele condities pH-waarden 5,9-5,6 en K^{25} -waarden 530-480 μmho - van de monsterpunten 06 t/m 09.

Kijken wennaar tabel I, dan blijkt dat we een indeling in groepen naar trofiepreferentie:

1. Een eutrofe "groep" met soorten die alleen in het relatief eutrofe gedeelte van de verlandingsreeks voorkomen: Achnanthes lanceolata, Caloneis bacillum en Caloneis silicula, Gomphonema intricatum, Navicula halophila, Navicula seminulum en Navicula tantula.
2. Een oligotrofe "groep" met daarin de soorten: Cymbella gracilis, Navicula subtilissima, Pinnularia gibba en Pinnularia stomatophora.

Er komen echter ook soorten voor, die over het gehele traject van de verlandingsreeks worden waargenomen, zonder er sprake is van een duidelijk optimum: Cymbella ventricosa, Eunotia diodon, Nitzschia palea.

Figuur 9a laat zien, dat het percentage alkalifiele diatomeeën-soorten in de loop van de verlandingsreeks van het trilveenperceel afneemt en het percentage acidofiele soorten juist toeneemt, overkomstig de gemeten pH-waarden. ^{een}Fi uur 9c laat zien hoe het percentage als "zoet"(Z) gekwalificeerde diatomeeën toeneemt en de als "zoet-brak" (ZB) en "brak" (B) gekwalificeerde diatomeeën juist afneemt, overkomstig het verloop van de K^{25} -waarden (zie figuur 3). De figuren 5a t/m 9a en 5b t/m 8b laten dezelfde situatie nog eens zien maar nu voor de aparte monsterpunten 02, 06, 09 en 10: in monsterpunt 02 is het percentage alkalifiele het grootst (71%) en het acidofiele percentage ligt op 8%, in monsterpunt 10 is het percentage alkalifiel afgenomen tot 47% en het percentage acidofiel toegenomen tot 44%. Vormen de kategoriën ZB, BZ, en B in monsterpunt 02 bijna 60%, in monsterpunt 10 is het juist de katerorie Z die domineert (98%).

- Vergelijking van mijn resultaten van monsterdatum 25-VI-'76 met het onderzoek van DE GRAAF (1957).

In biosociologies onderzoek van gemeenschappen van microorganismen maakt DE GRAAF (1957) in zijn onderzoeks-terrein - een trilveen in het natuurreservaat "Het Hol" - onderscheid in drie zones in het vegetatiedek n.l.: de Scorpidium scorpioides zone (pH 7,2-6,0), de Sphagnum contortum-S.squarosum zone (pH 6,0-4,9), de Sphagnum recurvum-S.palustre zone (pH 5,2-4,0). De pH-waarden zijn de minimum en maximumwaarden gemeten in de zones b.v. de pH-waarde 7,2 in de Scorpidium scorpioides zone is de waarde gemeten het dichtst bij de rand van het vrije water en de pH-waarde 6,0 de waarde gemeten aan de rand van Sphagnum contortum-S.squarosum zone (het is niet bekend of de pH-waarden op dezelfde dag gemeten zijn).

De mediane waarden voor de drie zones zijn resp. 6,5 , 5,4 en 4,9. Er is sprake van een duidelijke afname van de pH (toename van de H^+ -ionconcentraties): eerst een geringe afname in de oevervegetatie, en dan een sterkere afname in de Scorpidium zone. Daarna vindt er een duidelijke afname van de pH plaats van de kant van het open water in de richting van het vaste land (eind Sphagnum recurvum-S.palustre zone), de Cl^- -concentraties en het HCO_3^- -gehalte der watermonsters nemen in dezelfde richting af. Door de toenemende zuur-grad door aktie van de veenmossen, de afwezigheid van circulatie in het ingesloten water en de afnemende invloed van het grondwater wat resulteert in een afname van vochtinheid en een afname van rijkdom aan mineralen, is er in de verspreiding van de Bacillariophyceae een duidelijke afname in soortenaantal: resp. 69, 32, en 21 diatomeeën-soorten voor de drie bovengenoemde zones.

Dit komt dus overeen met mijn resultaten in De Stobbenribben (figuur 3), dat zich laat vergelijken met het terrein in "Het Hol". Er dient nog opgemerkt te worden dat mijn eerste monsterpunt 01 ligt op slechts 5 meter van de "Achtersloot" - het open water - in een vegetatiedek, waar Calliergon giganteum het dominante mos is, terwijl DE

GRAAF (1957) zijn eerste bemonsteringspunt in de Scorpidium scorpioides zone heeft.

Kijken we naar de dominerende of codominerende soorten in de afzonderlijke door DE GRAAF onderscheiden vegetatie-zones dan laat zich het volgende opmerken:

Van de dominerende diatomeeën-soorten in de Scorpidium scorpidioides zone komen Gomphonema acuminatum en Mastogloia smithii in mijn onderzoeksterrein ook alleen voor in de zone met de relatief hoge pH- en EGV-waarden - monsterpunten 01 t/m 04 - terwijl de andere dominerende soorten Navicula radiosa, Rhopalodia gibba, Achnanthes minutissima uit de Scorpidium zone bij mij een breder verspreidingsgebied hebben over het gehele trilveenperceel. De soort Pinnularia gentilis, dominerend in die zone, is door mij in 't geheel niet waargenomen. Van de co-dominerende soorten komt Cymbella turgida bij mij in een gering aantal over een groter deel van het trilveenperceel voor - 01 t/m 07 - en Cymbella lanceolata is niet door mij gevonden, en Epithemia argus in een gering aantal over de punten 03 t/m 09, evenzo Epithemia zebra; Rhopalodia gibbula over de punten 01 t/m 11, Navicula cryptocephala over de punten 01 t/m 07 en Stenopterobia intermedia is door mij niet gevonden. Opvallend is de verspreiding van Cymbella gracilis die bij mij slechts voorkomt als dominante op de monsterpunten 09 t/m 13, terwijl DE GRAAF de soort als codominerend in de Scorpidium- en de Sphagnum I zone vermeld.

Soorten als Caloneis schumanniana, Caloneis silicula, Cocconeis placentula, Amphora ovalis, Epithemia turgida, Fragillaria capucina, Gomphonema constrictum, Navicula pupula, Synedra acus en Synedra ulna, die bij DE GRAAF tot de Scorpidium zone beperkt zijn, komen ook bij mij vnl. voor in het eerste gedeelte van het trilveenperceel, dus het dichts bij de "Achtersloot" (monsterpunten 01 t/m 04).

De soorten Navicula subtilissima en Cymbella gracilis, de "dominerende" soorten in de zone met de lage pH- en EGV-waarden in mijn onderzoeksterrein, zijn bij DE

GRAAF aangegeven als codominerend in de Sphagnum contortum- Sphagnum squarosum zone, waarbij Cymbella gracilis ook nog co-dominerend is in de Scorpidium scorpioides zone. Pinnularia subcapitata wordt ook als co-dominerend aangegeven voor de Sphagnum I zone bij DE GRAAF, maar komt bij mij zowel in monsterpunt 02 als monsterpunt 13 voor.

Van de dominerende soorten Eunotia arcus + de var. bidens, Eunotia tenella en Pinnularia stomatophora uit de Sphagnum contortum- S. squarosum zone komt Eunotia arcus bij mij slechts in de monsterpunten met de hoge pH- en EGV-waarden voor - monsterpunt 02 t/m 03 - , de soort Eunotia tenella over het gehele onderzoeksterrein en Pinnularia stomatophora ook over het gehele terrein met een maximale abundantie bij lage pH- en EGV-waarden - de monsterpunten 10 t/m 13.

We kunnen konkluderen, dat het totaalbeeld van de verspreiding van de diatomeeën-soorten bij DE GRAAF dus aardig overeenkomt met de door mij gevonden resultaten. De duidelijke zone-grenzen, zoals DE GRAAF ze aangeeft en terugvindt in de verspreiding van vele soorten zijn bij mij wat vager, vooral de overgang van de zone 01 t/m 04 naar 06 t/m 09, die veel soorten bevatten, die bij DE GRAAF slechts in de Scorpidium zone voorkomen. In ieder geval vinden we de grootste soortenrijkdom aan de kant van het open water - de eutrofe invloed - en daarna een duidelijke afname in het soortenaantal.

Bovendien moeten we rekening houden met het feit, dat er mogelijk sprake is van een sterke seizoens-variatie in de samenstelling van de diatomeeën-associaties op de verschillende monsterpunten (zie volgende hoofdstuk: de situatie op monsterdatum 20-X-'76), waardoor de datum van monsternamen - in mijn situatie 25-VI-'76 - een rol kan spelen bij vergelijking van de verschillende terreinen. De datum waarop DE GRAAF gemonsterd heeft is niet bekend.

DE GRAAF vond op verschillende plaatsen in de buiten-

ste rand van de Scorpidium zone rode en kleurloze zwavelbakteriën, die op de bodem van het vegetatiedek resp. rood gekleurde en wit gekleurde plekjes achterlieten. Deze rode en witte neerslag werd ook in mijn onderzoeksterrein waargenomen o.a. in de monsterpunten 02, 03, en 06.

- De situatie op monsterdatum 20-X-'76.

Aan de hand van de grafieken 9a,b,c, en d kunnen we het volgende stellen:

figuur 9b laat duidelijk zien dat de percentages van de acidofiele diatomeeën-soorten op de monsterpunten 06, 09, en 10 is afgenomen, terwijl de percentages van de indifferente soorten op de monsterpunten 02, 06, 09, en 10 duidelijk zijn toegenomen. Als we naar de pH- en de EGV-metingen kijken van monsterdatum 20-X-'76, dan zien we een toename van de pH- en de EGV-waarden op de monsterpunten 02, 06, 09, en 10 wat waarschijnlijk tevens verband houdt met de toename van de diatomeeën-rijkdom op de monsterpunten 06, 09, en 10 - resp. nu 58, 52 en 35 soorten tegen 47, 33, en 24 soorten op monsterdatum 25-VI-'76 -. Op monsterpunt 02 is een daling van het aantal diatomeeënsoorten - resp. nu 59 tegen 72 soorten op datum 25-VI-'76 -. waar te nemen, wat misschien verklaard kan worden met het feit, dat verschillende "eutrofe" diatomeeën-soorten het bij de relatief hoge EGV-waarden (950 umh_0) niet kunnen volhouden. Er is dus sprake van een grotere invloed van het eutrofe boezemwater van de Achtersloot op monsterdatum 20-X-'76, dan op 25-VI-'76, dat ook nog eens naar voren komt in de grafieken van figuur 9c en 9d, waar de als zoet (Z) gekwalificeerde diatomeeën in percentage achteruit gaan op de monsterpunten 02, 06, 09 en 10 - in monsterpunt 10 van 98% naar amper 50% - en de als zoet-brak (ZB) en brak (B) gekwalificeerde diatomeeën in percentage duidelijk toenemen in vergelijking met de situatie op datum 25-VI-'76. De figuren 5a,b t/m 8a,b laat de situatie nog eens afzon-

derlijk van elk monsterpunt zien. Waarom de percentages alkalifiele soorten in de vier monsterpunten op datum 20-X-'76 afnemen kan ik niet verklaren.

Bij de figuren 10 t/m 23 valt nog op te merken dat: Achnanthes cf. minutissima (fig.10) juist op de monsterpunten 09 en 10 in aantal toeneemt, terwijl op de monsterpunten 02 en 06 ze in percentage afneemt. Ze wordt door Van der Werff als alkalifiel beschouwd, maar het is de vraag of we hier inderdaad met Achnanthes minutissima te maken hebben, gezien de problemen bij de determinatie. Cymbella gracilis (fig.13) de karakteristieke soort van de monsterpunten met lage pH- en EGV-waarden, neemt in alle vier de monsterpunten in percentage af, wat overeenkomt met het acidofiele karakter van de soort. Gomphonema angustatum geeft een afname in een percentage op monsterdatum 20-X-'76 t.o.v. 25-VI-'76 in de monsterpunten 02 en 06 maar komt wel voor in monsterpunten 09 en 10 - in enkele exemplaren - van 20-X-'76 (fig. 16). Navicula cf. cryptocephala vertoont een toename in percentage op monsterpunten 06 en 09, en een afname op 02 (maar blijft toch nog één van de dominerende soorten), een situatie die wel in overeenstemming is met het mesotrafente, ± alkalifiele karakter van de soort (fig.17). Navicula halophila (fig.18) neemt op de beide monsterpunten 02 en 06 in percentage toe. Op monsterpunt 06 kwam de soort op 25-VI-'76 ook al voor. Deze toename zal wel samenhangen met de hogere EGV; het is een soort die in brak water (B) voorkomt. Navicula radio-sa (fig.19) vertoont op alle monsterpunten een stijging in percentage. De soort kwam op monsterpunt 10 op monsterdatum 25-VI-'76 niet voor, maar op 20-X-'76 met bijna 10%. De pH-waarde nam toe van 5,4 naar 6,2. Nitzschia ignorata (fig.20): hoewel de soort als oligotrafent bekend staat - hij heeft op 25-VI-'76 de grootste verspreiding in het gebied met de lage pH- en EGV-waarden - vindt op elk monsterpunt een geringe toename in percentage plaats. Nitzschia palea (fig.21) neemt in percentage toe in de vier monsterpunten t.o.v. de situatie op 25-VI-'76 wat verklaarbaar

lijkt uit het eutrafente karakter met voorkeur voor hoge pH-waarden; de sterkste toename op monsterpunt 10, daar nam de pH zeer sterk toe van 5,4 naar 6,2. Nitzschia cf. perminuta: in 06, 09 en 10 een zeer duidelijke afname - op monsterpunt 10 van 30% naar $\pm$ 7% - en in monsterpunt 02 een zeer geringe stijging. De vraag is of we wel met Nitzschia perminuta te maken hebben, want de soort leverde veel problemen op bij de determinatie. Dat de soort in neutraal tot zwak alkalies water zeer veel voorkomend kan zijn en een goede indikator voor eutrofe toestanden, blijkt geenszins uit de verspreiding op monsterdatum 20-X-'76 en nog minder uit de verspreiding van de soort op 25-VI-'76. Rhopalodia gibberula (fig. 23) vertoont ook in toename in percentage op de vier monsterpunten van monsterdatum 20-X-'76. De sterkere eutrofe invloed kan voor deze soort zowel als voor Rhopalodia gibba een verklaring zijn voor die toename.

- Het kunstmatige substraat ("object-glaasjes").

Op 2-XII-'76 vond de eerste bemonstering plaats van kunstmatig substraat, nadat de objektglaasjes 17 dagen submers hadden gestaan op de monsterpunten 02, 06, 09 en 10. Het aantal gevonden soorten op de glaasjes van deze vier monsterpunten ontliep elkaar niet veel - zie tabel III - het soorten-aantal was resp. 24, 28, 25 en 27, het genera-aantal was resp. 11, 11, 10 en 10. (Het aantal individuen op de glaasjes van monsterpunten 02, 06, en 09 was echter zo gering, dat er niet tot 500 schaalpjes geteld kon worden. In de soorten-tabellen van de monsterpunten 02, 06, en 09 is onder monsterdatum 2-XII-'76 alleen aangegeven of de soort daar voorkwam of niet, en dus niet het percentage. Er is dus sprake van een totaal ander beeld dan op monsterdatum 25-VI-'76 - zie figuur 3 - waarbij het hoogste soorten- en genera-aantal juist bij monsterpunt 02 lag en er een duidelijk afname plaats vond, naarmate men ver-

der in het trilveenperceel kwam (b.v. 10).

De periode van 17 dagen was gekenmerkt door omstandigheden die niet optimaal zijn voor diatomeeëngroei - b.v. zeer lage temperatuur, geringe lichtintensiteit, minder aantal lichturen -. Op de glaasjes die 7 dagen resp. 13 dagen in de monsterpunten hadden gestaan werden, na het maken van preparaten, geen diatomeeën aangetroffen. De invloed van de neerslag was aanzienlijk (te zien aan de EGV-waarden, gemeten elke dag tijdens die periode; de hoeveelheid hagel, sneeuw en regen was soms zo groot dat de poeltjes aanzienlijk groter en dieper werden dan normaal gesproken de situatie was). Aan de andere kant stond gedurende deze 17 dagen poeltje 02 soms bijna droog. Oorspronkelijk was ook monsterpunt 01 opgenomen in deze reeks van kunstmatig substraat, maar dit punt stond bijna alle dagen droog. De monsterpunten achter in de kragge hadden op 't eerste gezicht minder last van deze fluctuatie in de waterhoeveelheid, maar EGV-metingen geven een ander beeld (figuur 4a t/m d, en Tabel IVa t/m d). De EGV-waarden waren op de laatste dagen van deze 17-daagse periode aanzienlijk lager, maar dat kan niet veel invloed meer gehad hebben op de samenstelling van de geoogste diatomeeënfloora.

Echter de min of meer gelijke waarden van de pH van de vier monsterpunten gedurende de 17-daagse groei, de korte (in tijdsduur) periode van submers houden van de glaasjes, waardoor er sprake is van een pionier-samenstelling van diatomeeën op de glaasjes en de niet-optimale groeiomstandigheden voor diatomeeën bepalen het nogal uniforme beeld van de verspreiding van de diatomeeën op de monsterpunten 02, 06, 09 en 10.

Op de glaasjes uit monsterpunt 02, en 06 werd het witte zwavel-neerslag gevonden. Ongetwijfeld is deze neerslag van invloed op de groei en samenstelling van de diatomeeën-gezelschappen op de glaasjes. Mogelijk is deze neerslag de oorzaak voor het lagere aantal diatomeeën-

soorten op de monsterpunten 02 en 06, een aantal wat normaal gesproken op die monsterpunten juist hoger ligt dan op de monsterpunten 09 en 10. Bakteriën spelen een rol bij de vorming van de primaire "film" op submers gehouden substraten in zeewater (WOOD 1949). Volgens WOOD (1949) bestond deze primaire laag uit bacteriën en organies detritus als voedsel voor de bacteriën. Daarna vond er in snelle successie een toename van het aantal diatomeeën plaats alsmede van de larven van verschillende sedentaire of sessiele organismen. De diatomeeën bleken meestal in direct contact te staan met de glaasjes of de grotere detritus partikels, maar waren niet aan de bacterieklompjes gehecht. Er moet dus wel rekening gehouden worden met de invloed van bacteriën op de groei en samenstelling van de diatomeeën-associaties, maar ook - en dat is op een van mijn glaasjes waargenomen - met de invloed van sedentaire en sessiele organismen (b.v. slakken die over het glasoppervlak "grazen"). Onderzoek naar de mate waarin deze factoren van invloed zijn viel buiten dit stageonderwerp.

De vraag doet zich voor, in hoeverre men resultaten van kunstmatig- en natuurlijk substraat (de glaasjes en de knijpmonsters) met elkaar vergelijken kan, waar het gaat om de invloed van het seizoensaspect of veranderende milieu-omstandigheden te achterhalen. Vergelijking zonder meer is mijns inziens niet verantwoord, omdat er een selecterende werking van het substraat schijnt uit te gaan (TIPPETT 1970). Vandaar dat er geen konklusies zullen worden getrokken uit de resultaten van de monsterdata 25-VI-'76 en 20-X-'76 enerzijds (de knijpmonsters) en de resultaten van de monsterdata 2-XII-'76 en 2-III-'76 (de objekt-glaasjes) anderzijds.

Het gebruik van kunstmatig substraat is veel toegepast - o.a. PATRICK, HOHN AND WALLACE (1954), CASTENHOLZ (1961), HERDER-BROUWER (1975), JANSSEN (1976) - omdat de ouderdom van de begroeiing op kunstmatig substraat is vast te stellen en omdat de resultaten onderling beter met elkaar te vergelijken zijn (door het homogeen zijn van de

kunstmatige substraten, b.v. in mijn monsterpunten overal hetzelfde glassubstraat - ook de grootte - waardoor de faktor substraat als variabele wordt uitgeschakeld. In SLADECKVA (1962) staan vele methoden van bemonstering voor diatomeeën vermeld. Ik heb voor mijn onderzoek zowel geschuurde als ongeschuurde objectglasjes gebruikt, waarbij de geschuurde door onjuiste behandeling tijdens het vervaardigen van de preparaten - er zaten glassplinters in het preparaat - geen succes opleverden. Uit de literatuur was gebleken, dat de produktie van algengemeenschappen op mat-glazen (ruwe) objectglasjes hoger was dan op gladde (HERDER BROUWER 1975).

In hoeverre is er nu sprake van selektiviteit van het kunstmatig substraat t.o.v. bepaalde soorten op de samenstelling van diatomeeën-associaties? CASTENHOLZ (1960) vond dat zowel in zout als in zoet water geen van de epilithische, epiphythische diatomeeënsoorten van de gladde glasplaten werden uitgesloten. Het glas was voor diatomeeën niet maar voor groen- en blauwwieren wel selektief. CASTENHOLZ (1961) stelde, dat er voor glad- en matglas geen verschil was in aanhechting en produktie van de diatomeeën. TIPPETT (1970) vond echter dat glas selektief was - vergeleken met de natuurlijke substraten en waardplanten - en dat de structuur van de diatomeeënpopulaties niet representatief zijn voor die op natuurlijk substraat. De diatomeeën koloniseren op glas in onvoorspelbare volgorde. LUCHINI (1974) vond bij haar onderzoek, waarbij ze epilithische diatomeeën-vegetatie op kunstmatig substraat in de Middellandse Zee bestudeerde, dat het bedekkingspercentage van diatomeeën-individuen (gedurende het seizoensverloop) hoger lag dan op natuurlijk substraat. Ze konkludeerde, dat er echter geen belangrijke verschillen waren voor de beide substraten wat betreft de specifieke samenstelling van de populaties, maar dat er bij onderzoek op kunstmatig substraat tevens vergelijkingen gewenst zijn met het natuurlijk substraat.

De glasjes werden door mij vertikaal in de houder ge-

plaatst om te voorkomen, dat in horizontale stand detritus en anorganies materiaal - sediment en eventueel lege frustula's van afgestorven diatomeeën - op de glaasjes terecht zouden komen. CASTENHOLZ (1961) vond weinig detritus en anorganies materiaal op horizontaal geplaatste glaasjes, maar wel 6 tot 12 maal zoveel aangroeiing. BROWN en AUSTIN (1973) vermelden, dat de horizontale positie een gelijke uitwerking heeft als de vertikale wat betreft de suksessie, soortensamenstelling en physiognomie van het periphyton. Ook de periode die als gewenst wordt gezien om een representatief beeld van de diatomeeën te krijgen, is in de literatuur nogal verschillend beschreven. CASTENHOLZ (1960) vond, dat de glaasjes met een ouderdom van 2 weken significant meer diatomeeën-soorten bevatten, dan de glaasjes met een ouderdom van 4 weken. PATRICK, HOHN en WALLACE (1954) kwamen ook tot dit resultaat. Ze verklaarden dit, doordat door accumulatie van ander organies- en afvalmateriaal de glaasjes minder geschikt worden als substraat voor de diatomeeën. Bovendien worden de minder succesvolle diatomeeën geëlimineerd - in mijn onderzoek werd op het kunstmatig substraat van de monsterpunten 09 en 10 van monsterdatum 2-III-'77 ruim 80% van het totale aantal diatomeeën ingenomen door één soort, nl. Achnanthes cf. minutissima, na een submersie-tijd van 75 dagen (zie tabel IIc en d.).

Kijken we naar het aantal diatomeeën-soorten op kunstmatig substraat van de monsterpunten 02, 06, 09 en 10 op de monsterdata 2-XII-'76 en 2-III-'77 (tabel IIa,b,c,d) dan konstateren we dat het aantal soorten op 2-III-'77 op die monsterpunten aanzienlijk hoger ligt (resp. 75, 42, 40 en 37) dan op monsterdatum 2-XII-'76 (resp. 24, 28, 25 en 27). Dit lijkt dus in tegenspraak met de hierboven genoemde ondervindingen van CASTENHOLZ (1960) en PATRICK, HOHN en WALLACE (1954). Het beeld van de verspreiding van de diatomeeën over de monsterpunten op 2-III-'77 vertoont het verwachte patroon van een hoog soortenaantal in het begin van de kragge en een laag soortenaantal aan het eind in

afwijking van de resultaten van 2-XII-'76. Er dient rekening gehouden te worden met het feit, dat series glasplaatjes, waarvan op 2-XII-'76 en 2-III-'77 gemonsterd werd, niet op dezelfde dag zijn ingezet: de 75 dagen durende periode (2-III-'77) overlapt de periode van 17 dagen (2-XII-'76) dus niet; bovendien kreeg de serie van 2-III-'77 meer (daglengte) licht, waardoor er mogelijk meer soorten zijn. Het aantal soorten ligt op de monsterpunten 02, 09 en 10 van monsterdatum 2-III-'77 zelfs hoger dan die van het matuurlijk substraat (k ijpmonsters). Doordat helaas niet tevens van natuurlijk substraat (25-VI-'76 en 20-X-'76 d.d.) gemonsterd is op 2-III-'77 kan niet vastgesteld worden of het glas als substraat hiervoor aansprakelijk is, dan wel de overige milieufactoren.

