Desmidiologische Mededelingen 9, 5 december 2022

Desmidiological Communications

In dit nummer een bijdrage van Peter Coesel over zygosporen van Netrium digitus. Foto © Marien van Westen

Inhoud

1. Een merkwaardige *Cosmarium* in de 'Artoisvijver' van het Arboretum te Wespelaar. R. Luts 2
2. Over een kommervorm van *Staurastrum furcatum.* B. de Nijs & P.F.M. Coesel 5
3. Zygosporevorming bij *Netrium digitus* met indicatie van interne taxonomische differentiatie. P.F.M. Coesel 7
4. Taxonomic notes on desmids from the Netherlands V, with a description of seven new taxa. M.C. van Westen & P.F.M. Coesel 11
5. Mijn mooiste monster. E. Stegeman - Broos 19
6. De sieralgen en natuurwaarden van de poelen in het Vierkensbroek in Zichem/Testelt. R. Luts 20
7. Speuren naar zygosporen in het Buitengoor. A. Vanhoof 24

Voorwoord

In dit nummer zijn meerdere nieuwe soorten beschreven. Mede met het oog daarop zijn alle bijdragen nu ook voorzien van een Engelstalige samenvatting en heeft het tijdschrift ook een Engelstalige ondertitel gekregen.

Several new species are described in this issue. Partly in view of this, all contributions now also include an English summary and the journal has also been given an English subtitle.

Bart van Tooren & Marien van Westen

'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

Een merkwaardige *Cosmarium* in de 'Artoisvijver' van het Arboretum te Wespelaar

Roland Luts
roland_luts@hotmail.com

A remarkable Cosmarium in de 'Artoisvijver' of the Arboretum of Wespelaar
A remarkable *Cosmarium* resembling *Cosmarium retusum/pseudoretusum* has been found in an ornamental pond in the Arboretum of Wespelaar (Flanders, Belgium).

In voor- en najaar neem ik regelmatig deel aan mossenexcursies in Vlaanderen. Daarbij kom ik dikwijls op plaatsen met waterpartijen die nog nooit onderzocht werden op sieralgen. Zaterdag 19 februari 2022 was er een excursie van de WBL (Werkgroep Bryologie en Lichenologie) op het privéterrein van het Arboretum van Wespelaar (Haacht, Vlaams-Brabant, België).

Het domein en de vijver
In dit domein ligt een open (sier)vijver, 'Artoisvijver' genoemd (foto 1). Die werd in 1999 uitgegraven in zijn huidige vorm maar was er eeuwen daarvoor ook al, gelegen in toentertijd bijna uitsluitend grasland. Het vroegere drassige gebied werd gedraineerd en aangezien de vijver op het laagste punt ligt komen veel draineringen daar samen. Bovendien staat deze vijver in contact met het kanaal Leuven-Dijle (ca. 800 m verderop gelegen) door ondergrondse vertakkingen. Dit alles betekent dat het water afkomstig is van rechtstreeks en inlopend regen-, grond- en kanaalwater.

Deze vijver zag er op het eerste zicht niet zo aantrekkelijk uit voor onderzoek naar sieralgen omdat er op dat moment maar weinig levende waterplanten aanwezig waren. Uit ondervinding echter weet ik dat het dikwijls zulke plekken zijn die interessante en zeldzame sieralgen kunnen opleveren. Een monster werd genomen door de drijvende vegetatie, merendeels afgestorven of afgeknipte stengels/stengeldelen en enkele levende plantjes, zoveel mogelijk uit te knijpen in een potje. Eveneens werd hier en daar op de met hout afgebakende rand van de vijver een knijpmonster genomen van de sporadisch aanwezige plukjes natte mossen, waaronder beekmos (*Leptodictyum riparium*).

Microscopisch onderzoek
Bij het onderzoek vond ik het onverwacht hoge aantal van 33 soorten sieralgen. Het waren voornamelijk soorten uit het geslacht *Cosmarium* met redelijk veel *Cosmarium pseudoinsigne*, *C. obtusatum* en *C. reniforme*. De meeste andere sieralgen waren maar met slechts enkele cellen aanwezig. Reden hiervoor kan het vroege voorjaar zijn en de nog schaarse plantengroei. Tussen de *Cosmaria* is een aantal soorten te vinden die vrij tot

Foto 1. De 'Artois-vijver' in Wespelaar op 19-02-2022. Foto © Roland Luts

zeer zeldzaam zijn en die soms in kleine, snel opdrogende plasjes in graslanden worden gevonden. Het zou kunnen dat sommige in de vijver zijn terechtgekomen met het ingespoelde regenwater. Een lijst van alle gevonden soorten is weergegeven aan het eind van dit artikel.

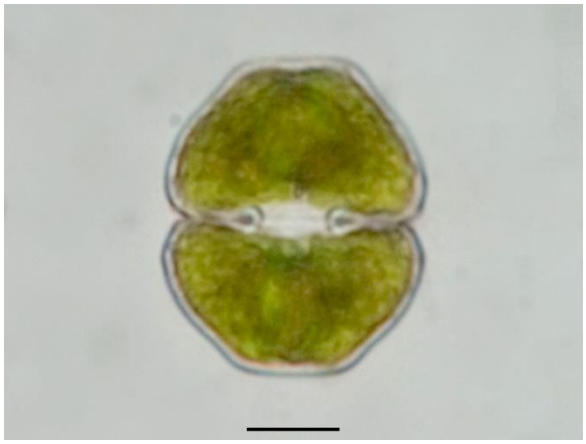


Foto 1. *Cosmarium* spec. Maatstreep = 10 µm. Foto © Roland Luts.

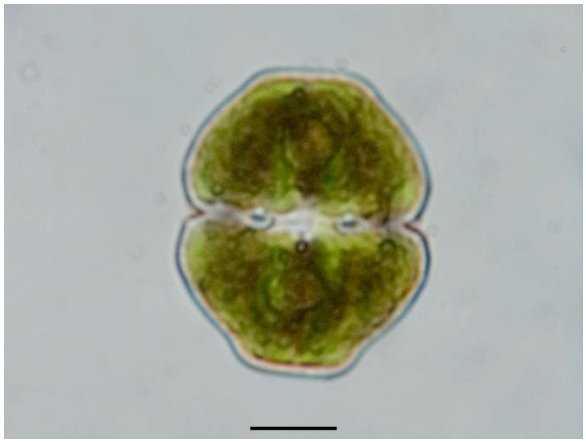


Foto 2. *Cosmarium* spec. Maatstreep = 10 µm. Foto © Roland Luts.

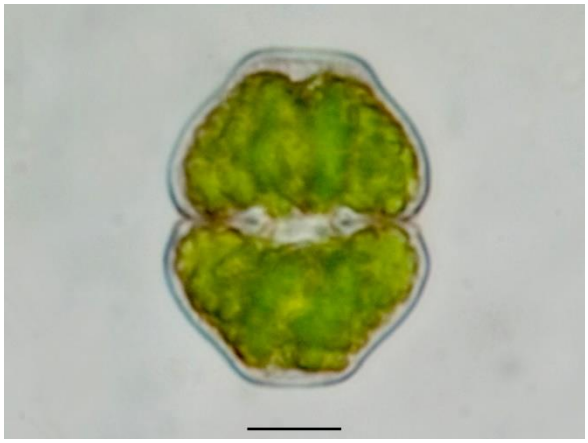


Foto 3. *Cosmarium* spec. Maatstreep = 10 µm. Foto © Roland Luts.

Naast de bekende sieralgen vond ik ook een klein aantal cellen van een merkwaardige *Cosmarium.* De semicellen zijn trapeziumvormig met breed afgeronde basale hoeken waarop soms een kleine verdikking ('tandje') zichtbaar is. Net onder de apex is de semicel meest iets ingesnoerd (foto's 1, 2 en 3*)*. Het bovenaanzicht van de semicellen is elliptisch (foto 4). Lege cellen heb ik niet gevonden maar om toch een idee te hebben van de ornamentatie heb ik enkele cellen lichtjes geplet. Zonder toepassing van een kleuring is de ornamentatie bijna niet te zien maar met kleuring, in dit geval met safranine (foto 5), is het contrast veel beter. De cellen zijn duidelijk gepuncteerd.

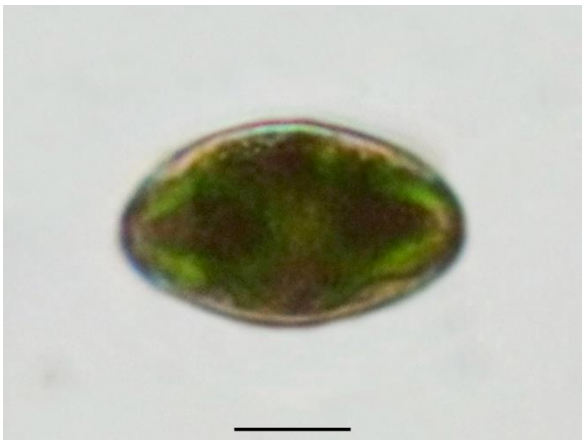


Foto 4. *Cosmarium* spec. Bovenaanzicht. Maatstreep = 10 µm. Foto © Roland Luts.

