

tropisch gewas deed denken. Hoog boven Vancouver vond ik tezelfder tijd naast de wegs meltende sneeuw de prachtige gele bloeiwijzen van deze aronskelk (*Lysichiton kamtschaticense*) (fig. 8) die m.i. een betere naam verdiend heeft dan de scheldnaam „Skunk cabbage” alleen omdat de bloem de „geur” verspreidt van de bekende Amerikaanse stinkdas.

Volledigheidshalve kan ik dit verhaal niet besluiten zonder nog even stil te staan bij de vegetatie, die we aantreffen op de vrijwel kale rotsen hier en daar langs de kust. Behalve een donkergroene, half kruipende vorm van *Pinus ponderosa*, is het vooral de prachtige *Arbutus menziesii*, die met zijn kaneelbruine afschilferende kronkelende stam en zijn donkergroen glimmend blad (loofbehoudend) sterk de aandacht trekt. De geurige boeketten crème-witte bloemen worden later gevolgd door oranje-rode bessen. De boom

groeit uitsluitend langs de kust op rotsachtige droge bodem. Andere planten van dit milieu zijn een kruipende vorm van de Jeneverbes (*Juniperus communis*), de reeds eerder genoemde „Ocean spray”, de Berendruif (*Arctostaphylos uva-ursi*) en een eveneens altijd groen struikje met Buxus-achtige blaadjes: *Pachystima myrsinites*.

En hiermede hoop ik U een, uiteraard zeer onvolledige, indruk te hebben gegeven van de bosvegetatie rondom Vancouver, zodat U zich, mocht U ooit in de mooiste provincie van Canada, Brits Columbia, terecht komen, toch — wat de kustbossen betreft — enigszins kunt oriënteren. Overigens raad ik U dan aan het handige boekje van C. P. Lyons aan te schaffen, getiteld: „Trees, shrubs and flowers to know in British Columbia”, waaruit ik grotendeels mijn wijsheid putte.

## Eutrofiëring in een Drentse heiplas: Het Mekelermeer

P. J. SCHROEVERS.  
(R.I.V.O.N.)

In jaargang 1930 van „De Levende Natuur” is van de hand van Dr. W. Beyerinck een artikel verschenen over het Mekelermeer, een merkwaardige heiplas in de gemeente Zweelo in het hartje van Drente. De merkwaardigheid van de plas lag vooral in de bouw, die sterk afweek van het normale Drentse ventype: diep (Beyerinck mat 8 m) en van een karakteristieke ronde vorm (doorsnede plm. 200 m), die enigszins aan die van een Maar uit de Eifel herinnerde. Beyerinck

gaf voor het ontstaan drie verklaringsmogelijkheden, nl. één door glaciale invloeden, één door bodemverzakking en één door windwerking. De eerste verklaring lijkt het meest waarschijnlijk. Misschien hebben we hier te maken met een zg. „pingo-ruïne”, een glaciale kolk, zoals Van der Voo (1962) de dobben bij Ureterp in Friesland ook opvat. Ook de verhoogde wal langs de noordwestzijde van de plas, die nu met bossages begroeid is, pleit voor deze ontstaanswijze.