Tenslotte een poging om de resultaten van de chemiese analyse van de watermonsters te (tabel V) relateren aan de resultaten van de verspreiding van de diatomeeën. De chemiese analyse gaf nogal merkwaardige uitkomsten. Zo zijn de waarden van de pH en EGV van de monsterdatum 17-XII-'76, gemeten in het laboratorium (tabel V) sterk afwijkend van de in het veld gemeten waarden (tabel IV). De waarden van de Cl^- -ionconcentraties - het EGV wordt boven een bepaalde grens in de praktijk vnl. door de Cl^- -concentratie naast het bicarbonaat bepaald - zijn in 02 juist laag en in 10 juist hoog, terwijl op grond van de situatie in de kragge juist hoge Cl^- -concentratie waarden in het begin van de kragge (02) worden verwacht en lage waarden aan het einde (09 en 10). Mogelijk waren de flessen, waarmee de watermonsters waren genomen, niet schoon genoeg of zijn de resultaten van de wateranalyse van de monsterpunten in het laboratorium omgedraaid, aangezien meerdere waarden in "omgekeerde" volgorde voorkomen.

De gegevens van 2-III-'76 zijn geenszins compleet. Wel is duidelijk dat de Cl^- -ionconcentratie op monsterpunt 02 hoger ligt dan op 10 (evenals op 2-XII-'76) en de waarden van Cl^- -ionconcentratie in het trilveenperceel op 2-XII-'76 hoger liggen dan op 2-III-'77. Die lage waarden van 2-XII-'76 kunnen een gevolg zijn van sterke verdun-

ning door het regewater. Door onvolledigheid van en waarschijnlijk fouten bij verschillende metingen mag echter niet te veel waarde gehecht worden aan de resultaten van deze chemiese analyses van de watermonsters. De metingen van pH en EGV in het veld geven veel meer houvast.

Op 2-X -'76 en 2-III-'77 werd op dezelfde vier monsterpunten (als van monsterdatum 20-X-'76) van kunstmatig substraat - objectglaasjes - gemonsterd. De resultaten van het kunstmatig substraat laten zich moeilijk vergelijken met de resultaten van het natuurlijke substraat. Er zijn namelijk veel variabelen die hun invloed uit oefenen op groei van diatomeeën op de objectglaasjes.

monsterpunt	01	02	03	04	06	07	09	10	11	13
aantal soorten	66	72	60	55	47	42	33	24	22	28
aantal genera	19	17	19	18	16	13	11	11	9	9
ph	6,1	6,0	5,9	6,2	5,9	5,8	5,6	5,4	5,1	4,9
EGV	820	750	720	670	530	520	480	380	300	260

Soort

Navicula tantula	0									
Navicula seminulum	0		.							
Gomphonema intricatum	0	.								
Caloneis bacillum	0	.	.	.						
Achnanthes lanceolata	0	.	.				.			
Navicula halophila	0	0	.	.	.					
Caloneis silicula	0	0	0							
Navicula cryptocephala	●	0	0	●	.	0				
Gomphonema parvulum	0	0	0	.	0	.	.		.	
Nitzschia amphibia	0	0	0	.	.	.				
Fragilaria capucina	0	0	0	.	0					
Epithemia zebra	0	0	.	.	.	0	.			
Gomphonema longiceps var.subcl.	0	0	0	.	.		.			.
Navicula bryophila	.	0	.	.						
Mastogloia smithii		0	.	.						
Gomphonema acuminatum	.	0	.	.	.					
Diploneis ovalis	.	0	0	0	.	.		.		
Eunotia pectinalis	.	0	.	.	.	.				.
Cymbella aequalis	.	0	.	0	.	.				.
Eunotia diodon	.	0	0	.	0	.	.	.		.
Navicula pupula	.	.	.	.	0					.
Gomphonema angustatum	0	0	0	0	0					
Rhopalodia gibberula	.	0	0	.	0	0				
Eunotia lunaris	0	.	0	.	0	.	.	.		.
Cymbella ventricosa	.	0	0	.	.	0	0			.
Rhopalodia gibba	0	.	0	.	0	0	0	.	.	
Navicula radiosa	0	0	0	0	0	●	0		.	
Achnanthes cf. minutissima	0	●	●	●	●	●	0	.	.	.
Cymbella cesatii		0	0	0	0	0	0	.	.	.
Nitzschia palea	0	.		0	.	0	0	.	0	0
Synedra rumpens	.	.	.	.	0	.	.			
Achnanthes linearis		.	.	0	.	0	0	.		.
Cymbella microcephala		0		0	0	0	●	0		
Pinnularia cf. gracillima			.	0	0	0	0	.	.	
Eunotia pectinalis var.minor		.	0	.	0	0	.	0	.	.
Nitzschia cf. perminuta	0	0	0	0	0	0	0	●	0	●
Nitzschia ignorata		.		0	0	.	0	0	0	0
Pinnularia stomatophora	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0
Gomphonema gracile	.	.	.	.		.	0		.	.
Anomoeonis exilis	.		.	●	0	0	0	0	0	0
Cymbella gracilis	.	.			0	0	●	●	●	●
Pinnularia gibba					0	.	.	.	.	.
Navicula subtilissima							.	0	●	0

Tabel 1 De relatieve abundantie van diatomeeënsoorten in 10 submerse monsters dd. 25-6-76 (=serie A), gerangschikt volgens de verlandingsserie (zie tekst).

Tabel 11a. Soortenlijst van het monsterpunt 02 op de vier verschillende monsterdata; 25-VI-'76 en 20-X-'76 van natuurlijk substraat, 2-XII-'76 en 2-III-'77 van kunstmatige substraat.

Monsterpunt 02.

	datum: 25-VI-'76	20-X-'76	2-XII-'76	2-III-'77
pH:	6,0	6,1	6,35	6,2
EGV:	750	950	620	520
Species:				
Achnanthes cf. kryophila var. densestriata		1,8		2,8
Achnanthes lanceolata	0,1			x
Achnanthes lapponica	0,6	0,2		0,2
Achnanthes linearis	0,9			
Achnanthes cf. minutissima	25,1	12,2	x	22,2
Amphora ovalis	0,2	0,6		x
Amphora				0,6
Anomoeoneis exilis		x		x
Caloneis alpestris	0,1			
Caloneis bacillum	0,4	1,6		0,2
Caloneis silicula	4,8	0,4		0,4
Caloneis spec.1	x			
Cocconeis placentula	0,5	0,2		0,4
Cymbella eequalis	1,4	1,4		0,2
Cymbella aspera	0,6	x		x
Cymbella cesatii	2,1			x
Cymbella cymbiformis	x			
Cymbella gracilis	0,1			
Cymbella microcephala	2,2			x
Cymbella turgida	0,7	1,8		x
Cymbella ventricosa	1,3	0,6	x	0,2
Diatoma hiemale var. mesodon				x
Diploneis ovalis	3,6	6,4	x	2,4
Diploneis peterseni	0,1			
Epithemia turgida	x	0,2	x	x
Epithemia zebra	1,3	0,8		0,4
Eunotia arcus cf. var fallax	0,9	2,6		x
Eunotia diodon	2,3	1,6	x	1,8
Eunotia exigua			x	0,8
Eunotia lunaris	0,9	0,6	x	3,6
Eunotia pectinalis	1,6	1,2	x	0,6
Eunotia pectinalis var. minor	0,2	1,4	x	x
Eunotia tenella	0,2	x		x
Eunotia valida	0,5	0,6	x	
Fragilaria brevistriata	x			
Fragilaria capucina	1,0	0,2	x	19,8
Fragilaria construens	0,1			
Fragilaria spec.2				x
Gomphonema angustatum	6,7	3,6	x	4,2
Gomphonema acuminatum	1,2	0,4		x
Gomphonema constrictum	0,5			x
Gomphonema gracile	0,6	0,2		0,4
Gomphonema intricatum	0,2	0,2		0,6
Gomphonema longiceps var. subclavata	2,5	1,2	x	x
Gomphonema parvulum	2,0	1,4		1,2
Gomphonema subtile	0,3	0,6		0,2

Monsterpunt 02 (vervolg).

Gomphonema spec.1	0,4	0,8		
Gomphonema spec.3		x		x
Hantzschia amphioxys				x
Hantzschia elongata	x	0,2		
Mastogloia elliptica var. dansei	0,2	3,4		x
Mastogloia smithii cf. var. lacustris	1,0	3,2		x
Melosira italica				0,2
Navicula amphibola	x	0,2		x
Navicula bryophila	1,0	3,0	x	1,8
Navicula cf. cryptocephala	3,7	7,8	x	5,8
Navicula cinta	0,4	1,6	x	0,8
Navicula dicephala	x			
Navicula halophila	8,9	10,2	x	7,8
Navicula insociabilis	0,1			0,2
Navicula mutica				x
Navicula oblonga	0,2			x
Navicula pupula	0,2	x		
Navicula radiosa	4,6	6,2	x	0,8
Navicula subbacillum		0,2		x
Navicula wittrockii	0,4			
Navicula spec.2				x
Navicula spec.3				x
Nitzschia amphibia	1,0	0,6	x	1,2
Nitzschia communis			x	
Nitzschia hantzschia	x	0,2		x
Nitzschia ignorata	0,4	0,6		0,6
Nitzschia cf. linearis	x			x
Nitzschia palea	0,7	2,0	x	1,6
Nitzschia cf. perminuta	1,4	2,6		6,2
Nitzschia recta		x		
Nitzschia spec.3				x
Pinnularia acrosphaeria	0,2	0,4		
Pinnularia appendiculata	0,2	0,4		1,4
Pinnularia				x
Pinnularia cf. interrupta	x			
Pinnularia cf. gracillima		2,6	x	0,8
Pinnularia microstauron	0,4	0,6	x	0,2
Pinnularia stomatophora	0,1	0,2		x
Pinnularia viridis	0,3	0,6		0,2
Rhopalodia gibba	x	4,8	x	1,0
Rhopalodia gibberula	3,4	2,6	x	0,6
Surirella linearis				x
Surirella ovata				x
Synedra famelica				x
Synedra minuscula	0,3	0,4		3,6
Synedra rumpens	0,9	0,2		x
Synedra ulna	0,2	0,4		0,2
Synedra cf. vaucheria	0,1			
Tabellaria flocculosa				x
Soorten aantal:	72	59	24	75
Genera aantal:	17	18	11	22

Tabel 11b. Soortenlijst van het monsterpunt 06 op de vier verschillende monsterdata; 25-VI-'76 en 20-X-'76 van natuurlijk substraat, Monsterpunt 06.

	datum: 25-VI-'76	20-X-'76	2-XII-'76	2-III-'77
pH:	5,9	5,9	6,2	6,2
EGV:	530	725	680	275
Species:				
Achnanthes cf. kryophila var. densestriata		0,6		0,6
Achnanthes lanceolata		x		0,8
Achnanthes lapponica			x	
Achnanthes linearis	0,4	0,8		
Achnanthes cf. minutissima	35,5	13,8	x	42,4
Achnanthes spec.1		x		0,2
Amphora ovalis	x	x		
Anomoeoneis exilis	7,2	1,4	x	0,4
Cocconeis placentula				0,4
Cyclotella meneghiniani				0,2
Diatoma hiemale var. mesodon				x
Diploneis ovalis	0,5	2,4	x	
Epithemia argus	0,1	0,2		
Epithemia zebra	x	1,6		
Eunotia diodon	1,5	0,2		0,6
Eunotia exigua				0,6
Eunotia lunaris	1,0	3,8	x	8,6
Eunotia pectinalis	0,2	1,4	x	
Eunotia pectinalis var. minor	3,2	3,6	x	1,8
Eunotia sudetica				x
Eunotia tenella		x		0,2
Eunotia valida	0,2	0,2	x	0,2
Fragilaria capucina	1,0	0,8	x	1,6
Gomphonema acuminatum	0,4	1,0	x	
Gomphonema angustatum	4,1	0,8	x	0,8
Gomphonema gracile		0,4		0,4
Gomphonema intricatum		0,4		x
Gomphonema longiceps var. subclavata	0,4	0,4	x	0,2
Gomphonema parvulum	1,1	0,4		0,4
Gomphonema subtile	0,1	0,2		
Hantzschia amphioxys	x			
Mastogloia smithii cf. var. lacustris		0,4		
Melosira italica	x	x		1,0
Navicula amphibola	x			
Navicula bryophila		x		
Navicula cinta				x
Navicula cf. cryptocephala	0,7	10,4	x	1,0
Navicula festiva		0,2		
Navicula halophila	0,9	2,4		x
Navicula hassiaca	0,8	0,6		x
Navicula oblonga	0,1	x		
Navicula pupula	1,7	0,4		
Navicula radiosa	8,4	11,0	x	2,4
Navicula subbacillum		4,8		
Navicula tuscula			x	
Navicula variostriata		x		
Nitzschia amphibia	x	x		0,2

Monsterpunt 06 (vervolg).

Nitzschia communis		x		
Nitzschia ignorata	1,0	2,2	x	0,4
Nitzschia hantzschiana		0,2	x	x
Nitzschia cf. linearis		x		
Nitzschia palea	0,7	2,2	x	7,4
Nitzschia cf. perminuta	7,6	2,6	x	4,8
Pinnularia aerosphaeria		x		
Pinnularia gibba	1,7	0,2		
Pinnularia cf. gracillima	6,5	9,0	x	0,4
Pinnularia cf. interrupta	x			
Pinnularia microstauron		x	x	
Pinnularia stomatophora	0,4	1,0	x	
Pinnularia streptoraphe	x			
Pinnularia viridis	0,3	0,2		0,2
Rhopalodia gibba	1,2	1,4	x	
Rhopalodia gibberula	1,2	12,4	x	0,2
Synedra acus	0,1			
Synedra rumpens	2,1	0,6		0,8
Synedra tabulata				0,2
Tabellaria flocculosa				0,2
Cymbella aequalis	0,4	x	x	0,4
Cymbella aspera	0,2	x	x	
Cymbella cesatii	1,8	1,8	x	2,6
Cymbella gracilis	3,2	0,6	x	0,2
Cymbella microcephala	1,5	0,2		
Cymbella turgida	0,2	0,2		0,2
Cymbella ventricosa	0,4	0,6	x	
Soorten aantal:	47	58	28	42
Genera aantal:	16	16	11	16

Monsterpunt 09.

	datum: 25-VI-	20-X-	2-XII-	2-III-
	'76	'76	'76	'77
pH:	5,6	5,8	6,1	5,8
EGV:	480	600	440	150
Species:				
Achnanthes exigua	0,6	0,4		
Achnanthes cf. kryophila var. densestriata	x	x		x
Achnanthes lanceolata	0	0,2	x	
Achnanthes lapponica		0,2	x	
Achnanthes linearis	3,5	x		x
Achnanthes cf. minutissima	8,2	8,6	x	83,2
Achnanthes spec.1		x		
Anomoeoneis exilis	5,7	1,8	x	1,0
Cymbella aequalis		1,6	x	x
Cymbella aspera	x	x		x
Cymbella cesatii	3,6	3,6	x	1,6
Cymbella gracilis	21,9	5,0	x	0,2
Cymbella microcephala	22,8	8,4	x	0,6
Cymbella turgida		0,4	x	x
Cymbella ventricosa	1,0	0,2	x	0,2
Diatoma hiemale var. mesodon				x
Diploneis ovalis		x	x	x
Epithemia argus	x			x
Epithemia tyrgida	x	x		
Epithemia zebra		x		
Eunotia arcus		x		
Eunotia diodon	0,5	0,4	x	0,2
Eunotia exigua	x		x	x
Eunotia lunaris		x	x	3,0
Eunotia pectinalis	x	x		x
Eunotia pectinalis var. minor	0,4	0,8	x	1,6
Eunotia valida	x	x	x	x
Fragilaria construens		x		
Fragilaria spec.1		x		
Gomphonema angustatum		0,2	x	0,4
Gomphonema constrictum		x		
Gomphonema gracile	1,1	x		1,0
Gomphonema longiceps var. subclavata		0,2		
Gomphonema parvulum	x	0,4		x
Gomphonema subtile	x	x		
Navicula bryophila		x		
Navicula cf. cryptocephala		15,0	x	0,4
Navicula hassiaca	0,9	1,0		0,4
Navicula oblonga		x		
Navicula radiosa	8,7	13,4	x	1,8
Nacicula subbacillum		4,0		x
Nitzschia amphibia				1,2
Nitzschia hantzschiana		1,2		
Nitzschia ignorata	1,8	4,0	x	0,4
Nitzschia cf. linearis	0,8			
Nitzschia palea	4,4	8,0	x	1,0
Nitzschia cf. perminuta	9,0	3,4	x	0,4
Nitzschia spec.1	x			
Pinnularia				x
Pinnularia gibba	0,3	0,6		x
Pinnularia cf. gracillima	2,4	9,8		0,6
Pinnularia interrupta				x

Monsterpunt 09 (vervolg).

Pinnularia legumen		x		
Pinnularia maior	0,1	x		
Pinnularia stomatophora	0,1	0,2	x	x
Pinnularia streptoraphe		x		
Pinnularia subcypitata		x		
Rhopalodia gibba	1,2	2,6	x	x
Rhopalodia gibberula	0,4	4,2	x	x
Synedra rumpens	0,6	0,2		2,0
Soorten aantal:		33	52	25
Genera aantal:		11	12	10
				40
				11

Tabel 11c. Soortenlijst van het monsterpunt 09 op de vier verschillende monsterdata; 25-V1-'76 en 20-X-'76 van natuurlijk substraat, en 2-X11-'76 en 2-111-'77 van kunstmatig substraat.

Tabel 11d. Soortenlijst van het monsterpunt 10 op de vier verschillende monsterdata; 25-V1-'76 en 20-X-'76 van natuurlijk substraat, 2-X11-'76 en 2-111-'77 van kunstmatig substraat.

Monsterpunt 10.	datum: 25-V1-	20-X-	2-X11-	2-111-
	'76	'76	'76	'77
pH:	5,4	6,2	6,6	5,7
EGV:	360	460	150	80
Species:				
Achnanthes exigua		0,6		
Achnanthes linearis	x	0,1	0,8	0,4
Achnanthes cf. minutissima	0,6	6,9	10,6	83,0
Achnanthes spec.2				x
Anomoeoneis exilis	9,9	0,6	3,6	1,8
Cocconeis placentula				0,2
Cymbella cesatii	0,1	9,2	1,0	0,8
Cymbella gracilis	39,0	11,6	4,4	1,4
Cymbella microcephala	6,4	2,0	9,6	3,8
Cymbella turgida		0,1	0,2	x
Cymbella ventricosa		1,5	0,2	x
Diploneis ovalis	x	0,2		
Epithemia argus				x
Epithemia zebra		x	0,2	
Eunotia diodon	x	0,6	1,0	0,2
Eunotia exigua		0,2	x	
Eunotia lunaris	x	0,1		
Eunotia pectinalis		0,5	x	
Eunotia pectinalis var. minor	1,4	2,3	0,6	0,4
Eunotia tenella	0,4	1,0		x
Eunotia valida		0,2		x
Fragilaria pinnata				x
Gomphonema angustatum		x		x
Gomphonema gracile	x	0,2		0,8
Gomphonema parvulum		x		
Gomphonema spec.1		x		
Melosira italica				x
Navicula cf. cryptocephala		x		
Navicula festiva	0,4	0,1	x	x
Navicula hassiaca	0,4	3,3	0,2	x
Navicula radiosa		8,6	14,4	1,0
Navicula subbacillum	x			x
Navicula subtilissima	1,1			
Nitzschia ignorata	8,0	8,5	4,8	x
Nitzschia hantzschiana		x	0,4	0,2
Nitzschia palea	0,6	7,6	41,0	0,8
Nitzschia cf. perminuta	30,2	7,8	1,2	0,8
Nitzschia spec.2				x
Pinnularia cf. gracillima	0,1	12,2	0,8	x
Pinnularia gibba	0,1	x		x
Pinnularia maior		0,1	x	
Pinnularia stomatophora	1,1	0,8	x	x
Pinnularia viridis			0,2	x
Rhaphoneis surirella	x			x
Rhopalodia gibba	0,1	0,7	0,6	0,2
Rhopalodia gibberula	0,1	12,4	1,8	1,0
Stauroneis phoenicenteron			x	

Monsterpunt 10 (vervolg).

Synedra rumpens	2,4	3,2
Tabellaria fenestrata		x

Soorten aantal:	24	35	27	37
Genera aantal:	11	11	10	15

Monsterdatum: 2-XII-'76.

	monsterpunt: 02	06	09	10
	pH: 6,35	6,20	6,1	6,6
Species:	EGV: 620	680	440	150

<i>Achnanthes lanceolata</i>			X	
<i>Achnanthes lapponica</i>		X		
<i>Achnanthes linearis</i>				X
<i>Achnanthes cf. minutissima</i>	X	X	X	X
<i>Anomoeoneis exilis</i>		X	X	X
<i>Cymbella aequalis</i>		X	X	
<i>Cymbella aspera</i>		X		
<i>Cymbella cesatii</i>		X	X	X
<i>Cymbella gracilis</i>		X	X	X
<i>Cymbella microcephala</i>			X	X
<i>Cymbella turgida</i>			X	X
<i>Cymbella ventricosa</i>	X	X	X	X
<i>Diploneis ovalis</i>	X	X	X	X
<i>Epithemia turgida</i>	X			
<i>Epithemia zebra</i>				X
<i>Eunotia diodon</i>	X		X	X
<i>Eunotia exigua</i>	X		X	X
<i>Eunotia lunaris</i>	X	X	X	
<i>Eunotia pectinalis</i>	X	X		X
<i>Eunotia pectinalis var. minor</i>	X	X	X	X
<i>Eunotia valida</i>	X	X	X	
<i>Fragilaria capucina</i>	X	X		
<i>Gomphonema acuminatum</i>		X		
<i>Gomphonema angustatum</i>	X	X	X	
<i>Gomphonema longiceps var. subclav.</i>	X	X		
<i>Navicula bryophila</i>	X			
<i>Navicula cinta</i>	X			
<i>Navicula cf. cryptocephala</i>	X	X	X	
<i>Navicula halophila</i>	X			
<i>Navicula hassiaca</i>				X
<i>Navicula festiva</i>				X
<i>Navicula radiosa</i>	X	X	X	X
<i>Navicula tuscula</i>		X		
<i>Nitzschia amphibia</i>	X			
<i>Nitzschia communis</i>	X			
<i>Nitzschia hantzschiana</i>		X		X
<i>Nitzschia ignorata</i>		X	X	X
<i>Nitzschia palea</i>	X	X	X	X
<i>Nitzschia cf. perminuta</i>		X	X	X
<i>Pinnularia cf. gracillima</i>	X	X	X	X
<i>Pinnularia maior</i>				X
<i>Pinnularia microstauron</i>	X	X		
<i>Pinnularia stomatophora</i>		X	X	X
<i>Pinnularia viridis</i>				X
<i>Rhopalodia gibba</i>	X	X	X	X
<i>Rhopalodia gibberula</i>	X	X	X	X
<i>Synedra rumpens</i>				X
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>				X

Soorten aantal	24	28	25	27
Genera aantal	11	11	10	10

Tabel 111. De gevonden diatomeeën-soorten op de monsterpunten 02, 06, 09, en 10 van monsterdatum 2-XII-'76 (kunstmatig substraat).