Foto 5. *Cosmarium* spec. na kleuring met safranine. Maatstreep = 10 µm. Foto © Roland Luts.

Literatuuronderzoek (Coesel & Meesters, 2007; Šťastný, 2010; Ducellier, 1918) leverde een aantal afbeeldingen op van *C. retusum/pseudoretusum* en variëteiten die een sterke overeenkomst vertoonden met de *Cosmarium* uit de Artoisvijver. Deze groep soorten heeft een zeer complexe taxonomie die nodig revisie behoeft (mond. meded. Frans Kouwets). De door mij gevonden vorm was nog niet eerder uit West-Europa gemeld (mond. meded. Marien van Westen en Frans Kouwets).

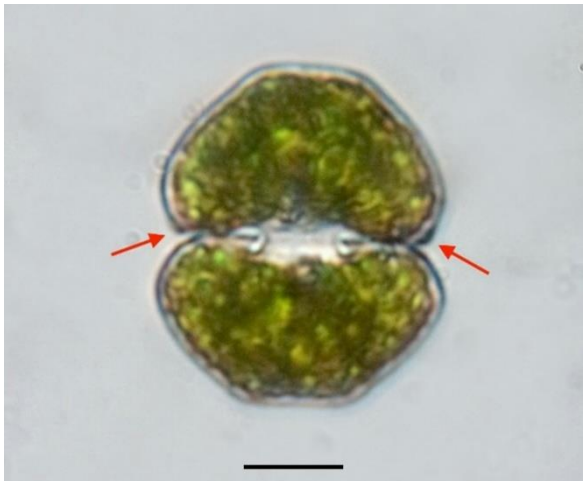


Foto 6. *Cosmarium* cf. *angulare.* Maatstreep = 10 µm. Foto © Roland Luts.

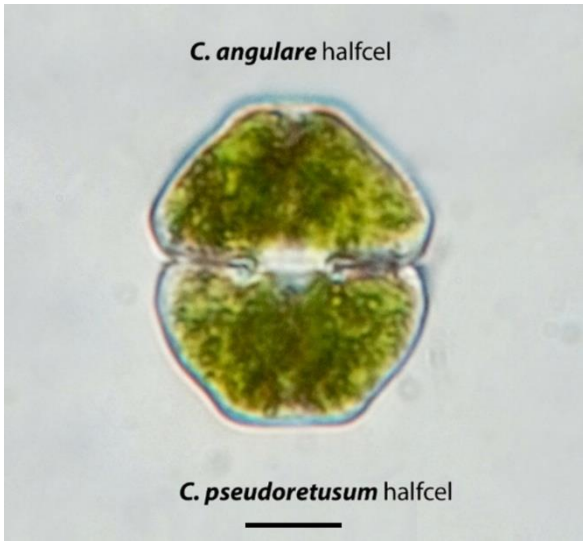


Foto 7. *Cosmarium*. Maatstreep = 10 µm. Foto © Roland Luts.

Tussen de cellen van genoemde *Cosmarium* vond ik er enkele die leken op *C. angulare* (foto 6) en in sommige gevallen leek de ene semicel op *C. retusum/pseudoretusum* en de andere op *C. angulare* (foto 7). *C. angulare* is een variabele soort die vrijwel steeds een lagere lengte-breedte verhouding heeft dan vormen uit de *C. retusum/pseudoretusum* groep en bovendien wordt gekenmerkt door het bezit van twee verticale verdikkingen in het centrum van de semicel (zie Kouwets, 1991). Deze kenmerken zijn niet waargenomen in het materiaal uit de Artoisvijver zodat de gevonden vorm niet (deels) tot *C. angulare* lijkt te behoren. Ik heb die merkwaardige soort '*Cosmarium spec. onbekend*' genoemd in de lijst met alle gevonden sieralgen.
Langs deze weg wil ik zoveel mogelijk sieralgenliefhebbers op de hoogte brengen van het bestaan van deze merkwaardige *Cosmarium*.

Dankwoord
Dank voor alle informatie aan René Verdonck, gids in het Arboretum.

Literatuur

Coesel, P.F.M. & K. (J.) Meesters, 2007. Desmids of the Lowlands. Mesotaeniaceae and Desmidiaceae of the European Lowlands. Stowa, KNNV publishing.
Ducellier, F., 1918. Contribution à l'étude de la flore Desmidiologique de la Suisse (suite) deuxième partie. Bulletin De La Société Botanique De Genève, Série 2, 10: 85-154.
Kouwets, F.A.C., 1991. Notes on the morphology and taxonomy of some rare or remarkable desmids (Chlorophyta, Zygnemaphyceae) from South-West France. Nova Hedwigia 53: 383-408.
Šťastný J., 2010. Desmids (Conjugatophyceae, Viridiplantae) from the Czech Republic; new and rare taxa, distribution, ecology. Fottea 10 (1): 1–74.

Actinotaenium diplosporum		*Cosmarium obtusatum*
Closterium incurvum		*Cosmarium pseudoinsigne*
Closterium leibleinii var. *leibleinii*		*Cosmarium pseudoreniforme*
Closterium moniliferum		*Cosmarium punctulatum* var. *subpunctulatum*
Closterium submoniliferum		*Cosmarium quadratum*
Cosmarium anceps		*Cosmarium reniforme* var. *compressum*
Cosmarium angulare (anomalie?)		*Cosmarium reniforme* var. *reniforme*
Cosmarium bioculatum		*Cosmarium rostafinskii*
Cosmarium biretum		*Cosmarium sexnotatum* var. *bipunctatum*
Cosmarium botrytis		*Cosmarium spec. Onbekend*
Cosmarium cyclicum		*Cosmarium speciosum*
Cosmarium davidsonii		*Cosmarium sportella*
Cosmarium formosulum		*Cosmarium subcrenatum*
Cosmarium holmiense var. *integrum*		*Cosmarium subgranatum* var. *subgranatum*
Cosmarium laeve		*Cosmarium turpinii*
Cosmarium microsphinctum		*Staurastrum muticum*
Cosmarium notabile var. *subnotabile*		

Tabel 1. Aangetroffen sieralgen in de Artoisvijver in Wespelaar op 19-02-2022.

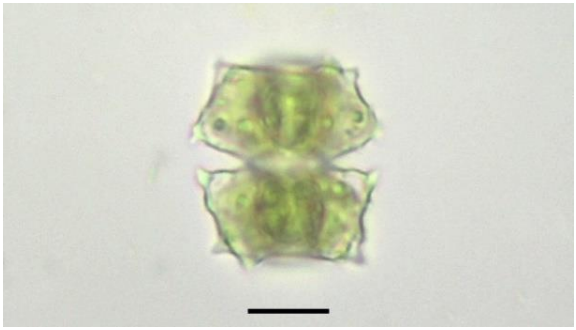
Over een kommervorm van *Staurastrum furcatum*

Ben de Nijs & Peter Coesel
martens.t@planet.nl & p.f.m.coesel@uva.nl

On a reduction form of *Staurastrum furcatum*
In June 2022, among *Sphagnum* cushions in a Drenthian moorland a remarkable *Staurastrum* cell was found that could not be identified with current European floras. It seemed to be identical to *Staurastrum monticulosum* var. *irenee-marie* Graffius described from Noth America and dealt with in Prescott et al. (1982, p. 256, pl. 378: 6). However, closer examination of the sample in question learned that the form was to be connected with quite a series of anomalous forms of *Staurastrum furcatum* (Ralfs) Bréb. This case illustrates the ease with which anomalous cell forms can lead to misidentifications.

Eind juni van dit jaar stuitte de eerste auteur bij een onderzoek naar sieralgen op het Ter Horsterzand bij Spier, in Drenthe, op een driestralige *Staurastrum*-cel die met geen mogelijkheid leek thuis te brengen. De vindplaats betrof een drassig gebied aan de oostzijde van de Makkumerplas (X = 229.606 en Y = 539.447) en het monster werd verkregen door het uitknijpen van *Sphagnum* vanuit een grotendeels gesloten veenmosdek (fig. 1).
De cel in kwestie werd gekenmerkt door een open sinus, trapeziumvormige semicellen met plaatselijk gegolfde laterale zijden en korte stekels op de hoekpunten waarvan die bij de basis neerwaarts waren gekromd (fig. 2). De eerste gedachten gingen in de richting van *Staurastrum quadrangulare* Ralfs, maar de overeenkomst liet te wensen over.