Ook in biologisch opzicht was de plas in 1930 interessant. Zo vermeldt Beyerinck het voorkomen van een aantal „glaciaal-relicten” als de kreeftachtigen *Eurycercus glacialis* en *Bosmina coregoni* var. *stingelini* en de kever *Coelambus novemlineatus*. Het zou interessant kunnen zijn de aanwezigheid van deze „relicten” in verband te brengen met de ouderdom van de plas. Waarschijnlijk geeft de term glaciaal-relict ons echter minder dan hij belooft. Zo is bijvoorbeeld van *Eurycercus glacialis* het voorkomen bekend in plas- sen van veel recenter datum, zodat we moeilijk aan kunnen nemen, dat de soort daar stand heeft gehouden sinds de periode, dat de soort in onze streken zijn optimale verspreidingsgebied had. Redeke heeft in 1928 aan dit probleem al aandacht besteed. Belangstellenden worden naar deze publikatie verwezen. Desondanks is het voorkomen van deze dieren van grote betekenis en het loont de moeite eens na te gaan wat er in de twee en dertig jaar, die liggen tussen Beyerinck's waarnemingen en nu, van geworden is. Soorten uit het arctische element hebben in ons land in het algemeen een voorkeur voor voedselarm water. De aanwezigheid van deze interessante groep wordt dus voortdurend door de mens bedreigd. Nu was reeds in 1930 een invloed van eutrofiëring te bespeuren in de aanwezigheid van Waterpostelein (*Peplis portula*), Drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*) en Mannagras (*Glyceria fluitans*), al is niet na te gaan in hoeverre de mens hier schuld aan heeft.

Om de beïnvloeding in latere jaren na te gaan, is het Mekelermeer enkele malen bezocht, namelijk in oktober 1961 en in augustus 1962. De eerste tocht leverde een verrassing op. De foto's bij Beyerinck's artikel gaven een kale plas te

zien, rondom door uitgestrekte heivelden omgeven. Nu was de oever voor een groot deel met Riet begroeid, terwijl langs een belangrijk gedeelte, vooral langs de noordwestzijde, een houtsingel werd aangetroffen. Van de hei was nog maar een klein restje over, dat bovendien sporen te zien gaf van intensief bezoek, terwijl aan de noordkant van de plas een bouwland grensde.

Om de verandering in de flora aan een beschouwing te onderwerpen is het eigenlijk noodzakelijk, om over volledige soortenlijsten te beschikken. Beyerinck geeft deze niet, zodat moeilijk is na te gaan, welke soorten zijn verdwenen, welke gekomen. Er bestaan wel van zulke lijsten uit 1947 (Meyer en Van Heusden), 1949 (Mörzer Bruijns) en 1959 (Bastiaanssen en Verhoeven). Deze lijsten geven praktisch geen soorten, die in 1961 niet eveneens waargenomen werden. Sinds 1930 zijn echter verdwenen de Draadgentiaan (*Cicendia filiformis*), Dwergglas (*Radiola linoides*) en Oeverkruid (*Littorella uniflora*), terwijl naar de foto's te oordelen de enorme uitbreiding van Riet alsmede van de houtopslag langs de noordrand van later tijd zijn. Bastiaanssen en Verhoeven vermelden ook de Slangewortel (*Calla palustris*), die niet teruggevonden is.

Als wij deze gegevens overzien, dan moeten wij aannemen, dat het gebied door een toename van de menselijke beïnvloeding in een voedselrijkere toestand is overgegaan. Het is nu de moeite waard om eens te letten op dit proces en uit de schaarse gegevens die bekend zijn een conclusie te trekken.

In het kort samengevat zien wij in het gebied de volgende vegetatietypen:

1. Een rietbegroeiing in het water met

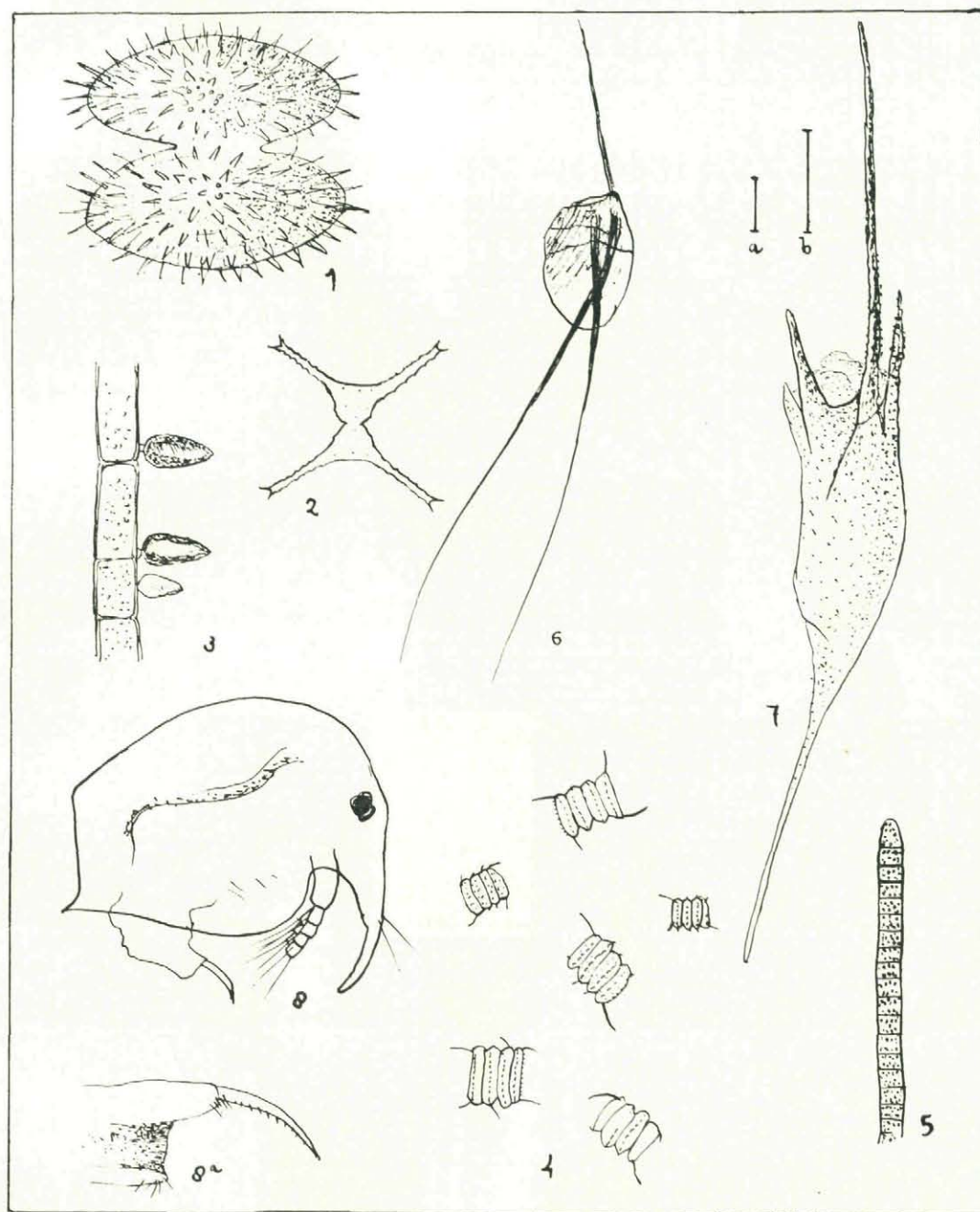


Fig. 1. 1. *Stauration brebissonii*, 2. *S. cf. hexacerum*, 3. *Characiopsis subulata*, 4. *Scenedesmus lefevrii*, 5. *Oscillatoria agardhii*, 6. *Filinia longiseta*, 7. *Keratella bostoniensis*, 8. *Bosmina longirostris* (8a. eindklauw, vergroot).  
 $a = 0,01 \text{ mm}$  in 1, 2, 4, 5 en 7;  $b = 0,05 \text{ mm}$  in 6; 3 is uit de hand getekend bij  $600\times$  vergroting, 8 idem bij  $70\times$  vergroting.