Tabel IVa. Monsterpunt 02. De temperatuur, pH, en EGV-metingen.

datum	temp.	pH	EGV.	bijzonderheden.
25-VI-'76	-	6,0	750	bemonstering nat. substraat
-				
20-X-'76	15,0	6,1	950	bemonstering nat. substraat
-				
15-XI-'76	8,8	6,2	780	preparaten gepl.: 6 glaasjes
16- ,,	7,5	6,4	810	
17- ,,	8,0	6,3	760	
18- ,,	8,4	6,1	740	
19- ,,	8,7	6,3	760	
20- ,,	7,5	6,6	770	zeer weinig water in poeltjes
21- ,,	7,3	6,6	760	2 glaasjes eruit
22- ,,	8,0	6,6	800	's nachts sneeuw+ hagel
23- ,,	5,5	6,5	750	's nachts+ overdag: regen
24- ,,	7,5	6,2	720	
25- ,,	8,5	6,45	730	
26- ,,	8,4	6,4	760	
27- ,,	9,2	6,3	750	2 glaasjes eruit
28- ,,	8,5	6,45	760	zeer weinig water in poeltjes
29- ,,	8,4	6,55	730	's nachts + overdag: regen
30- ,,	7,5	6,4	690	
1-XII-'76	6,0	6,5	540	
2- ,,	3,8	6,35	650	2 glaasjes eruit
-				
17-XII-'76	0,5	6,35	620	preparaten erin: 4 gladde + 2 geschuurde.
-				
2-III-'77	6,0	6,2	520	preparaten eruit

Tabel IVb. Monsterpunt 06. De temperatuur, pH, en EGV-metingen.

datum	temp.	pH	EGV.	bijzonderheden
25-VI-'76	-	5,9	530	"zie bij 02"
-				
20-X-'76	15,0	5,9	725	
-				
15-XI-'76	8,8	6,1	750	
16- ,,	7,5	6,2	720	
17- ,,	8,0	6,1	760	
18- ,,	8,4	6,1	760	
19- ,,	8,7	6,0	770	
20- ,,	7,5	6,2	770	
21- ,,	7,3	6,5	760	
22- ,,	8,0	6,2	770	
23- ,,	5,0	6,2	760	
24- ,,	7,8	6,1	770	
25- ,,	9,0	6,1	780	
26- ,,	8,4	6,15	790	
27- ,,	8,7	6,1	780	
28- ,,	8,2	6,1	730	
29- ,,	8,4	6,4	760	
30- ,,	7,5	6,2	740	
1-XII-'76	6,0	6,2	700	
2- ,,	3,8	6,2	680	
-				
17-XII-'76	0,5	6,15	550	
-				
2-III-'77	6,0	6,2	275	

Tabel IVc. Monsterpunt 09. De temperatuur, pH, en EGV-metingen.

datum	temp.	pH	EGV.	bijzonderheden
25-VI-'76	-	5,6	480	bemonstering nat. substraat
-				
20-X-'76	15,0	5,8	600	bemonstering nat. substraat
-				
15-XI-'76	8,8	6,3	690	preparaten erin: 6 objectgl.
16- ,,	7,5	6,5	640	
17- ,,	8,0	6,3	680	
18- ,,	8,4	6,2	690	
19- ,,	8,7	6,2	680	
20- ,,	7,0	6,1	680	
21- ,,	7,3	6,1	670	2 glaasjes eruit
22- ,,	8,0	6,25	670	's nachts: sneeuw + regen
23- ,,	5,0	6,3	630	's nachts + overdag: regen
24- ,,	7,8	6,3	570	
25- ,,	8,5	6,25	650	
26- ,,	8,3	6,2	660	
27- ,,	10,0	6,45	650	2 glaasjes eruit
28- ,,	8,2	6,35	630	
29- ,,	8,4	6,5	630	's nachts + overdag: regen
30- ,,	7,5	6,5	600	's nachts: regen
1-XII-'76	6,0	6,2	380	
2-XII-'76	3,8	6,1	440	2 glaasjes eruit
-				
17-XII-'76	0,5	6,1	240	preparaten erin: 4 gladde + 2 geschuurde.
-				
2-III-'77	6,5	5,8	150	preparaten eruit

Tabel IVd. Monsterpunt 10. De temperatuur, pH, en EGV-metingen.

datum	temp.	pH	EGV.	bijzonderheden
25-VI-'76	-	5,6	480	"zie bij 09"
-				
20-X-'76	15,0	5,8	600	
-				
15-XI-'76	8,6	6,8	480	
16- ,,	7,4	6,8	440	
17- ,,	8,0	6,8	430	
18- ,,	8,4	6,3	450	
19- ,,	8,7	6,4	470	
20- ,,	6,4	6,3	480	
21- ,,	6,8	6,3	450	
22- ,,	7,0	6,2	470	
23- ,,	5,0	6,6	430	
24- ,,	7,8	6,8	350	
25- ,,	8,5	6,4	380	
26- ,,	8,3	6,7	420	
27- ,,	8,3	6,6	390	
28- ,,	8,2	6,6	410	
29- ,,	8,2	6,6	370	
30- ,,	7,0	6,8	280	
1-XII-'76	6,0	6,6	150	
2-XII-'76	3,8	6,6	150	
-				
17-XII-'76	0,5	5,9	250	
-				
2-III-'76	7,0	5,7	80	

Tabel V. Resultaten van chemische analyse van watermonsters.

datum	monsterpunt	pH	EGV umh _o	Cl ⁻ mg/l	P _i PO ₄ ³⁻ mg/l	P.tot. mg/l	N.NO ₃ ⁻ mg/l
2-XII-'76	"Achtersloot"	7,1	830	110	0,015	0,062	1,2
,,	02	6,35	710	110	0,011	0,017	0,1
,,	06	6,2	780	160	0,036	0,047	0,2
,,	09	6,1	490	110	0,008	0,11	0,1
,,	10	6,6	210	44	0,010	0,041	0,1

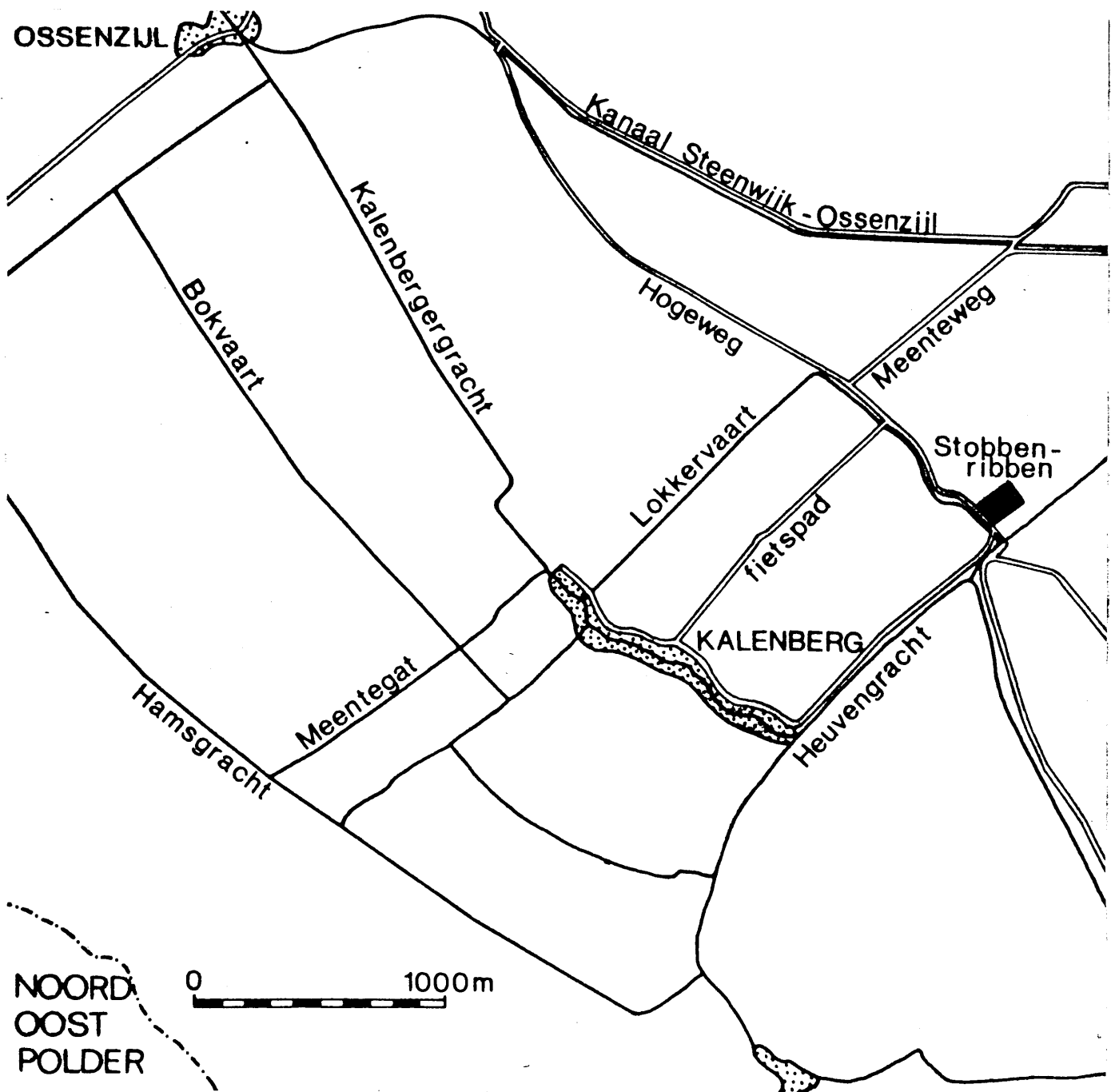
N.NO ₂ mg/l	N.NH ₄ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	Ca ²⁺ mg/l	Mg ²⁺ mg/l	Na ⁺ mg/l	K ⁺ mg/l	alk. meq/l	T.org. C mg/l	T.anorg. mg/l
0,10	0,14	-	-	12	60	6	3,6	12	40
0,05	0,01	34	48	11	68	4	3,7	16	37
0,05	0,10	25	57	11	60	2	1,2	16	33
0,05	0,15	-	-	8	37	2	2,4	16	18
0,05	0,15	32	10	2	16	3	0,5	6	4

datum	monsterpunt	pH	EGV umh _o	Cl ⁻ mg/l	P _i PO ₄ ³⁻ mg/l	P.tot. mg/l	N.NO ₃ ⁻ mg/l
17-XII-'76	02	6,35	330	60	0,020	0,018	0,05
,,	06	6,15	570	106	0,005	0,00	0,05
,,	09	6,1	690	100	0,013	0,029	0,05
,,	10	5,9	700	104	0,012	0,015	0,05

N.N) ₃ mg/l	N.NH ₄ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	Ca ²⁺ mg/l	Mg ²⁺ mg/l	Na ⁺ mg/l	K ⁺ mg/l	alk. mg/l	T.org. mg/l	T.anorg. mg/l
0,05	0,07	15	16	5	20	4	0,5	14	12
0,08	0,02	24	43	9	40	2	1,8	13	29
0,13	0,02	58	46	10	64	2	2,2	20	32
0,12	0,02	61	48	11	64	3	2,3	10	33

datum	monsterpunt	pH	EGV umh _o	Cl ⁻ mg/l	P _i PO ₄ ³⁻ mg/l	P.tot. mg/l	N.NO ₃ ⁻ mg/l
22-III-'76	02	6,2	520	70	0,007	0,034	0,1
,,	06	6,2	275	48	0,029	0,059	0,1
,,	09	5,8	150	20	0,009	0,031	0,1
,,	10	5,7	80	11	0,036	0,057	0,1

N.NO ⁻ mg/l	N.NH ⁻ mg/l	SO ²⁻ mg/l	Ca ²⁺ mg/l	Mg ²⁺ mg/l	Na ⁺ mg/l	K ⁺ mg/l	alk. mg/l	T.org. mg/l	T.anorg. mg/l
0,008	0,18	66	48	-	-	-	-	-	-
0,013	0,05	18	25	-	-	-	-	-	-
0,016	0,02	10	17	-	-	-	-	-	-
0,017	0,30	10	7	-	-	-	-	-	-



Figuur1 Ligging van de "Stobbenribben"inde"Weerribben".

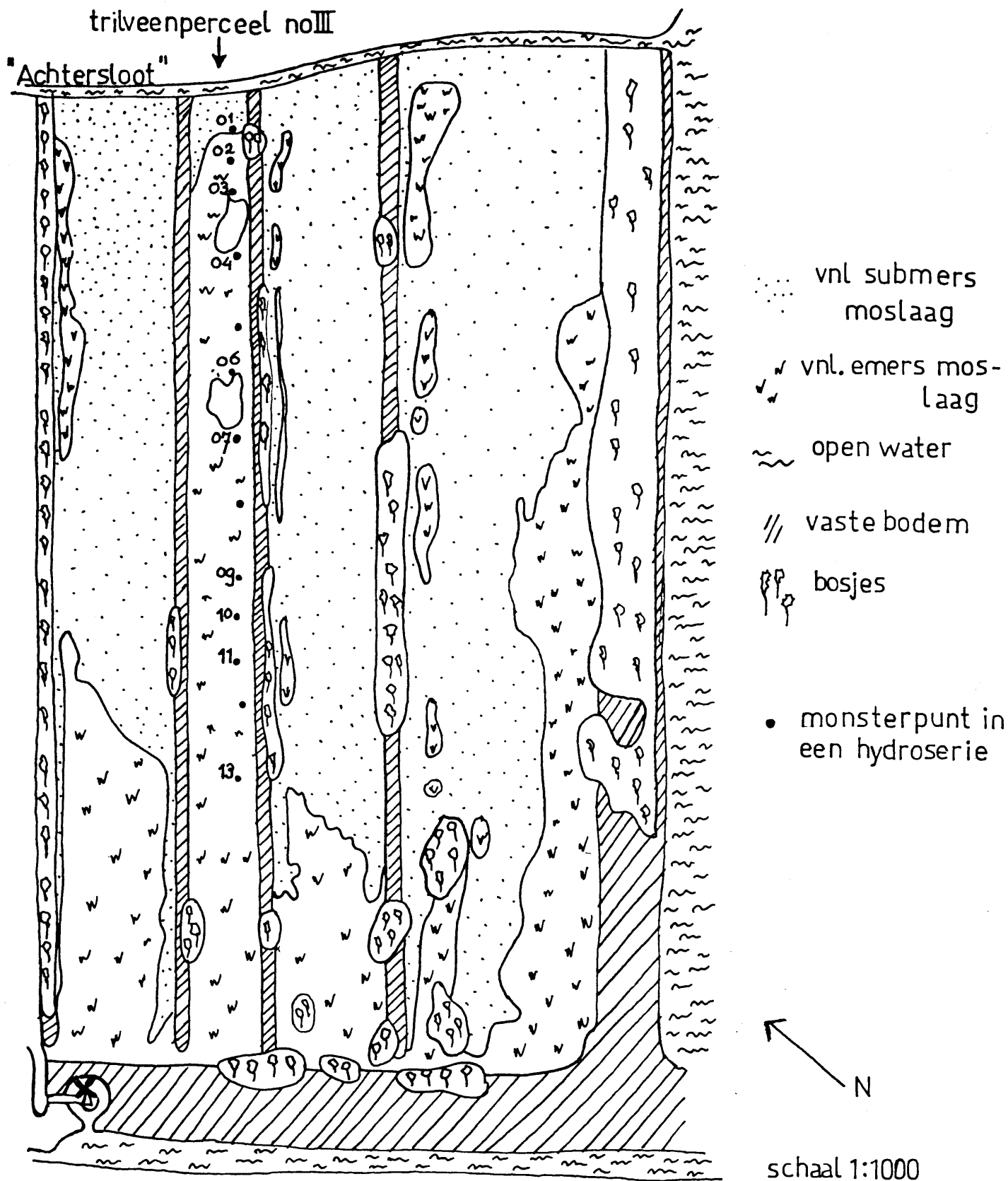


Fig.2 Ligging trilveenperceel no.III in Stobbenribben.

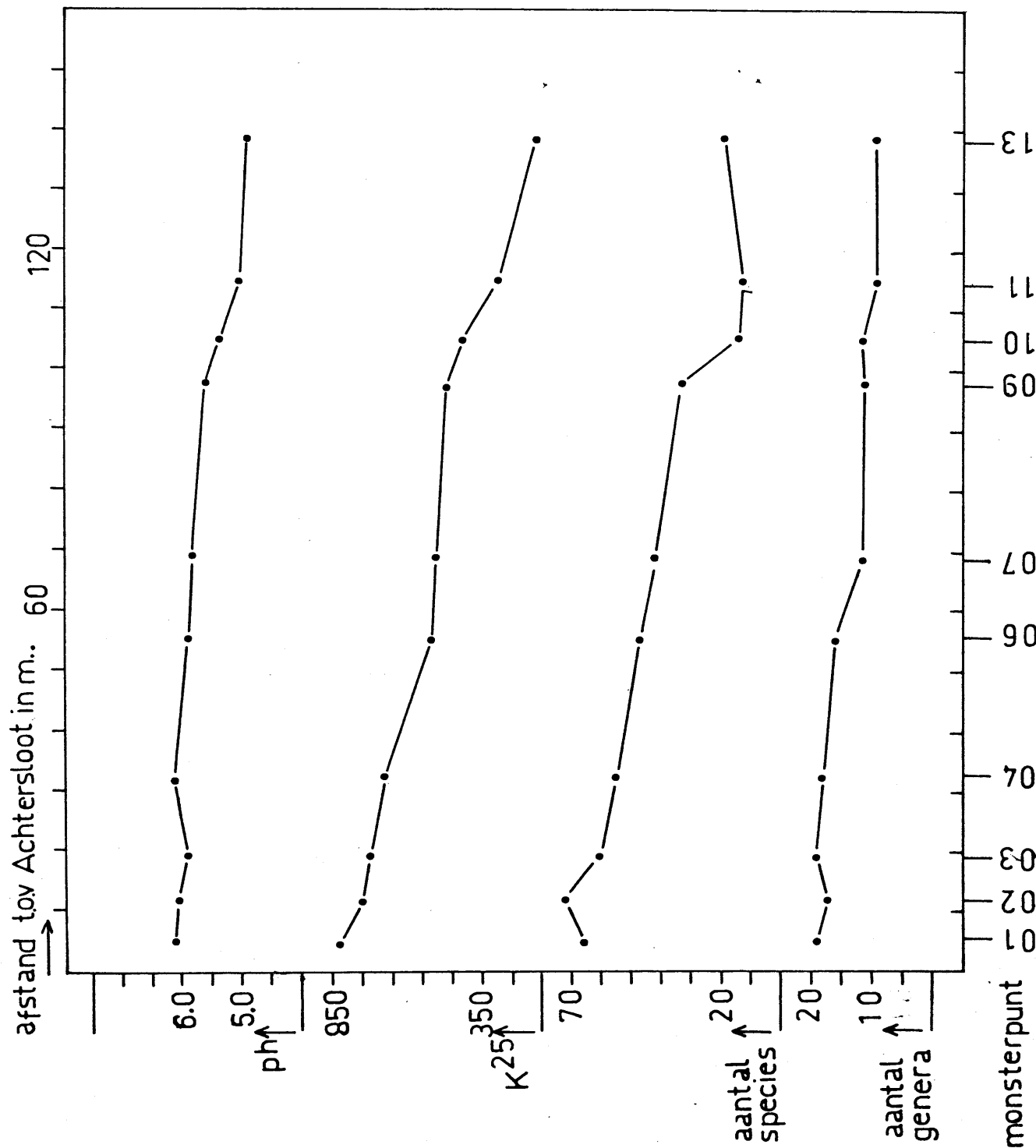
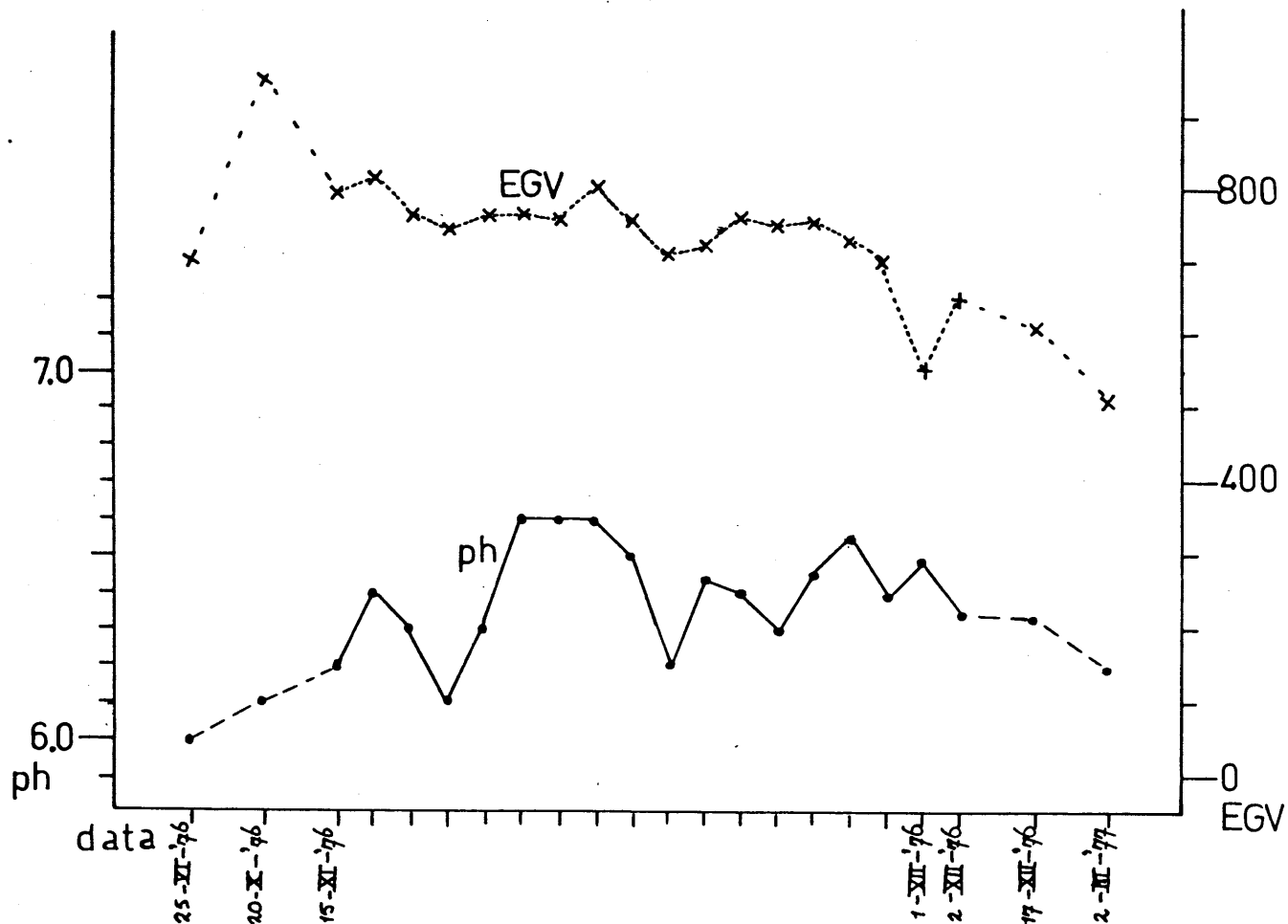


Fig. 3 pH, K²⁵, aantal diatomeeënsoorten-genera van de 10 submerse monsters in relatie tot hun topografische situering in de verlandingsreeks.



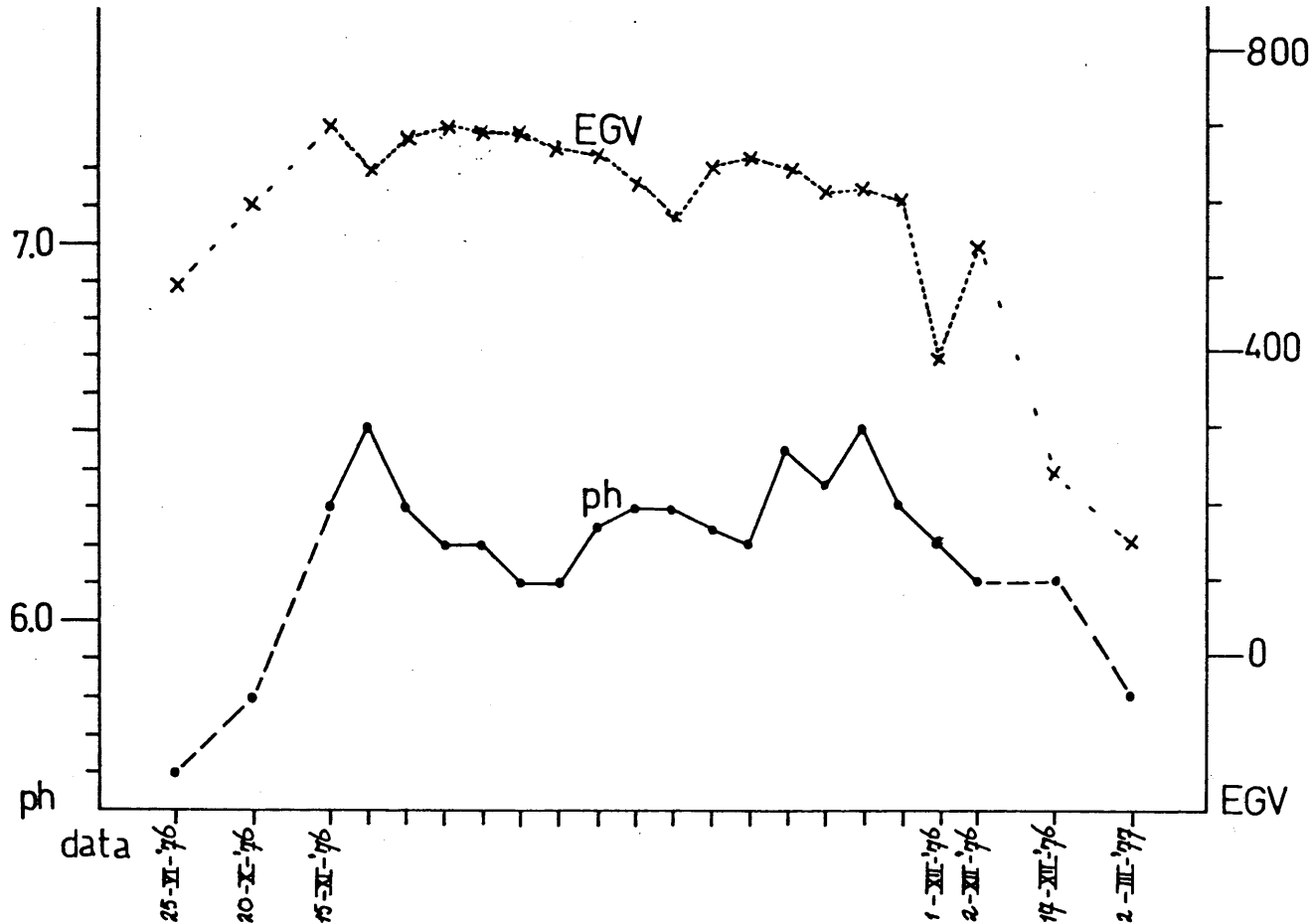


Fig.4c Monsterpunt 09 Fluctuatie van ph en EGV. in de tijd.

