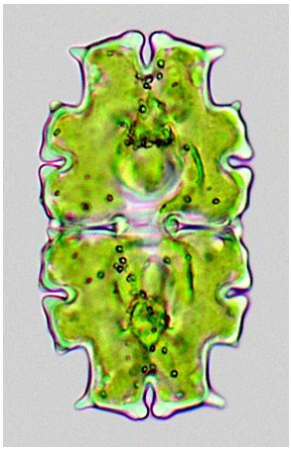
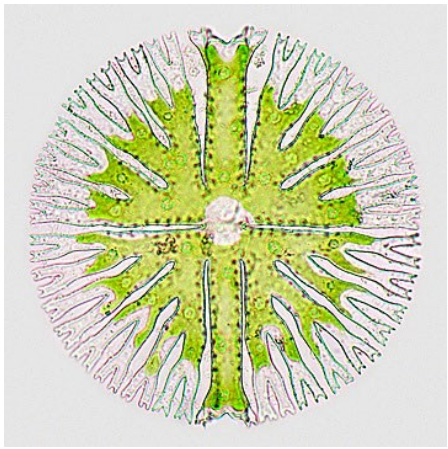
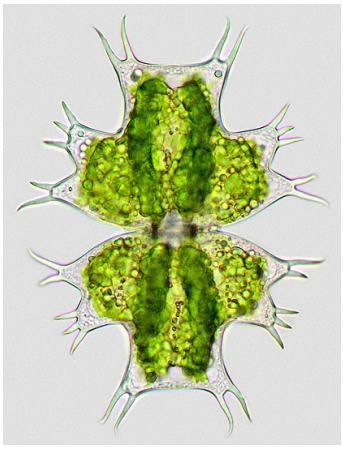




Euastrum praemorsum, Micrasterias radiosa* var. *elegantior, Micrasterias ambadiensis
Enkele fraaie foto's die gemaakt zijn door Alfred van Geest (zie In Memoriam).

Inhoud

1. In memoriam Alfred van Geest. P.F.M. Coesel 2
2. A new Patagonian *Cosmarium* species motivating distinction of a separate biogeographical desmid region. Y. Labaut & P.F.M. Coesel 4
3. *Cosmarium trachypleuroides* nom. nov. Van Westen & Coesel Replaced name: *Cosmarium pseudotrachypleurum* Van Westen & Coesel. M.C. van Westen & P.F.M. Coesel 9
4. Afwijkende chloroplast bij *Staurastrum bieneanum*. A. Van Geest 10
5. Mijn mooiste monster. B.F. van Tooren 12
6. Verslag van de sieralgenexcursie naar Hollands Ankeveen op 25 augustus 2023. M.C. van Westen & B.F. van Tooren 13
7. *Staurastrum uhtuense* Grönblad 1921. C.D.N. Johnson 20
8. David Williamson (1930-2023). M.C. van Westen 22

Voorwoord

Half november verscheen de tweede editie (met verbeteringen en flinke uitbreidingen) van de 'Desmids of the Lowlands' flora van Peter Coesel en Koos Meesters. De redactie feliciteert beide auteurs met het uitkomen van deze heel nuttige revisie van de flora.
Omdat misschien niet iedereen al in het bezit van deze flora is, hebben wij in dit nummer nog de namen uit de 'oude' (2007) flora gebruikt. Met ingang van het volgende nummer van Desmidiologische Mededelingen zullen wij uitgaan van de 2023 flora en zal ook een bespreking van deze flora worden opgenomen.
De flora is te bestellen via: https://knnvuitgeverij.nl/artikel/desmids-of-the-lowlands-1.html

'Desmidiologische Mededelingen' is een twee maal per jaar verschijnende uitgave van de Nederlandse sieralgenwerkgroep en de Vlaamse werkgroep 'Micrasterias'.
Het tijdschrift is gratis in te zien en te downloaden van de website www.desmids.nl
Adres redactie: bartvantooren@xs4all.nl of mvanwesten@home.nl
ISSN 2665-9115

In memoriam Alfred van Geest

Peter Coesel
p.f.m.coesel@uva.nl

In memorial Alfred van Geest
Last June, Alfred van Geest, well known for his website Digicodes (Digital Image Collection of Desmids) unexpectedly died of a heart attack. Alfred made beautiful pictures of hundreds of desmid species, not only from Europe but also from northern America and Africa. So, his site was frequently visited by every microscopist interested in this group of algae. As an active and valued member of the Dutch Desmid Working group he contributed a lot to the development of desmidiology in the Netherlands.

Alfred op sieralg-expeditie in Zambia. Foto © Peter Coesel.

Alfred was vanwege ernstige, chronische darmproblemen al geruime tijd niet meer actief als deelnemer aan excursies en bijeenkomsten. Toch ervoeren wij afgelopen juni het bericht van zijn onverwachte overlijden (aan een hartaanval) als een grote schok, want zijn betrokkenheid bij onze werkgroep was nog altijd groot. Zelfs in dit nummer van Desmidiologische Mededelingen is nog een interessante bijdrage van hem aan te treffen (Van Geest, 2023).
Als student biologie aan de UvA startte hij in 1984 een onderzoekstage aan sieralgen in enkele Veluwse vennen. Na een periode van bezigheden elders kreeg zijn interesse in deze algengroep een nieuwe impuls toen hij zich eind 2003 aansloot bij onze werkgroep. Binnen afzienbare tijd ontwikkelde hij zich tot een breed georiënteerde soortenkenner met speciale belangstelling voor morfologische variabiliteit in relatie tot de taxonomie. Een belangrijk instrument daarbij was de door hem hoog ontwikkelde microfotografie. Hij maakte de prachtigste foto's, ook van exotische soorten, en bouwde daarmee een eigen website op. Om deze site te kunnen onderhouden ontwikkelde hij zijn eigen software.

Deze site, 'Digicodes', trekt van over de hele wereld bezoekers en inspireerde velen tot nader contact. Dankzij de familie van Geest kan de site vooralsnog in stand worden gehouden.
Alfred beschikte niet alleen over een goede microscoop en foto-apparatuur, maar slaagde er ook in om een geselecteerde sieralgcel zodanig te manoeuvreren dat de voor determinatie essentiële details goed uitkwamen. Een fraai voorbeeld daarvan is te vinden in zijn artikel over *Oocardium stratum* (Van Geest, 2020).

Alfred in 2010 op het dakterras. Foto © Marjolein Koning.

Persoonlijk had ik een speciale band met Alfred. Zo bewaar ik de beste herinneringen aan enkele gezamenlijke sieralg-expedities naar Afrika, op jacht naar de iconische, asymmetrische soorten *Micrasterias sudanensis* en *Allorgeia incredibilis*. De *Micrasterias*-soort werd, weer thuisgekomen, vrij vlot gevonden, maar het zoeken naar *Allorgeia* bleef lange tijd vergeefs. Vele weken later werd ik echter gebeld door een opgewonden Alfred met de juichkreet dat hij hem toch gevonden had. Uiteindelijk ging het om één enkele cel, maar Alfred slaagde er dan wel weer in om die in alle standen prachtig te fotograferen (Van Geest, 2021).
Alfred is 70 jaar geworden. Wij hadden hem heel graag nog wat langer in ons midden gehad.

Chronologische lijst met publicaties van Alfred van Geest

Van Geest, A, 1987. Een inventarisatie van desmidiaceeën uit enkele Veluwse vennen en een onderzoek naar de bruikbaarheid van biometrische methoden voor het beschrijven van nauwverwante taxa. Intern rapport. Universiteit van Amsterdam.

Coesel, P.F.M. & van A. van Geest, 2008. Taxonomic and biogeographical notes on Okavango desmids (Zygnematophyceae, Streptophyta). Systematics and geography of plants 78 (1): 27–46.
Coesel, P.F.M. & A. van Geest, 2009. Taxonomic and biogeographical notes on Okavango desmids (Zygnematophyceae, Streptophyta) II: genera *Cosmarium*, *Xanthidium* and *Staurastrum*. Systematics and Geography of Plants, 79 (1): 15–31.
Van Geest, A. & P.F.M. Coesel, 2012. Desmids from Lake Nabugabo (Uganda) and adjacent peat bogs. Fottea 12: 95–110.
Coesel, P.F.M. & A. van Geest, 2014. New or otherwise interesting desmid taxa from the Bangweulu region (Zambia). 1. Genera *Micrasterias* and *Allorgeia* (Desmidiales). Plant Ecology and Evolution, 147 (3): 392–404.
Coesel, P.F.M. & A. van Geest, 2016. New or otherwise interesting desmid taxa from the Bangweulu region (Zambia). 2. Genera *Staurodesmus*, *Staurastrum* and *Xanthidium* (Desmidiales). Plant Ecology and Evolution, 149 (1): 101–111.
Coesel, P.F.M. & A. van Geest, 2017. New or otherwise interesting desmid taxa from the Bangweulu region (Zambia). 3. Genus *Cosmarium* (Desmidiales). Plant Ecology and Evolution 150 (3): 331–342.
Coesel, P. F.M., E.M.S. Porcel, A. van Geest & I. Izaguirre, 2017. Remarkable desmid species from the southern Patagonian highlands. Fottea, 17 (1): 89–95.
Coesel, P.F.M. & A. van Geest, 2019. Some new and interesting desmids (Streptophyta, Desmidiales) from ephemeral puddles in the urban and industrial areas of Amsterdam (Netherlands). Phytotaxa 387 (2): 119–128.
Van Geest, A., 2020. *Oocardium stratum* Nägeli, een buitenbeentje onder de sieralgen. Desmidiologische Mededelingen 4: 2–4.
Van Geest, A., 2021. Met Peter Coesel op sieralgenjacht in Afrika. Desmidiologische Mededelingen 6: 7–10.
Coesel, P.F.M. & A. van Geest, 2022. Two taxonomically confusing *Cosmarium* species from ephemeral puddles newly described. Quekett Journal of Microscopy 44: 189–193.
Van Geest, A., 2023. Mijn mooiste monster. Desmidiologische Mededelingen 10: 6.
Van Geest, A., 2023. Afwijkende chloroplast bij *Staurastrum bieneanum.* Desmidiologische Mededelingen 11: 10–11.

Alfred, sieralgen bemonsterend in het Zambiaanse Bangweulu-moerasgebied. Foto © Peter Coesel.

A new Patagonian *Cosmarium* species motivating distinction of a separate biogeographical desmid region

Yeny Labaut & Peter Coesel
ylabautbetancourt@unrn.edu.ar & p.f.m.coesel@uva.nl

Abstract

Cosmarium valerioënse is newly described from Laguna Valerio, situated on the Patagonian highland plateau Somuncurá. It is marked by a highly inflated semicell centre resulting in a remarkably quadrilobed apical cell view. In this feature it corresponds to some other *Cosmarium* species recently described from this climatically harsh part of the world. One of those species, viz. *Cosmarium chapuense*, was also encountered in Laguna Valerio showing a rather high degree of morphological variability.
The exclusive phenomenon of such 'quadrilobate' *Cosmarium* species may give rise to distinguish a separate biogeographical region within the South American continent.

keywords: desmids, new species, *Cosmarium*, Somuncurá Plateau, Patagonia

Introduction

The Somuncurá (or Somún curá) plateau in Río Negro Province of northern extra-Andean Patagonia, Argentina, is a Natural Protected Area due to its importance from ecological, climatic, archaeological, anthropological and geomorphological point of view (PMANPMS, 2007). Geomorphological and biogeographical characteristics correspond to a flat, steppe-like landscape at 1200-1400 m asl. resulting in a very peculiar, isolated environment with a high biodiversity and many endemic forms (Cei, 1969; Muzón et al., 2005). However, endemism and even microendemism are mainly described for fauna elements (e.g., Miquel 1998; Ortubay, 1998; Breitman et al., 2015; Velasco et al., 2016; De Lucía & Gutiérrez Gregoric, 2017). For various components of the Somuncurá plateau biota a relict character has been suggested (Ringuelet, 1961, Menni & Gomez, 1995). Yet, this region has been but relatively little researched due to its isolated, hardly accessible nature with only a few human settlements. Moreover, some of the few roads that cross the plateau have been abandoned for several decades. Surprisingly, limnological studies in a number of shallow water bodies carried out by the first author revealed the occurrence of a number of interesting desmid species, two of which that were confined to Laguna Valerio are dealt with in the present paper.