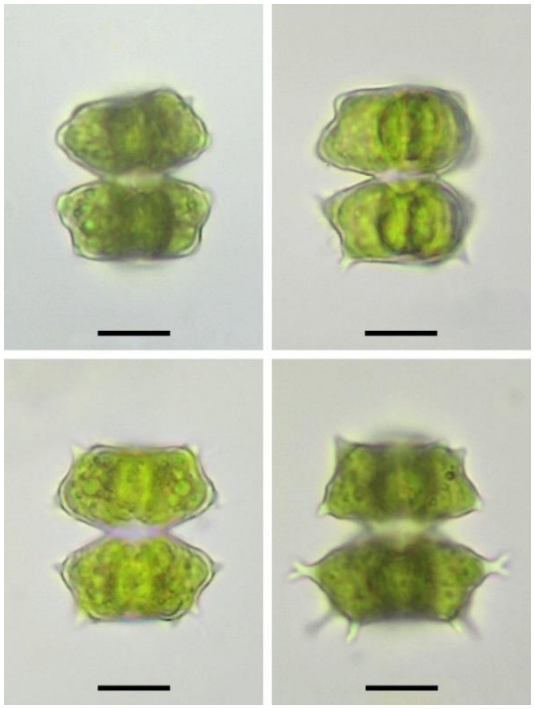
Probleem was dat het om een enkele cel ging waarvan de eventueel aanwezige wandsculptuur door de chloroplast werd gemaskeerd. Bij vervolgonderzoek van het monster, werden allerlei meer of minder gelijkende, maar duidelijk, misvormde cellen aangetroffen die uiteindelijk



Figuur 2. Een aanvankelijk niet te identificeren driestralige *Staurastrum*-cel. Maatstreep = 10 µm. Foto © Ben de Nijs.

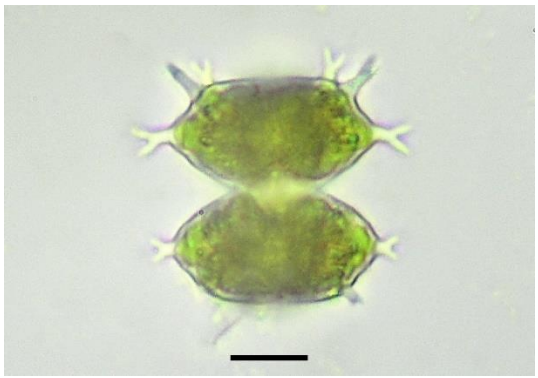
in verband konden worden gebracht met *Staurastrum furcatum* (Ralfs) Bréb. (fig. 3-6). Begeleidende soorten als *Cylindrocystis brebissonii*, *Closterium acutum*, *Haplotaenium minutum*, *Tetmemorus brebissonii* en *Bambusina borreri* wijzen op een zuur, oligotroof milieu kenmerkend voor genoemde *Staurastrum*-soort. Mogelijk hangt het

Figuur 1. Habitat van de bemonsterde onbekende *Staurastrum*-vorm. Foto © Ben de Nijs.



Figuren 3-6. Reeks van meer tot minder sterk gereduceerde vormen van *Staurastrum furcatum*. Maatstreep = 10 µm. Foto's © Ben de Nijs.

overheersende voorkomen van de hier afgebeelde kommervormen samen met de bemonsterde standplaats: een nagenoeg dichtgegroeid *Sphagnum*-slenkje in plaats van een ven, als de voor deze soort gebruikelijke habitat. Uiteindelijk werd slechts een enkele cel gevonden die goed herkenbaar was (foto 7).

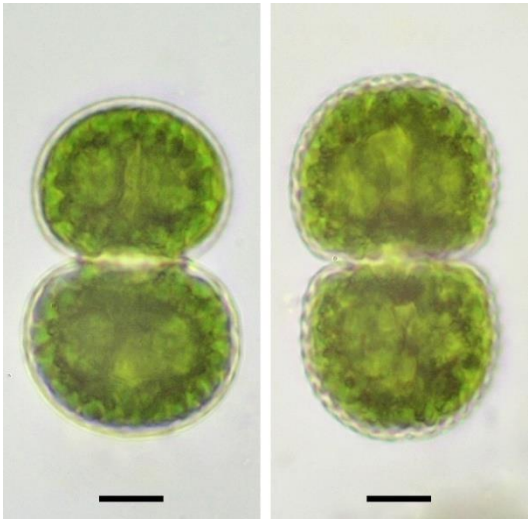


Figuur 7. Een 'normale' cel van *Staurastrum furcatum*. Maatstreep = 10 µm. Foto © Ben de Nijs.

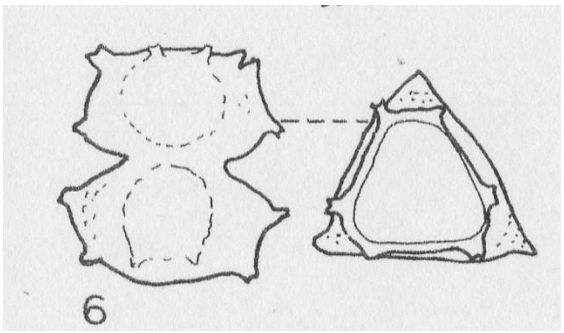
Frappant was dat ook van *Cosmarium amoenum* een afwijkende vorm werd aangetroffen waarbij de celwandgranula dusdanig sterk gereduceerd waren dat de cellen in kwestie soms gladwandig leken (fig. 8, 9).
Zulke abnormale vormen van algemeen bekende soorten kunnen gemakkelijk tot mis-identificaties leiden. In het geval van onze kommervorm van *Staurastrum furcatum* leidde een breed, verkennend onderzoek in eerste instantie naar *Staurastrum monticulosum* var. *irenee-marie* Graffius, zoals te vinden in Prescott et al. (1982, p. 256, pl. 378: 6). De variëteit in kwestie (fig. 10) toont een treffende gelijkenis in vorm en afmetingen met onze Fig. 2. Een wat kritischer beschouwing van de bijbehorende tekst in Prescott's flora leert ons dat het hier gaat om een door J.H. Graffius in 1963 ongeldig (want als 'nomen nudum') in een dissertatie beschreven taxon dat onzes inziens nooit in genoemd handboek had mogen worden opgenomen. Niettemin illustreert het hoe gemakkelijk je bij atypisch gevormde sieralgsoorten op het verkeerde been kunt worden gezet.

Literatuur

Prescott, G.W., C.E.M. Bicudo & W.C. Vinyard, 1982. A Synopsis of North American Desmids. Part II, Desmidiaceae: Placodermae Section 4. University of Nebraska Press, Lincoln and London.



Figuren 8 en 9. Een gereduceerde (links) naast een normaal ontwikkelde vorm van *Cosmarium amoenum* (rechts). Maatstreep = 10 µm. Foto's © Ben de Nijs.



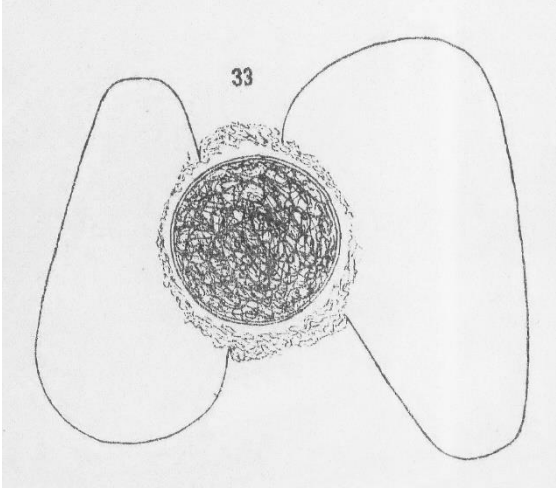
Figuur 10. *Staurastrum monticulosum* var. ire*nee-marie* als afgebeeld in Prescott et al (1982, pl. 378: 6).