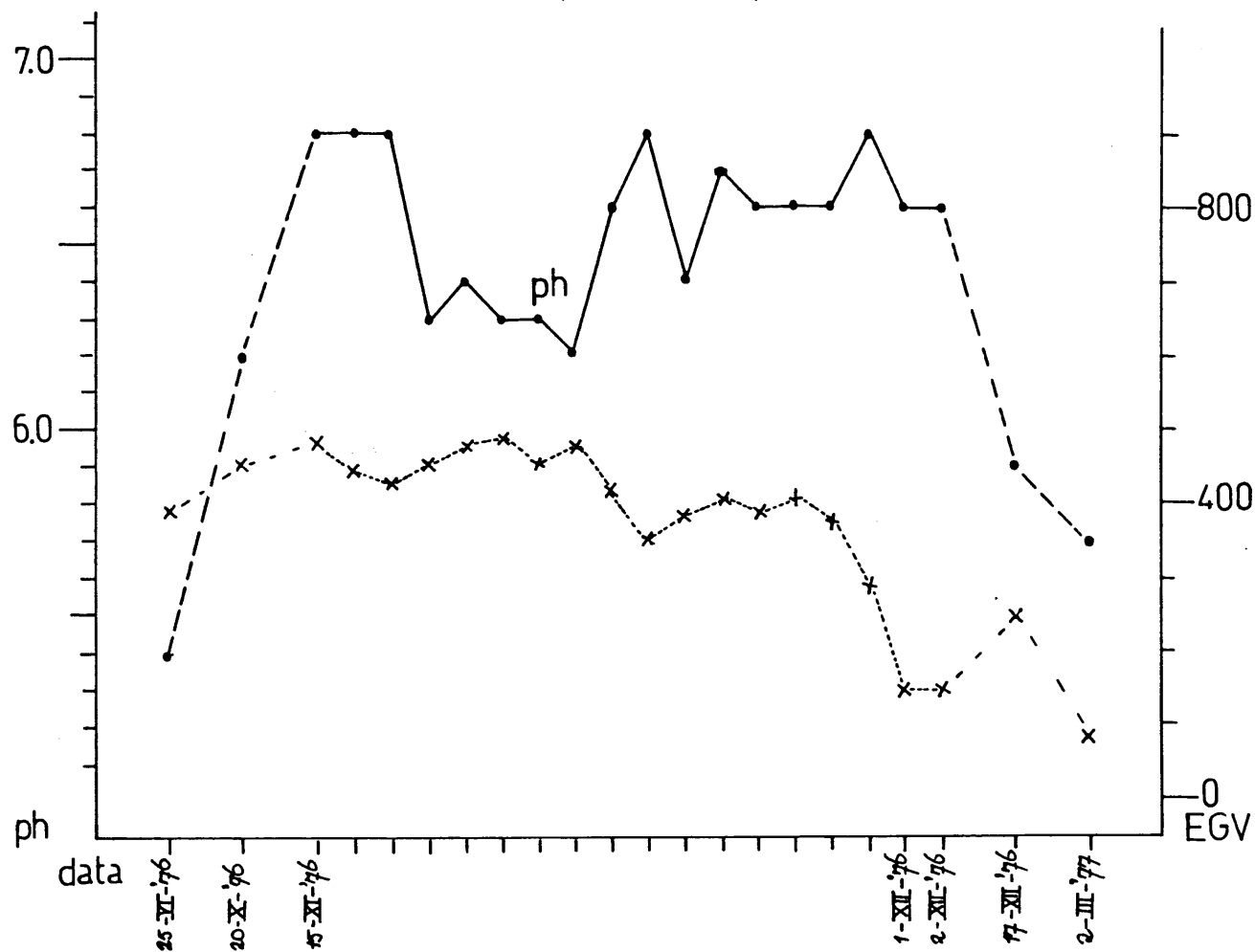


Fig.4d Monsterpunt10 Fluctuatie van ph en EGV in de tijd.

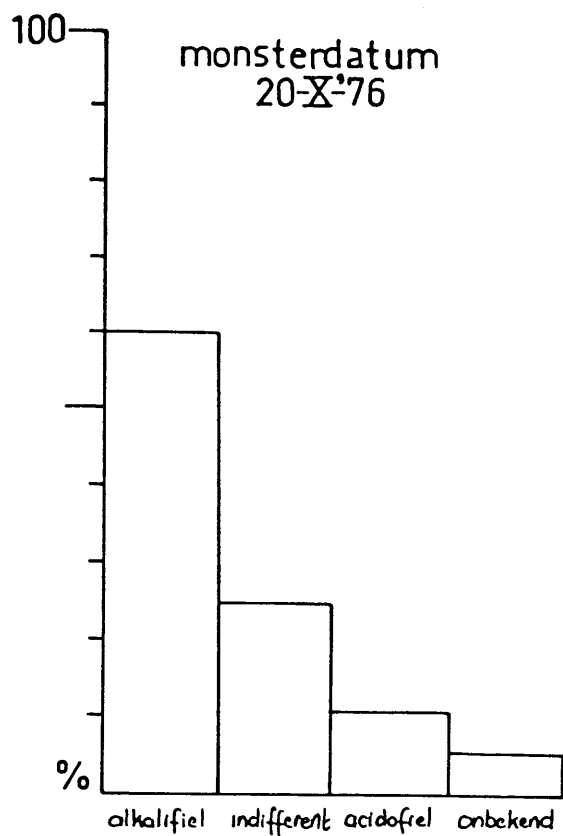
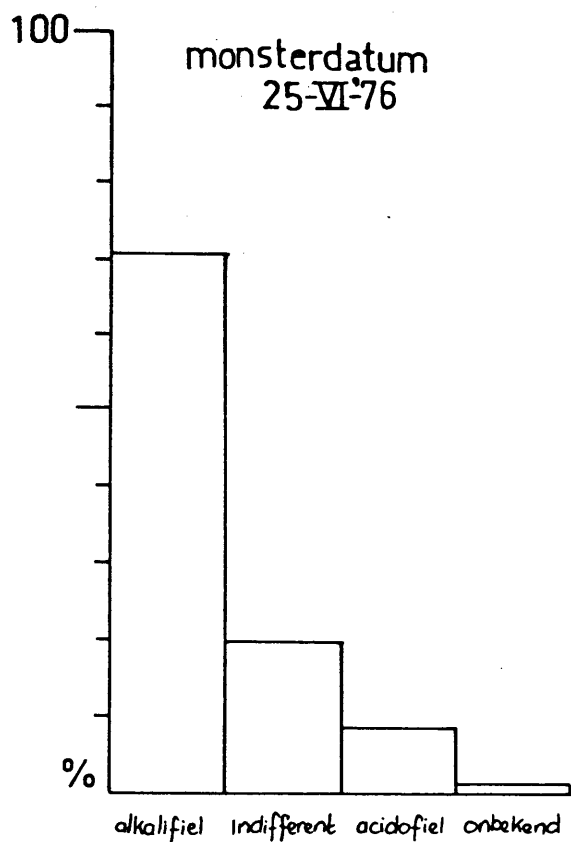


Fig.5a Monsterpunt 02 (Natuurlijk substraat), pH-spectrum.

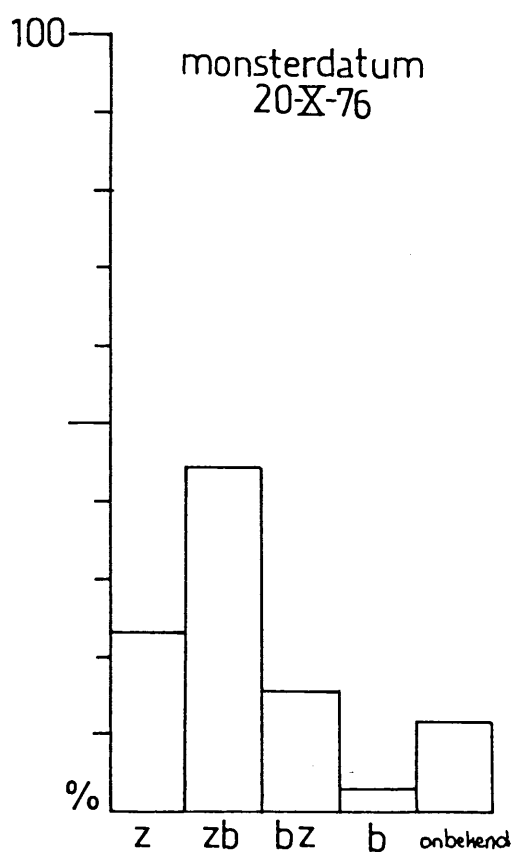
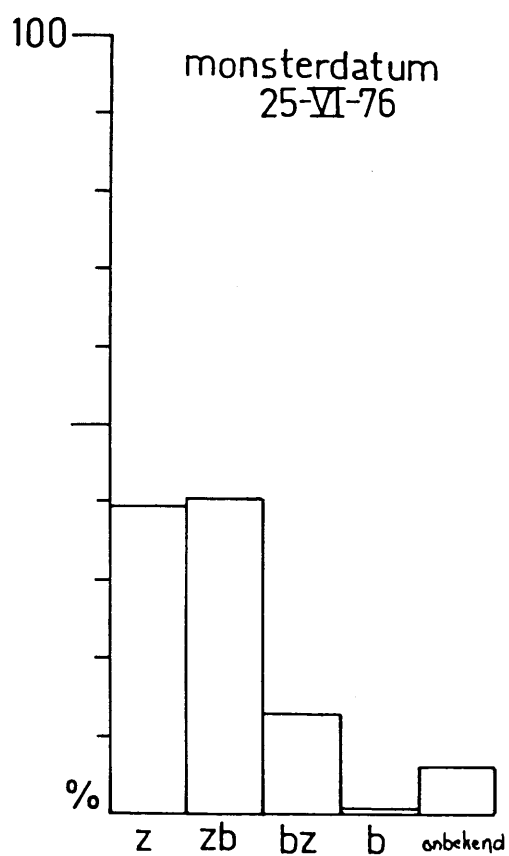


Fig. 5b Monsterpunt 02 (Natuurlijk substraat), halobie-spectrum.

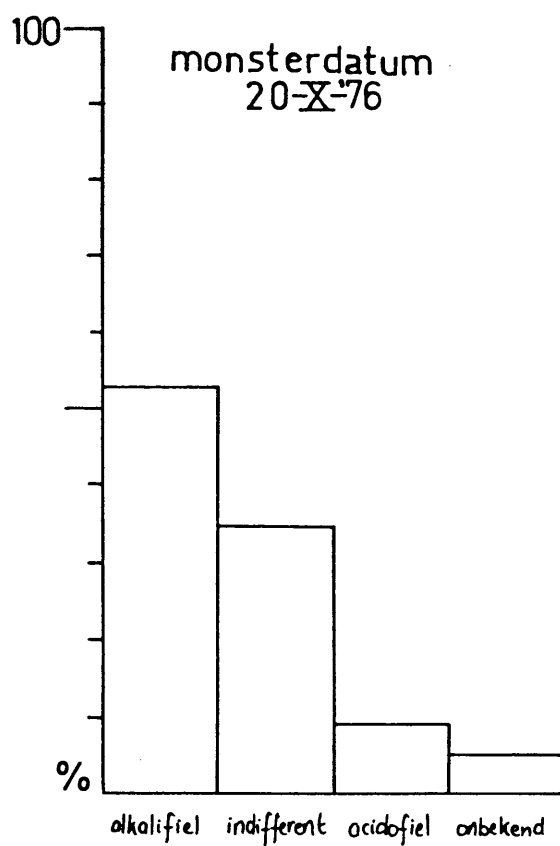
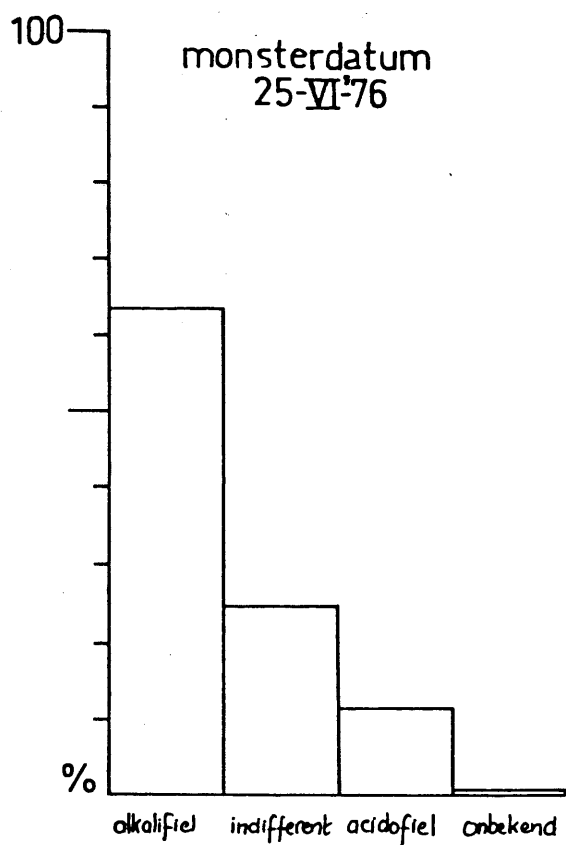


Fig.6a Monsterpunt 06 (Natuurlijk substraat), pH-spectrum.

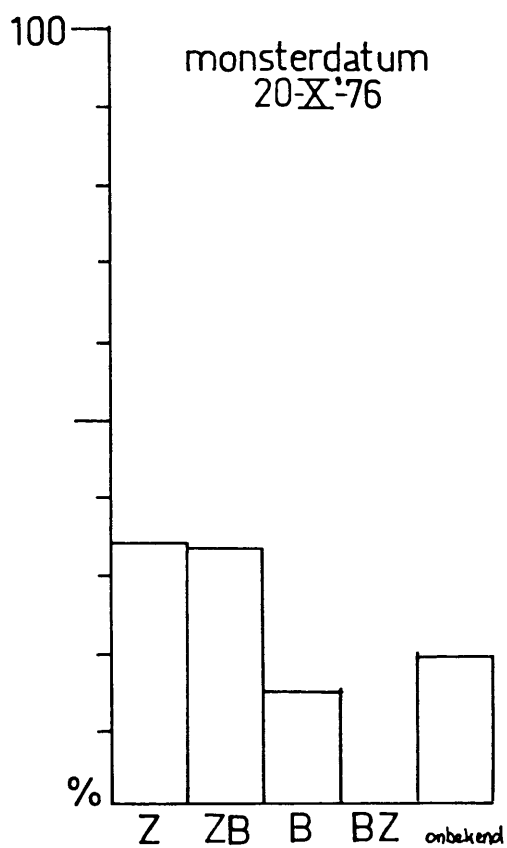
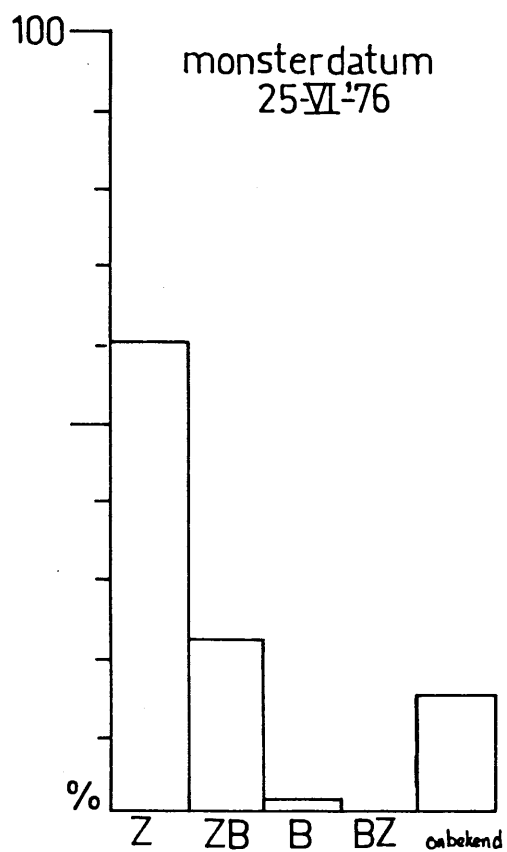


Fig.6b Monsterpunt 06 (Natuurlijk substraat), halobie-spectrum.

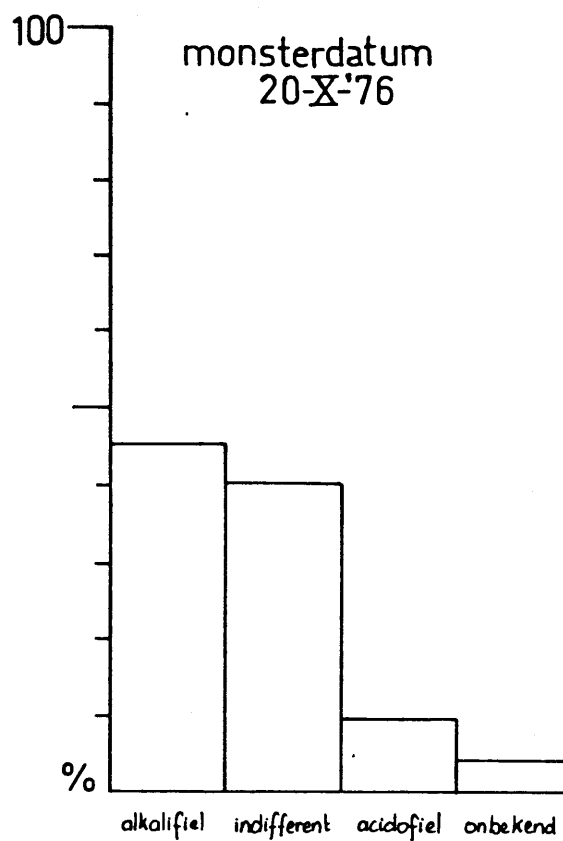
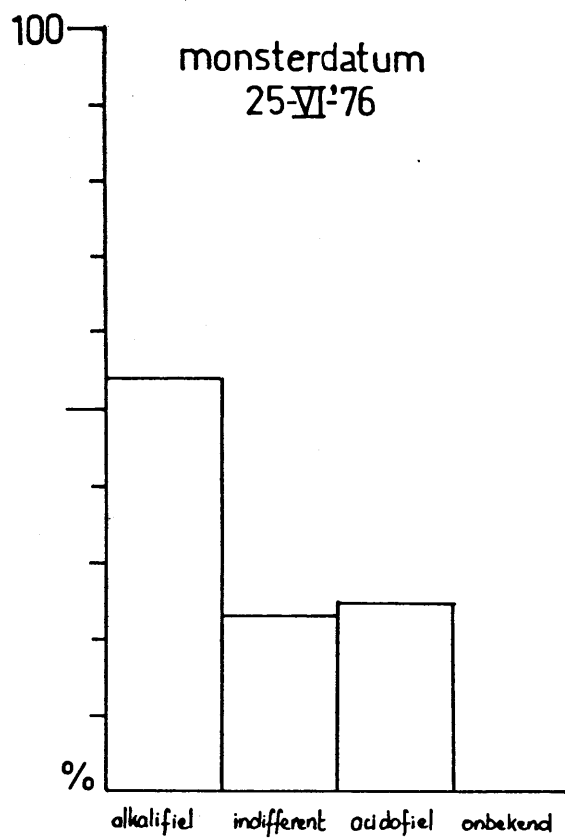


Fig. 7a Monsterpunt 09 (Natuurlijk substraat), pH-spectrum.

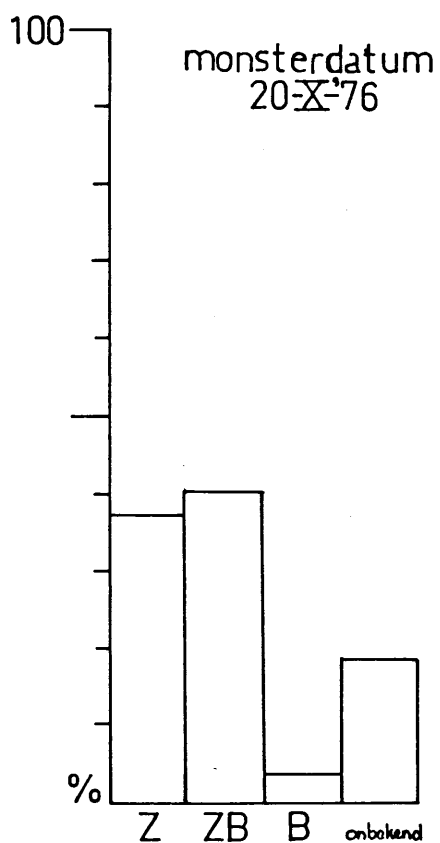
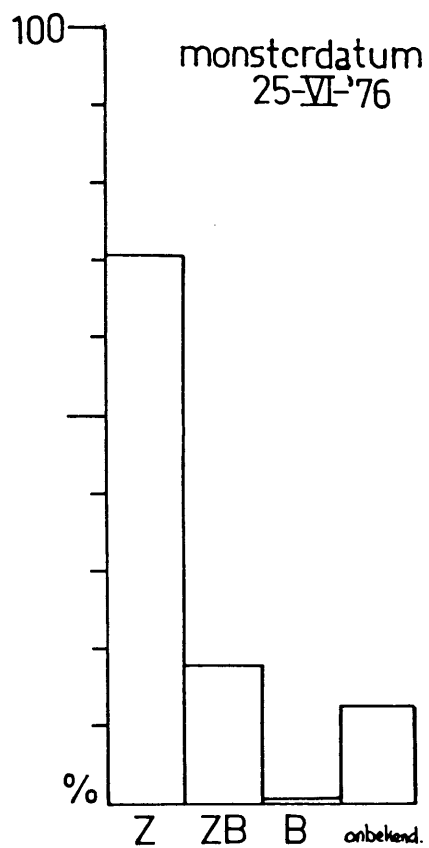


Fig. 7b Monsterpunt 09 (Natuurlijk substraat), halobie-spectrum.

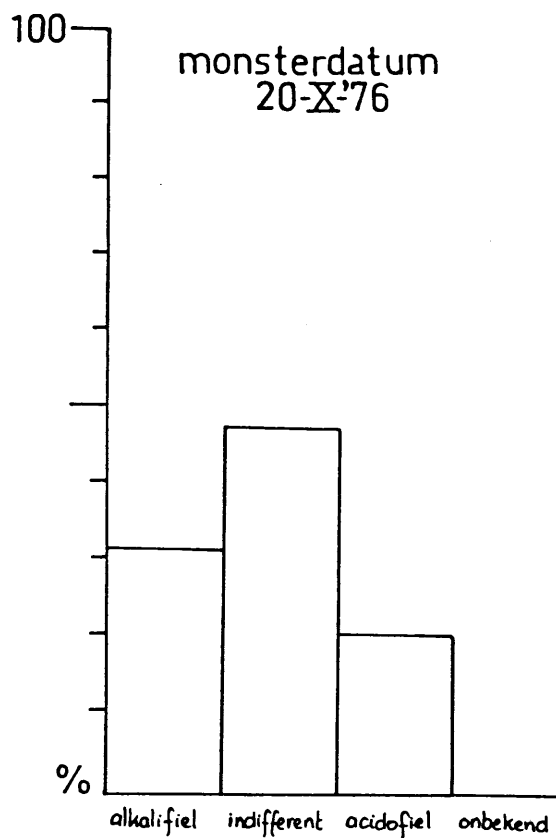
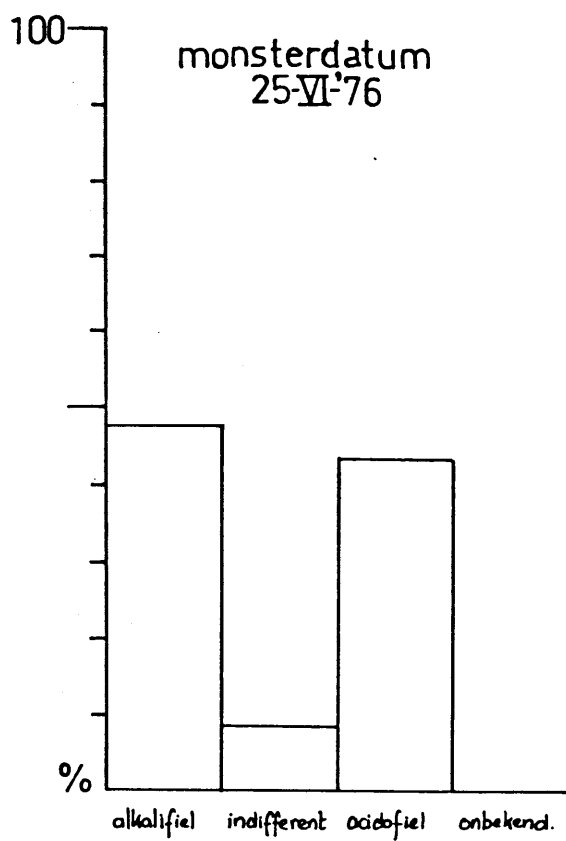


Fig. 8a Monsterpunt 10 (Natuurlijk substraat), pH-spectrum.