- hierin een aantal eutrafente en mesotrafente soorten (soorten respectievelijk kenmerkend voor voedselrijk en matig voedselrijk milieu) als: Pitrus (*Juncus effusus*), Waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*), Melkeppe (*Pseudanum palustre*), Waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*), Gele lis (*Iris pseudacorus*), Harig wilgeroosje (*Epilobium hirsutum*), Veenwortel (*Polygonum amphibium*) en andere.
2. Naar de landzijde gaat deze over in een vegetatie, waarin Pluimstruisriet (*Calamagrostis canescens*) en Kruipend struisgras (*Agrostis canina*) domineren, waarin o.a. Moerasviooltje (*Viola palustris*) en Afgekorte zegge (*Carex curta*) karakteristiek zijn.
  3. Op enkele plaatsen in het water zien wij begroeiingen met Waterbies (*Eleocharis palustris*) en Snavelzegge (*Carex rostrata*).
  4. De bosjes langs de noordrand zijn voornamelijk samengesteld uit wilgen (*Salix aurita* en *S. cinerea*) en Zachte berk (*Betula pubescens*), waarin behalve een mesotrafente soortencombinatie, verwant aan de onder 2 genoemde, bramen (*Rubus spec.*), Grote brandnetel (*Urtica dioica*) en diverse andere verontreinigingsindicatoren voorkomen.
  5. Een typisch tredplantengezelschap met veel Straatgras (*Poa annua*), verder Egelboterbloem (*Ranunculus flammula*), Waterrus (*Juncus articulatus*), Grote weegbree (*Plantago major* var. *intermedia*), Kruipwilg (*Salix repens*) en Waterpostelein (*Peplis portula*).

Ongetwijfeld vormt vegetatie 3 een meer oorspronkelijke toestand dan de andere typen. 1 en 2 zijn te beschouwen als te zijn ontstaan in dergelijke vegetaties na

een zekere mate van eutrofiëring. Vegetatie 4 kan heel goed uit deze begroeiingen ontstaan zijn.

Wilgenbosjes ontstaan vaak uit dergelijke vegetaties. Na haar vorming kan dit bos zich dan uitgebreid hebben over de zandrug langs de noordwestzijde. Merkwaardig is hier, dat de verlanding via het Verbond van kleine zeggen (*Caricion fuscae*) in oligotrofiërende richting geschiedt, doch daarbij „tegengewerkt” wordt door de vervuiling in de wilgenbosjes. Misschien verklaren we hiermee ook het voorkomen in 1959 en het ontbreken daarna van de Slangewortel (*Calla palustris*).

Vegetatie 5 tenslotte bevat elementen uit het Agropyro-Rumicion *crispi* in de zin van Van Leeuwen (1959) en het Dwergbiezenverbond of *Nanocyperion flavescens*. De soort Waterpostelein (*Peplis portula*) lijkt karakteristiek te zijn voor plaatsen, waar het Oeverkruidverbond (*Littorellion*) is verdwenen tengevolge van eutrofiëring. Misschien is deze vegetatie ontstaan te denken uit de begroeiing die Beyerinck opgeeft met Draadgentiaan, Dwergglas, Oeverkruid en de toen al aanwezige Waterpostelein. Ze vertoont grote verwantschap met oeverbegroeiingen van andere geëutrofiëerde plassen op zandbodem, zoals bv. in de duinen (Ameland) te zien is en zoals ook door Van der Voo voor ZO-Friesland beschreven is. Van der Voo zoekt naar een mogelijk verband tussen het voorkomen van *Peplis* en de aanwezigheid van keileem in de bodem. Dit zou de pingo-theorie, die hiervoor is aangehaald, kunnen verstevigen. De waarnemingen in duinplassen zijn daarmee echter in strijd.

Naast de hogere planten is ook aandacht besteed aan het plankton. In het geheel zijn 16 monsters genomen om een in-

zicht te krijgen in de samenstelling van de planktoncoenose. Helaas is dit bij de waarnemingsreeks van augustus 1962 enigszins mislukt, doordat een enorme waterbloei van het blauwwier *Oscillatoria agardhii* de ontwikkeling van een normale gemeenschap onmogelijk maakte. Planktonlijsten zijn op het R.I.V.O.N. aanwezig en voor ieder, die daar belang in stelt beschikbaar. Van de tijd, dat eutrofiërende invloeden nog niet hun stempel op het Mekelermeer drukten, zijn gelukkig wel vollediger gegevens bekend, namelijk uit Beyerinck's dissertatie van 1927.

