

Enige diatomeeënsoorten, nieuw voor de Nederlandse flora

door

HERMAN VAN DAM

(Hugo de Vries-laboratorium, Amsterdam)¹⁾

Ten behoeve van een onderzoek naar de watervervuiling in het Naardermeer (VAN DAM, 1973) werden op 19 verschillende plaatsen stengels, meestal van *Phragmites australis*, soms van *Typha latifolia* en *Glyceria maxima* onderzocht op de samenstelling van de hierop voorkomende diatomeeëngemeenschappen.

Daartoe werd het epifyton met een scheermesje van dat deel van de stengel afgeschraapt, dat zich ongeveer van 5 tot 15 cm beneden het wateroppervlak bevond. De reiniging verliep volgens de methode van VAN DER WERFF & HULS (1957-1970, p. 22-23) met H₂O₂ 30% en een verzadigde KMnO₄-oplossing. De gereinigde schalen werden ingesloten in Clearax (Gurr, London). De preparaten werden bestudeerd met een Zeiss Standaard RA microscoop, voorzien van een fasecontrastinrichting en een teken-tubus, bij een vergroting van 100 × 12,5.

Op deze manier werden de lege schalen van 164 soorten aangetroffen, waarvan er tien nieuw zijn voor de Nederlandse flora. Hun voorkomen in Nederland is geenszins

¹⁾ Huidige adres: Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.

een verrassing, daar al deze soorten reeds bekend zijn uit naburige landen. Deze nieuwe soorten worden hier besproken. De geciteerde figuren, onmiddellijk na de auteursnaam van de soort, zijn die waarnaar de aangetroffen individuen zijn gedetermineerd.

Achnanthes clevei Grunow; HUSTEDT, 1933, p. 391, fig. 839a, b.

Lengte 12–14 μm , breedte 5–7 μm . De raphovalva met 22 transapicale striae in 10 μm , zeer fijn, doch duidelijk gepuncteerd. De areovalva met 14 transapicale striae in 10 μm , grof en duidelijk gepuncteerd.

Komt volgens HUSTEDT (1957, p. 248) vooral voor in alkalische wateren: in subalpine meren en calciumrijke meren in de Centrale Alpen en in het Baltische merengebied van Oost-Pruisen tot Holstein. Door JØRGENSEN (1948, p. 48) in Denemarken aangetroffen. HUSTEDT (1957, p. 249) beschouwt de soort als alkalibiont, oligohaloob (indifferent) en saproxeen. Door genoemde auteurs gevonden bij een pH van 6,5–9. In het halobiesysteem van VAN DER WERFF & HULS (1957–1970, p. 16) voorlopig te classificeren als ZB.

In het Naardermeer is de soort slechts met weinig exemplaren in het epifyton gevonden, ook in de Welsloot, die in lichte mate organisch vervuild is.

Achnanthes ploenensis Hustedt; MAILLARD, 1959, taf. 4, fig. 8.

Indien we de gevonden exemplaren determineren met de tabel van HUSTEDT (1933) komen we op deze soort uit. De gevonden exemplaren zijn echter meer lineair en minder gebogen dan is weergegeven in fig. 824 van HUSTEDT (1933, p. 380). De aangetroffen schalen komen beter overeen met die van MAILLARD (1959), die tevens aangeeft dat zijn exemplaren, evenals de onze, grover zijn gestriëerd (14 transapicale striae in 10 μm) dan HUSTEDT (l.c.) vermeldt (16–20 transapicale striae in 10 μm). Als afmetingen geeft HUSTEDT (l.c.) een lengte van 15–20 μm en een breedte van 4–5 μm op, terwijl de exemplaren uit het Naardermeer 14–16 \times 5–5,2 μm meten. Mediaan 14–15 en terminaal 16–20 transapicale striae in 10 μm .

Volgens HUSTEDT (1957, p. 245) vooral verspreid in het Baltische merengebied, oligohaloob, alkalifiel en saproxeen. In het halobiesysteem van VAN DER WERFF & HULS (1957–1970, p. 16) voorlopig te classificeren als ZB. Volgens CHOLNOKY (1968, p. 385) ligt het pH-optimum boven 7,5.

In het Naardermeer schaars voorkomend in het noordwestelijke deel.

Navicula accomoda Hustedt; HUSTEDT, 1961, p. 64, fig. 1208.

Lengte 21–25 μm , breedte 7 μm . Mediaan 20 en terminaal 30 transapicale striae in 10 μm .

Bekend uit Noord-Duitsland, Denemarken, Zwitserland, El Salvador en Noord-Carolina (U.S.A.) (HUSTEDT 1957, p. 264).