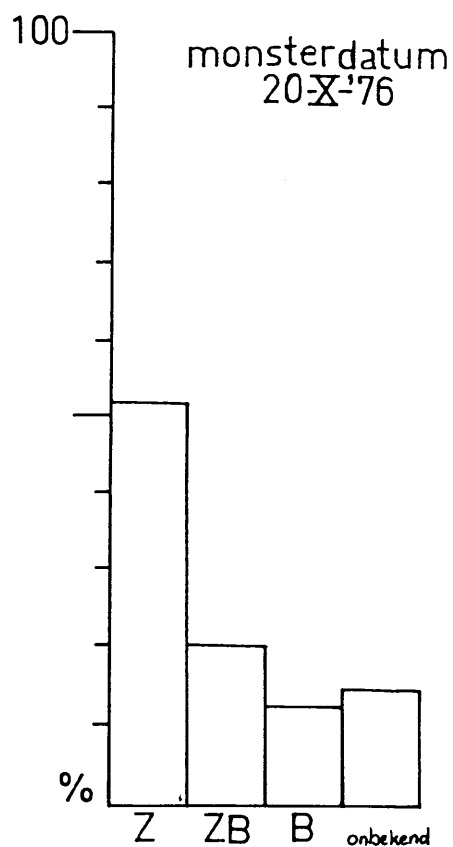
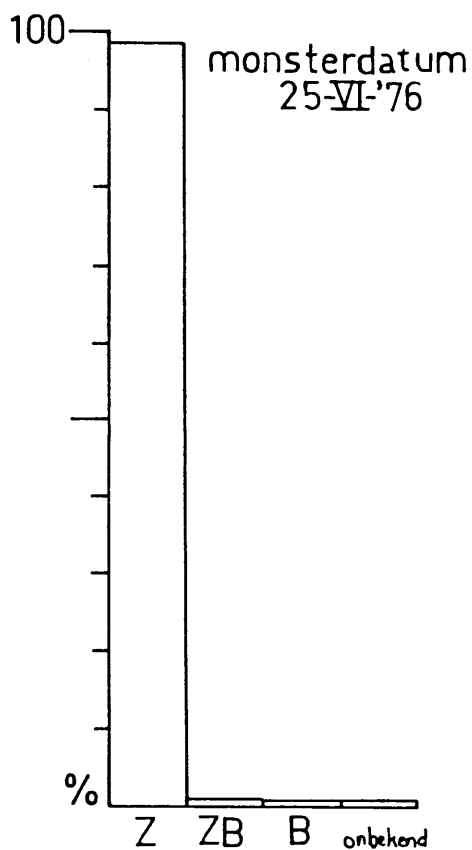


Fig. 8b Monsterpunt 10 (Natuurlijk substraat), halobie-spectrum.

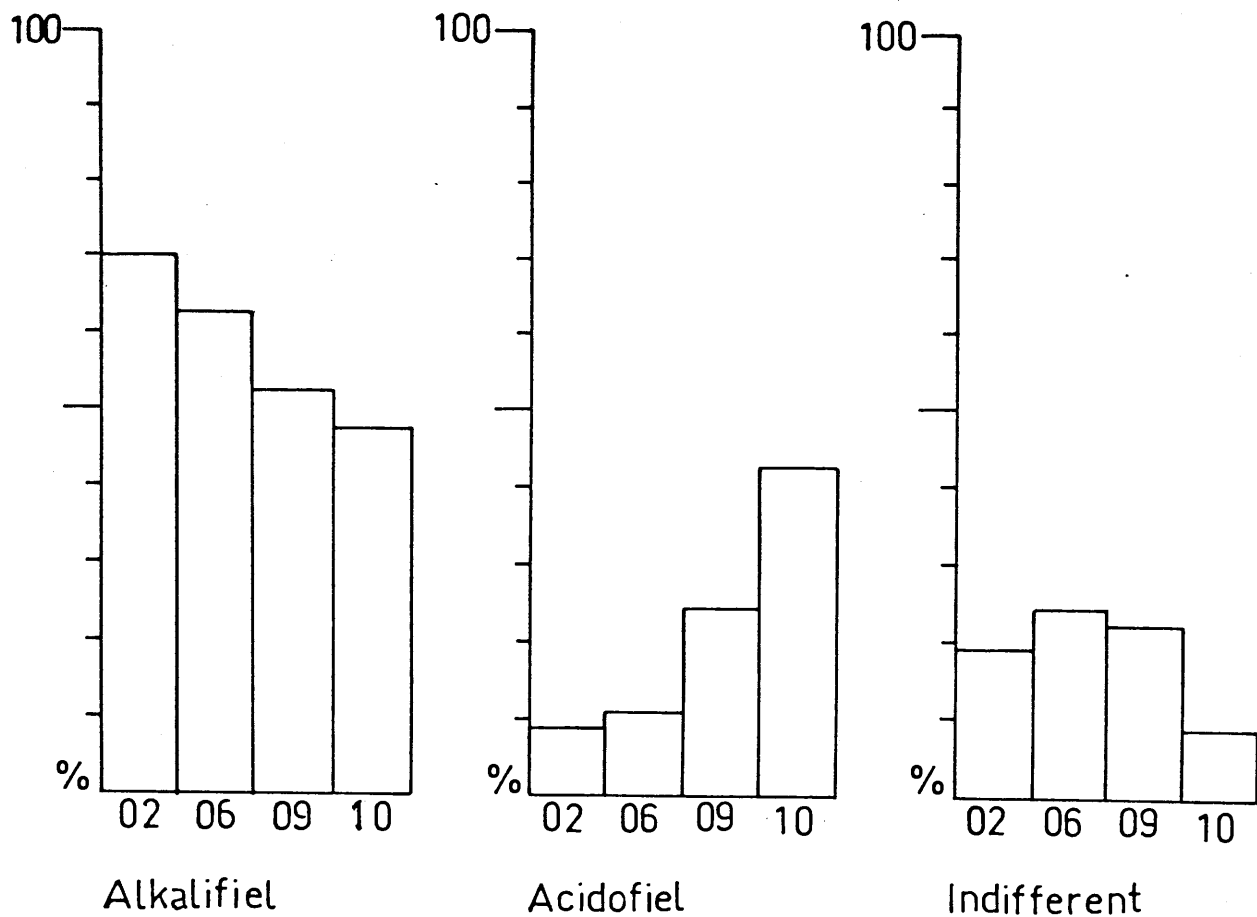


Fig. 9a Monsterdatum 25-VI-'76, verdeling van de pH-kategorien over de monsterpunten.

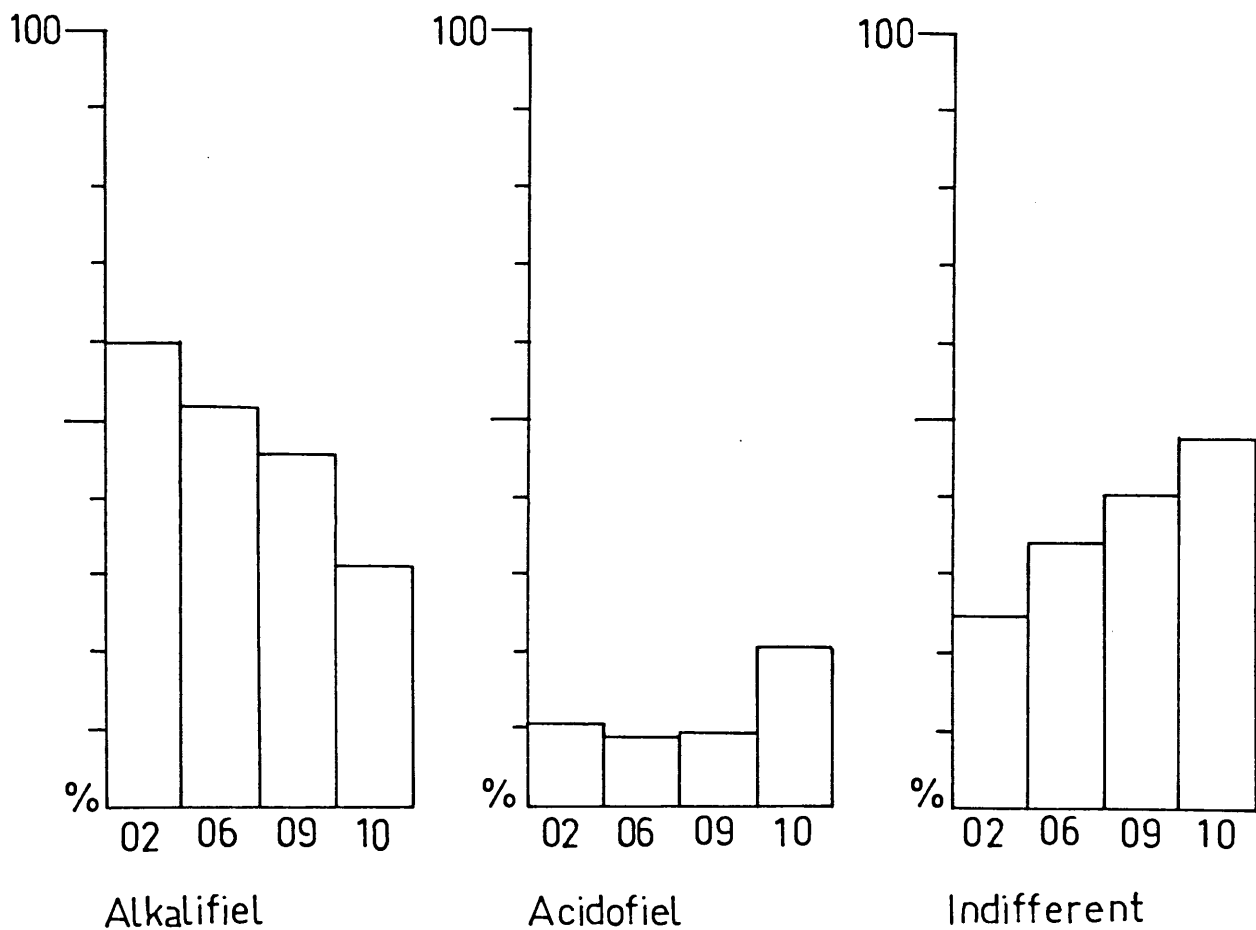


Fig. 9b Monsterdatum 20-X-'76, verdeling van de pH-kategorien over de monsterpunten.

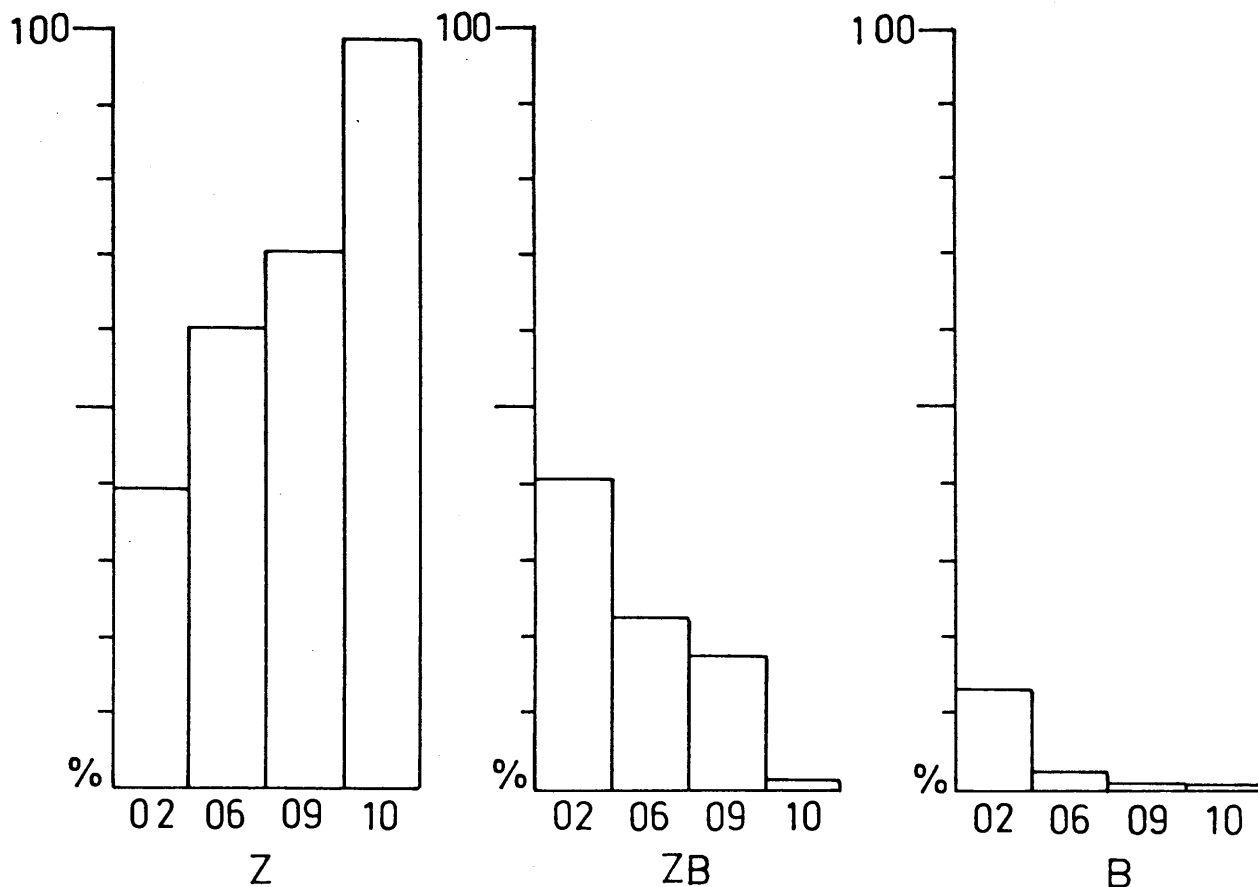


Fig.9c Monsterdatum 25-VI-'76,verdeling halobie- kategorien over de monsterpunten.

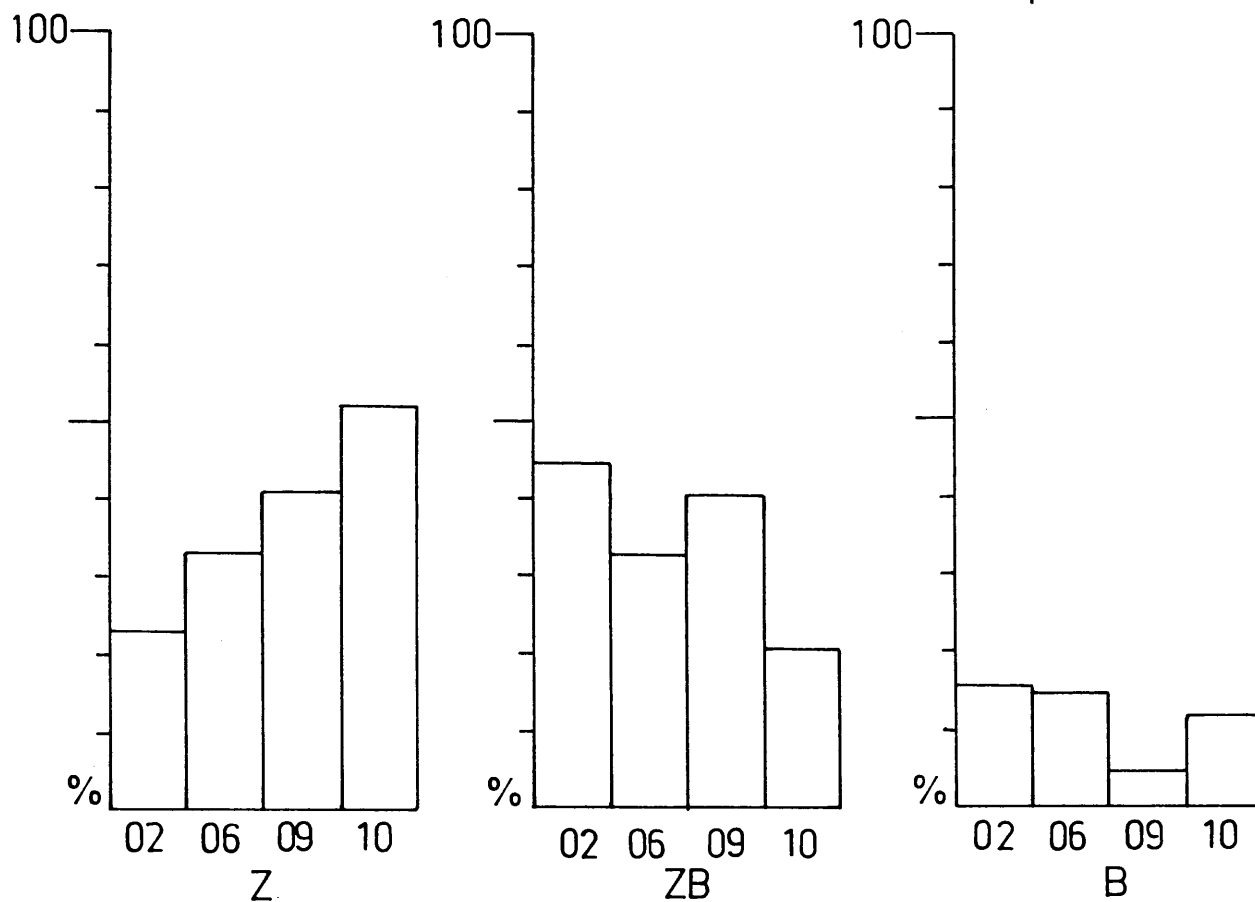


Fig.9d Monsterdatum 20-X-'76,verdeling halobie kategorien over de monsterpunten.

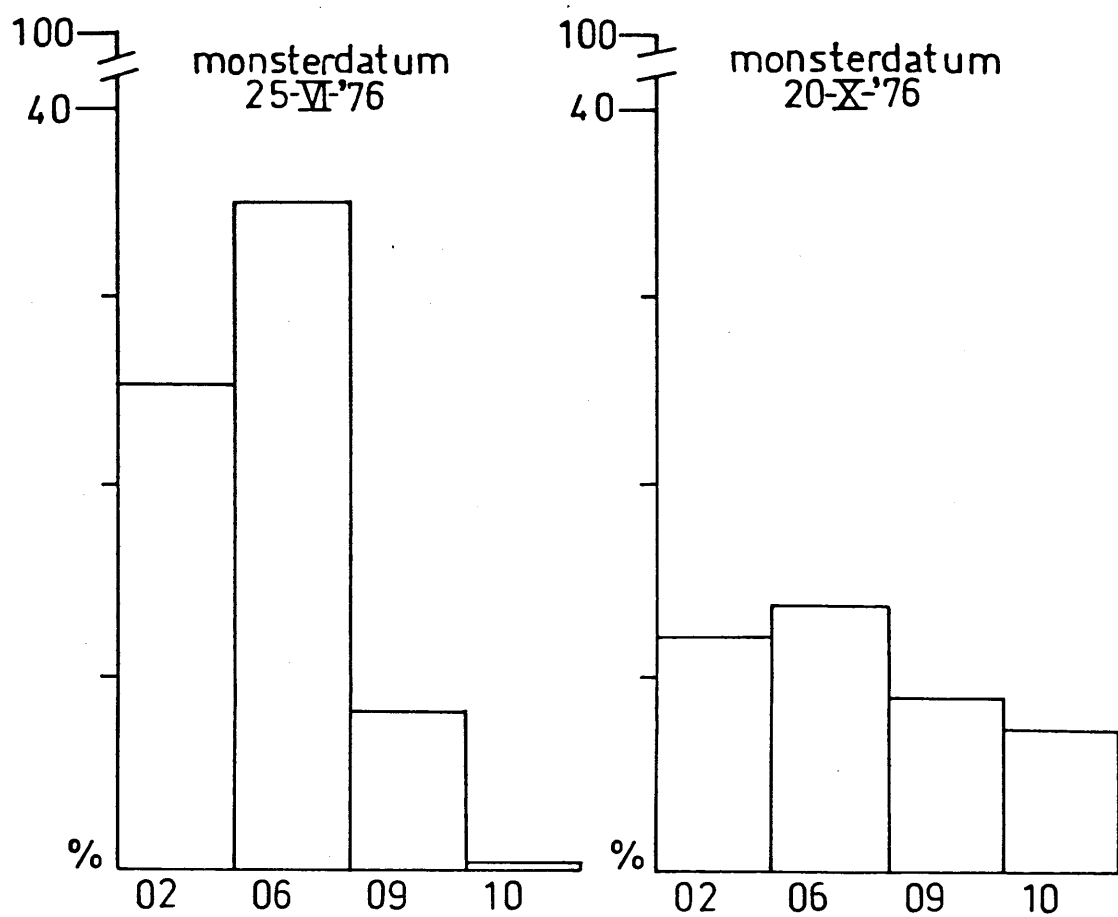


Fig.10 *Achnanthes cf. minutissima* Kützing

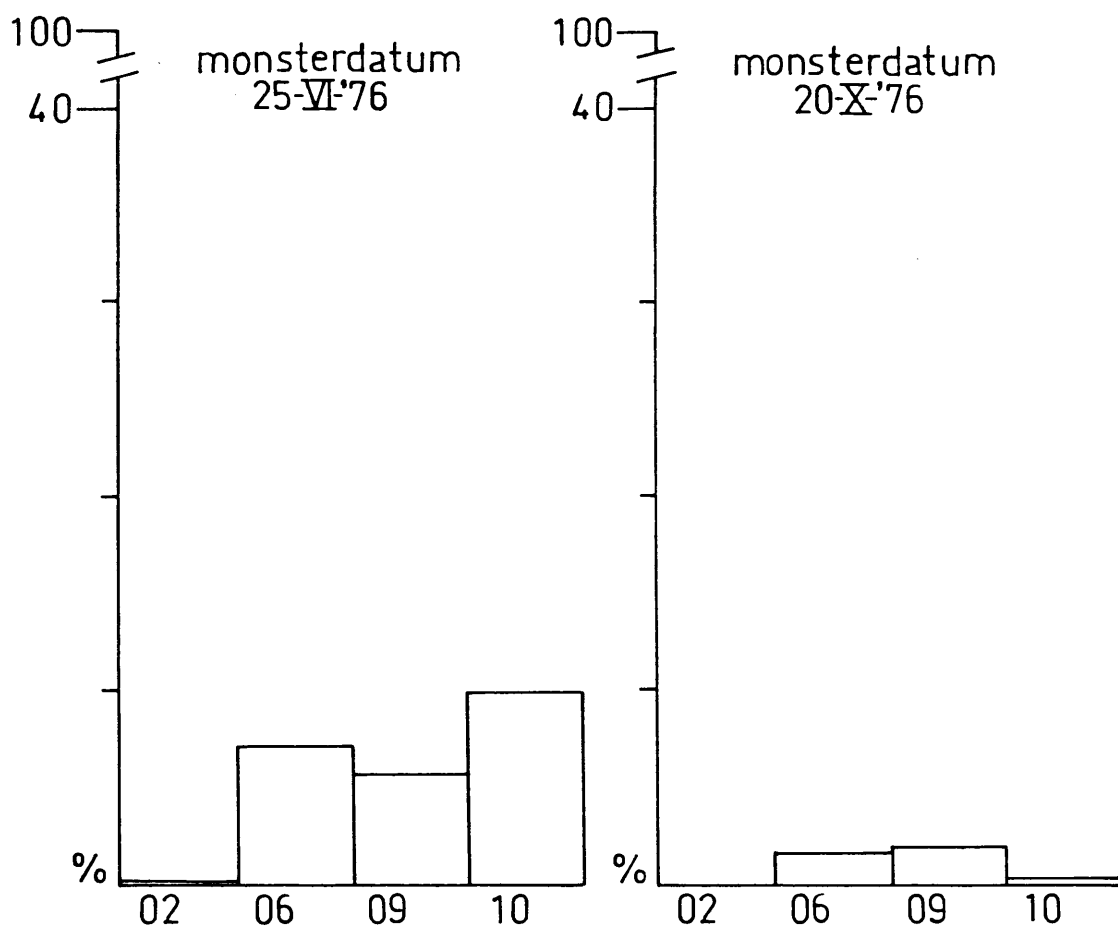


Fig.11 *Anomoeon eis exilis* (Kützing) Cleve

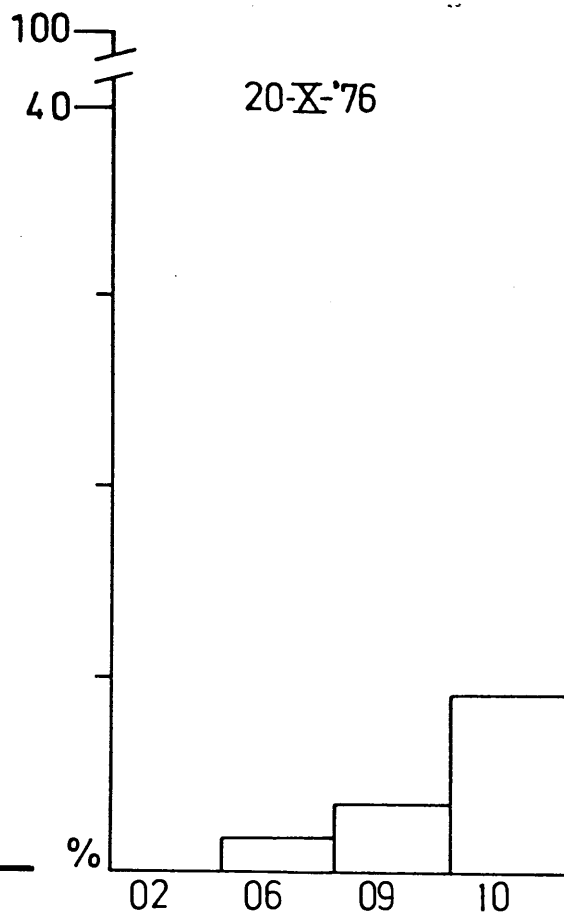
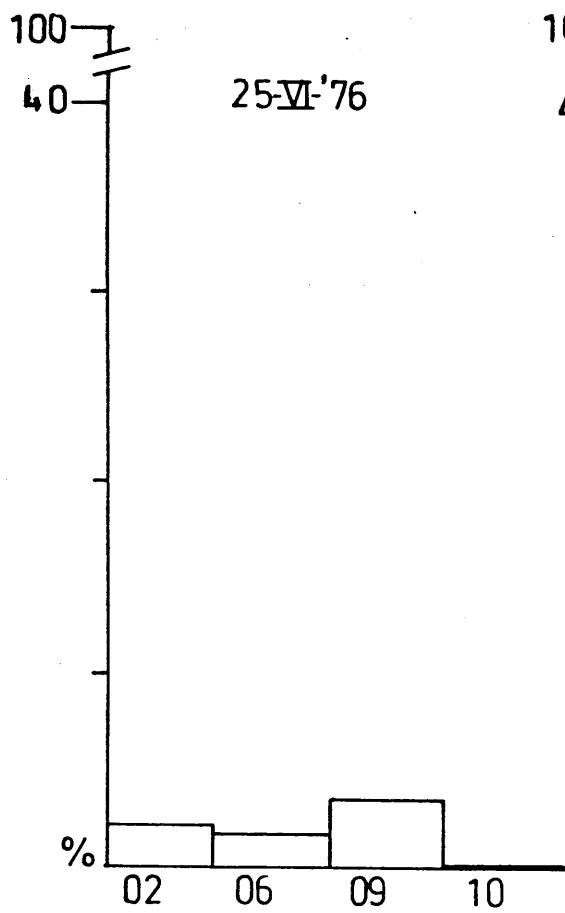