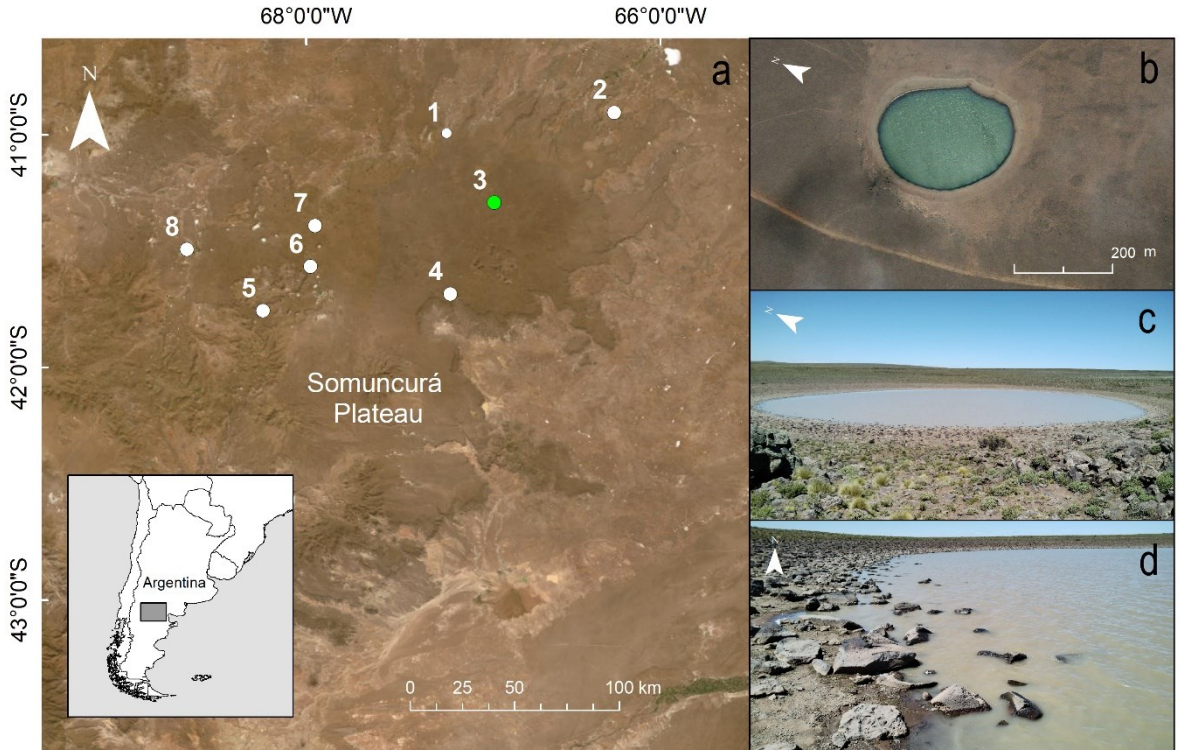


Figure 1. Map of Somuncurá Plateau with location (nr. 3) of Laguna Valerio. Next to that, pictures of the proper lake and the collection site. Figure 1a, b from QGIS Geographic Information System. Figure c, d © Yeny Labaut.

Study area

Laguna Valerio is a temporary, shallow lake of some 200-300 m in diameter located in the volcanic area of Somuncurá Plateau (fig. 1). The zone is associated with basaltic lava flows extending over a distance of 15 to 20 km surrounding older volcanic constructions (Remesal et al., 2019). Summer temperatures usually are within the range of 10-16° C but low outliers to 4° C and high ones to 35° C are far from rare. Winter temperatures drop to -25° C. The rainfall regime rarely exceeds 100-150 mm per year and in summer months the lake may fall dry completely. The lake is destitute of any vascular aquatics, charophytes being the main macrophytes (figs 1c, 1d).

Sampling and analyses

Samples were collected in November 2022 from the margin zone of the lake between 5 and 30 cm below the surface. Conductivity and pH were measured *in situ* with an OAKTON PCS Testr 35 multiparameter tester. Benthos was collected by scraping off submerged stones with a toothbrush. All samples were fixed with formaldehyde to a final concentration of 4% and observed with a Zeiss Axio Imager.2M at 400x magnification and Axiom 105. Scanning electron microscopy procedure was mainly according to Mann et al. (2007). Those authors recommended sonication for 5-45 s in HCl (1N) to remove mucilage and obtain cleaner cells but we placed subsamples in HCl (1N) during 3 weeks. As the combination of formaldehyde (fixation) and HCl may lead to formation of bis(chloromethyl) ether, a potential powerful carcinogen (Mann et al., 2007), the subsamples were previously washed in distilled water.

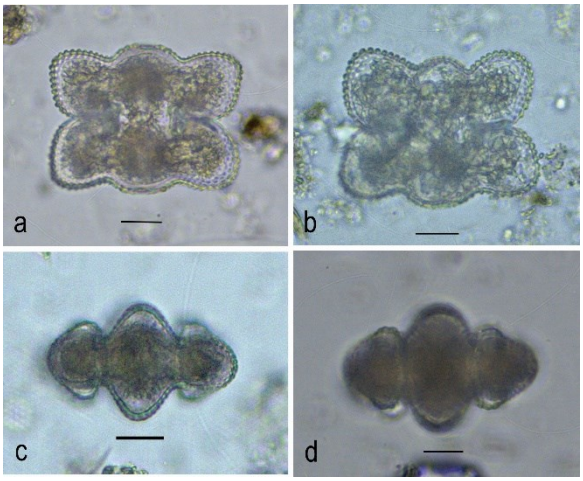


Figure 2. Morphological variation in *C. chapuense* from Laguna Valerio in frontal view (a, b) and apical view (c. d, in proximal and median focus, respectively). Scale bar = 20 µm. Photo © Yeny Labaut.

Results

At the time of sampling, maximum depth of Laguna Valerio was about one meter. Conductivity was 215 $\mu m.cm^{-1}$ and pH was 7.4. Benthos samples were predominated by filamentous green algae, mainly *Oedogonium* sp. and pennate diatoms of the genera *Cymbella*, *Navicula* and *Eunotia*. Also, a small number of desmid species were encountered confined to the genera *Closterium* and *Cosmarium*. Among more or less cosmopolitan species such as *Closterium venus*, *Cl. acerosum*, *Cl. pseudolunula*, *Cosmarium laeve* and *C. subspeciosum*, two relatively large *Cosmarium* species drew the attention because of their peculiar cell morphology, viz. with a strikingly inflated central part of the semicells, in apical view sharply separated from the lateral semicell lobes. Those two species are discussed below.

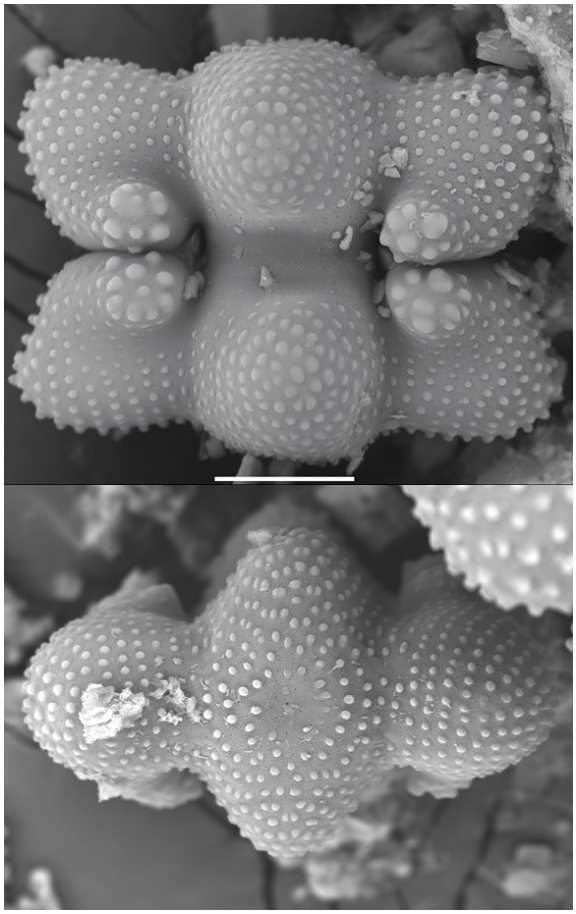


Figure 3. SEM photos of *C. chapuense* (in frontal and apical view) from Laguna Valerio. Scale bar = 20 µm. Photo © Yeny Labaut.

Taxonomy

Cosmarium chapuense

figs 2-3

This species was described by Coesel et al. (2017) from Lake Chapu (Laguna el Chapu), a shallow Patagonian lake similar to Laguna Valerio but situated in a more southern part of the country. The

alga collected from Laguna Valerio depicted in our fig. 2 obviously belongs to the same species albeit that the lateral semicell lobes tend to be more raised than those in the Laguna el Chapu material. In view of the variability of this feature both in the Valerio and the Chapu samples we desist from describing the Valerio specimens as a separate variety. A remarkable detail of cell wall sculpturing overlooked in the original description of this species but revealed in our SEM pictures concerns shape and granulation of the basal part of the lateral lobes just near the isthmus, namely inflated and covered with distinctly larger granules than elsewhere on the lobes (fig. 3). The diagnosis of *C. chapuense* in Coesel et al. (2017: 91) does not mention this characteristic but some of it could be perceived in a corresponding drawing (Coesel et al., 2017, fig. 6). In Laguna Valerio benthos, *C. chapuense* turned out to be a predominant species, being present with many specimens in each microscope slide. As compared with the material from Laguna el Chapu, cells in Laguna Valerio had somewhat larger dimensions: up to 76 µm in length and up to 90 µm in breadth (versus 67 µm and 77 µm, respectively, in the Chapu material).

Figure 4. *C. valerioënse* in frontal view. Scale bar = 50 µm. Photo © Yeny Labaut.

Figure 5. *C. valerioënse* in oblique frontal view showing basal inflation of the semicells. Scale bar = 50 µm. Photo © Yeny Labaut.

Figure 6. *C. valerioënse* in apical view. Scale bar = 50 µm. Photo © Yeny Labaut.

Figure 7. *C. valerioënse* in lateral view. Scale bar = 50 µm. Photo © Yeny Labaut.

***Cosmarium valerioënse* Coesel et Labaut sp. nov. figs 4-9, 10d**

Diagnosis: Cells biradiate, in frontal view about as long as broad with a deep median constriction. Sinus widely open at its apex and its exterior, closed halfway. Semicells low-pyramidal in outline with a truncate apex, straight to slightly concave lateral sides and broadly rounded basal angles. Just above the isthmus a big inflation. Semicells in apical view 4-lobed, the lateral lobes distinctly larger than the median lobes. Semicells in lateral view about pyramidal in outline with a very broadly rounded apex, deeply concave sides and broadly rounded basal angles. Cell wall for the most part covered with granules arranged in concentric circles around the angles. Cell dimensions: length 143-189 µm, breadth 143-189 µm, thickness 120-134 µm.

Type: Argentina, Patagonia, Río Negro Province: Laguna Valerio, 41°16'29.7'' S, 66°54'54.0'' W; Labaut, 20 November 2022. Holotype: LPC 16653, "Dr. Sebastián A. Guarrera" Phycology Division Herbarium, Museum of La Plata, National University of La Plata, partly illustrated in our figs 4-9.

Differential diagnosis: *C. valerioënse* should be compared with *C. quadrilobatum* Thérézien et Couté (1977: 67-68, pl. 16: 7) described from the sub-Antarctic Kerguelen Islands, see our fig. 10 c. At first

glance the two species much agree but on closer examination there are a number of essential differences. In frontal view, semicells of *C. quadrilobatum* are a bit reniform and marked by a slightly protracted apex, features missing in *C. valerioënse*. In lateral view, highest breadth of semicells in *C. quadrilobatum* is about half-way versus at the base in *C. valerioënse*. In apical view, highest breadth of lateral lobes in *C. quadrilobatum* is about half-way versus at the base in *C. valerioënse*. Finally, cell dimensions in *C. quadrilobatum* (60-64 x 56-62 µm) are less than half of those in *C. valerioënse*.
In Laguna Valerio benthos, *C. valerioënse* was less abundant than *C. chapuense*. Nevertheless, in each microscope slide it could be encountered with a number of cells.

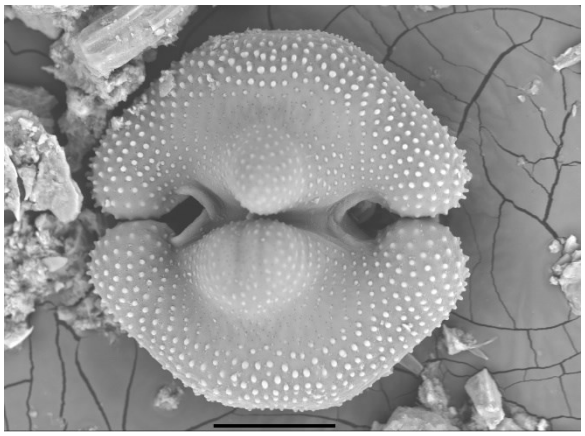


Figure 8. SEM photo of *C. valerioënse* in frontal view. Scale bar = 50 µm. Photo © Yeny Labaut.

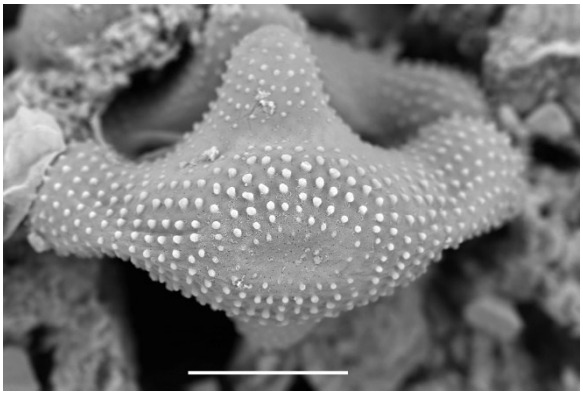


Figure 9. SEM photo of *C. valerioënse* in oblique apical view. Scale bar = 50 µm. Photo © Yeny Labaut.