Een vergelijking van de gegevens leidt tot een min of meer gelijke conclusie als reeds uit de vegetatiebespreking naar voren kwam. Gaan wij de verhouding in soorten aantallen der diverse wiergroepen na, zoals die in Beyerinck's gegevens vermeld staan en zoals die nu teruggevonden zijn, dan zien we de volgende verschillen:

|              | Aantallen soorten |         |
|--------------|-------------------|---------|
|              | 1927              | 1961/62 |
| Blauwwieren  | 0                 | 10      |
| Groenwieren  | 5                 | 9       |
| Jukwieren    | 18                | 8       |
| Heteroconten | 1                 | 3       |
| Diatomeeën   | 1                 | 6       |
| Flagellaten  | 3                 | 6       |

Beyerinck gaf een overzicht over een jaarcyclus, gemonsterd op één punt. Mijn eigen waarnemingen handelen over 16 waarnemingen in twee korte perioden in zomer en herfst op verschillende punten. Het is niet ondenkbaar, dat hierbij soorten over het hoofd zijn gezien. Niettemin valt de enorme toename op van alle groepen behalve de jukwieren, waarvan vooral de desmidiaceeën in aantal zijn achteruitgegaan (van 17 op 7 soorten; naast deze

werd zowel in 1927 als in 1961 *Mougeotia* gevonden).

Zoals misschien bekend is, is de verhouding van deze aantallen door de Deen Nygaard als basis gebruikt voor een indeling in „eutrofiegraden”. Het „eutrofiëquotiënt” — dat is soortsaantallen van blauw- en groenwieren plus diatomeeën en flagellaten, gedeeld door dat van desmidiaceeën — wordt voor bovenstaande tabel dan 0,5 in 1927 en 4,4 in 1962.

Nu zijn er nogal wat bezwaren tegen een dergelijk systeem aan te voeren, zoals het feit dat hier alle soorten oecologisch over één kam geschoren worden, de invloed van het toeval bij onze waarnemingen, ons soortscriterium, het negeren van verschillende vormen van mesotrofie, enz. Niettemin geeft de methode ons een vage aanduiding omtrent de voedselrijkdom van het milieu. De meeste desmidiaceeën hebben inderdaad voorkeur voor meer oligotroof — althans minder eutroof — water, terwijl dat bij de andere groepen juist andersom is.

Dit feit zou als basis voor een verder ontwikkeld systeem goed te gebruiken zijn. Het gebruik van het niet verder uitgewerkte Nygaard-quotiënt heeft voor het praktische beheer van Nederlandse wateren in ieder geval zijn waarde bewezen (Leentvaar 1960). Verder fundamenteel onderzoek is echter nog gaande. In ieder geval zien wij, dat de toestand in het Mekelermeer is veranderd en wel in een zodanige mate, dat wij dit zonder enige twijfel als een gevolg van eutrofiëring mogen beschouwen. Opvallend is hierbij, dat een tweetal desmidiaceeën-soorten, door Beyerinck niet genoemd, zich een vaste plaats in het plankton hadden verworven en in ieder monster werden gevonden. Dat zijn *Staurostrum cf. hexacerum* en *S. brebissonii*, waarvan de laatste een opvallend

fraaie soort is, gekenmerkt door lange stekels over het hele lichaam, die naar de toppen toe groter worden. Zeer karakteristiek is verder ook de soort *Scenedesmus lefevrii*, een kleine *Scenedesmus*-soort, die door Beyerinck in andere Drentse plassen wel gezien, maar daar opgevat is als een vorm van *S. opoliensis* var. *carinatus*, zoals uit zijn tekening blijkt. Deze soort is regelmatig in dergelijke milieus aangetroffen, samen met verwante vormen (de „hystrix”-groep van *Scenedesmus*), zodat deze groep misschien karakteristiek genoemd mag worden voor eutrofiërende heiplassen.