Fig.12 *Cymbella cesatii* (Rabenhorst) Grunow

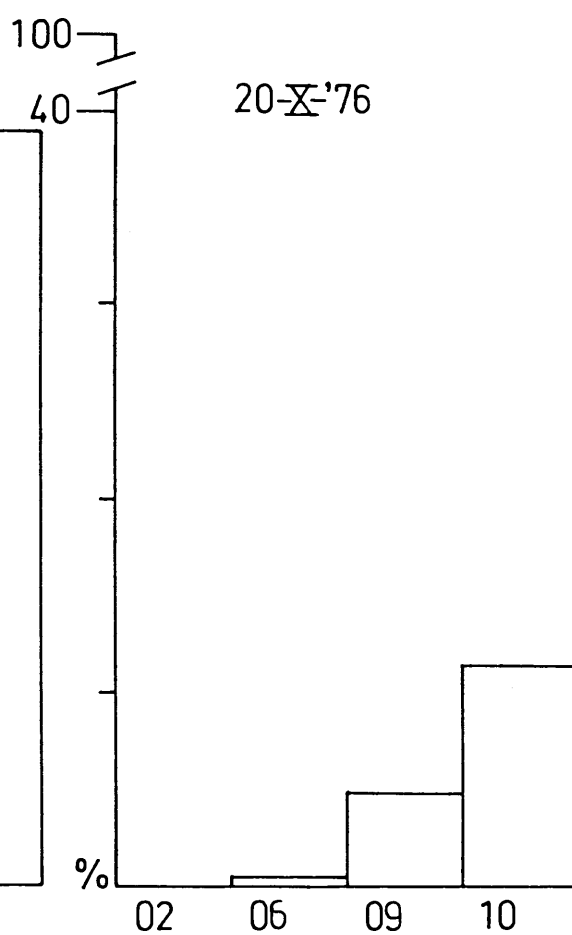
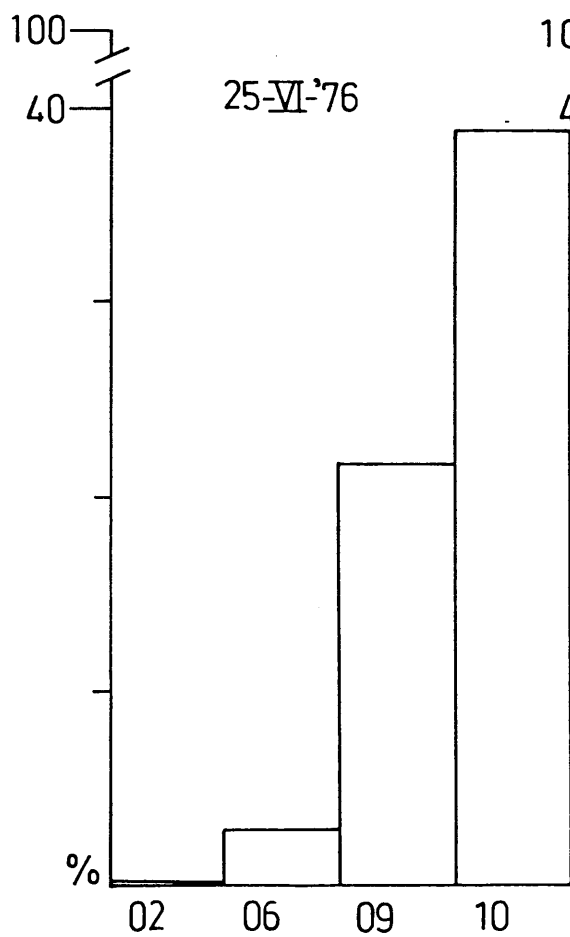