Biogeography

Whereas the rich desmid flora of the tropical part of South America is characterized by quite a number of conspicuous, endemic species, from the cool-temperate lakes in northwestern Patagonia mainly species with a cosmopolitan distribution were known. Consequently, this geographical region seemed to be destitute of an own characteristic set

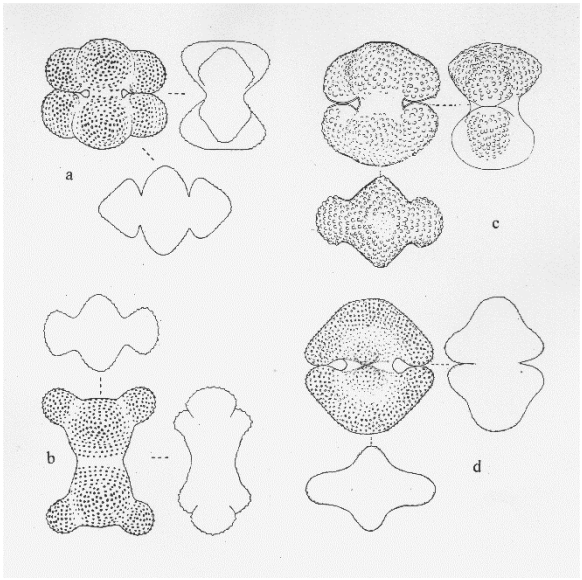


Figure 10. Collage of four quadrilobate Cosmarium species. a: *C. chapuense*, b: *C. mickeyoides*, c: *C. quadrilobatum*, d: *C. valerioënse*. a and b after Coesel et al. (2017), c after Thérézien & Couté (1977), d original.

of species (Coesel, 1996). However, most of the data in question were provided by Thomasson (1963) who studied a large number of deep, glacial lakes (some of them in combination with lake-side pools and ponds). In Patagonia there is a strong west-east precipitation gradient between the Andes and the Atlantic slope which causes an annual precipitation of more than 2000 mm near the Andes, whilst less than 200 mm is recorded in the extreme east (Paruelo et al., 1998; Ramos et al., 2022). The lakes studied by Thomasson (1963) are located in the western (Andean) zone of humid temperate forest, so essentially differing from the shallow, volcanic depression in the arid Patagonian steppe, subject of our present study. When comparing the desmid flora of Laguna Valerio with that of the similarly created Laguna el Chapu there is a striking occurrence of morphologically quadrilobate *Cosmarium* species: *C. chapuense* in both lagunas, *C. mickeyoides* in Laguna el Chapu, *C. valerioënse* in Laguna Valerio (fig. 10). Such-shaped *Cosmarium* species with an extremely inflated semicell centre are unknown from the rest of the world except *C. quadrilobatum* described from the subantarctic Kerguelen Islands (fig. 10). That latter location, situated in the southern Indian Ocean represents a similar desolate, volcanic region as faced in the steppe of the arid part of Patagonia. The desmidiological link between Patagonia and the Antarctic zone is supported by the presence of another remarkably shaped *Cosmarium* species, namely *C. decussare* Brook et Williamson (1983) described from the Antarctic Signy Island, but also encountered in Laguna el Chapu (Coesel et al., 2017).

So, considering biogeography of desmids in South America there seems to be good reason to distinguish a separate Patagonian district characterized by shallow, periodical lakes, volcanic substrates and very harsh climatic conditions. The region in question, marked by the occurrence of so-called quadrilobate *Cosmarium* species shows connections with Antarctic desmid flora elements.

Acknowledgements

We thank Pablo A. Macchi, Marisol Melo, Graciela Calabrese y Cecilia Cabana for the cooperation in the field work. We also thank the logistic support of the local communities of Pilqui Niyeu and Cona Niyeu during the sampling travel across the Somuncurá Plateau.

References

Breitman, M.F., R.J.N. Martinez, L.J. Avila, J.W. Sites & M. Morando, 2015. Phylogeography and morphological variation of the northernmost distributed species of the *Liolaemus lineomaculatus* section (Liolaemini) from Patagonia. Amphibia-Reptilia 36: 373-387.

Brook, A.J. & D.B. Williamson, 1983. Desmids from some lakes on Signy Island, South Orkney Islands, Antarctica. British Antarctic Survey Bulletin 61: 59-70.

Cei, J.M., 1969. The Patagonian Telmatobiid fauna of the volcanic Somuncurá plateau of Argentina. Journal of Herpetology 3: 1-18.

Coesel, P.F.M., 1996. Biogeography of desmids. Hydrobiologia 336: 41-53.

Coesel, P.F.M., S. Porcel, A. van Geest & I. Izaguirre, 2017. Remarkable desmid species from the southern Patagonian highlands. Fottea, Olomouc 17: 89-95.

De Lucía, M. & D.E. Gutiérrez Gregoric, 2017. The genus *Potamolithus* Pilsbry, 1986 (Gastropoda: Tateidae) on the Somuncurá Plateau, Patagonia, Argentina. Molluscan Research 37: 202-211.

Menni, R.C., & S.E. Gómez, 1995. On the habitat and isolation of *Gymnocharacinus bergi* (Osteichthyes: Characidae). Environmental Biology of Fishes 42: 15-23.

Miquel, S.E., 1998. A new species of *Potamolithus* from Patagonia (Gastropoda, Prosobranchia, Hydrobiidae). Biociências 6: 145-157.

Muzón, J., G.R. Spinelli, P. Pessacq, N. Von Ellenrieder, A.L. Estevez, P.I. Marino, P.J. Pérez Goodwyn, E.B. Angrisano, F. Díaz, L.A. Fernández, S. Mazzucconi, G. Rossi, G. Rossi, & O.D. Salomón, 2005. Insectos acuáticos de la meseta del Somuncurá, Patagonia, Argentina. Inventario preliminar. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina 64: 47-67.

Ortubay, S.G., 1998. Biología de *Gymnocharacinus bergi* Steindacher 1903 (Pisces, Characidae) en el arroyo Valcheta, Río Negro, Argentina. Tesis Doctoral, Universidad Nacional del Comahue, San Carlos de Bariloche, Argentina, 186 pp.

Paruelo, J.M., A. Beltrán, E. Jobbágy, O.E. Sala & R.A Gollucio, 1998. The climate of Patagonia: general patterns and controls on biotic processes. Ecología Austral 8: 85–101.

PMANPMS, 2007. Plan de Manejo Área Natural Protegida Meseta de Somuncurá, Provincia de Río Negro (pp. 143-149). Programa de Apoyo a la Modernización Productiva de la Provincia de Río Negro, Consejo Federal de Inversiones.

Ramos, L., L.B. Epele, M.G. Grech, L.M. Manzo, P.A. Macchi & G.C. Cusminsky, 2022. Modelling influences of local and climatic factors on the occurrence and abundance of non-marine ostracods (Crustacea: Ostracoda) across Patagonia (Argentina). Hydrobiologia 849: 229-244.

Remesal, M.B., M.E. Cerredo, P.D. Cordenons & J.M. Albite, 2019. The volcanic association of Las Lomadas area, Corona Chico Volcanites: Somún Curá Magmatism. Río Negro province, Argentina. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, 21: 179-194.

Ringuelet, R.A., 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. Physis 22 (63): 151-170.

Thérézien, Y. & A. Couté, 1977. Algues d'eau douce des Isles Kerguelen et Crozet (à l'exclusion des Diatomées). Comité National Français des Recherches Antarctiques 43, 91 pp, 18 pls.

Thomasson, K., 1963. Araucanian lakes. Acta Phytogeographica Suecica 47: 1-139.

Velasco, M.A., F.P. Kacoliris, I. Berkunsky, S. Quiroga & J.D. Williams, 2016. Current distributional status of the critically endangered Valcheta frog: implications for conservation. Neotropical Biology and Conservation 11: 110-113.

Yeny Labaut
Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología (IIPG)
Universidad Nacional de Río Negro
Av. Roca 1242, General Roca (R8332FDZ), Río Negro, Argentina
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
Buenos Aires, Argentina

Peter Coesel
Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics (IBED)
University of Amsterdam
P.O. Box 94240
1090 GE Amsterdam
The Netherlands

Cosmarium trachypleuroides nom. nov. Van Westen & Coesel
Replaced name: *Cosmarium pseudotrachypleurum* Van Westen & Coesel

Marien C. van Westen & Peter F. M. Coesel
mvanwesten@home.nl & p.f.m.coesel@uva.nl

Cosmarium pseudotrachypleurum was validly published in Van Westen & Coesel (2022). However, another *Cosmarium* species was already validly described under that name by Noda & Skvortzov (1969) from China.
So, *Cosmarium pseudotrachypleurum* Van Westen & Coesel (2022) is illegitimate, as it is a later homonym of *Cosmarium pseudotrachypleurum* Noda & Skvortzov (1969). We therefore propose *Cosmarium trachypleuroides* as a new name for *Cosmarium pseudotrachypleurum* Van Westen & Coesel (2022).

In the original publication (Van Westen & Coesel, 2022) *C. trachypleuroides* was reported from the Dutch provinces of Drenthe and Overijssel, and from France.
In the Dutch province of Drenthe *C. trachypleuroides* was found in several locations (fig. 1).
This species was also found in loamy pools in the province of Gelderland (Frans Kouwets, personal communication), in dune pools in the northwestern part of the Netherlands (Michiel Schreijer, personal communication) and in the Outer Hebrides (Cris Johnson, personal communication). So this species is probably more widespread and often overlooked or misidentified.

Literature

Noda, M. & B. V. Skvortsov, 1969. New and rare desmids from Genho River of Great Chingan Mountains, autonomous region of Inner Mongolia, China. Science Reports of Niigata University Series D (Biology) 6: 65–86.
Van Westen, M.C. & P.F.M. Coesel, 2022. Taxonomic notes on desmids from the Netherlands V, with a description of seven new taxa. Desmidiologische Mededelingen 9: 11–18.

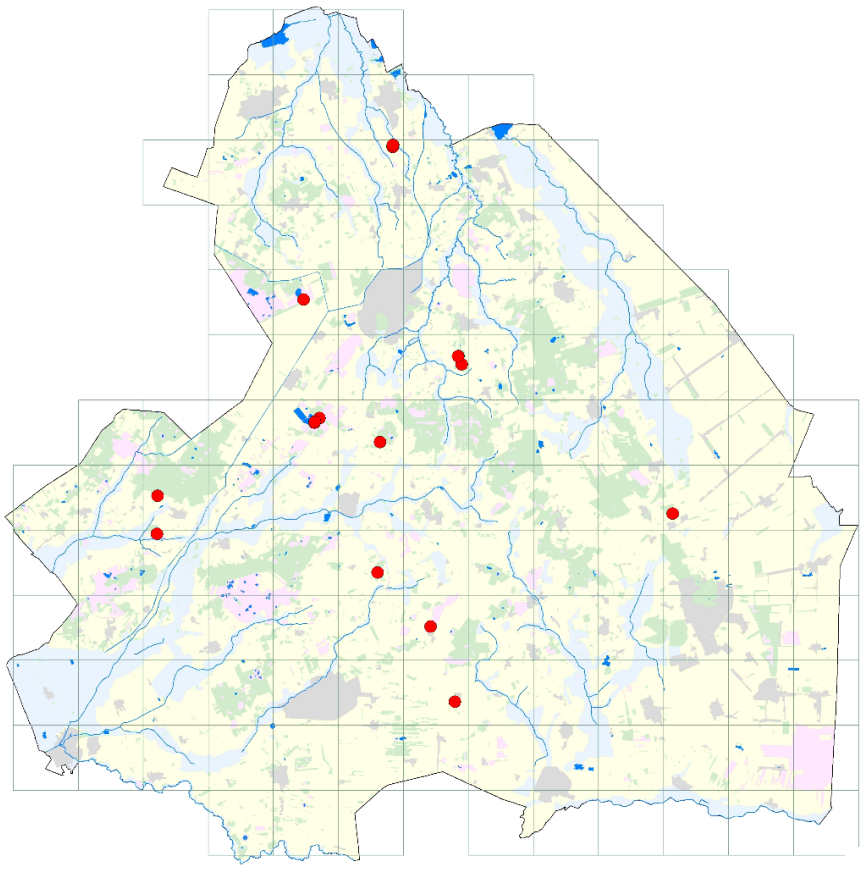


Figure 1. The distribution of *Cosmarium trachypleuroides* in the province of Drenthe

***Cosmarium trachypleuroides*. Scale bar = 10 µm.**

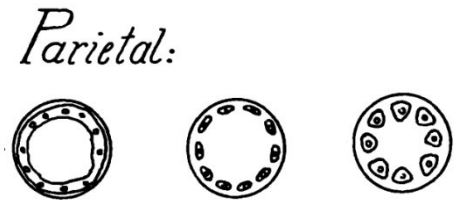
Afwijkende chloroplast bij *Staurastrum bieneanum*

Alfred van Geest
http://www.digicodes.info/

De redactie ontving deze bijdrage van Alfred kort voor zijn tragische overlijden. Zie ook het in memoriam op pagina 2.

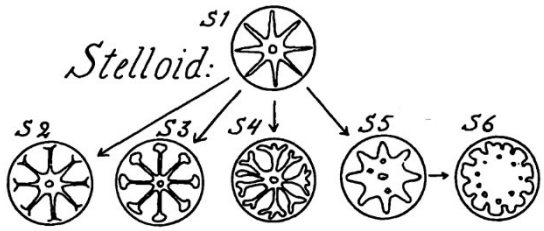
Abnormal chloroplast in *Staurastrum bieneanum*
Desmid algae identification primarily relies on cell wall features rather than chloroplast shape. However, in specific cases, chloroplast shape is crucial for species or genus differentiation. Research has described basic chloroplast shapes that have evolved over time (Teiling, 1952). The discovery of a *Staurastrum bieneanum* cell with an aberrantly shaped chloroplast is described.