In het zoöplankton is geen van beide glaciaal-relicten aangetroffen. Wel werd in augustus 1962 een populatie gevonden van een *Bosmina*. Het geldt hier echter een vorm van de soort *B. longirostris*, gekenmerkt door een extra kam aan de voet van de eindklauw (fig. 1, 8a). In het raderdierenplankton werd wel een zeer merkwaardig dier aangetroffen, namelijk de soort *Kellicottia bostoniensis*, die in 1961 een fraaie populatie vormde, doch in 1962 niet terug gevonden werd, maar vervangen was door de veel gewonere soort *Filinia longiseta*.

*Kellicottia bostoniensis* is pas sinds vorig jaar van Nederland bekend en wel nadat Leentvaar (1961) hem ontdekt heeft, alwéér in de plassen bij Ureterp, die zoals wij weten zoveel gelijkenis vertonen met het Mekelermeer. *Kellicottia bostoniensis* is van de veel algemenere soort *K. longispina* te onderscheiden door de ingesnoerde vorm van het pantser en door het feit, dat aan de voorzijde vier in plaats van zes uitsteeksels te vinden zijn.

Ook andere planktoncomponenten vertoonden nogal een wisseling in samenstelling, als wij de waarnemingen van 1961 met die van 1962 vergelijken. Dit

kan een gevolg zijn van periodiciteit, waarschijnlijk is het echter meer een gevolg van de labiele toestand, waarin het Mekelermeer verkeert, waarmee ook de bloei van het blauwwier *Oscillatoria agardhii* samenhangt.

Alle gegevens bij elkaar voegend kunnen wij dus concluderen, dat het Mekelermeer — zo goed als zo vele oorspronkelijk voedselarme heiplassen — een verandering heeft ondergaan, die in de eerste plaats een gevolg is van de aanvoer van minerale stoffen. Dit heeft geleid tot het verdwijnen van vele interessante soorten, die aan voedselarm milieu gebonden zijn. Daartegenover zijn echter nieuwe organismen aangetroffen, die op hun beurt weer interessante problemen opwerpen. Een aantal mesotrafente plantesoorten zeggen ons, dat wij hier met een matig voedselrijk gebied te doen hebben. De successie, die wij langs de oever waarnemen: van Riet via Pluimstruisriet naar wilg — in klein bestek ook met Slangewortel — is oligotrofiërend en vertoont dus neiging tot regeneratie. Er ontbreken veel mesotrafente soorten, die wij uit natuurlijk mesotroof gebied kennen, o.a. uit het *Nanocyperion flavescens* en uit de *Caricetalia fuscae*. Daarnaast vinden wij een sterke ontwikkeling van speciale soorten als Pitrus (*Juncus effusus*) en Waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*). Ook in het plankton vinden wij karakteristieke verschijnselen, bv. de voor een mesotroof gebied zo arme bezetting aan plantaardig plankton en het plotseling verschijnen en verdwijnen van karakteristieke soorten. Het milieu is dus niet uitgebalanceerd, doch vertoont neiging tot regeneratie, welke echter steeds weer te niet wordt gedaan door een nieuwe „stoot” van eutrofiëring.