Zygosporevorming bij *Netrium digitus* met indicatie van interne taxonomische differentiatie

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

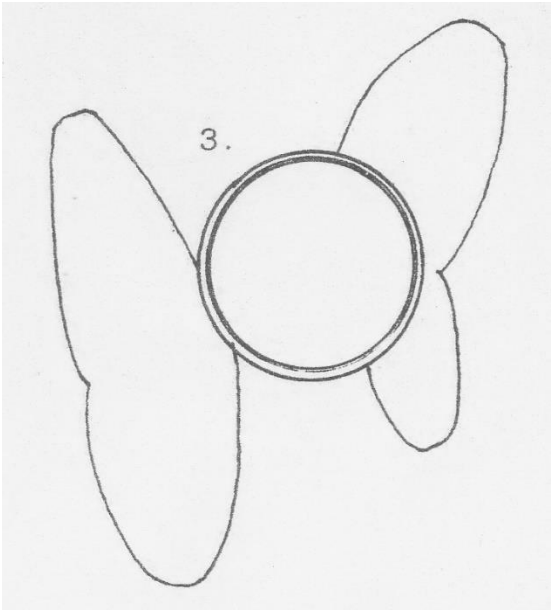
Zygospore formation in *Netrium digitus* with indication of internal taxonomic differentiation
Of *Netrium digitus* (Ralfs) Itzigs. et Rothe, two different types of zygospore configurations have been described. The first one, described by Grönblad (1920) from Finland, shows a globose, smooth-walled zygospore in between highly conical, empty gametangial cells (our fig. 1). In the second one, depicted by Homfeld (1929) from N.W. Germany, the gametangial cells are about elliptic with on one side a distinct median indentation (our fig. 2) . Homfeld (l.c.) attributed his find to *Netrium digitus* var. *lamellosum* (Bréb.) Grönblad. Since then, zygospores of that type were linked to the above variety whether or not the vegetative cells belonging to it showed the median constriction considered to be characteristic of that taxon. Ohtani (1990) from experimental studies concluded a median cell constriction to be taxonomically irrelevant. Next to *Netrium digitus* var. *digitus* characterized by the conical gametangial cells, within the *Netrium digitus* complex he described a number of new species, all of them marked by the Homfeld-type of gametangial cells. That latter type was recently encountered in Belgian Flanders (our fig. 4 and 9) fitting *Netrium lanceolatum* as described by Ohtani (l.c.).

Netrium digitus (Ralfs) Itzigs. et Rothe is een algemene sieralgsoort, vooral aan te treffen in zure vennen en veenplasjes met *Sphagnum*. Zygosporen worden in de literatuur echter maar weinig gerapporteerd en afgebeeld.
West & West (1904, p. 64) noemen voor deze soort een bolvormige, gladwandige zygospore, maar beelden deze niet af en geven ook geen referenties naar afbeeldingen in de literatuur.
De eveneens veel geraadpleegde flora van Krieger (1937, p. 214, pl. 8: 1) geeft wel een afbeelding. Deze laat eveneens een bolronde spore zien, maar hier ingeklemd tussen twee sterk konische gametangiumcellen. Genoemde afbeelding is overgenomen van Grönblad (1920) die de vondst vermeldt uit Finland (fig. 1). Voor zygosporevondsten van *Netrium digitus* verwijst Krieger (l.c.) voorts naar Skuja (1928, p. 128) die een vermelding maakt uit Letland, maar geen afbeelding geeft, alsmede naar Lütkemüller (1913, p. 220, pl. 2: 12). De door laatstgenoemde auteur verstrekte figuur laat echter gametangiumcellen zien die eerder elliptisch dan konisch zijn, een van beide met een duidelijke ruggelingse knik. Het lijkt erop dat de spore in



Figuur 1. Zygospore *Netrium digitus*, in Grönblad 1920, pl. 1: 33.

Krieger (l.c.) gevormd is vanuit gametangiumcellen die heel kort tevoren een deling hebben ondergaan, terwijl die bij Lütkemüller (l.c.) voortkomt uit de inhoud van cellen die na een deling al wat zijn uitgegroeid. Een afbeelding vergelijkbaar met die in Lütkemüller is te vinden in Homfeld (1929, p. 14, pl. 1: 3), zij het dat de gametangiumcellen hier nog verder zijn uitgegroeid en beide voorzien zijn van



Figuur 2. Zygospore *Netrium digitus* var. l*amellosum*, in Homfeld 1929, pl. 1: 3.

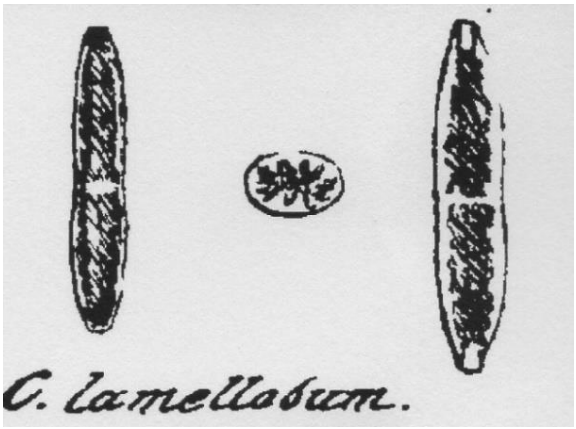
bovengenoemde knik (fig. 2). Relevant is dat Homfeld genoemde figuur expliciet koppelt aan *Netrium digitus* var. *lamellosum* (Bréb.) Grönblad, helaas zonder de daarbij behorende vegetatieve cel af te beelden.

Figuur 3. Zygospore *Netrium digitus* zoals aangetroffen in Buitengoor, 2016. Foto © Marien van Westen.

Er lijken bij *Netrium digitus* dus twee verschillende zygosporeconfiguraties in het geding te zijn: één type met konische gametangiumcellen en één met meer ellipsvormige, eenzijdig ingedeukte gametangiumcellen. Hoewel in beide gevallen de eigenlijke zygospore in vorm gelijk is, zal in onderstaande beschouwing gemakshalve gesproken worden van twee typen zygosporen; immers spore plus gametangiumcellen vormen een karakteristieke eenheid. Het eerste type (dat met de konische gametangiumcellen) wordt door Grönblad (1957, figs. 1-5) nogmaals afgebeeld in een gerichte studie naar de sexuele voortplanting van deze soort. Daarnaast door Skuja (1964, p. 179, pl. 30: 5) in zijn dikke boek over de algenflora van Abisko in Zweeds Lapland, alsmede door Vuorisalo (1969, fig. 10) vanuit Fins Lapland. Het lijkt erop dat dit sporetype vooral in boreale streken is te verwachten.
Het tweede type daarentegen komen we tegen in publicaties vanuit gematigder streken. Lütkemüller was voornamelijk werkzaam in Oostenrijk, Homfeld in N.W. -Duitsland. Willliamson (1994, fig. 6) beeldt dit type af vanuit Zuid Afrika. In 2016 werd tijdens de microscopiseerdag van onze werkgroep volgend op de excursie naar het Buitengoor in Vlaanderen een zygospore van *Netrium digitus* aangetroffen die, hoewel slechts voorzien van één enkele lege gametangiumcel, duidelijk tot dit type gerekend kan worden (fig. 3). Nog overtuigender is een recente vondst door André Vanhoof uit hetzelfde Buitengoorpoeltje. De hier aangetroffen zygosporen komen perfect overeen met die van Homfeld nabij Hamburg (fig. 4).

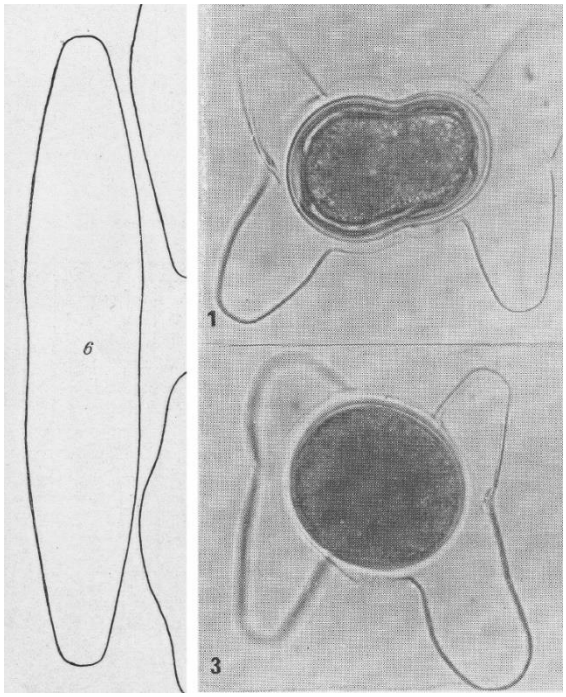
Figuur 4. Zygospore *Netrium digitus* zoals aangetroffen in Buitengoor, 2022. Maatstreep = 20 µm. Foto © André Vanhoof.

Interessant is nu in hoeverre dit zygosporetype te koppelen is aan de variëteit *lamellosum* zoals Homfeld (1920) dat deed. *Netrium digitus* var. *lamellosum* zoals oorspronkelijk als *Closterium lamellosum* ongeldig (want vóór Ralfs 1848) door De Brébisson (1836, p. 59, pl. 8) beschreven en afgebeeld, onderscheidt zich van de nominate variëteit van *Netrium digitus* door een lanceolate (in plaats van breed-spoelvormige), in het midden zwak ingesnoerde celvorm (Fig. 5). Hoewel West & West (1904, p. 65) dit taxon niet erkennen omdat het door talrijke overgangen met de karakteristieke vorm van



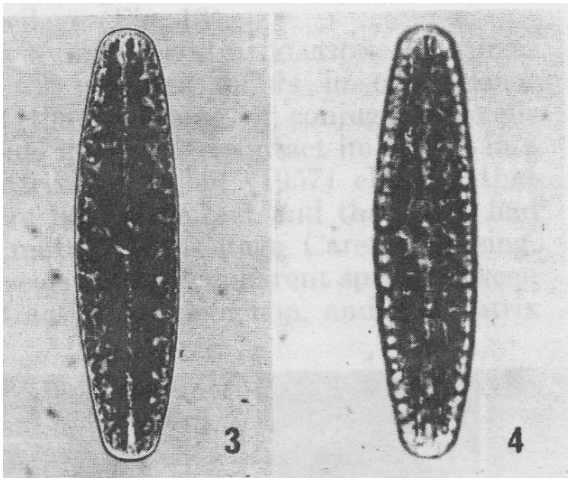
Figuur 5. *Closterium lamellosum*, in De Brébisson & Godey 1836, pl. 8.