Bij het determineren van sieralgen wordt vooral gekeken naar de vorm en de ornamentatie van de celwand en in mindere mate naar de celinhoud. Bij sieralgen is deze grotendeels gevuld met één of meerdere chloroplasten. Toch kan de vorm van een chloroplast belangrijk zijn, zoals bijvoorbeeld bij het herkennen van enkele soorten uit het geslacht *Actinotaenium*. Soms kan de vorm van de chloroplast zelfs bepalend zijn voor het vaststellen van het verschil tussen geslachten. Dat is bijvoorbeeld het geval bij het verschil tussen de geslachten *Mesotaenium* en *Cylindrocystis* en het verschil tussen de geslachten *Hyalotheca* en *Groenbladia*. Maar bij de overgrote meerderheid van de sieralgen speelt de vorm van de chloroplast amper een rol, omdat de vorm en ornamentatie van de cel vaak voldoende is om soorten te herkennen. Ook is de chloroplast vaak niet goed te zien als de cel gevuld is met reservemateriaal, wat helaas te vaak het geval is. En uiteraard is de chloroplast alleen in vers materiaal te bekijken. Toch zouden onderzoekers hier meer aandacht aan moeten besteden en zou de beschrijving van de chloroplast helemaal niet mogen ontbreken in de diagnose van nieuwe taxa.

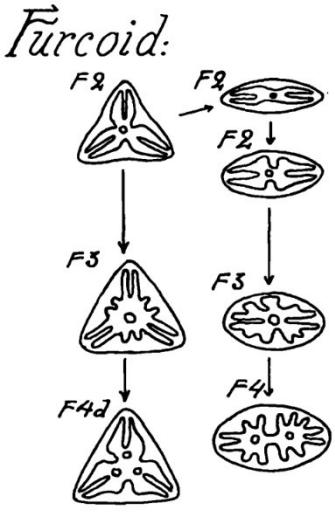


Figuur 1. Pariëtale (wandstandige) chloroplast. Naar Teiling 1952.

Met betrekking tot de vorm van de chloroplast heeft men in de loop van de tijd een aantal basale vormen beschreven, waaruit in de loop van de evolutie complexere vormen zijn ontstaan. Een voorbeeld is te vinden in de figuur op pag. 272 in Teiling (1952). Deze figuur is overgenomen in het eerste deel van de omvattende sieralgen flora van Růžička (1977) (als tekst fig.10 op p. 27). In deze figuren wordt onderscheid gemaakt in en verbanden gelegd tussen wandstandige chloroplasten (pariëtaal, lateraal) en centrale chloroplasten. Bij de wandstandige chloroplasten zijn deze aan de binnenkant van de cel gedrapeerd (fig. 1), de centrale chloroplasten zijn in het midden van de semicel gepositioneerd en bestaat uit lijsten die zich vanuit het centrum uitstrekken in de richting van de celwand. Deze laatste groep wordt weer verder ingedeeld in stervormige (stelloïde) chloroplasten (fig. 2) en vorkvormige (furcoïde) chloroplasten (fig. 3). Voor een nog verdere indeling van chloroplasten en voor een literatuuroverzicht wordt verwezen naar de publicatie van Teiling.



Figuur 2. Stelloide (stervormige) chloroplast. Naar Teiling 1952.



Figuur 3. Furcoide (vorkvormige) chloroplast. Naar Teiling 1952.

Růžička 1977 (p. 26) stelt dat het verschil tussen centrale en wandstandige chloroplasten van weinig taxonomische betekenis is. Hij stelt dat binnen hetzelfde geslacht soorten voorkomen met verschillende chloroplasttypen, en zelfs dat er soorten zijn die beide typen bezitten en zelfs een continue reeks van overgangsvormen kunnen vormen. Helaas geeft hij in het bewuste tekstgedeelte geen voorbeeld van zo'n soort. Een interessante opmerking in de flora van Růžička is dat bijvoorbeeld binnen het geslacht *Cosmarium* pariëtale chloroplasten vooral voorkomen bij soorten met grote afmetingen. De reden zou zijn dat het licht bij grote cellen moeilijker de cel binnen zou kunnen dringen.

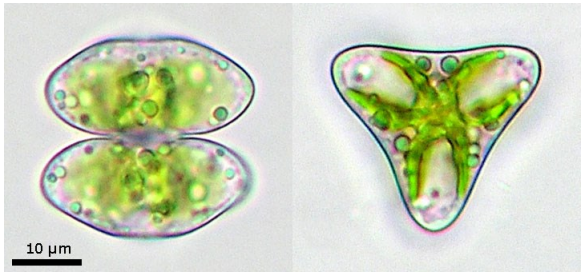


Foto 1. Normale cel van Staurastrum bieneanum met een centrale vorkvormige chloroplast. Foto © Alfred van Geest.

Het verschil tussen beide typen kreeg voor mij een bijzondere betekenis, door de vondst van een afwijkende cel van *Staurastrum bieneanum*, verzameld in het Zwanenwater in 2014.
Noch in de oorspronkelijke beschrijving van Rabenhorst (1862), noch in de interpretatie van West & West (1896) en ook niet in de flora van Coesel & Meesters (2013), wordt de vorm van de chloroplast van deze soort beschreven. Echter alle cellen die ik van deze soort in het Zwanenwater heb aangetroffen, op dat ene later te bespreken exemplaar na, hadden een centrale vorkvormige chloroplast (foto 1). Dat gold overigens ook voor exemplaren van *S. bieneanum* die ik op andere plaatsen in Nederland heb gevonden. Tussen al deze normale exemplaren viel echter één exemplaar op met een zeer afwijkende chloroplast (foto 2). In plaats van dat de lijsten van uit het midden van de semicel zich uitstrekten naar de celwand toe, waren ze langs de celwand gedrapeerd. In topaanzicht ziet dat er regelmatig uit, maar in frontaanzicht is te zien dat in één van de radii de chloroplast beschadigd lijkt. Wel is de centrale as ontwikkeld, maar ligt ook tegen de celwand (pijl in de foto). Deze twee afwijkingen illustreren duidelijk dat we hier te maken hebben met een monstruositeit. Toch is het opvallend dat door een "technisch" mankement de chloroplast een totaal andere vorm heeft gekregen. De cel oogde vitaal, dus had waarschijnlijk weinig last van deze afwijking. Hoewel het om een monstruositeit gaat, valt het toch op dat een herschikking van de chloroplast geen grote stap is in de evolutie en vitale cellen kan opleveren.

Chloroplasten zijn energiecentrales en hebben primair tot taak om zonlicht om te zetten in energie, om zo de stofwisseling op gang te houden en kunnen gezien worden als het meeste essentiële onderdeel van plantaardig leven. Sieralgen (en ook andere eencellige algen) zouden dus gezien kunnen worden als chloroplasten waar omheen een omhulsel zit om deze te beschermen tegen de buitenwereld. Wellicht zet dit onderzoekers aan om eens anders tegen sieralgen aan te kijken.

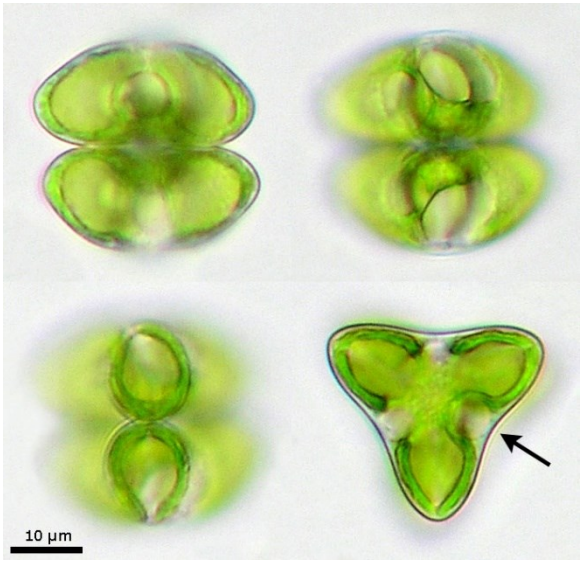


Foto 2. Afwijkende cel van *Staurastum bieneanum* met een abnormale ligging van de chloroplast. De pijl wijst naar de centrale as die eveneens tegen de celwand aanligt. Foto © Alfred van Geest.

Literatuur

Coesel, P.F.M. & J. Meesters, 2007. Desmids of the Lowlands. Mesotaeniaceae and Desmidiaceae of the European Lowlands. KNNV publishing, Zeist, The Netherlands.
Rabenhorst, 1862, Exsiccata. no. 1410.
Růžička, J., 1977. Die Desmidiaceen Mitteleuropas, Band 1, 1. Lieferung. E. Schweizerbart'sche, Stuttgart.
Teiling, E., 1952. Evolutionary studies on the shape of the cell and of the chloroplast in desmids. Botaniska Notiser 1952 (3): 264–306.
West & G.S. West, 1896. On some New and Interesting Freshwater Algae. Journal of the Microscopical Society 1896: 149-165, pls. 3–4.

Mijn mooiste monster

Bart van Tooren
bartvantooren@xs4all.nl

Wat mijn mooiste monster is weet ik niet. Een verse grote *Micrasterias* blijft altijd bijzonder, of de simpele schoonheid van *Xanthidium octocorne.* En de schoonheid van bijvoorbeeld sommige vennen op de Kampina vergoedt veel voor het ontbreken van bijzondere soorten. Ik kies voor mijn meest soortenrijke monster: 102 soorten voor monster 0325 uit 2003, door mij verzameld in een 'veenmosrietland langs de Hoosjesgracht' in de Wieden.

Het monster is geanalyseerd door mijn vader. Na mijn doctoraalonderwerp bij Peter Coesel bleef ik aandacht houden voor sieralgen. Toen daar door tijdgebrek wat de klad in kwam nam mijn vader tot 2009 het analyseren van door mij verzamelde monsters over. Hij had vroeger ook al naar sieralgen gekeken, als partner van mijn moeder (eigen naam Wartena) die een doctoraalonderwerp aan sieralgen bij Beijerinck had gedaan. Om het plaatje compleet te maken, mijn vader was tevens mijn biologieleraar en daarmee ook van Marien van Westen, want wij waren klasgenoten op de middelbare school.

Veenmosrietland

Het monster is verzameld in een greppeltje met kranswieren in veenmosrietland (coördinaten 203.500-525.400). Veenmosrietland herbergt nog soorten van trilveen maar zegt tevens dat er al sprake is van een zodanige successie dat er veel veenmos in het perceel is gaan groeien. In de greppel groeiden ook o.a. plat en klein blaasjeskruid, in de directe omgeving o.a. rood schorpioenmos, groenknolorchis en moeraskartelblad. Monsters in trilvenen of veenmosrietlanden worden veelal verzameld in kleine slenkjes of greppeltjes. Het water daarin is een combinatie van regenwater en oppervlaktewater. Grondwater speelt in de Wieden geen rol maar het oppervlaktewater heeft in diverse opzichten wel een grondwaterachtige kwaliteit. De kwaliteit van het water in zo'n greppel kan variëren door wisselende verhouding tussen regenwater en oppervlaktewater.

Heranalyse

Natuurlijk heb ik het monster onlangs opnieuw onderzocht. Na 1 druppel zat ik op 40 soorten, na twee op 60, na 9 op 99. Daarbij waren toch ook weer 13 soorten die mijn vader niet had gevonden. Maar zelfs een aantal grote en opvallende door mijn vader gevonden soorten had ik nog niet gevonden. Van veel soorten zag ik maar 1 of 2 cellen. Dat is in trilveenmonsters vaak het geval. Het lijkt er op dat veel soorten maar relatief kleine populaties opbouwen, maar toch wel stabiel zijn in voorkomen. En wat is klein als er misschien toch honderden exemplaren van elke soort in je monsterpotje zitten? Kleine populaties klopt natuurlijk met het gegeven dat deze slenkjes of greppeltjes een relatief stabiel milieu vormen waarin zich blijkbaar ook soorten kunnen handhaven met wellicht slechts een trage reproductie. Vaak maar niet altijd zijn deze spaarzaam voorkomende soorten juist de grotere soorten zoals in dit monster *Actinotaenium turgidum*, *Cosmarium cosmarioides*, *C. striolatum*, *Staurastrum spongiosum*, *St. polytrichum, Micrasterias fimbriata* of *Xanthidium cristatum*. In het tiende preparaat de klap op de vuurpijl: *M. apiculata*. En de koek was nog niet op, want er volgden in hetzelfde preparaat ook nog *M. denticulata var. angulosa* en als uitsmijter een exemplaar van *M. fimbriata.* De teller eindigde op 107 soorten, met de soorten van mijn vader er bij 119.