Dit is een toestand, die heel anders is dan

in natuurlijk mesotrofe gebieden. Leentvaar noemde deze toestand bij zijn beschouwingen over de Bergvennen (1958) „metatroof“, dat wil zeggen, zich bevindend in een overgangstoestand tussen twee stadia; hier eutroof en oligotroof. Metatrofie is volgens Leentvaar niet gekenmerkt door eigen planktonorganismen, doch metatroof water bevat een combinatie van eutrafente en oligotrafente soorten. Dit laatste blijkt hier niet het geval te zijn. Mogelijk zijn de beide *Staurastrum*-soorten mesotrafent; het is niet onmogelijk, dat wij *Scenedesmus lefevrii* en *Kellicottia bostoniensis* als metatrafent kunnen beschouwen, juist als de hogere planten *Pitrus* (*Juncus effusus*) en Waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*). Iets dergelijks geldt ook voor de éénmaal in het Mekelermeer aangetroffen heteroconte *Characiopsis subulata* en voor het niet hier, maar wel in andere vennen gevonden roodwier *Batrachospermum moniliforme*, hetwelk uit brak water veel meer bekend is dan uit eutrofiërende vennen, maar daar zeker een belangrijke rol speelt. Op dit punt is nog veel onderzoek noodzakelijk.

Er rest ons tenslotte nog één vraag: hoe is deze eutrofiëring tot stand gekomen? Dat de mens er de oorzaak van is lijdt geen twijfel, maar wij zouden graag willen weten op welke manier dit gebeurd is. De oplossing van dit probleem kan misschien gezichtspunten opleveren voor het beheer van andere vennen.

Er zijn drie factoren te noemen, die gezamenlijk hun invloed doen gelden. Dat zijn:

1. Ten behoeve van de hengelsport wordt de plas op gezette tijden bemest.
2. Het bouwland aan de noordzijde waternert op de plas af.
3. Langs de zuid- en westrand is een intensieve recreatie. Vooral wat het

publiek achterlaat heeft een sterk vervuilende invloed.

Het zou nu interessant zijn om te weten, welke van deze factoren het grootste gewicht in de schaal legt. Waarschijnlijk zal het bemesten van het water te sporadisch gebeuren om van grote betekenis te zijn. Voor de beide andere factoren vinden we zowel in de vegetatie als in de planktonsamenstelling een aanwijzing om de recreatie als hoofddader aan te wijzen. De meest eutrafente vegetaties vinden we namelijk langs de zuidrand van de plas, waar de mensen zich ophouden en in de bossages langs de westrand, die van faecale verontreiniging te lijden hebben. De *Carex rostrata*-begroeiingen daarentegen vinden we aan de kant van het kleine stukje gave heide aan de ooststrand en aan de voet van het bouwland. Ook in het plankton — althans in dat van de eerste monsternamen — kwam dit tot uiting: de monsterpunten in het zuidelijk deel van de plas bevatten vele soorten, die aan de noord- en oostzij niet of sporadisch werden aangetroffen. Dit waren juist alle indicatoren voor een zekere mate van vervuiling: blauwwieren en flagellaten. De conclusie, dat het hier een plotse ontwikkeling na een „stoot“ van vervuiling betrof, ligt dus inderdaad voor de hand. Bij groenwieren en diatomeeën was de verdeling echter minder duidelijk. Uiteraard is een dergelijke toestand normaal gesproken uitzonderlijk en alleen aan te treffen als alle factoren hiertoe hebben meegewerkt.

Het is een steeds weer opvallend feit, dat de beïnvloeding van de natuur door de mens, zoals die de laatste vijftig jaar bewerkstelligd wordt, principiële van een andere orde is, dan die, welke de mens door de eeuwen heen op de natuur heeft

uitgeoefend. In oude tijden ontstonden nieuwe evenwichten. Tegenwoordig worden maar al te vaak evenwichten verbroken. Het eerste werkt verrijkend, het tweede verarmend op flora en fauna (zie ook Van Leeuwen en Westhoff 1959). Over invloed van ontginningswater zijn gegevens bekend van het Sarsven bij Nederweert (Mörzer Bruijns en Van der Voo 1962). Dat ook de recreatie in dit opzicht invloed uitoefent op het karakter van de vennen, is in het Mekelermeer aangetoond. Het is jammer, dat dit zo is en in vele gevallen zou het zeker niet nodig zijn, als het publiek zich maar meer realiseerde, met welk kwetsbaar goed hier wordt omgegaan.