Volgens HUSTEDT (1957, p. 264 en 1961, p. 64) oligohaloob (indifferent), alkalifiel en euryoxybiont (d.w.z. dat de soort op plaatsen met een in de tijd sterk wisselend zuurstofgehalte kan leven). In het halobiesysteem van VAN DER WERFF & HULS (1957–1970, p. 16) voorlopig als ZB te classificeren. Uit de gegevens van HUSTEDT (1957, p. 264 en 1961, p. 64) blijkt dat de soort zeer waarschijnlijk obligaat stikstofheterotroof is. Bedekte in een door huishoudelijk afvalwater verontreinigde Zwitserse

beek de stenen met een slijmerige laag. JØRGENSEN (1952) vond de soort in afvalwater-zuiveringsinstallaties.

Enkele exemplaren werden op 12 april 1972 in de toen sterk organisch vervuilde Karnemelksloot aangetroffen. Het zuurstofverzadigingspercentage was om 11.40 h 11% en om 15.00 h 33%. Er was 15,5 mg N-Kjeldahl/1 aanwezig.

Navicula bryophila J. B. Petersen; HUSTEDT, 1961, p. 91, fig. 1237.

Lengte 11–15 μm , breedte 3–3,5 μm . Mediaan 25 en terminaal >35 transapicale striae in 10 μm . De terminale striae zijn met de gebruikte waarnemingsmethode nauwelijks zichtbaar.

PETERSEN (1928, p. 388) beschreef deze soort van IJsland, waar hij in vrijwel met water verzadigde moskussens voorkwam. Later ook in zoete wateren over de hele wereld aangetroffen (HUSTEDT, l.c.). Volgens HUSTEDT (l.c., p. 91) oligohaloob (indifferent) en dan in het halobiesysteem van VAN DER WERFF & HULS (1957–1970, p. 16) in de klasse ZB in te delen. Volgens CHOLNOKY (1968, p. 324, 325 en 468) heeft de soort veel zuurstof nodig en komt ze bij een pH >7 slechts erratisch voor. NIESSEN (1956, p. 366) vond de soort bij een pH van 4,2–>8. Zij trof de soort in monsters van plaatsen met een hoge pH echter zelden aan, daar op zulke plaatsen in haar onderzoeksgebied het zuurstofgehalte te laag voor een uitbundige groei van deze soort zou zijn.

In het Naardermeer vooral op 12 april 1972 vrij veel in het Spookgat aanwezig (zuurstofverzadigingspercentage om 10 h: 95%).

Navicula frugalis Hustedt; HUSTEDT, 1957, p. 274, fig. 21–25.

De vorm en structuur stemmen goed overeen met die van de afbeeldingen en beschrijvingen van HUSTEDT (1957, p. 274). Hij geeft als afmetingen: lengte 7–8 μm , breedte 3,5–4 μm , mediaan 20–24 transapicale striae in 10 μm , terminaal weinig dicht bij elkaar staand. De exemplaren uit het Naardermeer zijn iets groter en grover gestriëerd: lengte 10–11 μm , breedte 4–5 μm , 18–20 transapicale striae in 10 μm . Een dergelijke afwijking is aanvaardbaar voor een soort die tot nu toe van slechts enkele plaatsen bekend is en waarvan de variabiliteit nog niet in volle omvang bekend is.

Door HUSTEDT (1957, p. 274) aangetroffen in de Unterweser en een zijrivier van de Weser. Waarschijnlijk oligohaloob (ZB), alkalifiel en saproxeen.

Op 12 april 1972 werden er enkele tientallen exemplaren in de toen sterk organisch vervuilde Karnemelksloot aangetroffen.

Navicula muralis Grunow; HUSTEDT, 1962, p. 236, fig. 1359.

Lengte 12 μm , breedte 4–5 μm , circa 30 transapicale striae in 10 μm . Kosmopolitische zoetwatersoort (HUSTEDT, 1962, p. 236).

Volgens HUSTEDT (1957, p. 277) oligohaloob (indifferent); dit komt overeen met de klasse ZB van VAN DER WERFF & HULS (1957–1970, p. 16). HUSTEDT (1957, p. 277) noemt de soort pH-indifferent en aerofiel. Naar de uitgebreide onderzoeken van CHOLNOKY (1968) in vervuilde wateren kan de soort in zuurstofarm water abundant zijn. Optimaal in wateren met 4–5 mg Kjeldahl-N/1. Het abundant voorkomen in een gemeenschap zou een teken van het begin van zelfreiniging zijn.

Op 12 april 1972 een klein aantal exemplaren in een sloot, parallel aan de Karnemelksloot, waar organisch vervuild water door de lekkende Meerkade dringt.