***Micrasterias apiculata*. Foto © Bart van Tooren.**

Verslag van de sieralgenexcursie naar Hollands Ankeveen op 25 augustus 2023

Marien van Westen & Bart van Tooren
mvanwesten@home.nl & bartvantooren@xs4all.nl

Report of the desmid excursion to Hollands Ankeveen on August 25, 2023
This year our working group's annual excursion was to a peat area north of Ankeveen. Here we visited in 2000 a number of young peat holes that appeared to be very rich in desmids. How was the development of the desmids in the past 20 years? Unfortunately, the number of desmids decreased significantly here, probably due to deteriorated water quality. A total of approximately 140 species of desmids was still found in various locations in the area. Special attention has been paid to the distinction between *Staurastrum crenulatum* and *St. manfeldtii var. parvum.*

De eerste sieralgenexcursie van onze werkgroep vond plaats in 2000 naar een aantal nieuw gegraven petgaten in Hollands Ankeveen. Die excursie was een groot succes, zowel door de gevonden sieralgen als ook door het toenmalige enthousiasme. Dat leidde er toe dat een jaarlijkse excursie een goede traditie werd in onze werkgroep.
De petgaten waren toen nog nauwelijks verland en hoe zou dat nu zijn? Wat is daarvan de invloed op de soortenrijkheid van de sieralgen? Dat vormde de reden voor een herhaalbezoek aan deze petgaten.
De rond 1990 gegraven petgaten waren min of meer de eerste in hun soort in Nederland. Geconstateerd werd toen al dat verlanding in de laagvenen nauwelijks meer optrad waardoor jonge verlandingsvegetaties zeldzaam werden en er ook geen nieuw trilveen meer ontstond. De hoop was dat door het graven van nieuwe petgaten met een goede waterkwaliteit deze verlanding wel weer op gang zou komen. Dat bleek helaas bij deze petgaten in 2000 nog nauwelijks het geval maar ze bleken wel zeer rijk aan sieralgen te zijn, dus met de waterkwaliteit zat het wel goed (Coesel, 2000), waarschijnlijk vooral omdat hier sprake is van de invloed van grondwater.
Onze excursie met 17 deelnemers bezocht niet alleen deze petgaten maar ook enkele locaties in de directe omgeving (fig. 1). Dat betrof o.a. enkele jongere petgaten alsmede een vrij grote plas. Een les van de eerste gegraven petgaten in Nederland was dat het voor een goede verlanding beter was geen 'rechthoekige en vrij diepe bakken' te graven maar bij voorkeur kleinere en smallere petgaten met glooiende oevers. Glooiende oevers waren in dit gebied ook toegepast bij enkele recentere petgaten en ook is er een vrijwel altijd water bevattende ondiepe plas gegraven met zeer flauwe oevers. Daarnaast zijn er nog oude sloten in het gebied alsmede een restant van een oud trilveen. Genoeg voor een flink aantal monsters.

Figuur 1. De monsterlocaties (ter oriëntatie: links onder is het fietspad (de Stichtse kade) van 's-Graveland naar Ankeveen zichtbaar).

Foto 1. Monsterlocatie 1, een ondiepe plas met glooiende oevers. Foto © Peter Coesel.

Korte omschrijving van de monsterlocaties
De coördinaten, de gemeten pH en de elektrische geleiding (EGV) zijn weergegeven in tabel 1.

Monsterpunt 1. Relatief recent gegraven ondiepe poel met grillige, geleidelijk aflopende oevers (foto 1). Aan oever onder water mat van fijne stengeltjes, wellicht van naaldwaterbies. Op dood materiaal veel perifyton. Knijpmonsters. Op zanderige oever o.a. kattenstaart, wolfspoot, watermunt, wederik; maar

ook rondbladige zonnedauw en een enkele moeraskartelblad. Op drassige plekken veel slaapmossen (hier apart gemonsterd).
Monsterpunt 2. Petgat met rechte, steile oevers. Geen verlandingsvegetatie, ook geen submerse waterplanten. Op oever hoogopgaande begroeiing van o.a. wederik, melkeppe, moeraszegge en zomprus. Planktonnetmonsters (met veel zoöplankton).
Monsterpunt 3. Soortgelijk petgat als no. 2. Aan oever veel hoogopschietende moerasvarens. Planktonnetmonsters (waarin ook wat draadalgen).
Monsterpunt 4. Slootje met bloeiende waterlelies. Aan oever o.a. leverkruid, kattenstaart, wolfspoot en opslag van elzen. Plankton (veel watervlooien) en perifytonmonsters.
Monsterpunt 5. Petgat met aan noordelijke oever een beginnende verlandingsstrook: diverse helofyten waartussen waterpest en aarvederkruid. Knijpmonsters.
Monsterpunt 6. Petgat met aan alle oevers beginnende verlandingszones (foto 2). Gemonsterd aan oostoever alwaar al een enigszins verende bodem met o.a. watermunt, zomprus, diverse kleine zeggesoorten en veel puntmos. Lokaal ook stijve ogentroost. Knijpmonsters.

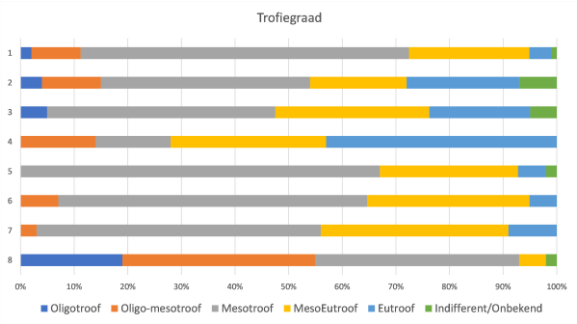
Foto 2. Monsterlocatie 6, petgat met glooiende oevers. Foto © Peter Coesel.

Monsterpunt 7. Ondiep poeltje in legakker met veel bloeiende kattenstaart en wederik. Lokaal ijzerbacterievliezen. Knijpsels van draadalgen, vnl. *Mougeotia cf. calospora* en *M. elegantula, Microspora quadrata, Spirogyra sp.* (2 soorten), *Tribonema bombycinum* en *T.* affine (derminatie Lex Dop).
Monsterpunt 8. Oud trilveenrestant met veenmostapijt, veenpluis en zonnedauw. Lokaal drassiger met wateraardbei. Knijpmonsters.

Locatie	Datum	X	Y	pH	EGV
Ankeveen P1 grote poel	25-8-2023	135.995	475.430	8,1	265
Ankeveen P1a plas-dras bij grote poel	25-8-2023	136.005	475.414	7,2	246
Ankeveen P2 petgat oud rechte oever	25-8-2023	136.257	475.262	7,0	156
Ankeveen P3 petgat oud rechte oever	25-8-2023	136.323	475.323	7,5	285
Ankeveen P4 slootje met waterlelie	25-8-2023	136.380	475.529	7,3	324
Ankeveen P5 petgat met schuine oever	25-8-2023	136.361	475.603	8,4	292
Ankeveen P6 petgat met schuine oever	25-8-2023	136.372	475.680	7,4	286
Ankeveen P7 petgat ondiep	25-8-2023	136.154	475.654	7,0	220
Ankeveen P8 trilveen	25-8-2023	136.014	475.261	4,4	78
Ankeveen P8a trilveen	25-8-2023	135.995	475.278	5,8	179

Tabel 1. Gegevens van de monsterpunten.

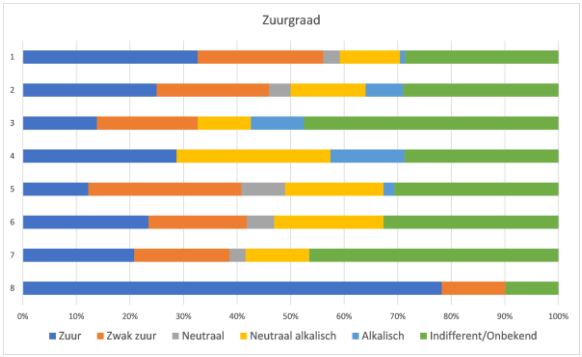
Resultaten
De oude petgaten zorgden bij eerste aanblik voor teleurstelling. Er was nog nauwelijks sprake van verlanding hoewel er wel smalle randen met grote helofyten waren ontstaan. Waterplanten waren verder niet of nauwelijks aanwezig. Besloten werd dan ook al snel om het bij bemonstering van twee van de zes petgaten te laten (monsters 2 en 3). Dat bleek een terechte keuze want de resultaten vielen erg tegen (tabel 2). Het aantal soorten viel al tegen maar ook waren het grotendeels triviale soorten, deels van een voedselrijk milieu, zoals *Staurastrum pingue en S. bloklandiae, Closterium limneticum* en *Cl. aciculare*. Ook een berekening op basis van de indicatiewaarden van de soorten (fig. 2) laat zien dat



Figuur 2. De trofiegraad van de monsters op basis van de indicatiewaarden van Coesel (1998).

deze monsters relatief voedselrijk zijn. De vroegere abundantie aan cellen van het geslacht *Micrasterias*, met 7 soorten, ontbrak nu geheel. Slechts soorten als *Euastrum germanicum* en *Pleurotaenium nodulosum* deden nog aan vroegere tijden denken. Navraag bij de beheerder leerde dat er al een aantal jaren een verslechtering van de waterkwaliteit gaande is. Vermoedelijke oorzaak is de droge zomers waardoor meer voedselrijk water ingelaten moest worden. Het heeft ertoe geleid dat vorig jaar voor dit deel van de polder een apart peilvak is gerealiseerd. Daardoor kan regenwater en gebufferd grondwater beter worden vastgehouden en is hopelijk minder inlaat van vervuild oppervlaktewater noodzakelijk. In die zin is onze bemonstering van 2023 op te vatten als bemonstering van een uitgangssituatie en zal hopelijk weer verbetering op gaan treden. Behalve de verslechterde waterkwaliteit belet waarschijnlijk ook de aanwezigheid van Amerikaanse rivierkreeften de ontwikkeling van de watervegetatie.

Veel beter dan deze oudste petgaten scoorden twee recentere petgaten waar we in de glooiende oevers konden monsteren (monsters 5 en 6). Er waren hier weliswaar weinig waterplanten of mossen om uit te knijpen maar wel was er een vegetatie met o.a. zeggesoorten, watermunt etc. aanwezig (foto 2). Ook waren er veel filamenteuze groenalgen aanwezig, vooral *Zygnema cf. calosporum*. Het aantal aangetroffen soorten sieralgen was hier veel groter en dat vertaalde zich ook in een hoge natuurwaarde. Er zijn geen echt bijzondere soorten gevonden maar de aanwezigheid van o.a. *Cosmarium conspersum var. latum, C. tetraophtalmum* en *Micrasterias crux-melitensis* maakt toch duidelijk dat we hier in het laagveen zijn. Evenals in de monsters van de oude petgaten was ook hier de abundantie van de soorten opvallend gering. Van veel soorten werden per monster slechts 1 of hooguit enkele exemplaren aangetroffen. Het is zeker voor deze nieuwere petgaten niet geheel duidelijk waar dit aan ligt, al zal ook hier de verminderde waterkwaliteit een rol spelen.
Heel weinig soorten werden gevonden in een eveneens bemonsterde sloot (monster 4) en in een laagte met enig water en met diverse plantensoorten die op een voedselrijk milieu wezen (monster 7). De sloot was deze dag het voedselrijkste bemonsterde milieu (fig. 2).
Dit alles klinkt wellicht wat weinig bemoedigend maar het eerste en het laatste monster van de dag zorgden voor een goede start en een goed einde…
Monster 1 werd verzameld in een circa 15 jaar geleden gegraven en zeer ondiepe plas. Er was een gevarieerde plantengroei aanwezig en het maakte een niet al te voedselrijke indruk (foto 1). Op drassige plekken konden slaapmossen uitgeknepen worden. Er waren veel drijvende filamenteuze groenalgen aanwezig, zoals *Spirogyra crassa, Spirogyra sp.* en *Zygnema cf. calosporum* (determinatie Lex Dop). Ook hier bleek bij analyse van de monsters de dichtheid aan cellen laag maar de gecombineerde resultaten leverde toch ruim 90 soorten op. Geen wonder dat de natuurwaarde op een 10 uit kwam. Ook hier geldt wel dat er geen echt bijzondere soorten gevonden zijn maar soorten als *Cosmarium pachydermum, Staurastrum cristatum, S. spongiosum* en *Xanthidium fasciculatum* zijn toch geen dagelijkse kost.
Als sluitstuk van de dag werd een restant trilveen bemonsterd (monster 8). Het ging hier om een al oud en verzuurd stukje trilveen. Afgelopen winter was hier echter door wat ondiepe laagten te creëren en de omringende greppel te herstellen getracht wat meer oppervlaktewater in het perceel te krijgen. Het resultaat was duidelijk zichtbaar doordat tussen de veenmostapijten ook drassige plekken met o.a. veel wateraardbei aanwezig waren. Het was gek genoeg de enige locatie waar een substantieel aantal *Euastrum*-soorten werd aangetroffen waaronder *E. subalpinum*. Ook was het, zoals te verwachten was, de enige locatie waar een aantal uitgesproken zure soorten van regenwatermilieus aanwezig waren, zoals *Actinotaenium cucurbita* en *Cylindrocystis brebissonii*. Dit komt ook goed naar voren in figuur 3 waar deze locatie het hoogste aandeel aan soorten van een ongebufferd milieus bevat. Anderzijds was het ook de enige locatie waar bijvoorbeeld *Cosmarium subquadrans* var. *minor* werd aangetroffen en een soort als *Cosmarium cucumis* var. *magnum*. Eveline Stegeman verzamelde nog een veenmos dat later het zeldzame trilveenveenmos (*Sphagnum contortum*) bleek te zijn.
Concluderend kan worden gesteld dat de resultaten iets tegen vielen maar dat door de variatie in bemonsterde milieus er door de deelnemers (foto 3) toch een respectabel aantal van circa 140 taxa werd aangetroffen (tabel 2).