Fig.13 *Cymbella gracilis* (Rabenhorst) Cleve

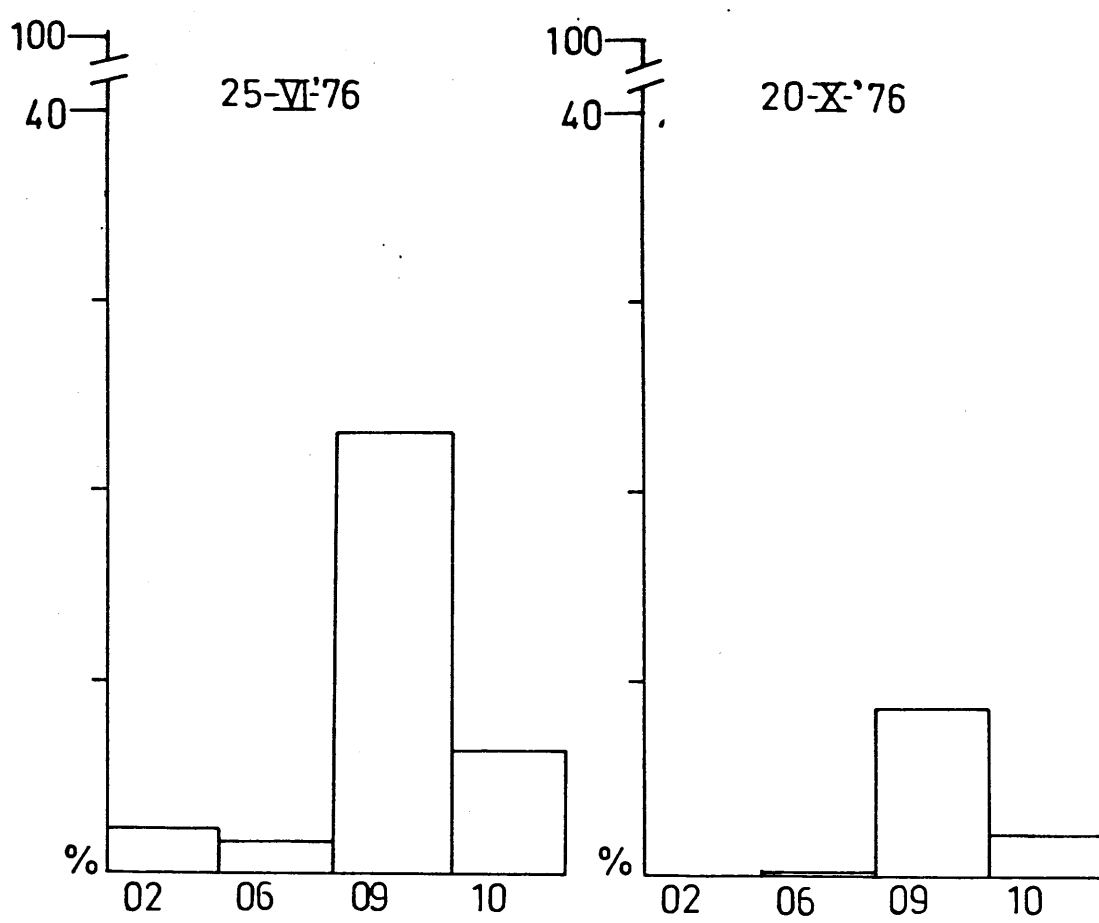


Fig.14 *Cymbella microcephala* Grunow

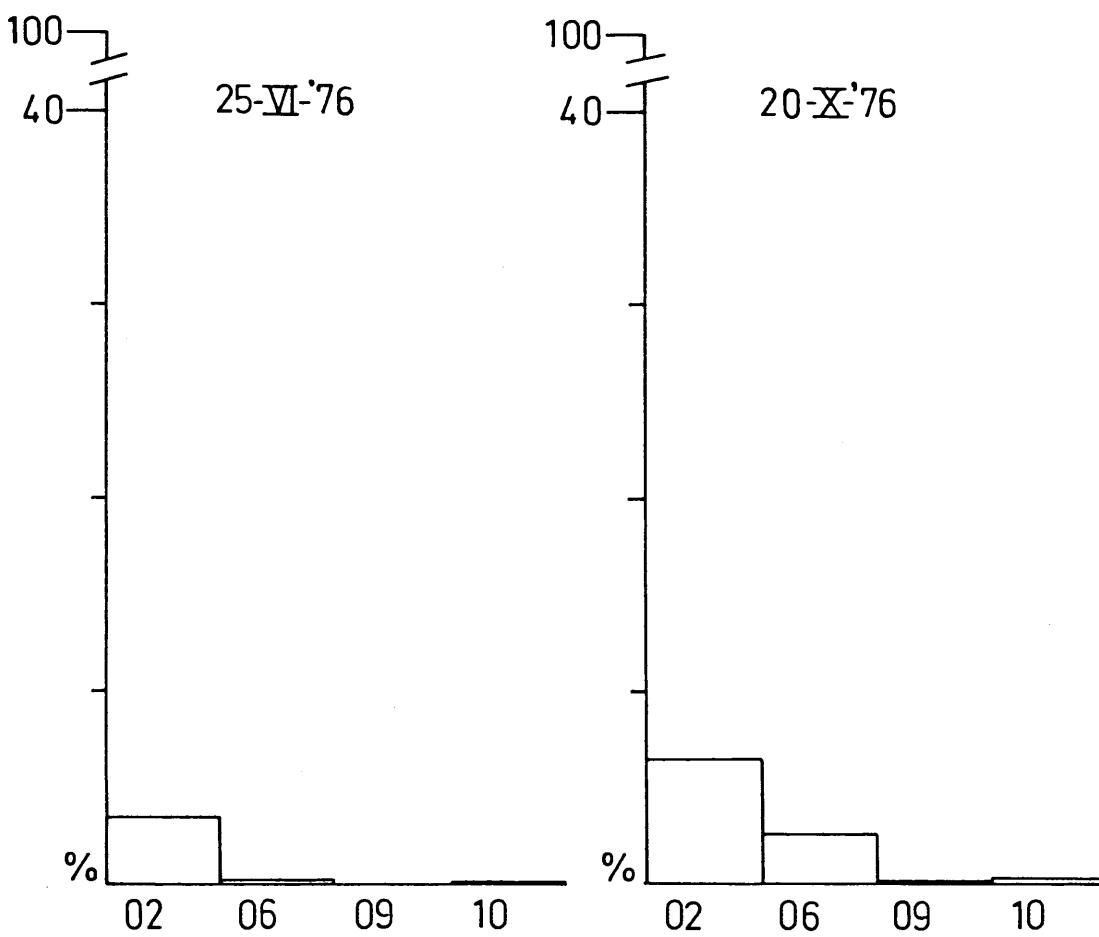


Fig.15 *Diploneis ovalis* (Hilse) Cleve

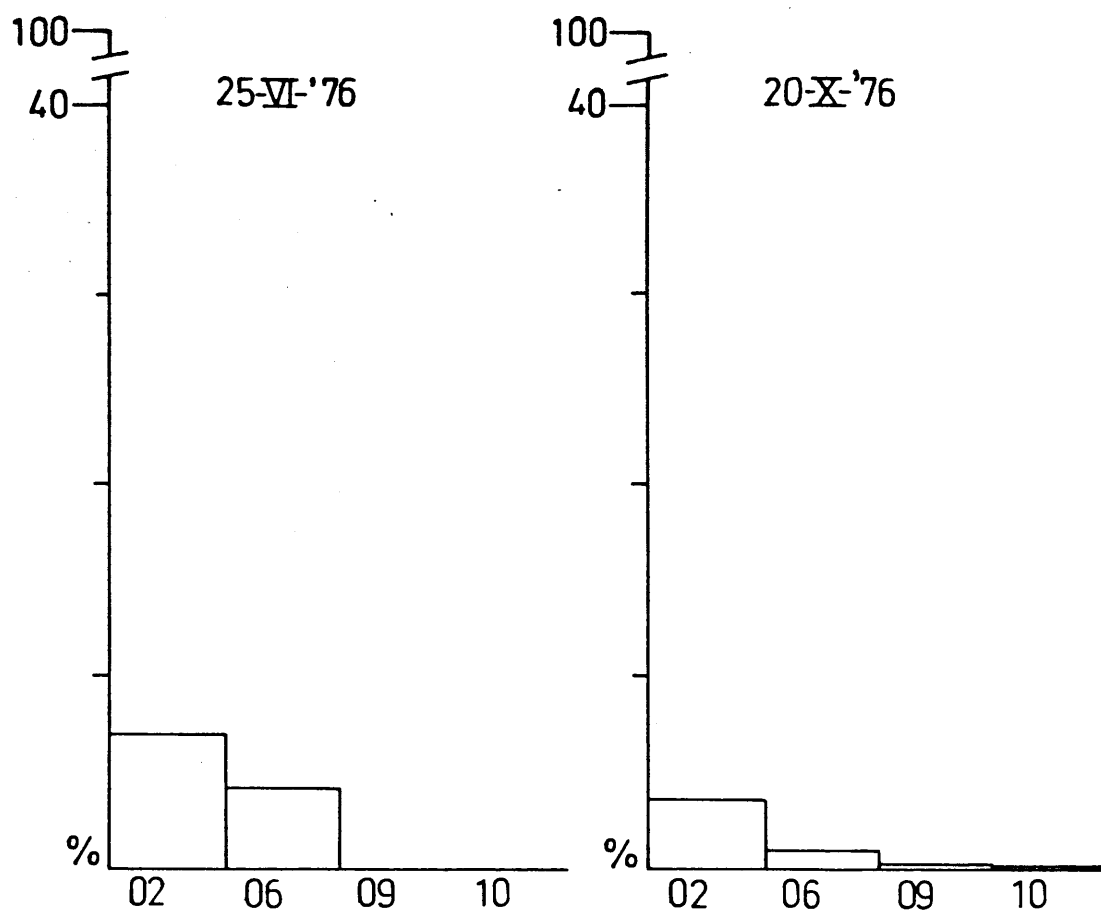


Fig.16 *Gomphonema angustatum* (Kützing) Rabenhorst

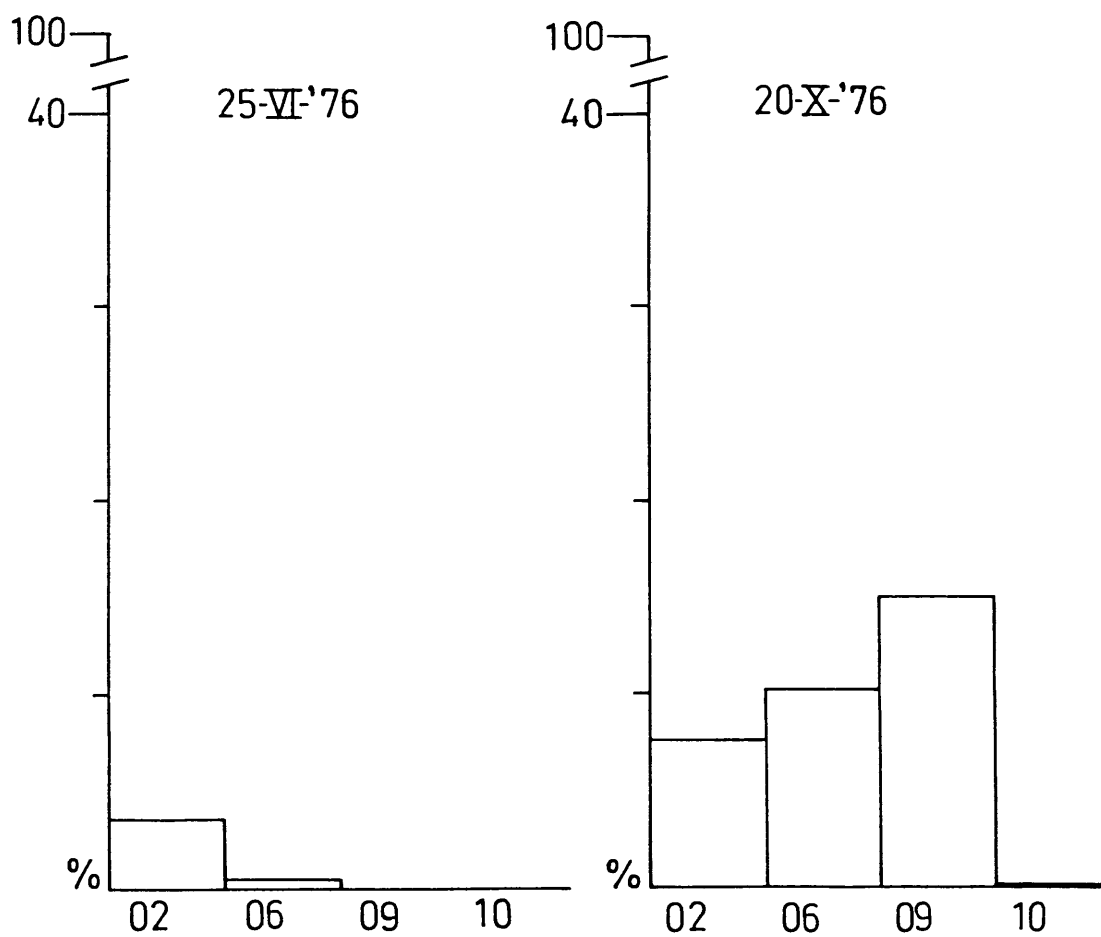


Fig.17 *Navicula cf. cryptocephala* Kützing

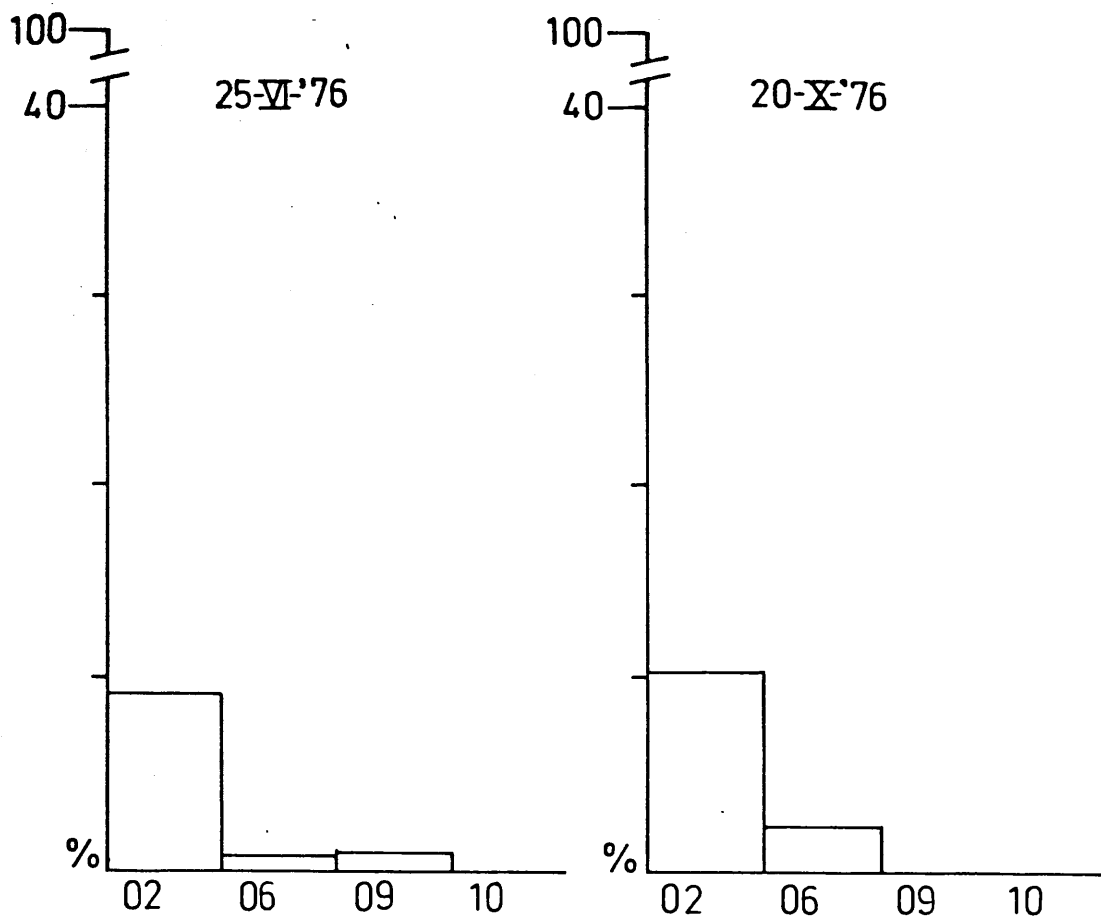


Fig.18 *Navicula halophila* (Grunow) Cleve

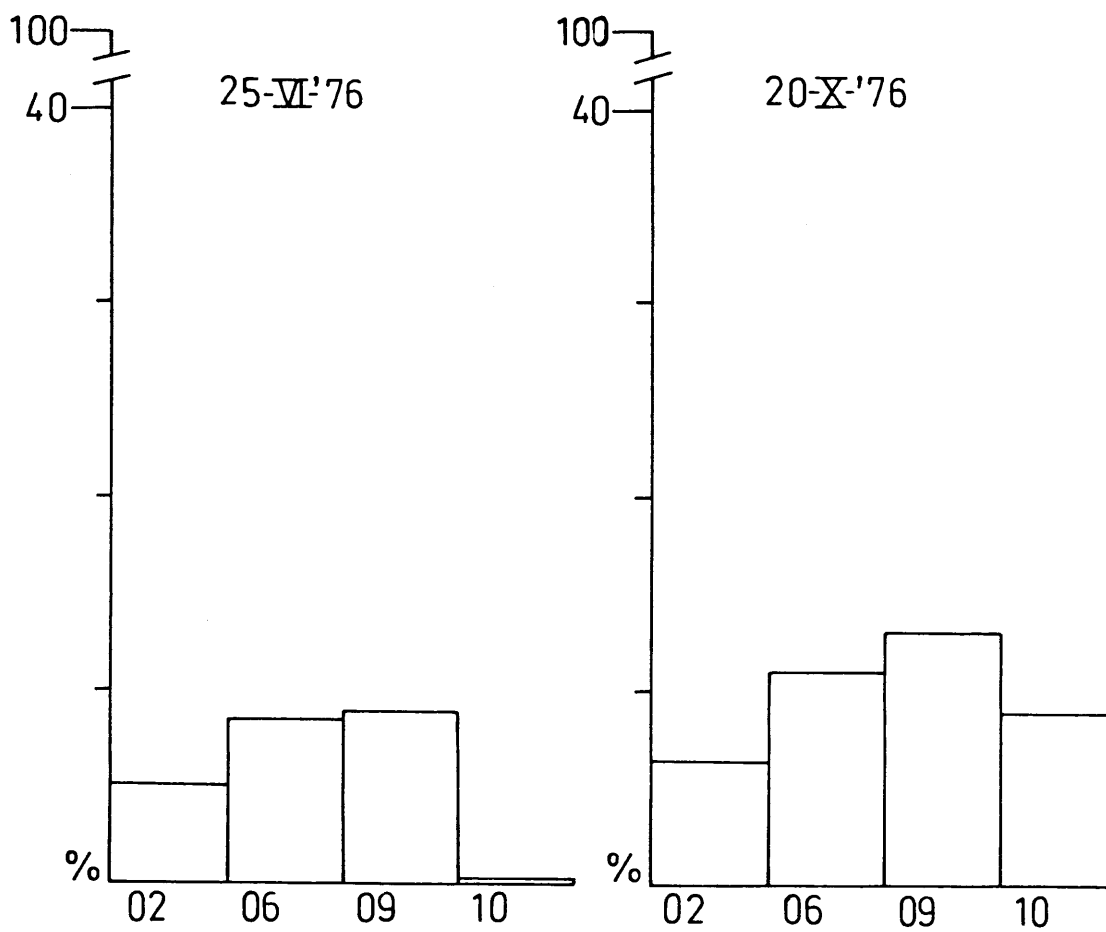


Fig.19 *Navicula radiosa* Kützting

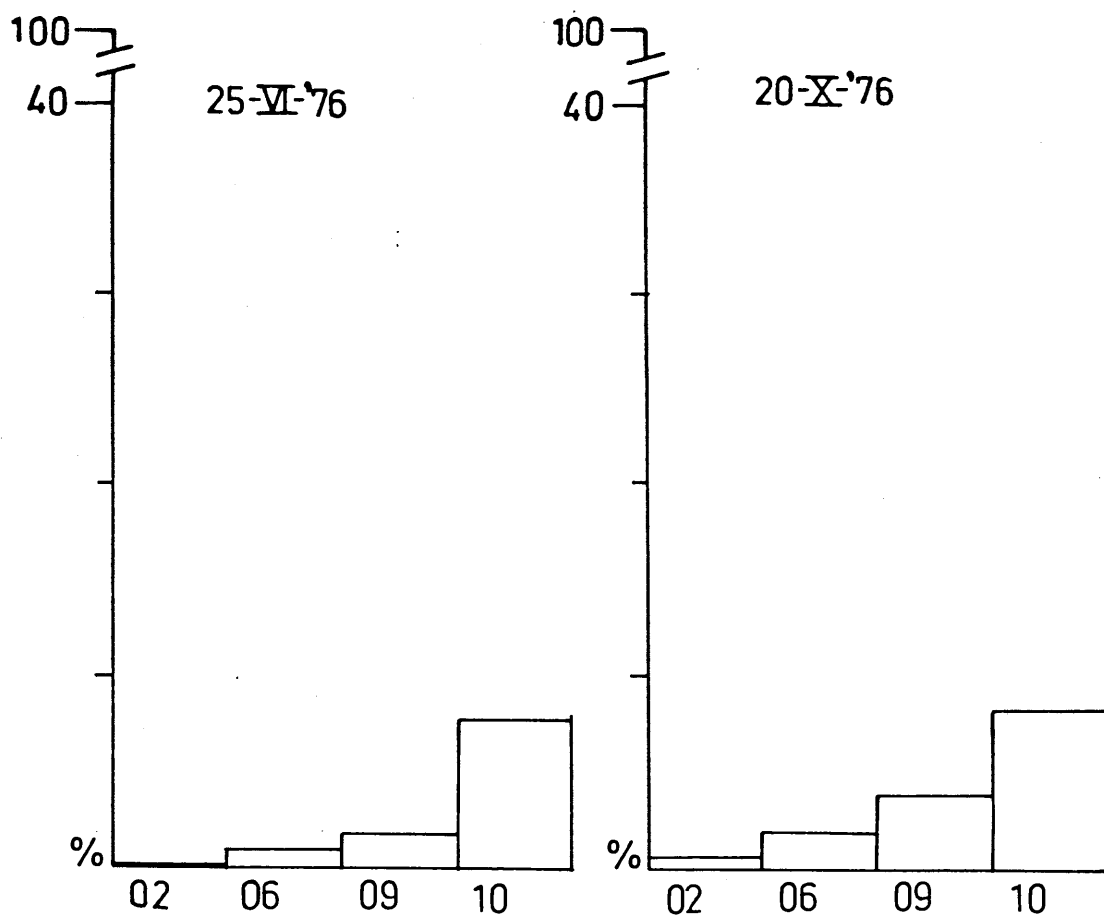


Fig. 20 *Nitzschia ignorata* Krasske

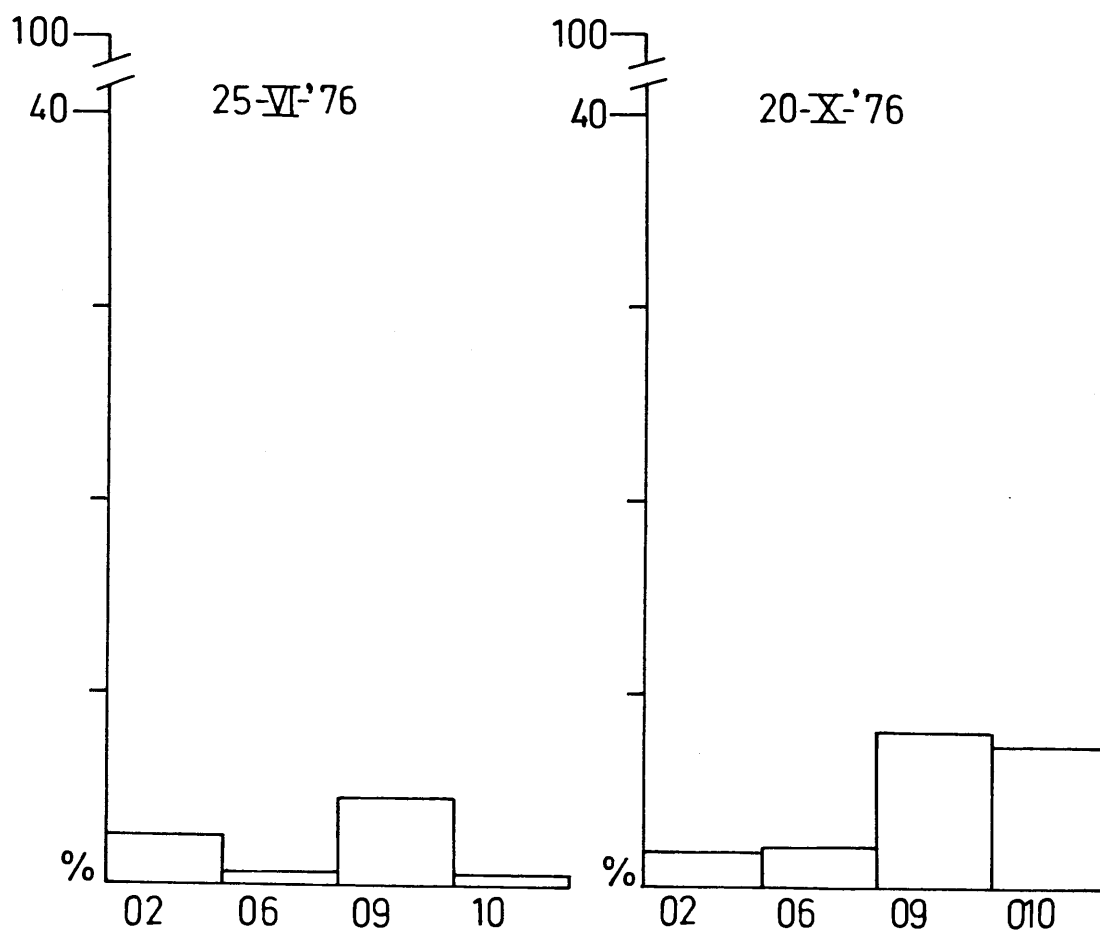


Fig. 21 *Nitzschia palea* (Kützinger) W. Smith

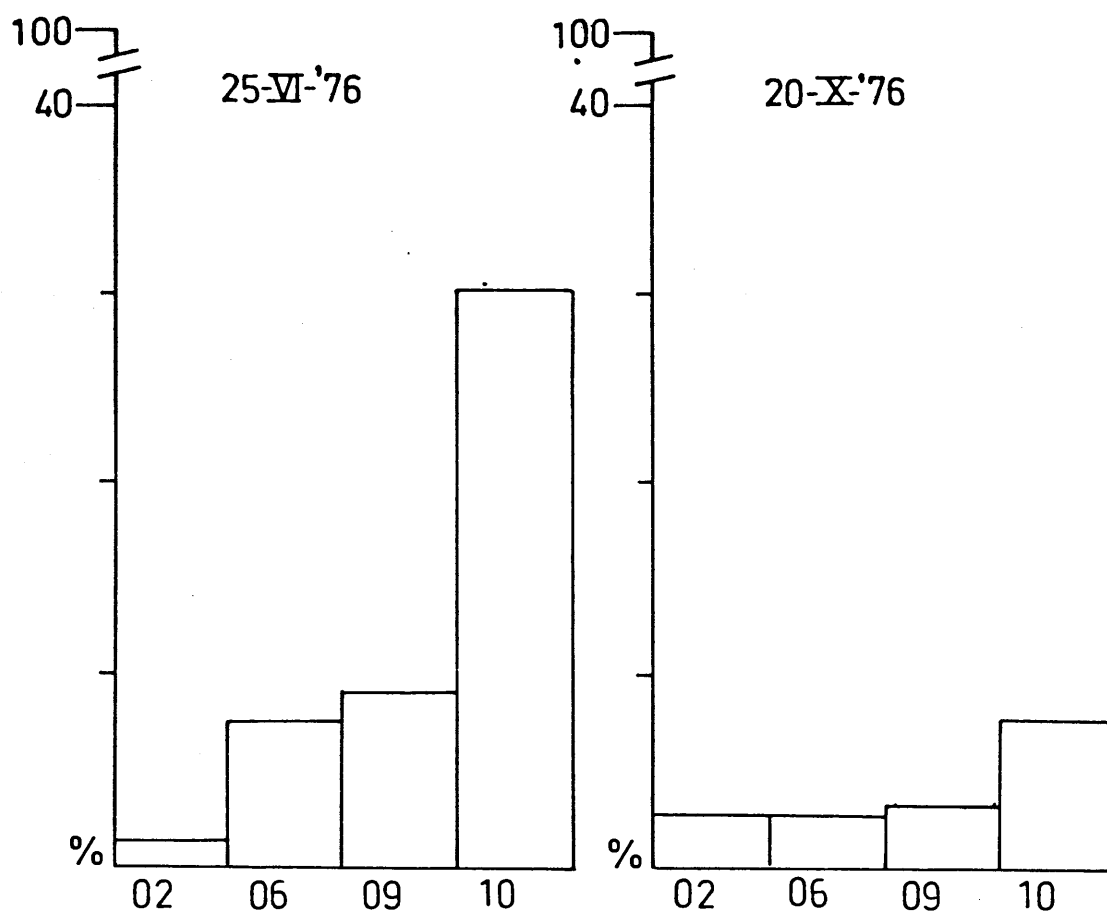


Fig. 22 *Nitzschia cf. perminuta* Grunow

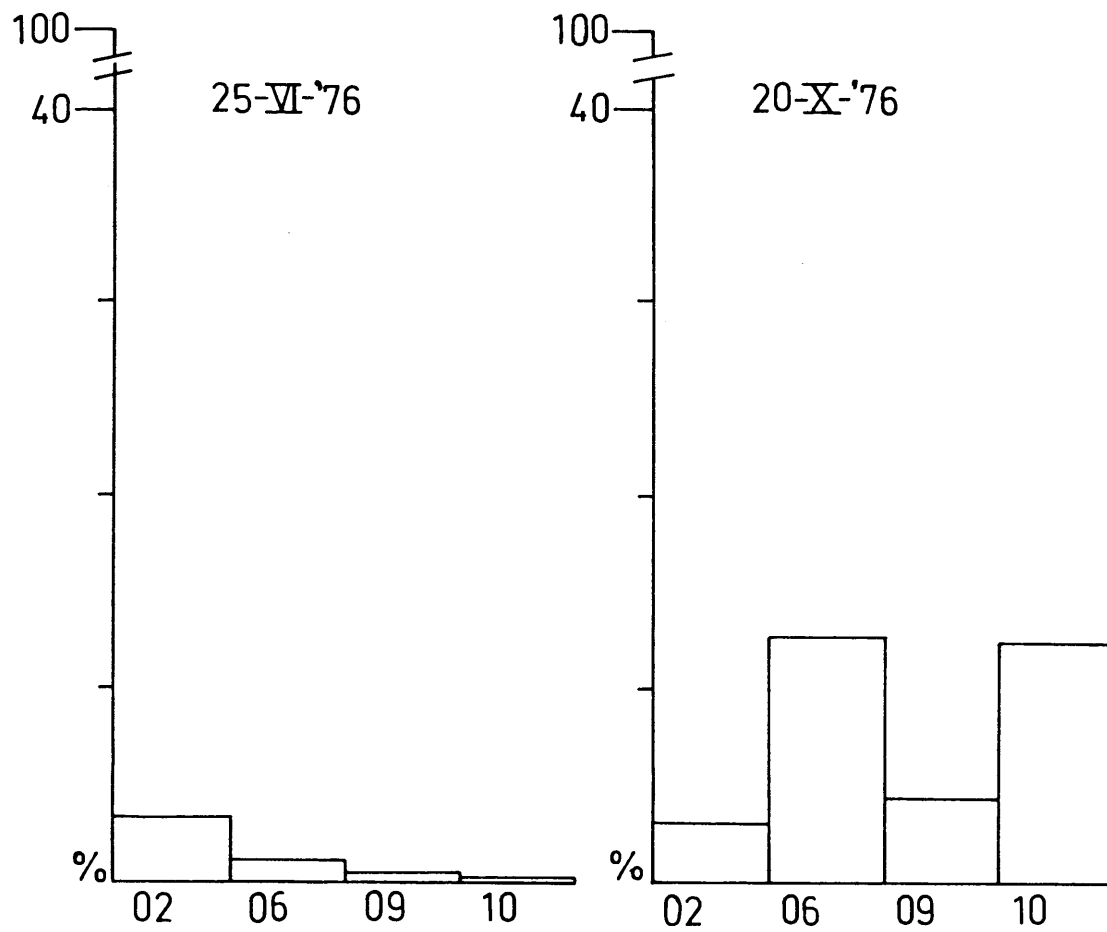
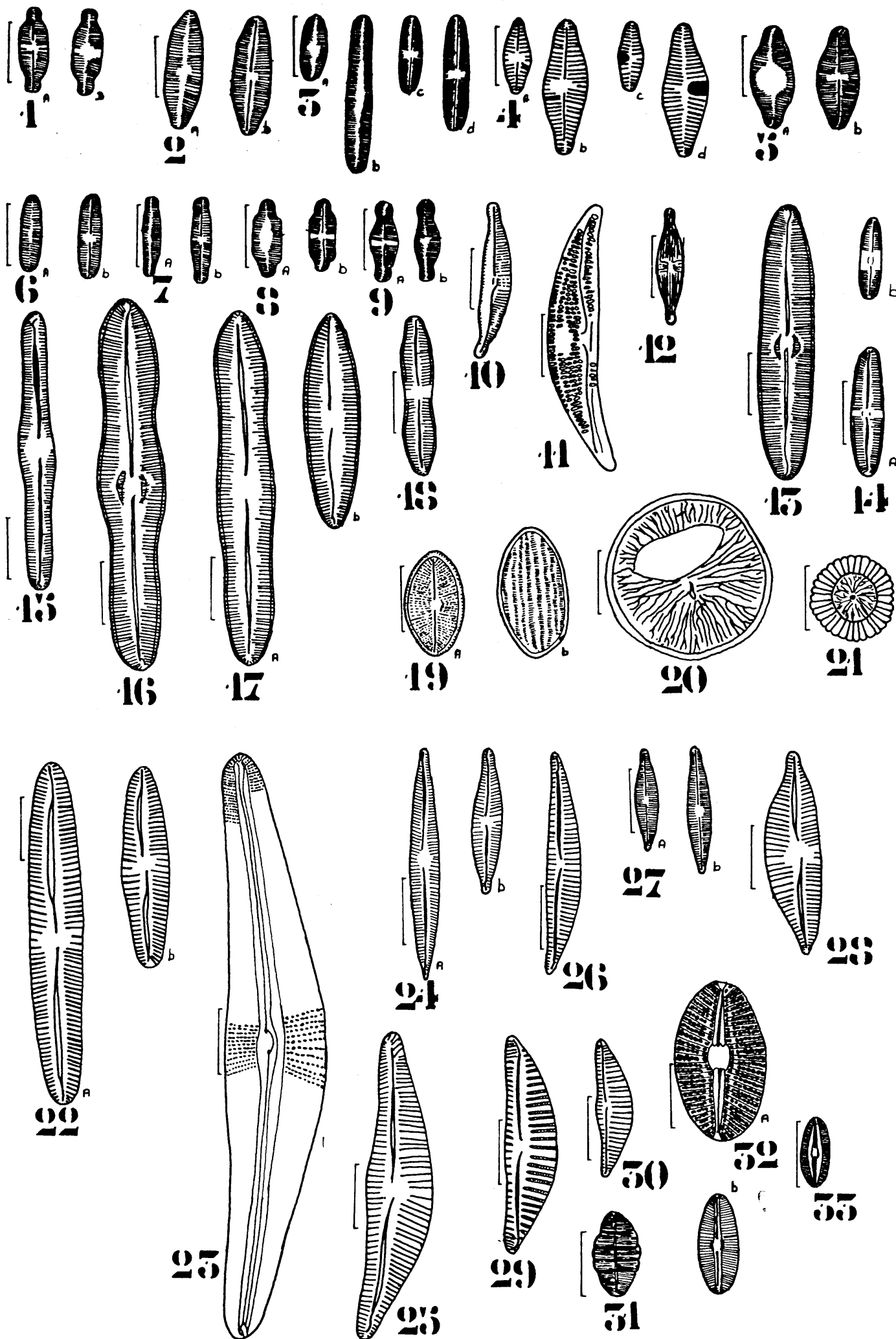
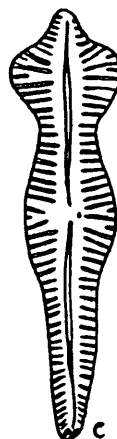
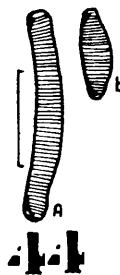
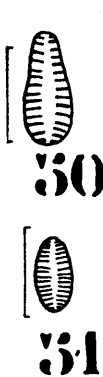
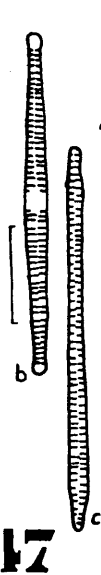
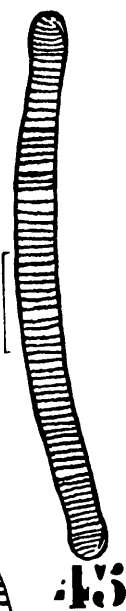
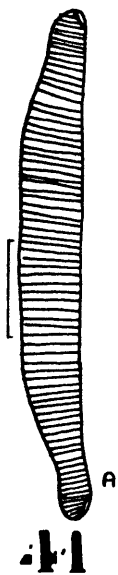
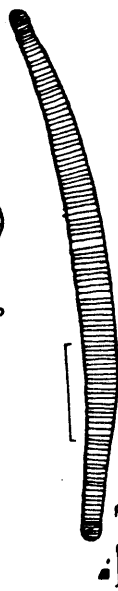
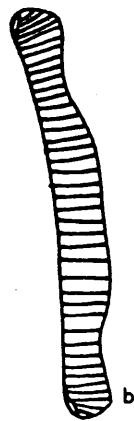
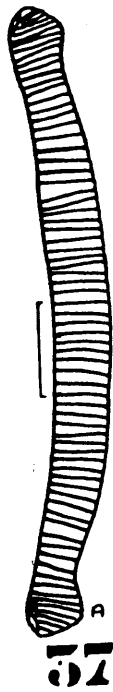
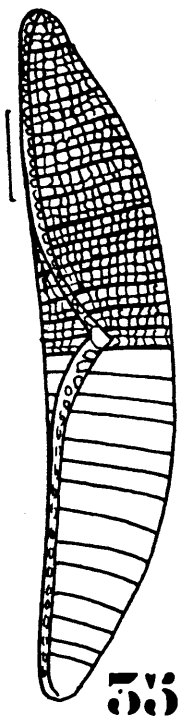
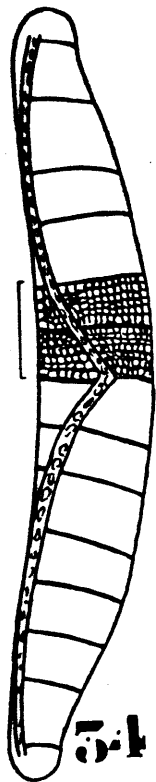
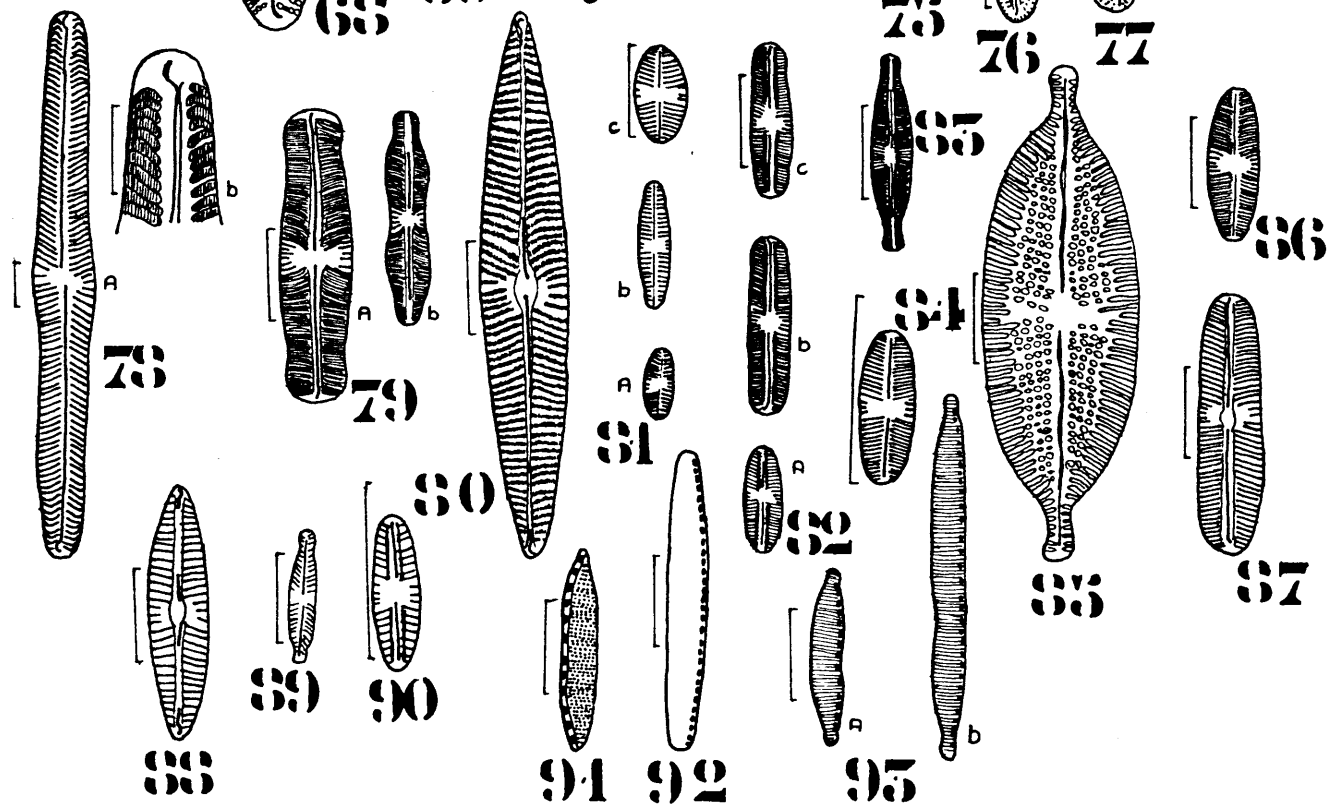
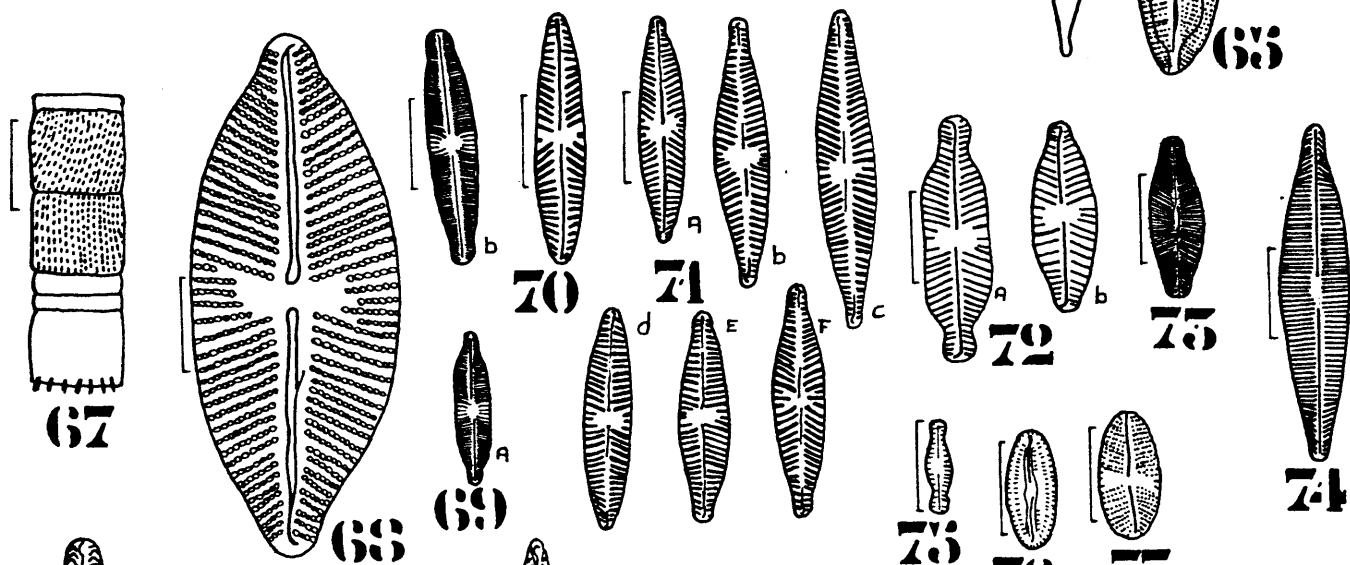
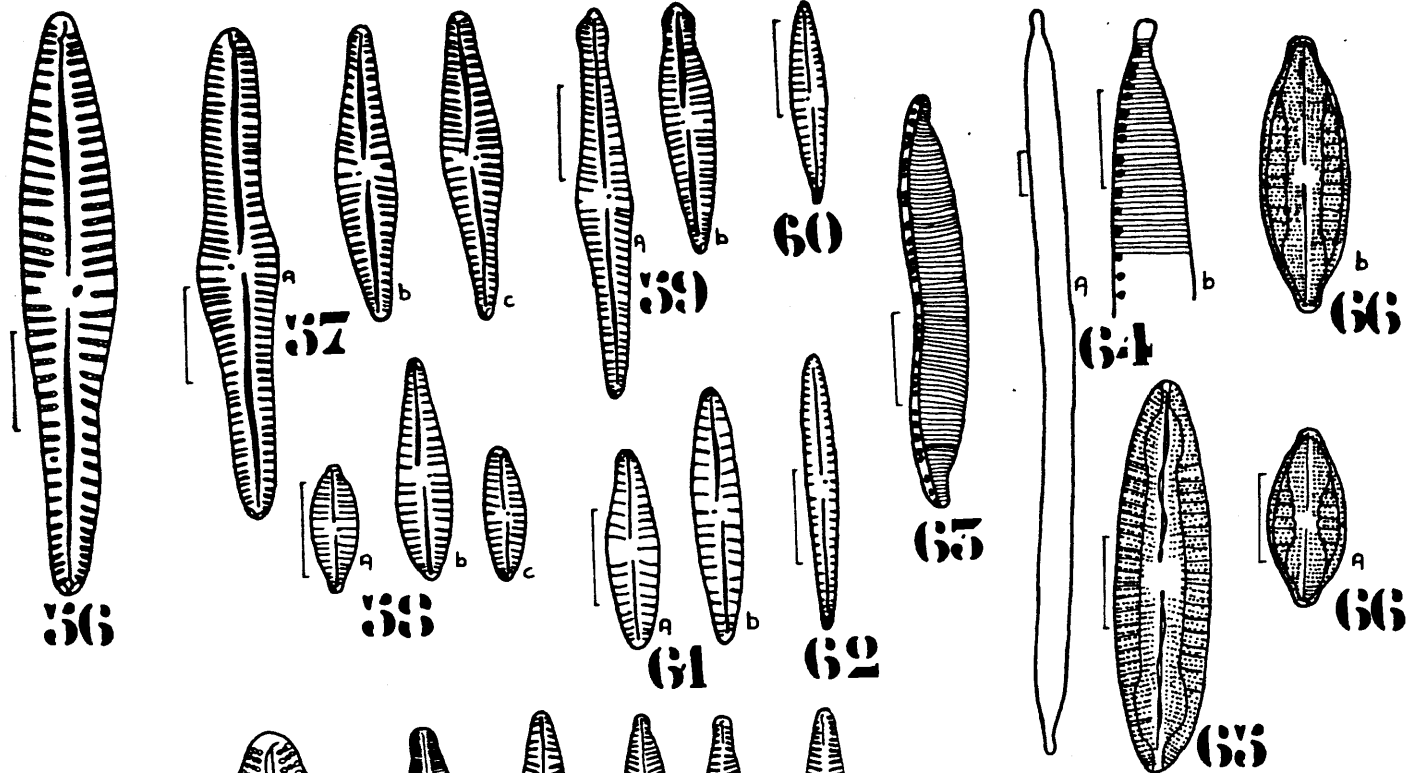
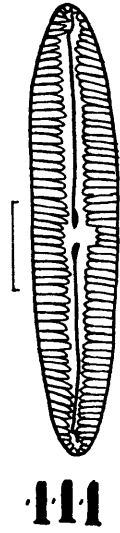
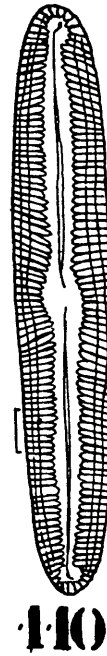
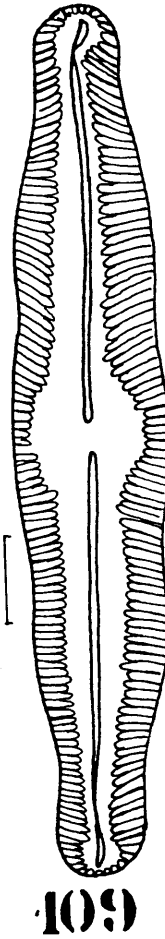
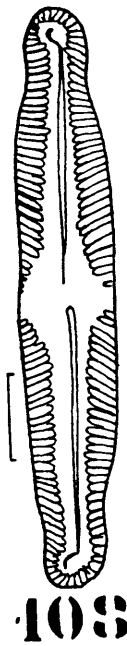
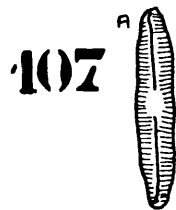
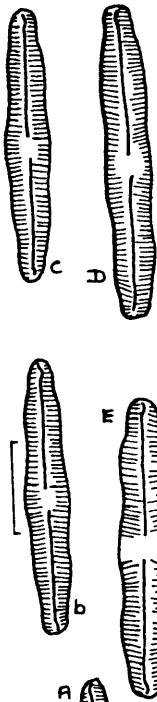
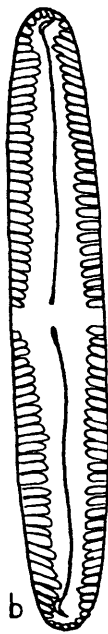
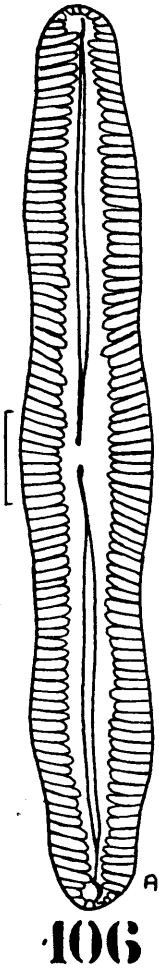
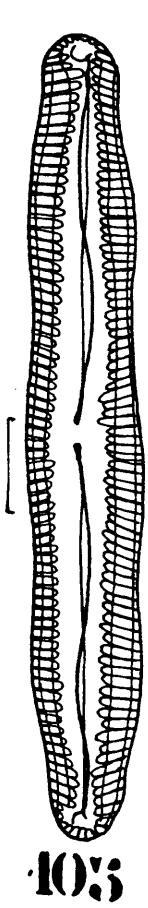
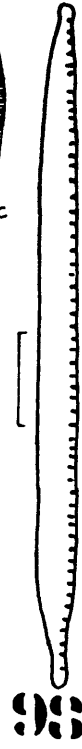
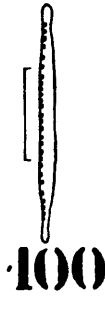
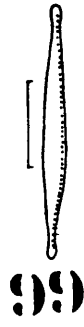
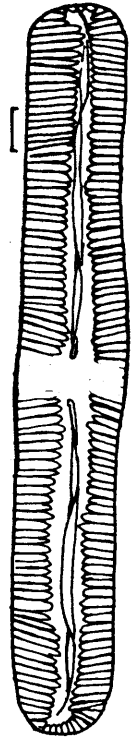
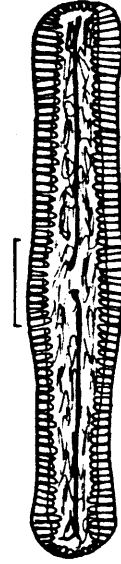
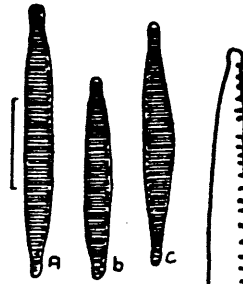
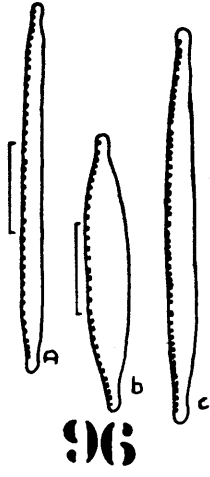
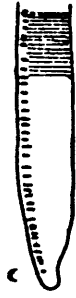
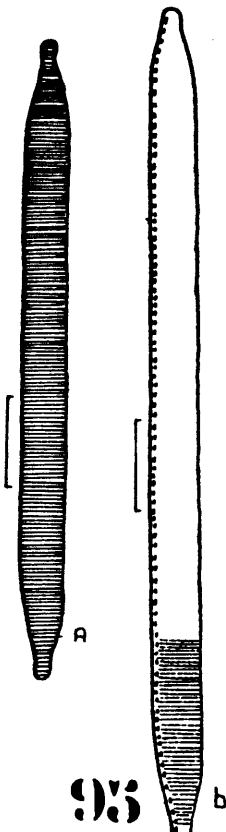
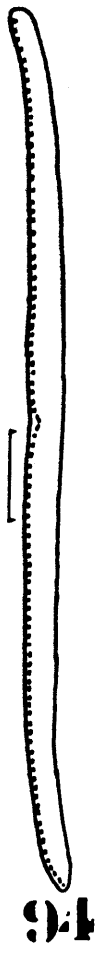