Navicula pseudoscutiformis Hustedt; HUSTEDT, 1966, p. 631, fig. 1628d.

Lengte $9,5\mu\text{m}$, breedte $8\mu\text{m}$, mediaan 16 en terminaal 20 transapicale striae in $10\mu\text{m}$, met elk circa 30 punctae in $10\mu\text{m}$.

Volgens HUSTEDT (1930, p. 291 en 1966, p. 631) heeft de soort een ruime geografische verspreiding en komt ze vooral in Noord-Europa en het Baltische en Holsteinse merengebied voor. De aanwezigheid in het sapropelium van stilstaande zoete wateren en in beken en bronnen beperkt zich meestal tot enkele exemplaren.

In het Naardermeer één exemplaar op 7 september 1972 in epifyton uit de Hoofdtocht. Drs. P. F. M. Coesel (mond. med.) trof de soort aan in een planktonmonster, dat in augustus 1972 werd genomen uit het Gat van de Zandheuvel (Het Hol, Kortenhoef).

Pinnularia krockii (Grunow) Hustedt; HUSTEDT, 1930, p. 318, fig. 580; GRUNOW, 1882, taf. 30, fig. 40.

Lengte $20\text{--}22\mu\text{m}$, breedte $5\mu\text{m}$, dikte $3\mu\text{m}$, mediaan $14\text{--}16$ en terminaal $21\text{--}22$ transapicale striae in $10\mu\text{m}$. De genoemde auteurs geven geen afbeeldingen van exemplaren, waarbij de striae in het midden ontbreken. Vormen met en zonder mediane striae zijn in het gevonden materiaal door een continue reeks van overgangen verbonden en behoren kennelijk tot dezelfde soort.

GRUNOW (1882, p. 155) beschrijft de soort als *Navicula krockii* voor het eerst, als een nauwe verwant van *Pinnularia globiceps* Gregory. CLEVE (1895, p. 77) vermeldt het taxon als var. *krockii* (Grunow) Cleve van *P. globiceps* (drukfout van Cleve!). HUSTEDT (1942, p. 71) is van mening dat *P. krockii* (Grunow) Hustedt als een zelfstandige soort moet worden opgevat.

Volgens de geciteerde auteurs komt de soort overal in Europa voor en ook van buiten Europa worden vindplaatsen opgegeven. Krock verzamelde de soort in „schwach salzigem Wasser” (GRUNOW, 1882, p. 155). Nadien is de soort ook aangetroffen in zoet water (HUSTEDT 1942, p. 71). Volgens HUSTEDT (1957, p. 308) halofiel, pH-indifferent en oligosaproob.

OOSTERHUIS (1974) trof de soort aan in de brakwatervenen rond Spaarnwoude. Door Drs. A. C. Ellis-Adam werden in februari 1973 enkele exemplaren aangetroffen in een planktonmonster uit de ringsloot van de Buikslotermeerpolder ten zuidoosten van Zunderdorp. Door F. Icke begin 1973 gevonden in het Ilperveld, in uitknijpsel van mossen uit de verlandingszone, bij een pH van $6,5\text{--}6,8$ en een Cl^- -gehalte van $350\text{--}700\text{ mg/l}$.

In het Naardermeer in april 1972 rijkelijk aanwezig in een sloot, parallel aan de Karnemelksloot, waar organisch vervuild water door de lekkende Meerkade dringt ($310\text{ mg Cl}^-/\text{l}$).

Pinnularia neglecta (Mayer) Berg; CLEVE-EULER, 1955, fig. 1112.

De in het Naardermeer gevonden exemplaren voldoen op één punt na aan de beschrijving van CLEVE-EULER (1955, p. 80): de breedte van de axiale area is beduidend minder dan $1/3$ van de schaalbreedte. Lengte $116\mu\text{m}$, breedte $21\mu\text{m}$, $6\text{--}7$ costae in $10\mu\text{m}$.

Volgens CLEVE-EULER (1955, p. 80) in eutrofe meren en beken in geheel Zweden. Zij vermeldt ook een vondst van Mayer in het Beierse hooggebergte.

In het Naardermeer slechts enkele exemplaren op 12 april 1972 in de Luwe Tocht bij de Wijde Blik.

Stauroneis kriegeri Patrick; HUSTEDT, 1930, p. 257, fig. 409, als *S. pygmaea* Krieger; HUSTEDT, 1959, p. 781, fig. 1126a-c; HADDERINGH, 1970, p. 84, fig. 91, als *S. spec.*

De f. *undulata* Hustedt gaat geleidelijk over in typische exemplaren van de soort en werd er gemengd mee aangetroffen. Lengte 19–24 μm , breedte 5–6 μm , 25–30 fijn gepuncteerde transapicale striae in 10 μm .