Netrium digitus verbonden zou zijn, wordt het door Krieger (1937, p. 219, pl. 7: 6) wel degelijk als een separate variëteit gepresenteerd (fig. 6). Dit lijkt bevestigd te worden door Biebel (1964) en Biebel & Reid (1965) die experimenteel onderzoek uitvoerden

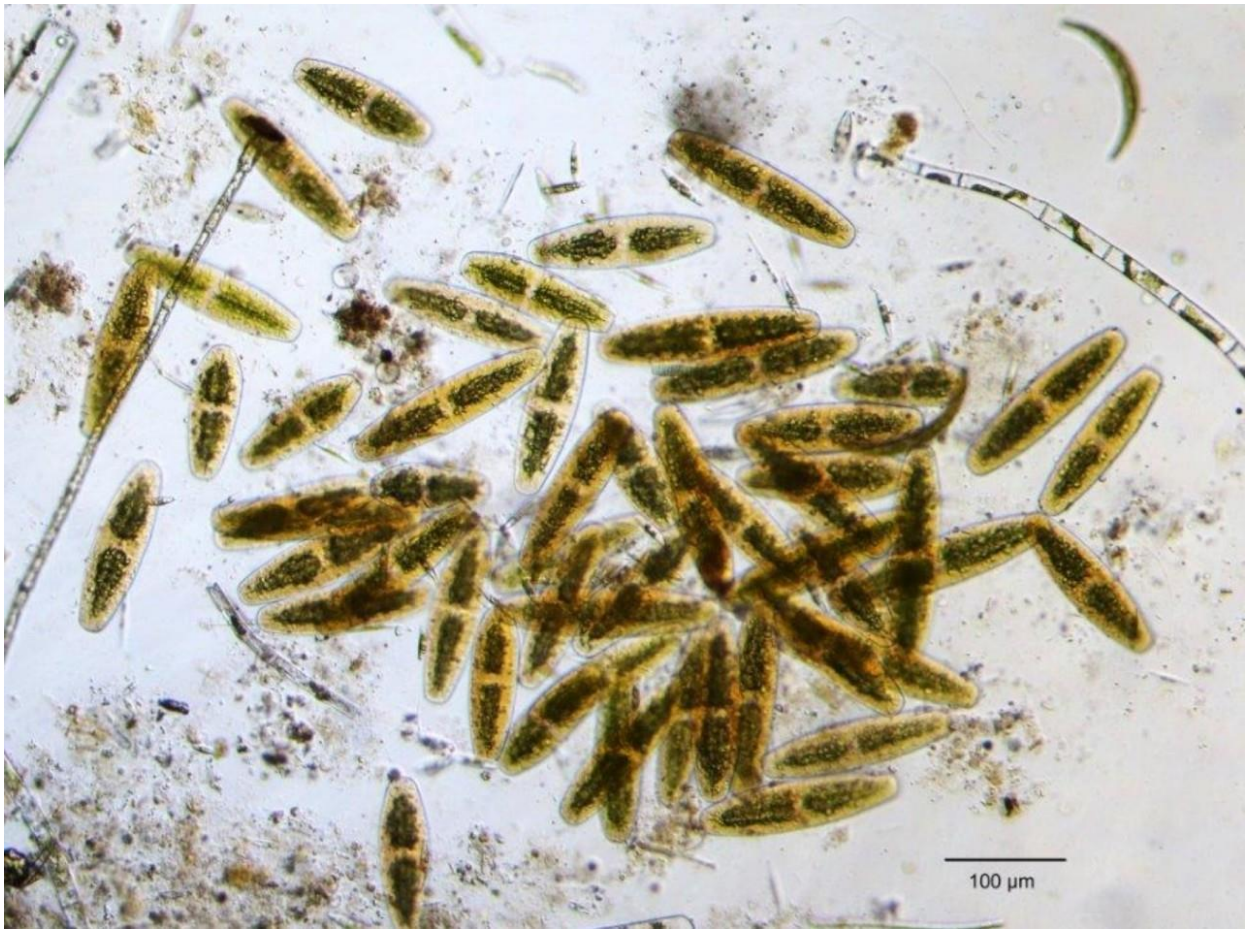


Figuur 6. *Netrium digitus* var. *lamellosum*, in Krieger 1937, pl. 7: 6.
Figuur 7. Zygospore *Netrium digitus* var. *lamellosum*, in Biebel & Reid 1965, figs 1, 3.

aan cultures van *Netrium digitus*. De zygosporen resulterend uit hun conjugatie-experimenten met *Netrium digitus* var. *lamellosum* komen sprekend overeen met die van Homfeld (fig. 7). Echter, zowel de vegetatieve cellen van dit taxon zoals afgebeeld door Biebel (fig. 8) als de vegetatieve cellen behorend bij de zygosporen uit het Buitengoor (fig. 9) missen de voor de variëteit *lamellosum*

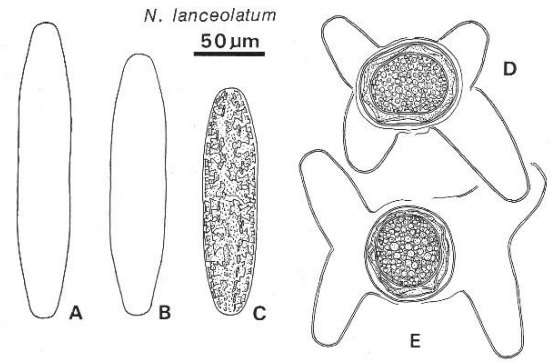


Figuur 8. Vegetatieve cellen *Netrium digitus* var. *lamellosum*, in Biebel 1964, figs 3-4.



Figuur 9. Vegetatieve cellen *Netrium digitus* in monster van de zygospore als aangetroffen in Buitengoor, 2022. Foto © André Vanhoof.

karakteristiek geachte mediane insnoering van het cellichaam. Wel komen zowel vegetatieve cellen als zygosporen overeen met die van *Netrium lanceolatum* zoals nieuw beschreven door Ohtani (1990, p. 36, figs. 32-35) in een uitgebreide studie naar de diversiteit binnen het genus *Netrium*. Cultures van dit taxon lieten zien dat binnen eenzelfde kloon de celmorfologie kan variëren tussen zuiver spoelvormige cellen en cellen met een mediane insnoering (fig. 10).



Figuur 10. *Netrium lanceolatum*, in Ohtani 1990, fig. 32.

Ohtani nam dit fenomeen overigens ook waar bij andere soorten binnen het *Netrium digitus* complex en beschouwt het als een taxonomisch irrelevante karakteristiek. Helaas blijkt de afgrenzing van zijn *Netrium lanceolatum* ten opzichte van een aantal andere door hem nieuw beschreven soorten dusdanig problematisch dat de determinatie van *Netrium*-soorten in de praktijk voorlopig nog de nodige problemen zal blijven opleveren.
Dat er binnen *Netrium digitus* verschillende taxonomische eenheden zijn te onderscheiden, ook op basis van vegetatieve cellen, lijkt overigens zeer plausibel; zie bijvoorbeeld de discontinuïteit in celmaten zoals in diverse populaties vastgesteld door Van Westen (2020). Een en ander noodt tot een grootschaliger onderzoek, liefst ook in relatie tot ecologische parameters.