Figuur 3. De zuurgraad van de monsters op basis van de indicatiewaarden van Coesel (1998).

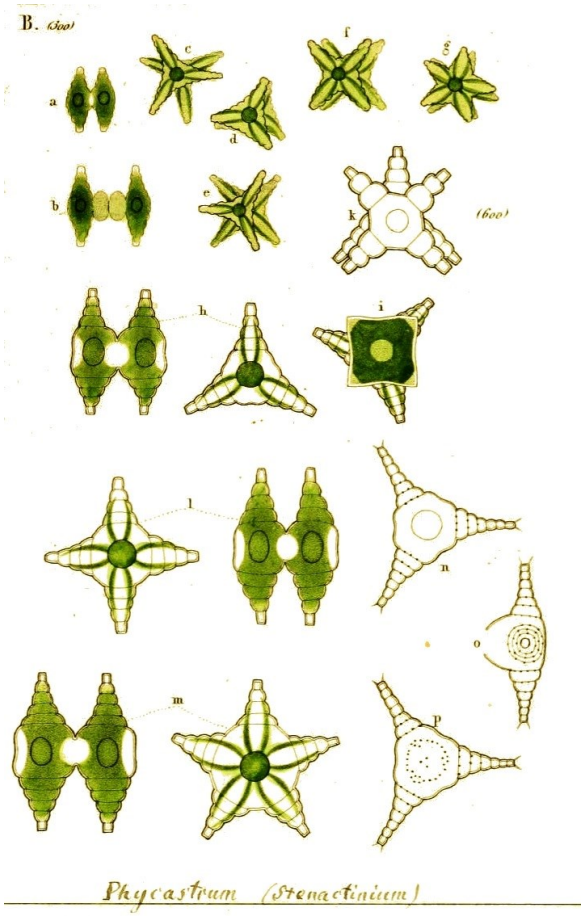
Foto 3. Enkele van de deelnemers aan de excursie. Foto © Ellie Fluitsma.

Taxonomische aandachtspunten

Staurastrum crenulatum

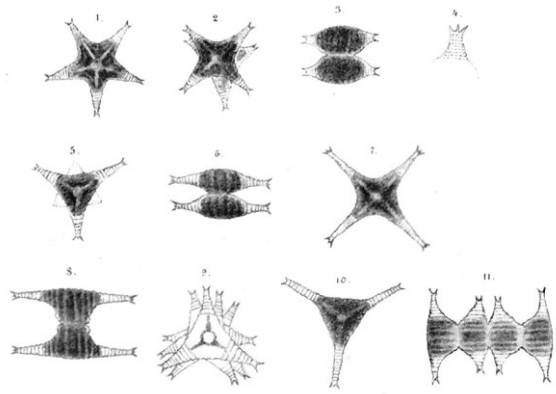
Op de soortenlijstjes van een aantal deelnemers van de excursie stond *Staurastrum crenulatum* gemeld uit o.a. monsterpunt 1. Bij het bekijken van de foto's van deze soort rees de vraag of deze determinatie wel juist was (foto 4). Een zoektocht in de literatuur leverde het volgende resultaat:

Staurastrum crenulatum is door Nägeli in 1849 beschreven als *Phycastrum crenulatum* (fig. 4). Nägeli beschrijft zijn taxon als volgt:
Länge 1/90 *bis 1/66‘‘‘ (= 25–34 µm, MvW), Dicke* 1 *bis ½ Mal so gross; das Längenprofil der Hälfte querspindelförmig*, *gerade; das Querprofil* 3, 4, 5*strahlig; Strahlen nach dem schmalgestutzten Ende allmälig verdünnt*, *der Länge nach gekerbt und durch die ringförmig verlaufenden Kerben, scheinbar gegliedert*, *am Ende mit zwei* (zuweilen undeutlichen) *kleinen Stacheln.*
Het epithet ‘*crenulatum*’ lijkt te zijn afgeleid van de vorm van de armen die lijken op een aaneenschakeling van kralen.
Delponte (1878) heeft dit taxon overgebracht naar *Staurastrum* en gaf zijn eigen afbeeldingen van deze soort (fig. 5). De eindstekels zijn bij hem iets forser, maar bovendien lijkt hij meerdere taxa in zijn *St. crenulatum* te beschouwen (vergelijk afb. 6, 8 en 11).



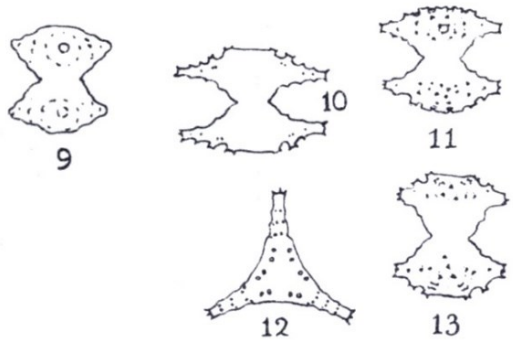
Figuur 4. *Phycastrum crenulatum* in Nägeli (1849).

G. S. West (1899) presenteerde weer een andere vorm van *St. crenulatum*, die later in deel 5 van de monografie van W. West en G.S. West door Nellie Carter (1923) werd gepresenteerd (fig. 6). Waarschijnlijk door de grote bekendheid van die monografie is er een zeer verwarrend soortbegrip van *St. crenulatum* ontstaan. Het gaat te ver om in



Figuur 5. *Staurastrum crenulatum* in Delponte (1878).

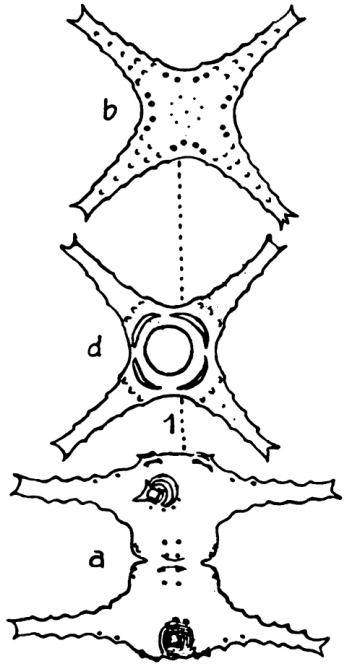
detail in te gaan op de vele vormen die in de loop van de tijd zijn gepresenteerd, maar het is duidelijk dat het bij de drie genoemde auteurs niet om hetzelfde taxon kan gaan. We moeten bij determineren van *St*. *crenulatum* uitgaan van de opvatting van Nägeli, maar de beschrijving en afbeeldingen zijn eigenlijk niet voldoende om deze soort betrouwbaar op naam te brengen.
De gevonden cellen tonen meer overeenkomst met die van G. S. West, maar zien er, met name wat betreft de celvorm vlak boven de isthmus, anders uit: komvormig bij West, maar meer vaasvormig bij de cellen uit Ankeveen (foto’s 4a en 4b).



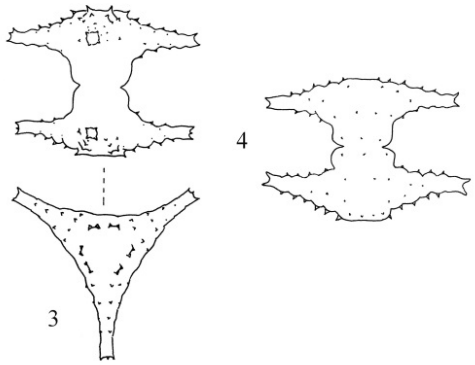
Figuur 6. *Staurastrum crenulatum* in West, West & Carter (1923).

Door Messikommer (1942) is een vrij kleine vorm van *St. manfeldtii* beschreven als *St. manfeldtii* var. *parvum*. Het ging hier om een vierstralige cel die werd afgebeeld (fig. 7), maar sinds de publicatie is dit taxon ook als driestralige vorm regelmatig gevonden. De cellen die in Coesel & Meesters (2007) op Plaat 113: 3,4 zijn afgebeeld zijn uit een eerdere publicatie (Coesel, 1979) waarin voor deze cellen destijds de naam *St. manfeldtii* var. *parvum* werd gebruikt (fig. 8). In latere publicaties werd dit taxon samengevoegd met de nominaatvorm. Cellen van dit taxon zijn in Drenthe regelmatig gevonden en altijd bleek dat de lengte kleiner was dan 39 µm terwijl de cellen van var. *manfeldtii* nooit kleiner waren dan 43

µm. Ze zijn dus op grond van de afmetingen goed te onderscheiden. Een belangrijk kenmerk bij St. *manfeldtii* is het korrelpatroon vlak boven de isthmus en onder de armen. Bij een topaanzicht is dat pas goed zichtbaar aan lege cellen (foto 5a). Foto 4b laat zien dat het korrelpatroon op de apex goed overeenkomt met het topaanzicht in figuur 8. Deze foto' zijn van materiaal van monsterpunt 6.



Figuur 7. *Staurastrum manfeldtii* var. *parvum* in Messikommer (1942)



Figuur 8. *Staurastrum manfeldtii* var. *parvum* in Coesel & Meesters (2007).

De foto's van de cellen uit Ankeveen laten dus zeker geen *St. crenulatum* in de opvatting van Nägeli zien, maar tonen duidelijk *St. manfeldtii* var. *parvum*. Foto 4b laat de korrel vlak boven (en onder) de isthmus goed zien.

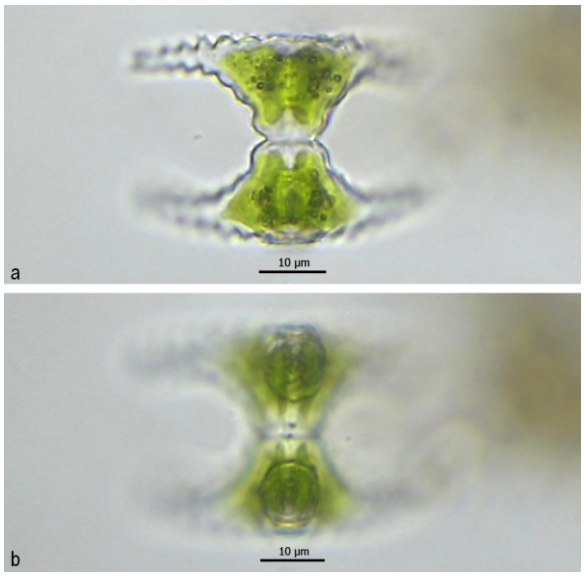


Foto 4. *Staurastrum manfeldtii* var. *parvum*. a. vaasvormige semicellen. b. Focus op de granulen vlak boven de isthmus. Foto © Marien van Westen.

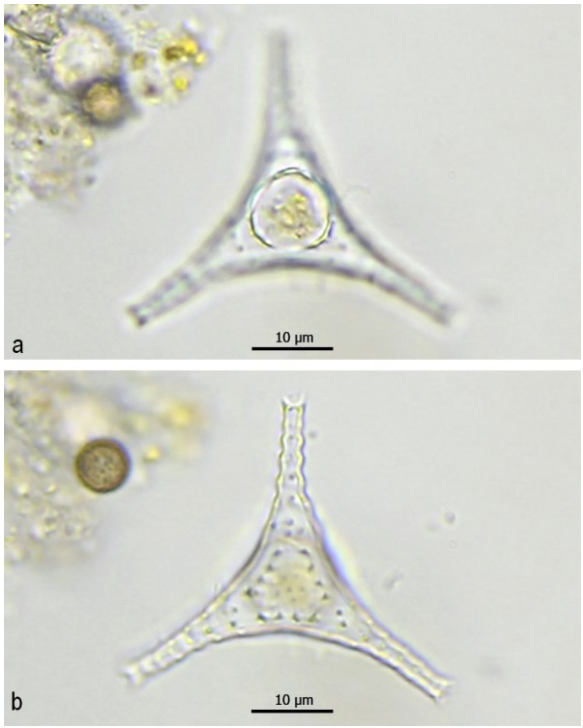


Foto 5. *Staurastrum manfeldtii* var. *parvum* Topaanzicht. a.Focus op de ornamentatie net boven de isthmus. b. Focus op de apicale ornamentatie. Foto © Marien van Westen.

Netrium digitus

Netrium digitus is ook tijdens deze excursie gevonden en wel op monsterpunt 8 en incidenteel op monsterpunt 1. De cellen hadden afmetingen van 140–220 x 39–53 µm en de L/B verhouding lag tussen 3,3 en 4,4 (foto's 6a en 6b). Zoals al eerder betoogd (van Westen, 2020, 2022) is de breedte van de cellen van deze soort die in Nederland gevonden worden vrij constant. In iets minder voedselarme milieus worden cellen met een breedte van 40–50

µm gevonden en in zure, voedselarme vennen zijn de cellen meestal tussen de 60 en 70 µm breed. De in Ankeveen gevonden cellen behoren tot eerstgenoemde groep. Problematisch is wel de naamgeving, omdat in Coesel & Meesters (2007) geen duidelijk onderscheid tussen deze beide vormen gemaakt wordt. Grönblad (1920) presenteert *N*. *digitus* var. *lamellosum* met afmetingen 287–384 x 49–53 µm en L/B verhouding 5–8. Hoewel de in Ankeveen gevonden cellen wat breedte betreft in de buurt komt, zijn de cellen wel veel korter dan Grönblad opgeeft, waardoor de L/B verhouding ook veel kleiner is.
Ohtani (1990) beschrijft uit Japan twee vormen van *Netrium digitus* die beter met de gevonden cellen overeenkomen: *N*. *lanceolatum* met afmetingen 88–226 x 29-42 µm en L/B verhouding 2,8–6,1 en *N*. *elongatum* met afmetingen 190–325 x 47-56 µm en een L/B verhouding van 3,5–6,5. Er is dus ook enige overeenkomst met deze door Ohtani genoemde taxa. Er blijft dus twijfel over de naamgeving van deze vorm van *Netrium digitus*.