Volgens HUSTEDT (1959, p. 782) kosmopolitische zoetwatersoort uit laagveenmoerassen en weidesloten; schaarser in het littoraal van meren. Het pH optimum ligt volgens CHOLNOKY (1968, p. 336) tussen 6 en 7.

Door HADDERINGH (1970) in de Molenpolder bij Westbroek aangetroffen (perifyton) en door OOSTERHUIS (1974) in brakwatervenen bij Spaarnwoude gevonden. In het Naardermeer in het hele gebied verspreid, doch schaars voorkomend.

Voor een uitvoeriger behandeling van de oecologie der soorten en de samenstelling der gemeenschappen zij verwezen naar VAN DAM (1973).

Ik dank de heer A. van der Werff te De Hoef voor de hulp bij de determinaties.

Literatuur

- CHOLNOKY, B. J., 1968. Die Ökologie der Diatomeen in Binnengewässern, XIII+699 pp. Lehre.
- CLEVE, P. T., 1895. Synopsis of the naviculoid diatoms. II. K. Sv. Vet. Akad. Handl. 27(3), p. 1–219.
- CLEVE-EULER, A., 1955. Die Diatomeen von Schweden und Finland. IV. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Ser. IV, 5(4), p. 1–232, fig. 971–1306.
- DAM, H. VAN, 1973. Oecologisch onderzoek aan epifytische diatomeeëngemeenschappen in het Naardermeer, speciaal in relatie tot watervervuiling, 158 pp. Rapport Hugo de Vries-laboratorium, Amsterdam/Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- GRUNOW, A., 1882. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Diatomeen Österreich-Ungarns, in E. von Mojsisovics & M. Neumayr, Beiträge zur Paleontologie Österreich-Ungarns und des Orients, II. Band, p. 136–157. Wien.
- HADDERINGH, R. H., 1970. Vegetatiekundig en hydrobiologisch onderzoek in de Molenpolder (gem. Maarssen), 93 pp. Rapport Instituut voor Systematische Plantkunde, Utrecht/Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- HUSTEDT, F., 1930. Bacillariophyta (Diatomeae), in A. Pascher, Die Süßwasserflora Mitteleuropas. Heft 10. VIII+466 pp. Jena.
- , 1933. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, in Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, Band VII, 2(3), p. 321–432. Leipzig.
- , 1942. Aerophile Diatomeen in der nordwestdeutschen Flora. Ber. deutsch. bot. Ges. 60, p. 55–73.
- , 1957. Die Diatomeenflora des Flußsystems der Weser im Gebiet der Hansestadt Bremen. Abh. naturw. Ver. Bremen 34, p. 181–440.
- , 1959. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, in Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, Band VII, 2(6), p. 737–845.
- , 1961. Ibid. 3(1), p. 1–160.
- , 1962. Ibid. 3(2), p. 161–348.
- , 1966. Ibid. 3(4), p. 557–816.
- JØRGENSEN, E. G., 1948. Diatom communities in some Danish lakes and ponds. K. Danske Vid. Selsk. Biol. Skr. 5(2), p. 1–140.

- , 1952. Notes on the ecology of the diatom *Navicula accomoda* Hustedt. Bot. Tidsskr. 49, p. 189–191.
- MAILLARD, R., 1959. Florule diatomique de la région d'Évreux. Rev. Algol. N.S. 4, p. 256–274.
- NIESSEN, H., 1956. Ökologische Untersuchungen über die Diatomeen und Desmidiaceen des Murnauer Moores. Arch. Hydrobiol. 51, p. 281–375.
- OOSTERHUIS, J., 1974. Diatomeeën in drie natuurreservaatjes binnen het recreatiegebied Spaarnwoude, 88 pp. Intern rapport Hugo de Vries-laboratorium, Amsterdam.
- PETERSEN, J. B., 1928. The aerial algae of Iceland, in L. Kolderup Rosenvinge & E. Warming (red.), The Botany of Iceland, II, p. 325–447. København.
- WERFF, A. VAN DER & H. HULS, 1957–1970. Diatomeeënflora van Nederland. Abcoude-De Hoef.

Summary

During an investigation of the epiphyton, growing on the culms of *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, and *Glyceria maxima*, in the nature-reserve "Het Naardermeer", ten species of diatoms were discovered which are new for the Dutch flora. These are enumerated together with some notes on their taxonomy, geographical distribution, ecology, and occurrence in the area of investigation.