Literatuur

Biebel, P., 1964. The sexual cycle of *Netrium digitus*. American Journal of Botany 51: 697-704.
Biebel, P. & R. Reid, 1965. Inheritance of mating types and zygospore morphology in *Netrium digitus* var. *lamellosum*. Proceedings of the Pennsylvania Academy of Science 39: 134-137.
De Brébisson, A. & P. Godey, 1836. Algues des environs de Falaise descrites et dessinées. Mémoires de la Société et l'Académie des Sciences, Arts et Belles Lettres, Falaise pp. 1-62 + 266-269.
Grönblad, R., 1920. Finnländische Desmidiaceen aus Keuru. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica 47 (4): 1-98.
Grönblad, R., 1957. Observations on the conjugation of *Netrium digitus*. Botaniska Notiser 110: 468-472.
Homfeld, H., 1929. Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceen Nordwestdeutschlands, besonders ihrer Zygoten. Pflanzenforschung (Jena) 12: 1-96.
K**rieger, W., 1937.** Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der aussereuropäischen Arten. Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deurschland, Österreich und Der Schweiz. Band 13, Abteilung 1, Teil 1. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, 712 pp, 96 pls.
Lütkemüller, J., 1913. Die Gattung *Cylindrocystis* Menegh. Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Gesellschaft in Wien 63: 212-230.
Ohtani, S., 1990. A taxonomic revision of the genus *Netrium* (Zygnematales, Chlorophyceae). Journal of Science of the Hiroshima University, Ser. B, Div. 2, Vol. 23(1): 1-51.
Skuja, H., 1928. Vorarbeiten zu einer Algenflora von Lettland IV. Acta Horti Botanici Universitatis Latviensis III, 2/3: 103-218.
Skuja, H., 1964. Grundzüge der Algenflora und Algenvegetation der Fjeldgegenden um Abisko in Schwedisch-Lappland. Nova Acta Regiae Societas Scientiarum Upsaliensis, Ser. IV, Vol. 18, No. 3, 465 pp, 69 pls.
Van Westen, M.C., 2020. *Netrium digitus* en *Tetmemorus granulatus* in het Laegieskamp. Desmidiologische Mededelingen 5: 17-21.
West, W. & G.S. West, 1904. A Monograph of the British Desmidiaceae. Vol. 1. Ray Society, London, 224 pp, 32 pls.
Vuorisalo, A., 1969. Conjugatophyceae of Utsjoki, Finnish Lapland. Annales Universitatis Turkuensis, Ser. A, II, 40: 98-111
Williamson, D.B., 1994. A contribution to knowledge of the desmid flora of South Africa and the adjoining states of Ciskei and Swaziland. Archiv für Hydrobiologie/ Supplementband 99: 515-487.

Taxonomic notes on desmids from the Netherlands V, with a description of seven new taxa

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

Abstract
From the Netherlands and a nearby Flemish region, seven more desmid taxa giving rise to taxonomic confusion are described as new to science: *Actinotaenium coronisporum*, *A. silvae-nigrae* var. *cucurbitiniforme*, *Cosmarium gietenense*, *C. meestersii*, *C. pseudotrachypleurum*, *Cylindrocystis subjenneri* and *Staurastrum lutsii.* The affinity with similarly looking taxa is discussed.

keywords: algae, desmids, taxonomy, new taxa, *Actinotaenium*, *Cosmarium*, *Cylindrocystis*, *Staurastrum*.

Introduction
In the material collected during their excursions members of the Dutch and Flemish desmid working groups encountered a number of species that could not be identified with the available literature. We herewith describe them as new taxa.

Material & Methods
For way of collecting and preparing of the samples, see Van Westen & Coesel (2018).

Taxonomic account

Actinotaenium coronisporum Van Westen & Coesel spec. nov. (figs. 1a–e)
Description: Cells 2.1-2.5 times as long as broad with a very slight median constriction. Semicells semi-elliptic to almost cylindrical with broadly rounded apex. Cell wall with scattered, fine pores. Chloroplast stelloid with a single, central pyrenoid. Zygospores globose, furnished with 3-spinate, corona-shaped protuberances. Dimensions: cell length 26–34 µm, breadth 11.5–14.5 µm. Diameter zygospore 20–27 µm without spines, 30–40 µm with spines.

Type: —THE NETHERLANDS. Province of Drenthe in estate Eexterveld near Eext, 53.015653° N, 6.698512° E. Van Westen, 25 February 2021 (holotype L! Hugo de Vries Lab 2022.01, preserved as a fixed natural sample and represented by our fig. 1b).
Etymology: The 3-spinate protuberances show some resemblance with a crown (corona in Latin).
Differential diagnosis: — Vegetative cells of our newly described species may be easily confused with a number of similarly shaped and equally sized other *Actinotaenium* species with fine pores, in particular *A. didymocarpum* (P.Lundell) Coesel & Delfos, *A. phymatosporum* (Nordstedt) Kouwets & Coesel and *A. spinospermum* (Joshua) Kouwets & Coesel. However, those species differ essentially in de shape of their zygospores. Whereas *A. didymocarpum* is marked by more or less quadrate twin zygospores, *A. phymatosporum* and *A. spinospermum* are characterized by globose spores furnished with

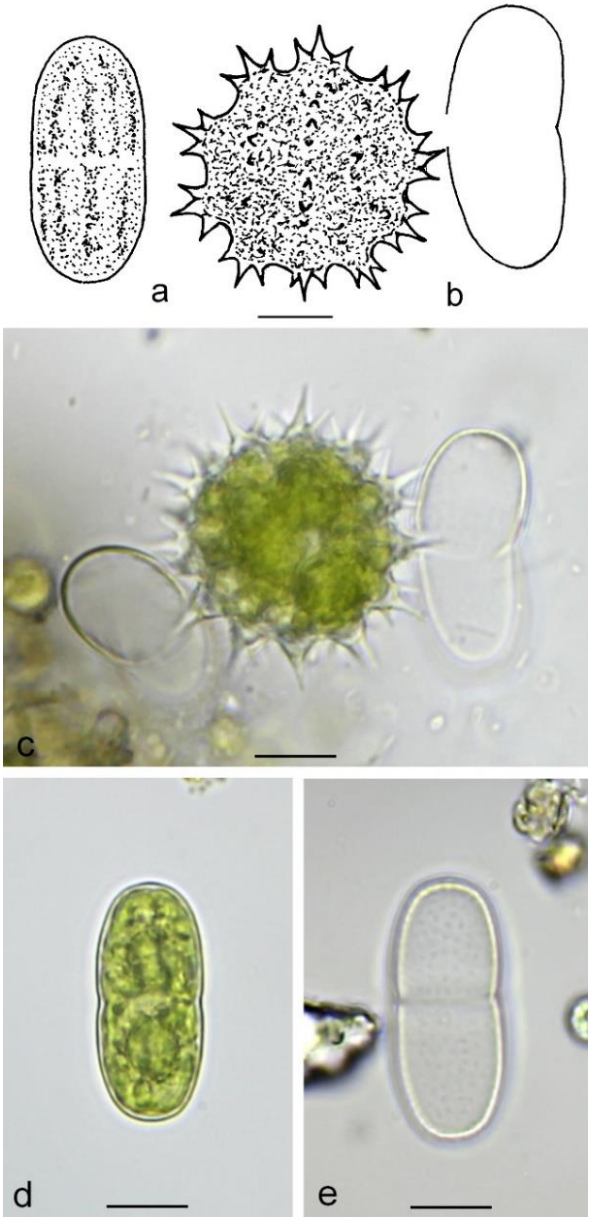


Figure 1. Vegetative cells of *Actinotaenium coronisporum* and zygospores with adhering gametangia. Scale bar = 10 µm.

conically rounded processes. Also the pore pattern (longitudinal rows of pores) in the latter two species is different. As far as could be traced, the peculiar ornamentation in the zygospore of *A. coronisporum*, viz. protuberances that are crowned with a series of three equal spines in line, within the genus *Actinotaenium*, represents a unique feature. Occasionally, zygospores were found where one or two of the spines in the triplet were reduced, but never absent. *A. coronisporum* was found between mosses on a cattle track on the type location, but also in a rain puddle on bare ground in an urban area. Some accompanying species: *Closterium pusillum*, *Cosmarium hexalobum* var. *minus*, *C. microsphinctum*, *Cylindrocystis* spp., *Roya obtusa* var. *montana.*

Actinotaenium silvae-nigrae var. ***cucurbitiniforme*** Van Westen & Coesel var. nov. (figs. 2a–2d, 3a–3d)
Description: Cells 2.0-2.6 times as long as broad with a very slight median constriction, Semicells semi-elliptic to almost cylindrical. Apex more or less truncate with broadly rounded angles. Cell wall with longitudinal series of closely spaced pores. Chloroplast asteroid-lobostelloid with a single, central pyrenoid. Zygospores elliptic-tetragonal, the angles broadly bulging into the empty semicells. Dimensions: cell length 47–66 µm, breadth 20–28 µm. Zygospore 45–57 x 40–50 µm.
Type: —THE NETHERLANDS. Province of Drenthe in estate Hijkerveld near Hijken, 52.924867° N, 6.490157° E. Van Westen, 5 February 2016 (holotype L! Hugo de Vries Lab 2022.02, preserved as a fixed natural sample and represented by our fig. 2d).
Differential diagnosis: — *Actinotaenium silvae-nigrae* (Rabanus) Kouwets & Coesel (1984) originally was described as *Penium silvae-nigrae* by Rabanus (1923: 229, pl. 2: 4-6). Rabanus (l.c.) described its cell outline as cylindrical to elliptic, but in later published floras the extremes in this range of forms were made separate varieties. Krieger (1935: 240) distinguished *Penium silvae-nigrae* var. *parallelum*, characterized by perfectly cylindric cells, and characterized the cells of the nominate variety as being elliptic in outline. This view was adopted in the authoritative flora by Růžička (1981). Actually, those two varieties as represented in the above-mentioned floras are such different in cell shape that one might consider them as separate species as well. Yet, it appears that they are interconnected by an intermediate form, herewith being described as var. *cucurbitiniforme* because of its resemblance in cell outline to *Actinotaenium cucurbitinum* (Bisset) Teiling.
As compared to the nominate variety of A. *silvae-nigrae* our newly described variety differs by more or less truncate cell apices (versus broadly rounded ones); as compared to *A. silvae-nigrae* var. *parallelum*