De hier waargenomen metatrafente soorten breiden zich over heel diluviaal Nederland sterk uit. Merkwaardig is nu, dat we in deze groep een zo zeldzame soort vinden als *Kellicottia bostoniensis*. Mogelijk is dit geen echte metatrafent, alhoewel

wel de gegevens, die bekend zijn, hier niet voor pleiten. Het is ook mogelijk, dat de soort zich nog maar pas in Europa gevestigd heeft (de eerste waarneming in Europa is van 1943 uit Zweden) en bezig is, zich uit te breiden. Het zou een nieuwe „pest” kunnen worden in onze vennen. Daarnaast bestaat nog de mogelijkheid, dat de sterke fluctuatie van de metatrafente planktoncoenose er toe heeft geleid, dat de soort over het hoofd gezien is. Zo heel veel gegevens over dit ventype zijn nog niet bekend. Hier zit een belangwekkend probleem, dat samen met de eerder genoemde problemen van eutrofiëgraden en typen van eutrofiëring een biologisch onderzoek rechtvaardigt, dat van groot praktisch belang kan blijken te zijn, niet alleen voor het beheer van beschermde terreinen, maar ook voor een nieuwe basis van agrarisch beheer, waar in de toekomst de wereld meer naar toe zal moeten.

#### L i t t e r a t u u r :

- Bastiaanssen, C. A. en H. J. Verhoeven 1959: Excursierapport Stichting Onderzoek Levensgemeenschappen. In R.I.V.O.N.-archief.
- Beyerinck, W. 1927: Over verspreiding en periodiciteit van de zoetwaterwieren in Drentsche heideplassen. Diss. Verh. Kon. Ak. v. Wet., 2e Sectie no. XXV.
- Beyerinck, W. 1930: Het Mekelermeer. D.L.N. 34, p. 260-264.
- Leentvaar, P. 1958: Hydrobiologie van de Bergvennen. Twentennummer Kruidnieuws, p. 21-24.
- Leentvaar, P. 1960: Het phytoplankton als maatstaf voor de eutrofie van het water van de grote meren. Versl. en Med. over 1959. Kon. Ned. Bot. Ver., p. 37-38.
- Leentvaar, P. 1961: Quelques Rotateurs rares observés en Hollande. Hydrobiologia XVIII. 3, p. 245-251.
- Leeuwen, Chr. G. van 1959: Enige opmerkingen over het Agropyro-Rumicion crisp. Nordh. '40 in Nederland. Corr. blad flor. en veg. ond. van Ned. no. 11, p. 117-123.
- Leeuwen, Chr. G. en V. Westhoff 1959: De zwarte adem. D.L.N. 62, p. 106-114.
- Meyer, W. en G. P. H. van Heusden 1949: Rapport betreffende een chemisch-botanisch onderzoek van vennen en veenplassen. In archief R.I.V.O.N.
- Mörzer Bruijns, M. F. 1949: Excursierapport voor het Staatsbosbeheer. In archief R.I.V.O.N.
- Mörzer Bruijns, M. F. en E. E. van der Voo 1962: Het Sarsven bij Nederweert. Natuurhist. Maandbl. 51, p. 12-15 en 20-26.
- Redeke, H. C. 1928: Glaciaalrelicten in het zoete water van Nederland. Vakbl. v. biol. 10. 1.
- Rylov, W. M. 1935: Das Zooplankton der Binnengewässer. Die Binnengewässer Bd. XV.
- Voo, E. E. van der 1962: Geomorfologie en plantengroei van dobben bij Ureterp (Fr.). D.L.N. 65, p. 12-19.
- Westhoff, V., J. W. Dijk, H. Passchier en G. Sissingh 1946: Overzicht der plantengemeenschappen in Nederland.