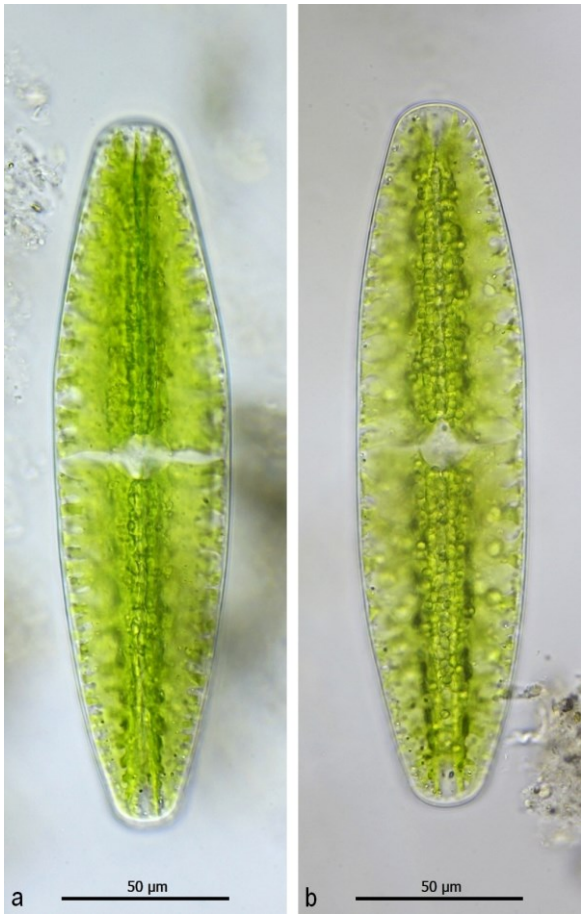


Foto 6 *Netrium digitus* var. *lamellosum*. Cellen met een breedte van ongeveer 50 µm. b. een cel met in het midden min of meer evenwijdige zijden. De L/B verhouding is 4,1, dus misschien toch iets anders (zie tekst). Foto © Marien van Westen.

Tetmemorus laevis
De gevonden cellen van *Tetmemorus laevis* op monsterpunt 8 waren vrij fors: lengte 113–135 µm, breedte 27,5–31 µm (foto's 7a en 7b). Deze grotere vormen zijn elders (in Drenthe) ook gevonden, meestal in zure veenputten met veel veenmos. De meeste cellen van *T. laevis* die in Nederland gevonden worden zijn kleiner dan 100 µm. Bijzonder is wel dat deze grote vormen niet door overgangen verbonden zijn met die kleinere cellen, wat een indicatie is dat het hier waarschijnlijk om een apart taxon gaat. Complicerende factor is dat een wat kleinere vorm van *T. granulatus* is gevonden die weliswaar iets langer is, maar wat afmetingen betreft gedeeltelijk overlap vertoont met deze grotere vormen van *T. laevis*. Zelfs van een klein geslacht als T*etmemorus* is de taxonomie dus nog steeds niet voltooid.

Het verdient dus aanbeveling om bij de vondst van *Netrium digitus* en *Tetmemorus laevis* ook de afmetingen van de cellen te bepalen.

Foto 7a. *Tetmemorus laevis* frontaanzicht.
Foto 7b. *Tetmemorus laevis* zijaanzicht. Foto © Marien van Westen.

Dank
Dank aan Peter |Coesel voor de beschrijving van de monsterlocaties en aan Abe van 't Wout (Natuurmonumenten) voor de vergunning voor het onderzoek en voor informatie over het gebied.

Literatuur

Coesel, P.F.M., 1979. Desmids of the broads area of N.W.-Overijssel (The Netherlands) II. Acta Botanica Neerlandica 28: 385-423.

Coesel, P.F.M., 1998. Sieralgen en natuurwaarden. Wetenschappelijke Mededeling KNNV 224. Uitgeverij KNNV, Utrecht

Coesel, P.F.M., 2001. Spectaculaire sieralgen in petgaten bij Ankeveen. De Levende Natuur 102 (3): 123–129.

Coesel, P.F.M & K.(J.) Meesters, 2007. Desmids of the Lowlands. KNNV Publishing, Zeist.

Delponte, G.B. 1877 '1878'. Specimen Desmidiacearum subalpinarum. Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino, serie 2, 30: 1–186.

Grönblad, R., 1920. Finnländische Desmidiaceen aus Keuru. Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 47(4): 1–98.

Messikommer, E., 1942. Beitrag zur Kenntnis der Algenflora und Algenvegetation des Hochgebirges um Davos. Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz. Heft 24: 1–452.

Nägeli, C., 1849. Gattungen einzelliger Algen, physiologisch und systematisch bearbeitet. V. 10. Schulthess, Zürich.

Ohtani, S., 1990. A taxonomic revision of the genus Netrium (Zygnematales, Chlorophyceae). J. Sci. Hiroshima University, Ser. B. Div 2, 23: 1–51

Van Westen, M.C., 2020. *Netrium digitus* en *Tetmemorus granulatus* in het Laegieskamp. Desmidiologische Mededelingen 5: 17–21.

Westen, M.C. van & P.F.M. Coesel, 2022. Verslag van de sieralgenbemonstering Driessenpolder en Schaopedobbe op 9 april 2022. Desmidiologische Mededelingen 8: 3–9.

West, G.S., 1899. On variation in the Desmidieae and its bearing on their classification. Journal of the Linnean Society of London, Botany 34: 366–416.

West, W., G.S. West & N. Carter, 1923. A Monograph of the British Desmidiaceae. Vol. 5. Ray Society, London.

	Locatienummer	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Actinotaenium cucurbita								2
2	Actinotaenium diplosporum var. americanum	1							1
3	Actinotaenium phymatosporum	1							2
4	Closterium acerosum	1	1	1	1	1		1	
5	Closterium aciculare		1				1		
6	Closterium acutum	1	1	1		1			1
7	Closterium calosporum var. brasiliense								2
8	Closterium costatum	1							1
9	Closterium cynthia var. cynthia								2
10	Closterium incurvum	1					1		
11	Closterium kuetzingii	1							1
12	Closterium limneticum	1	2	1	1				
13	Closterium littorale							1	
14	Closterium lunula	1	2	1	2	1	1		
15	Closterium moniliferum	1						2	
16	Closterium parvulum							1	
17	Closterium praelongum var. brevius							2	
18	Closterium pritchardianum			1					
19	Closterium regulare							1	
20	Closterium rostratum							2 sp	
21	Closterium setaceum								2
22	Closterium submoniliferum	1						1	
23	Closterium tumidulum	?1					1	1	
24	Closterium venus	1							
25	Cosmarium amoenum								1
26	Cosmarium angulare	1	1	1					
27	Cosmarium biretum var. trigibberum	1							
28	Cosmarium boeckii	1				1	1	1	
29	Cosmarium boitierense	1				1	1		
30	Cosmarium botrytis	1	1	1		1	1	1	
31	Cosmarium cataractarum	1				1	1		
32	Cosmarium coeselii	1				1			
33	Cosmarium connatum	1							
34	Cosmarium conspersum var. latum	1				1	1		
35	Cosmarium crenulatum	1	1			1	1		
36	Cosmarium cucumis var. magnum								1
37	Cosmarium denboeri		1						
38	Cosmarium dickii	1		1 D					
39	Cosmarium didymoprotupsum	1				1	1	1	
40	Cosmarium difficile var. difficile								1
41	Cosmarium formosulum	1				1	1	1	
42	Cosmarium goniodes var. subturgidum						1		
43	Cosmarium granatum	1				2	1		
44	Cosmarium holmiense var. integrum	1							
45	Cosmarium hornavanense var. dubovianum	1						1	
46	Cosmarium humile	1		1 D		1	1		
47	Cosmarium impressulum	1		1 D			1	1	
48	Cosmarium jaoi					1	1		
49	Cosmarium klebsii	1				?1	2		
50	Cosmarium laeve	1				1	1		
51	Cosmarium meneghinii	2					1		
52	Cosmarium obliquum	1							
53	Cosmarium obtusatum	1					1	2	
54	Cosmarium ochthodes						1		
55	Cosmarium pachydermum	1							
56	Cosmarium polygonatum	1	1	1		1	2		
57	Cosmarium praemorsum	1						1	
58	Cosmarium pseudoformosulum	2				1			
59	Cosmarium pseudoinsigne					1	1		
60	Cosmarium pseudoreniforme	1				1	2		
61	Cosmarium punctulatum var. subpunctulatum	2		1 D		1	1	2	
62	Cosmarium quadratulum	1							
63	Cosmarium quadratum	1						1	1
64	Cosmarium rectangulare	1				1	2		
65	Cosmarium regnellii	1	1	1		2	1	1	1
66	Cosmarium reniforme	1	2	1	1	2	2		
67	Cosmarium sinostegos var. obtusius	1							
68	Cosmarium speciosum	1							
69	Cosmarium sportella							1	
70	Cosmarium subcostatum var. minus	1						1	
71	Cosmarium subcrenatum	1							
72	Cosmarium subcucumis							1	1
73	Cosmarium subgranatum var. borgei	1	1	1		1	1	1	

	Locatienummer	1	2	3	4	5	6	7	8
74	Cosmarium subgranatum var. subgranatum	1				1	1	2	1
75	Cosmarium subprotumidum var. septentrionale	1							
76	Cosmarium subprotumidum var. subprotumidum	1							
77	Cosmarium subquadrans var. minor								2
78	Cosmarium tenue	1	1			1			
79	Cosmarium tetraophthalmum					1	1	1	1
80	Cosmarium thwaitesii	1							
81	Cosmarium tumidum var. minus	1				1			
82	Cosmarium turpinii var. podolicum	2	1			1			
83	Cosmarium turpiniiforme	2				1	1	1	
84	Cosmarium vexatum var. lacustre	1							
85	Cylindrocystis brebissonii	1							2
86	Cylindrocystis cushleckae								1
87	Cylindrocystis gracilis								1
88	Desmidium swartzii	1	1						2
89	Euastrum ansatum var. ansatum								2
90	Euastrum bidentatum var. bidentatum	1				1			
91	Euastrum bidentatum var. speciosum								1
92	Euastrum dubium								1
93	Euastrum elegans								1
94	Euastrum germanicum	1	1				1		
95	Euastrum lacustre						2		
96	Euastrum neogutwinskii								3
97	Euastrum oblongum								2
98	Euastrum pulchellum					2	2		
99	Euastrum subalpinum								3
100	Euastrum verrucosum	1	1				1		
101	Gonatozygon brebissonii	1							
102	Gonatozygon kinahanii							1	
103	Hyalotheca dissiliens var. dissiliens	1							1
104	Mesotaenium minimum								1
105	Micrasterias americana	1	1						
106	Micrasterias crux-melitensis					1	1		
107	Micrasterias denticulata var. denticulata								1
108	Micrasterias thomasiana var. notata				1				
109	Micrasterias truncata var. truncata								2
110	Netrium digitus	1							2
111	Penium margaritaceum	1							
112	Pleurotaenium crenulatum	1							
113	Pleurotaenium ehrenbergii	1					1	1	
114	Pleurotaenium nodulosum		2	1					
115	Pleurotaenium trabecula	1				1		1	
116	Pleurotaenium truncatum	1							
117	Staurastrum acutum							1	
118	Staurastrum alternans	1					1		
119	Staurastrum avicula var. lunatum						1		
120	Staurastrum bieneanum	2							
121	Staurastrum bloklandiae		2	1					
122	Staurastrum boreale	1							
123	Staurastrum borgeanum	1							
124	Staurastrum brebissonii	1							1
125	Staurastrum brevispina					1			
126	Staurastrum chaetoceras	1	2	1	1	1			
127	Staurastrum crassangulatum	2					1		
128	Staurastrum cristatum	1							
129	Staurastrum inflexum								1
130	Staurastrum kouwetsii	1						1	
131	Staurastrum manfeldtii var. manfeldtii	1				1	1		
132	Staurastrum manfeldtii var. parvum	2				1	2		
133	Staurastrum margaritaceum								2
134	Staurastrum pingue	1	2	1	1				
135	Staurastrum spongiosum	1							
136	Staurastrum striatum							2	
137	Staurastrum tetracerum		1						
138	Staurastrum trapezioides							1	
139	Staurodesmus dejectus		1						
140	Staurodesmus extensus	1	2						1
141	Teilingia granulata			1					
142	Tetmemorus flensburgii								1
143	Tetmemorus granulatus		1						2
144	Tetmemorus laevis								2
145	Xanthidium fasciculatum var. oronense	1							1
146	Xanthidium octocorne		1	2					

Tabel 2. Soortenlijst. D=dode cellen ? = twijfel.