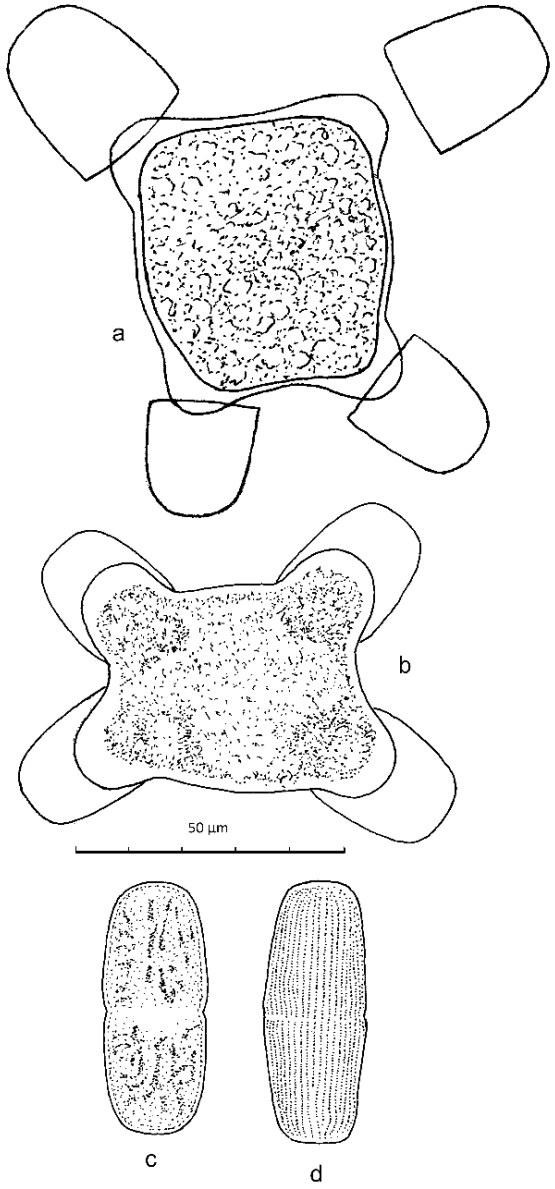


Figure 2. Vegetative cells of *Actinotaenium silvae-nigrae* var. *cucurbitiniforme* and zygospores with adhering gametangia.

it differs by semicells tapering from base to apex (instead of being cylindrical) as well as by an in average smaller cell length to breadth ratio, viz. 2.0–2.6 versus 2.9–3.6 in var. *parallelum*.
In 2016 and 2021 also zygospores of this taxon were encountered in rain puddles on a public footpath in the nature conservation area Hijkerveld. They agree with those described for the nominate variety of *A. silvae-nigrae* by Krieger (1935: 239, pl. 11: 2, sub *Penium*) and are characterized by their outbulging angles getting stuck in the empty gametangial semicells for quite some time. Interestingly, our above-described taxon, including its zygospore, was recorded by Sampaio (1949: 106, figs. 1–18) from

Portugal but he did not describe it under any infraspecific label. In the Dutch province of Drenthe *A. silvae-nigrae* var. *cucurbitiniforme* was found a few times in rain puddles in early spring and late autumn in nature conservation areas. At the type location, only a few accompanying species were found in the sample collected: *Actinotaenium phymatosporum*, *Cosmarium decedens*, *C. tatricum*, *Cylindrocystis* spp. and *Mesotaenium* spp.

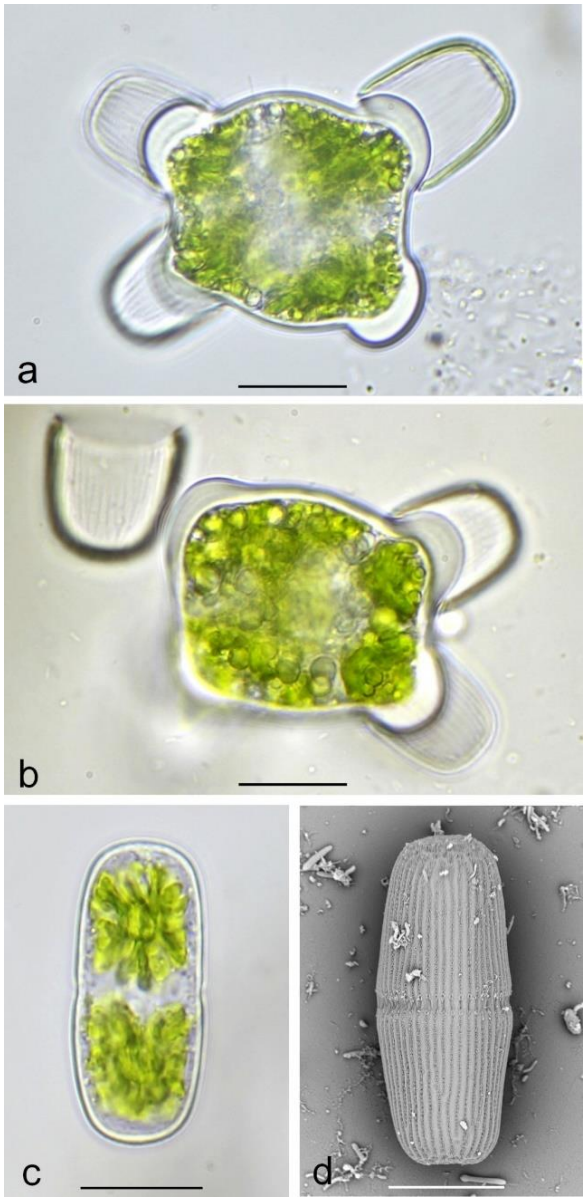


Figure 3. Vegetative cells of *Actinotaenium silvae-nigrae* var. *cucurbitiniforme* and zygospores with adhering gametangia. 3a–3c LM photographs. 3d. SEM photograph. Scale bar = 10 µm.

Cosmarium gietenense Van Westen & Coesel spec. nov. (figs. 4a–4e)

Description: Cells about as long as broad, deeply constricted. Sinus widely open from a U-shaped apex. Semicells in frontal view oblong with convex lateral sides. Cell wall at each of the lateral sides furnished with two blunt, submarginal granules: the lower one somewhat closer to the lateral margin than the upper one. Semicells in lateral view globose, in apical view oblong with convex poles, the median part a little bit inflated and furnished with a marginal granule near each of the four rounded angles. Chloroplast with a single, central pyrenoid. Dimensions: cell length 7.0–8.5 µm, breadth 7.5–9.5 µm, isthmus 2.5–3.5 µm, thickness about 4 µm.

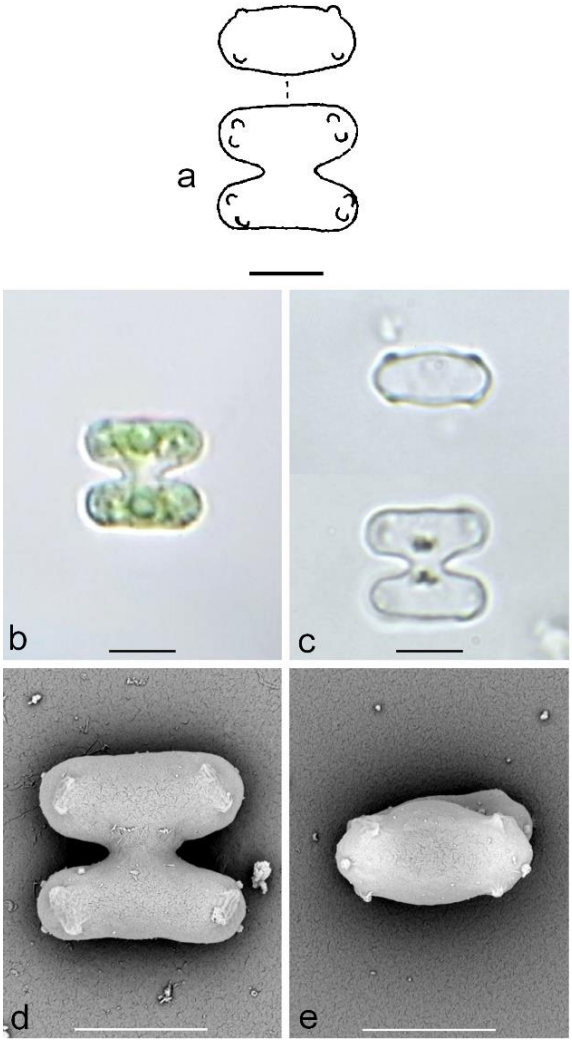


Figure 4. Vegetative cells of *Cosmarium gietenense.* 4b, 4c. LM photographs. 4d, 4e. SEM photographs. Scale bar = 5 µm.