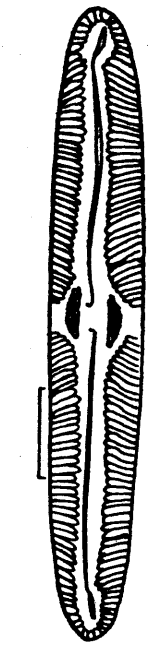
Fig. 23 *Rhopalodia gibberula* (Ehrenberg) O.Müller











112



115



114



113



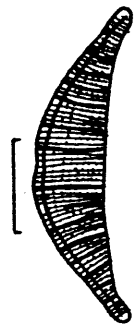
116



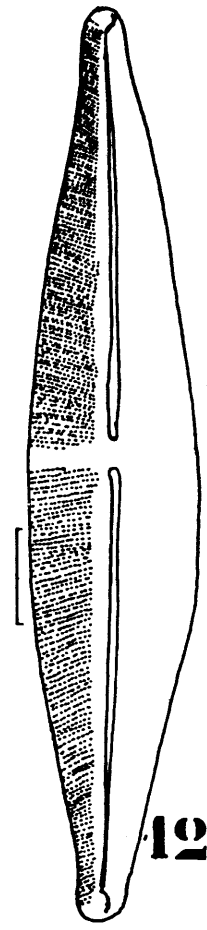
117



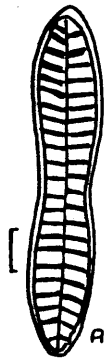
118



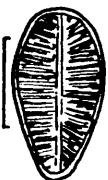
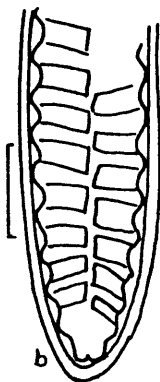
119



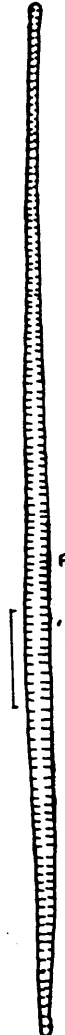
120



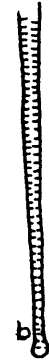
121



129



125



124



123



126



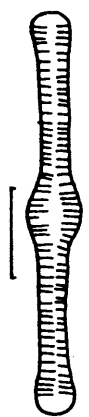
127



129



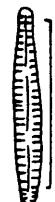
128



150



151



152

LITERATUUR.

Batterbee, R.W., 1973. A new method for estimation of absolute microfossil numbers with reference especially to diatoms. *Limnol. oceanograf.* 18: 747-653.

Brown, S.D., and Austin, A.P., 1973. Spatial and temporal variation in periphyton and physico-chemical conditions in the littoral of a lake. *Arch. Hydrobiol.* 71 (2): 183-232.

Bergmans, W., 1975. Synoekologies onderzoek in enige suksessiereeksen in het C.R.M.-reservaat "De Weerribben" (N.W.Overijssel). Interne Rapporten van het Hugo de Vries Lab. U.v.A. no. 16.

Buck, H., 1959. Zur Verbreitung Der Kieselalgen in den Fliessgewässern Nordwürttembergs. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 114 Jahrgang: 96-131.

Budde, H., 1942. Die benthale Algenflora, die Entwicklungsgeschichte der Gewässer und Seentypen in Naturschutzgebiet "Heiliges Meer". *Arch. für Hydrobiol.* band 39.

Carter, J.R., 1966. Some fresh waterdiatoms of Tristan da Cunha and Gough Island. *Nova Hedwigia* 11: 443-483.

Castenholz, R.W., 1961. An evaluation of a submerged glass-method of estimating production of attached algae. *Ver. Inter. Verein. für Theor. und Angew. Limnologie* 14 part 1: 115-159.

Cholnoky, B.J., und Schindler, H., 1953. Diatomeengesellschaften der Ransauer Torfmoore. Sitzungsberichten der Österr. Akademie der Wissenschaften Mathem. Naturw. Kl. Abt. 1, 162 Band, Heft 7 und 8.

Cholnoky, B.J., 1955. Hydrobiologische Untersuchungen in Transvaal I, Vergleichung der herbstlichen Algen-gemeinschaften in Rayon-vlei und Leewfontein. Hydrobiologia Vol.VII no.3:137-209.

Cholnoky, B.J., 1956. Neue und seltene Diatomeen aus Afrika II. Diatomeen aus dem Tugela-Gebiete in Natal. Österreichischen Botanischen Zeitschrift Band 103, Heft 1:53-97.

Cholnoky, B.J., 1958. Hydrobiologische Untersuchungen in Transvaal II. Selbstreinigung im Junskei-Crocodile Flusssystem. Hydrobiologia Vol.VII no.3: 137-209.

Cholnoky, B.J., 1958. Beiträge zur Kenntnis der Südafrikanischen Diatomeenflora II. Einige Gewässer im Waterberg Gebiet Transvaal. Portugaliae Acta Biologica (B) Vol. VI no.2:99-160.

Cholnoky, B.J., 1959. Neue und seltene Diatomeen aus Afrika IV. Diatomeen aus der Kaap Provinz. Österreichischen Botanischen Zeitschrift Band 106, Heft 1,2: 1-69.

Cholnoky, B.J., 1960. Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenflora von Natal (Südafrika). Nova Hedwigia Band 11, Heft 1-3:1-123.

Cholnoky, B.J., 1960. Beiträge zur Kenntnis der Ökologie der Diatomeen in dem Swartkops-Bache nahe Port-Elizabeth (Süd.Ost. Kaapland). Hydrobiologia Vol. XVI 229-287.

Cholnoky, B.J., 1960. Diatomeen aus einem Teiche am Mt. Kenya in Mittelafrrika. Österreichischen Botanischen Zeitschrift Band 107, Heft 3/4: 351-365.

Cholnoky, B.J., 1962. Beiträge zur Kenntnis der Süd-Afrikanischen Diatomeenflora III. Diatomeen aus der Kaap Provinz. Separata de Revista de Biologia 3 (1): 1-80.

Cholnoky, B.J., 1962. Beiträge zur Kenntnis der Ökologie der Diatomeen in Ost-Transvaal. Hydrobiologia Vol. XIX: 57-119.

Cholnoky, B.J., 1963. Ein Beitrag zur Kenntnis der Diatomeenflora von Hollandisch Neuguinea. Nova Hedwigia Band V: 157-198.

Cholnoky, B.J., 1966. Die Diatomeen im Unterlaufe der Okavango-Flusses. Nova Hedwigia Beihefte 21: 1-102.

Cholnoky, B.J., 1968. Die Ökologie der Diatomeen in Hinnengewässern. 699 pp. Cramer, Lehre.

Cleve-Euler, A., 1951. Die Diatomeen von Schweden und Finnland. Kungl. Svenska. Vetenskapsakademiens Handlingar Band 2, No.1.

idem , 1952. Band 3, No.3.

idem , 1953. Band 4, No.1.

idem , 1953. Band 4, No.5.

idem , 1955. Band 5, No.4.

Cooke, W.B., 1956. Colonisation of artificial bare areas by microorganisms. Bot.Rev. 22: 613-628.

Coesel, P., 1976. Structure and dynamics of Desmid communities in hydrosere vegetation in a mesotrophic quivering bog. Beih. Nova Hedwigia (in druk).

Dam, H.v., 1973. Oecologies onderzoek aan epifytische diatomeeëngeselschappen in het Naardermeer, speciaal in

relatie tot watervervuiling. Interne rapport Hugo de Vries lab./ R.I.N.-rappott.

Dam, H.v., 1974. Enige diatomeeënsoorten, nieuw voor de ned. flora. Gorteria, no.4: 52-57.

Douglas, B., 1958. The ecology of the attached diatoms and other algae in a small stony stream. Journal of Ecology vol.46: 295-322-

Flach-de Geus, 1975. Invloed van kunstmatige substraten op soortensamenstelling en produktie van periphyton. Doct. scriptie voor vakgroep Plantensystematiek en oecologie van lagere planten V.U. A'dam.

Foged, N., 1947 (A). Diatoms in Watercourses in Funen. Dansk Botanisk Arkiv. 12(5): 1-40.

Foged, N., 1947 (B). Diatoms in Watercourses in Funen. Dansk Botanisk Arkiv. 12(6): 1-70.

Foged, N., 1948. Diatoms in Watercourses in Funen VI. Conclusions and General remarks. Dansk Botanisk Arkiv. 12(12): 1-40.

Foged, N., 1951. The diatomflora of some danish springs. Natura Jutlandica 4/5: 1-84.

Foged, N., 1952. Diatoms in trumpet-formed catching nets of Neureclips bimaculata L. in Schweden. Botaniska Notiser Heft 2: 157-184.

Foged, N., 1954. On the Diatom Flora of some Funen Lakes. Folia Limnologica Scandinavica no.6: 7-75.

Foged, N., 1964. Freshwaterdiatoms from Spitsbergen Tromsø Museum. Skrifter II: 1-204.

- Fusey, M., 1948. Contribution à la flore algologique du Jura. Rev. Generale de Bot. vol.55: 338-359.
- Gandhi, H.P., 1966. The freshwater diatomflora of the Jog. Falls Mysore State. Nova Hedwigia 11: 89-187.
- Graaf, F.de , 1957. The microflora and fauna of a quaking bog in the nature reserve "Het Hol". Hydrobiologia 9(2-3): 210-237.
- Hadderingh, R.H., 1970. Vegetatiekundig en Hydrobiologies onderzoek in de Molenpolder (gem. Maarssen). Verslag Instituut voor Syst. Plantkunde Utrecht.
- Herder-Brouwer, S.J., 1975. The development of periphyton on artificial substrates. Hydrobiological Bulletin volg. no.2: 81-87.
- Hirano, M., 1973. Freshwater Algae from Mesopotamia. Contributions from the biological laboratory Kyoto University vol. 24 no.2: 105-119.
- Hustedt, F., 1927. Fossile Bacillariaceen aus dem Loa-Becken in der Atacama-Wüste, Chile. Archiv. für Hydrobiologie Band XVII: 224-251.
- Hustedt, F., 1930. Bacillariophyta in Pascher's: Die Susswasserflora Mittel-Europas Heft 10. Fischer, Jena.
- Hustedt, F., 1927-'30. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Rabenhorst Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Band 1, Geest und Portig, Leipzig.
- Hustedt, F., 1931-'59. idem, Band 2.
- Hustedt, F., 1961-'66. idem, Band 3.

Hustedt, F., 1935. Die Diatomeenflora von Poggenpohls Moor bei Döhlingen in Oldenburg. Abh. und Vorträge herausgegeben von der Bremer Wissenschaftlichen Gesellschaft Jahrgang 8/9: 362-403.

Hustedt, F., 1942. Süßwasser-Diatomeen des Indo-malayischen Archipels und der Hawaii Inseln. Int. Rev. der Ges. Hydrobiol. und Hydrogr. Band 42.

Hustedt, F., 1942 (B). Aerophile Diatomeen in Nordwestdeutschen Flora. Ber. Deutschen Botanischen Gesellschaft Band LX: 55-72.

Hustedt, F., 1943. Die Diatomeenflora einiger Hochgebirgseen der Landschaft Davos in den Schweizer Alpen. Inter. Rev. der Ges. Hydrobiol. und Hydrogr. Band 43: 124-197, 225-280.

Hustedt, F., 1944. Diatomeen aus der Umgebung von Abisko in Schwedisch-Lappland. Archiv. für Hydrobiologie Band 39: 82-179.

Hustedt, F., 1945. Diatomeen aus Seen und Quellgebiete der Balkan Halbinsel. Archiv. für Hydrobiologie Band 40: 876-973.

Hustedt, F., 1949. Süßwasser Diatomeen aus dem Albert National Park im Belgisch Kongo. Exploration du Parc National Albert. Mission H.Damas (1935-1936). Alf.8 Inst. des Parcs Nat. du Congo Belgique.

Hustedt, F., 1949/50. Diatomeen von der Sinai-Halbinsel und aus dem Libanongebiet. Hydrobiologia vol.II:22-55.

Hustedt, F., 1957. Diatomeenflora des Flusssystems der Weser in Gebiet der Hansestadt Bremen. Abh. Naturw. Ver. Bremen Band 34: 181-440.

- Hustedt, F., 1959. Die Diatomeenflora der Unterweser von der Lesummündung bis Bremerhaven mit Berücksichtigung der Unterlaufs der Hunte und Geeste. Veröffentl. des Instituts für Meeresforschung in Bremerhaven Band VI: 13-176.
- Janssen, P., 1976. Diatomeeën van de Tongerense Beek. Interne Rap. v.h. Hugo de Vries Lab. U.v.A. no. 23.
- Jørgensen, E.G., 1948. Diatom communities in some Danish Lakes and Ponds I. Biologiske Skrifter Bind V:1-140.
- Jørgensen, E.G., 1950. Diatom communities in some Danish Lakes and Ponds II. Dansk Botanisk Arkiv Bind 14: 1-19
- Kolbe, R.W., und Krieger, W., 1942. Süßwasseralgen aus Mesopotamien und Kurdistan. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 60: 336-355.
- Luchini, L., 1974. Etude des populations de diatomeées développées sur les substrats artificiels et naturels. Tethys 6(4): 681-688.
- Lund, J.W.G., 1945. Observations on soil algae. The ecology size and taxonomy of British soil diatoms. The New Phytologist vol.44+45: 1-110.
- Messikommer, E., 1929. Beiträge zur Kenntnis der Algenflora des Kantons Zürich IV. Folge: Die Algenvegetation der Moore am Pfäffikersee. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jahrgang 74: 139-162.
- Messikommer, E., 1943. Hydrobiologische Studie an der Moorereservation der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Robenhausen-Wetzikon. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jahrgang 88, Beiheft nr.2: 1-69.

- Niessen, H., 1956. Okologische Untersuchungen über die Diatomeen und Desmidiaceen des Murnauer Moores. Arch. für Hydrobiol. 51: 281-375.
- Oosten, T.D.R., 1975. Diatomeeënonderzoek in de Verenigde Binnenpolder (Spaarnwoude) en aangrenzende gebieden i.s.m. fysisch-chemische waarnemingen. Verslag Hugo de Vries Lab..
- Patrick, R., Hohn, M.H., Wallace, J.H., 1954. A new method for determining the pattern of the diatomflora. Notulae Naturae of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia no.259.
- Patrick, R., and Wallace, J.H.. A consideration of Gomphonema parvulum Kützing.
- Patrick, R., and Reimer, W., 1966. The diatoms of the U.S. volume 1.
- idem, , 1975. volume 2, part 1.
- Petersen, J.B., 1935. Studies on the biology and taxonomy of soil algae. Dansk Botanisk Arkiv. Bind 8 nr.9:1-180.
- Round, F.E., 1965. Algal aspects of lake typology. Verh. Int. Ver. Limnol. 13: 306-310.
- Symoens, J.J., 1960. Contribution à la Flore algale de l'Ardenne et des Regions Voisines. Bulletin du Jardin Botanique de l'Etat Bruxelles vol.30: 115-246.
- Sládecková, A., 1962. Limnological investigation methods for periphyton (Aufwuchs) community. The Botanical Review Vol. XXVIII: 286-350.
- Touber, L., 1973. Hydrobiologisch onderzoek in enige ver-

lande petgaten in het C.R.M.-reservaat "De Weerribben"
(N.W. Overijssel). Interne Rapporten v.h. Hugo de Vries
Lab. U.v.A. no.3.

Tippett, R., 1970. Artificial surfaces as a method of
studying populations of benthic micro-algae in fresh-
water. Br. Phycol. J.S. 5(2): 187-199.

Voigt, M., 1942. Contribution to the knowledge of the
diatom genus *Mastogloia*. Journal of the Royal Micro-
scopical Society vol.61 serie3: 1-20.

Werff, A.van der, en Huls, H., 1957-1974. Diatomeeënflo-
ra van Nederland. 10 afl. Abcoude-de Hoef.

Wood, E.J.F., 1950. Investigations on underwater fouling.
Austr. Journal Mar. Freshwater Res. 1:85-91.