Staurastrum uhtuense Grönblad 1921

Chris Johnson
CDN.Johnson@protonmail.com

Introduction

During fieldwork in the Outer Hebrides, I came across a very rare species, *Staurastrum uhtuense*, which is only known from a few localities in the world. That provides enough reason to pay more attention to this species.

Description of the Outer Hebridean cells

(figs. 1-4)
Cells about as long as broad to marginally longer than broad. Sinus V- or wedge-shaped and always open, the cell body is rectangular with long processes set at about 45 degrees. They have about eleven evenly-spaced denticulations circulating the processes, tipped with two medium-sized spines. The semicell near the isthmus has a broad protuberance supporting three denticulations, the centre one being largest. There are paired denticulations at the basal angles. Side view is fusiform with an oval-shaped invagination, almost closed at the extremity by the downward-pointing central spine. Apical view is diamond-shaped with a rounded central protuberance.
Overall dimensions: L. 58-62 µm, B. 50-59 µm, Is. 7.0-7.1 µm, Th. 12.1-18.7 µm.
In June 2023, a good population of this taxon was found in Loch na Creige, North Uist, Outer Hebrides (Lat: 57.643861°N Long: 7.225150°W) (fig. 5). Samples were taken with a plankton net at the stony, shallow, exit-end of an otherwise deep loch, with an almost neutral pH 7.2. The simple flora comprised *Lobelia dortmanna* and *Juncus bulbosus*. The loch in total is oligo-mesotrophic.

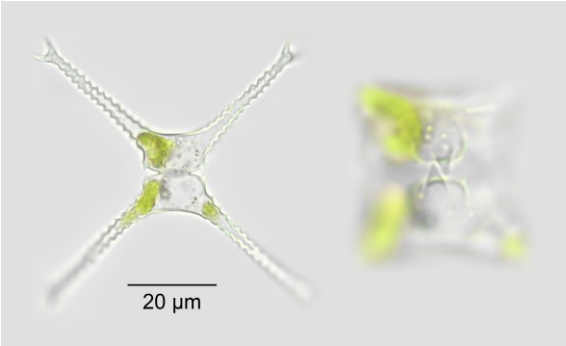


Figure 1. *S. uhtuense.* Enlarged central section showing the larger, middle teeth. © Chris Johnson.

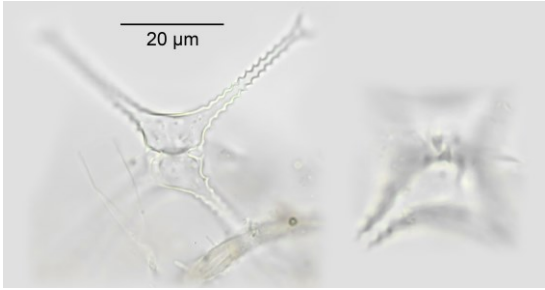


Figure 2. *S. uhtuense.* A dead and twisted cell showing all six teeth on the enlarged section. © Chris Johnson.

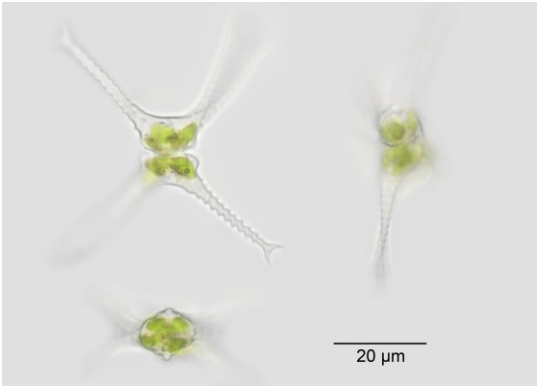


Figure 3. *S. uhtuense.* Showing side and apical views. © Chris Johnson.

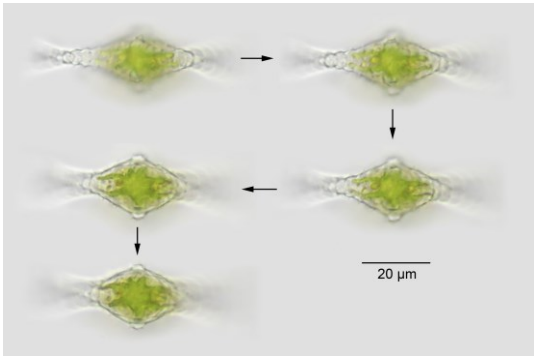


Figure 4. *S. uhtuense.* Apical views at different focal points. © Chris Johnson.

Figure 5. Loch na Creige, North Uist, Outer Hebrides. © Christine Johnson.

Discussion

This very rare desmid was first described by Grönblad (1921, p. 60, pl. 5: 30) from a single specimen found at Uhtua (Ukhtinskaya), Karelia in Northern Russia. The species was named after this site. The main features are the divergent angle of the processes and the three denticulations (he called them warts) just above the isthmus. Overall dimensions given: L.72, B. 62, Is. 8 µm. He comments: 'This characteristic species has been observed only once. I know no species with which it could be confused.' He then draws attention to *S. columbetoides* West & West 1902 without further comment (see discussion of that species below) (fig. 6).

In 1938 he found another example in South-West Finland, (Grönblad, 1938, p. 55, pl. 2: 1) which was slightly smaller. Overall dimensions given: L. 48, B. 48, Is. 8 µm. This would also seem to be a single specimen. He comments that this cell is smaller and the elevations near the isthmus are at slight variance, but considers these differences insignificant in view of only two cells being found (fig. 6).

A tropical species found in Ceylon (now Sri Lanka): *Staurastrum columbetoides* West & West (1902, p. 186, pl. 22: 8-9) has been likened to *S. uhtuense*, but it is not a view shared here. They are morphologically quite different. The processes are extremely divergent, the semicell body has rounded basal angles and lacks any dentition, there is no supraisthmial ornamentation, the isthmus is narrower and the sinuses have a rounded, dilate apex. Apical view is oval without any additional protuberances. The Wests comment: 'We know of nothing approaching this peculiar *Staurastrum,* with the body of a *Cosmarium* and the extraordinary diverging processes.' (fig. 7).

From a German tropical expedition, Krieger (1932, p. 195, pl. 15: 21) described *Staurastrum columbetoides* var. *intermedium* as being intermediate between *S. columbetoides* and *S. uhtuense*. His rather sketchy drawing seems to show features of both species. The features similar to *S. uhtuense* are diverging processes, quadrate semicells showing three supraisthmial denticulations, and the apical view is diamond-shaped with protuberances. More in keeping with *S. columbetoides* are the featureless semicell-walls, sinuses which have a rounded apex and a little dilate, and a narrower isthmus. It is also worth noting that in Krieger's (l.c., table 8, following p. 152) sample a pH of 5.1-5.5 is indicated. This is rather acidic compared with *S. uhtuense*'s circumneutral sample, and may suggest a different ecology (fig. 7).

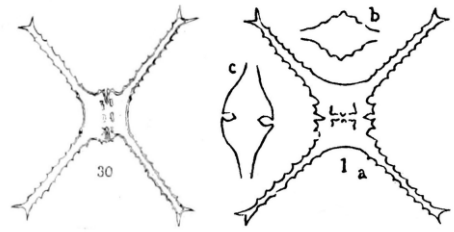


Figure 6. *S. uhtuense* images. Left from Grönblad 1921. Right from Grönblad 1938. Not to scale – for dimensions see the text.

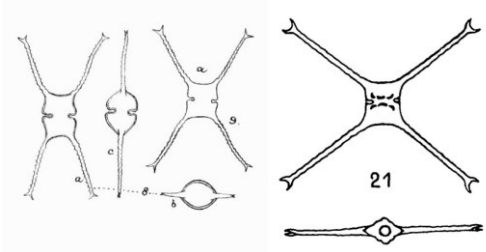


Figure 7. Left image of *S. columbetoides* from West & West 1902. Right image of *S. columbetoides* var. *intermedium* from Krieger 1932. Not to scale – for dimensions see the text.

Conclusion

S. uhtuense remains a very rare desmid and it is rewarding to add another site with a healthy population. I don't believe *S. columbetoides* has any link with the taxon under discussion. *S. columbetoides* var. *intermedium* has some similar features but too many differences to associate it with *S. uhtuense*. With just three finds from Russia, Finland and the Outer Hebrides, it clearly suggests an Arctic distribution, possibly with a coastal influence, being bordered by the White Sea, Gulf of Bothnia and the North Atlantic respectively. Neither of the Grönblad finds included information on the habitat or pH, which just leaved the Outer Hebridean data for assessment.

Acknowledgements

Thanks to the reviewers for helpful comments which have enhanced the text.

References

Grönblad, R., 1921. New desmids from Finland and Northern Russia with critical remarks on some known species. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica 49 (7).

Grönblad, R., 1938. Neue und seltene Desmidiaceen. Botaniska notiser, Lund, Sweden.

Krieger, W., 1932. Die Desmidiaceen der Deutschen limnologischen Sunda-Expedition. Archiv für Hydrobiologie, Supplement 11.

West, W. & G. S. West, 1902. A contribution to the freshwater algae of Ceylon. Transactions of the Linnean Society of London. 2nd Series. Botany, Volume 6, Issue 3.

David Williamson (1930-2023)

Marien van Westen
mvanwesten@home.nl

In late November, I received the news that David Williamson had passed away at the age of 93. David was a chemist who developed an early interest in microscopy and aquatic life. It wasn't until around the age of 40 that he became fascinated with desmids. Like many, he was an amateur in this field. Nevertheless, he became the author or co-author of over 40 articles on desmids.
David possessed an exceptional talent for creating illustrations of desmids (fig. 1). He is well-known for his contributions to various books, including "The Freshwater Algae Flora of the British Isles" and "A Practical Guide to the Desmids of the West of Ireland," where his illustrations were featured.

Unfortunately, I never had the pleasure of meeting him in person, but I corresponded with him several times regarding taxonomic issues related to desmids.

With the passing of David Williamson, the community loses yet another of the few researchers dedicated to this beautiful group of algae.

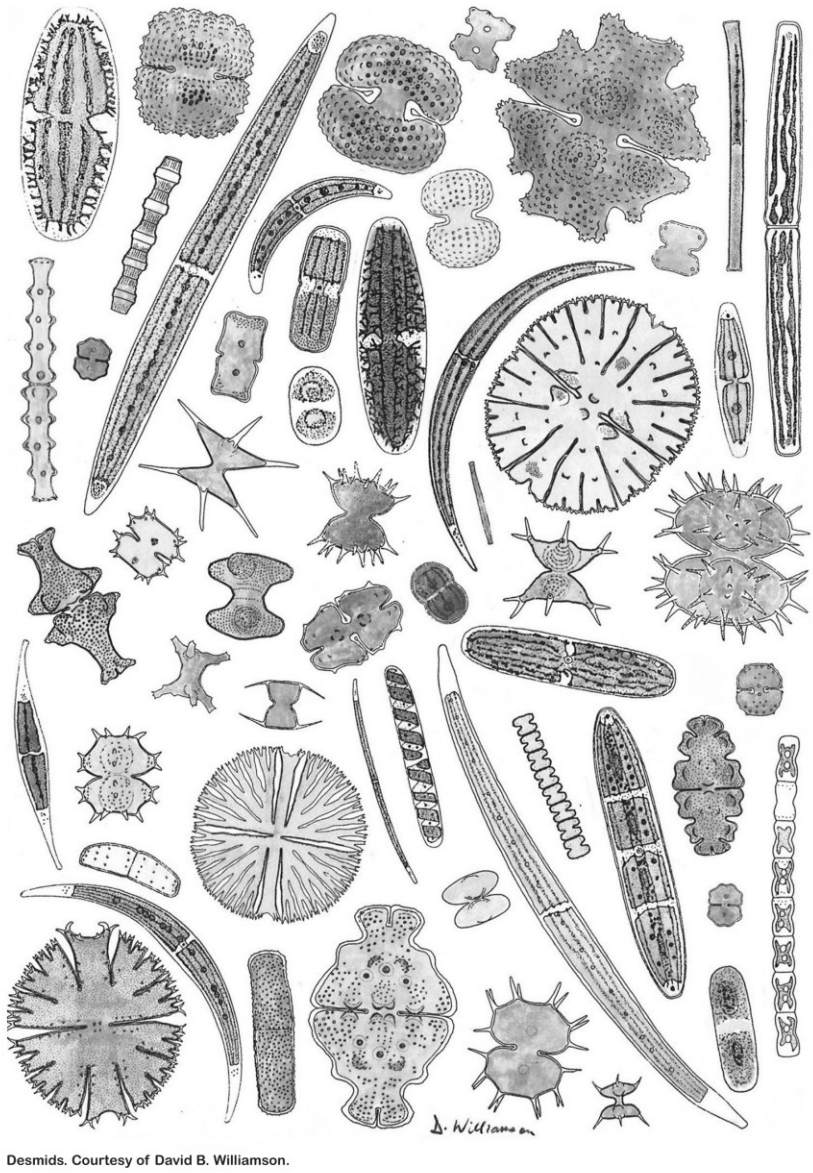


Figure 1. Desmid drawings by David Williamson