Type: —THE NETHERLANDS. Province of Drenthe in a fish pond near Gieten, 53.020739° N, 6.757895° E. Van Westen, 26 June 2010 (holotype L! Hugo de Vries Lab 2022.03, preserved as a fixed natural sample and represented by our fig. 4a).
Differential diagnosis: — In their cell outline, cells of *Cosmarium gietenense* resemble those of the much larger *C. bioculatum* var. *hians* West & G.S.West (1897: 486, pl. 6: 24) and particularly those of *C. calculus* Coesel (2007: 6, fig. 7) a taxon, moreover, with similar cell dimensions. However, whereas those latter taxa are characterized by a fully smooth cell wall, *C. gietenense* is distinctly marked by a pair of granules located near the margin of each of the lateral lobes. Our species could also be compared with *C. lutetianum* Kouwets (1998: 132, figs 24, 25), but the semicells in that species are trapeziform with only one granule at each lateral side, whereas our species has more oblong semicells and two granules and is also slightly larger. Our newly described species is only known from a mesotrophic fish pond near the village of Gieten, hence its name. Due to the small size it may easily be overlooked. The main accompanying species were: *Cosmarium contractum*, *C. dilatatum*, *C. subprotumidum*, *Staurastrum chaetoceras* and *St. levanderi* var. *hollandicum*.

Cosmarium meestersii Coesel & Van Westen spec. nov. (figs. 5a–5d).
Description: Cells 1.1-1.3 times as long as broad with a deep, linear, largely closed sinus. Semicells in frontal view near the base widening upwards, then subsemicircular, margin with 10 undulations. Semicells both in apical and lateral view elliptic with a distinct protuberance on each side. Cell wall smooth. Chloroplast with a single, central pyrenoid. Dimensions: cell length 24-27 µm, breadth 19-21 µm, thickness 13-14 µm, breadth of isthmus 6-8 µm.

Type: — THE NETHERLANDS. Mesotrophic pool on sandy soil in 'Groeve Oostermeent' at Blaricum, 52.28039 N, 5.25690 E. Meesters, 30 March 2004 (holotype L! Hugo de Vries Lab 2022.05, preserved as a fixed natural sample and represented by our fig. 5a).
Etymology: named for our colleague Koos Meesters who collected this species and brought it to our attention.
Differential diagnosis: — *Cosmarium meestersii* resembles *C. suborthogonum* Raciborski (1889: 85, pl. 1: 29) suggested by West & West (1908: 88) to be a mere forma ('*suborthogona*') of *C. impressulum* Elfving, only differing from Elfving's original description by the presence of a slight protuberance in the middle of the semicell.

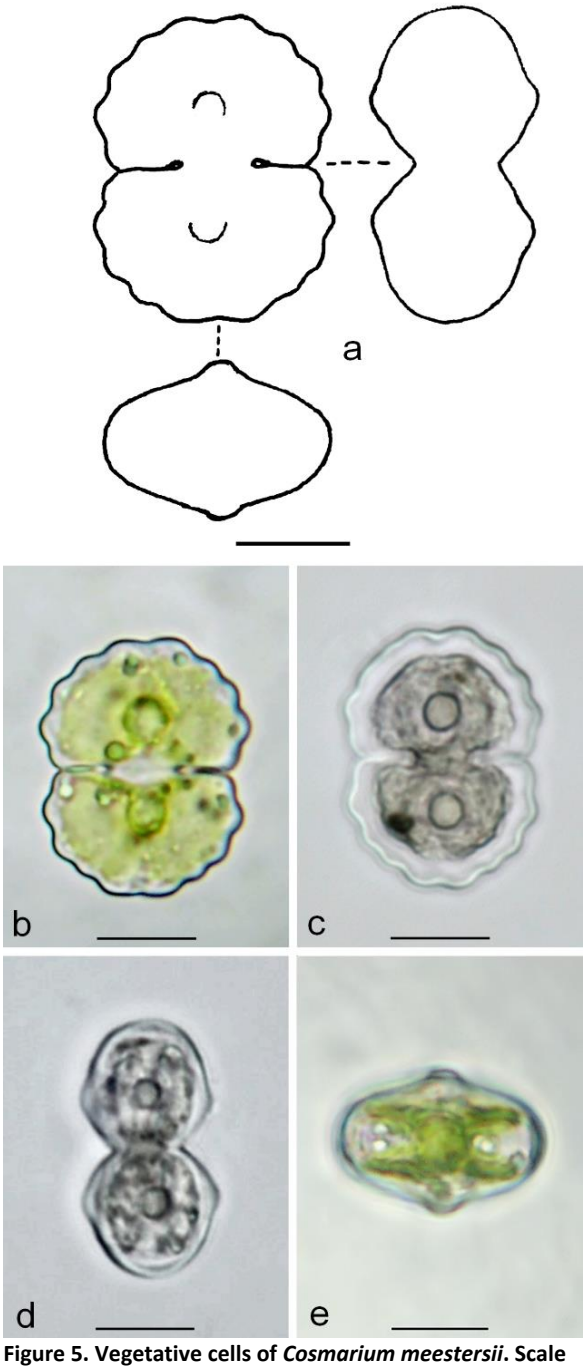


Figure 5. Vegetative cells of *Cosmarium meestersii*. Scale bar = 10 µm.

However, this taxon, in taxonomic status raised to var. *suborthogonum* by Taft (1945: 195) differs by having but 8 undulations per semicell. As for the number of marginal undulations, *C. meestersii* rather agrees with *C. undulatum* Corda sensu West & G.S. West (1905, pl. 59: 4), but that latter taxon is in want of the central protuberance characteristic of our newly described species.

In the Netherlands, *C. meestersii* was found a number of times, in different regions, but always in pools and puddles on sandy soil. At its type locality it was mainly accompanied by other *Cosmarium* species (among which *C. speciosum* and *C. holmiense* var. *integrum*) and also some common species of the genera *Closterium*, *Pleurotaenium*, *Staurastrum* and *Staurodesmus* characteristic of circumneutral environmental conditions.

Cosmarium pseudotrachypleurum Van Westen & Coesel spec. nov. (figs. 6a–6e)
Description: Cells about as long as broad with a deep, linear sinus closed for the greater part. Semicells in frontal view subreniform to almost oblong with broadly rounded angles. Semicells in lateral view about circular, in apical view elliptic with a prominent central inflation. Cell wall at and just within the margin ornamented with small, conical granules. In the semicell centre a big, usually subdivided wart, at the isthmus side surrounded by a semicircular series of smaller granules. Chloroplast with a single, central pyrenoid. Dimensions: cell length 29–34 µm, breadth 28–33 µm, thickness 19–21 µm, breadth of isthmus 10–13 µm. L/B 0.99–1.1.
Type: —THE NETHERLANDS. Province of Drenthe in estate Hijkerveld near Hijken, 52.917215° N, 6.475898° E. Van Westen, 4 June 2021 (holotype L! Hugo de Vries Lab 2022.04, preserved as a fixed natural sample and represented by our fig. 6a).
Differential diagnosis: — In rough cell outline, dimensions and ornamentation in the form of conical (sub)marginal granules the above-described species resembles *C. trachypleurum* var. *minus* Raciborski (1885: 11, pl. 1: 5). An essential difference, however, is in the central ornamentation of the semicell: a closed circle of granules enclosing a central one in *C. trachypleurum* var. *minus* versus an isthmus orientated semicircular series of granules enclosing a bigger, usually subsivided wart in *C. pseudotrachypleurum*. Yet, it is likely that *C. pseudotrachypleurum* in earlier literature has been overlooked as a separate species; compare, e.g. *C. trachypleurum* var. *minus* in Coesel (1979: 393, pl. 18: 11) and in Kouwets (1987: 235, pl. 14: 26). *C. pseudotrachypleurum* was found in several weakly buffered, shallow moorland pools in the province of Drenthe between submerged mosses. Main accompanying species: *Euastrum neogutwinskii*, *Eu. ansatum*, *Hyalotheca dissiliens*, *Pleurotaenium ehrenbergii, Staurastrum borgeanum* and *Staurodesmus extensus*.

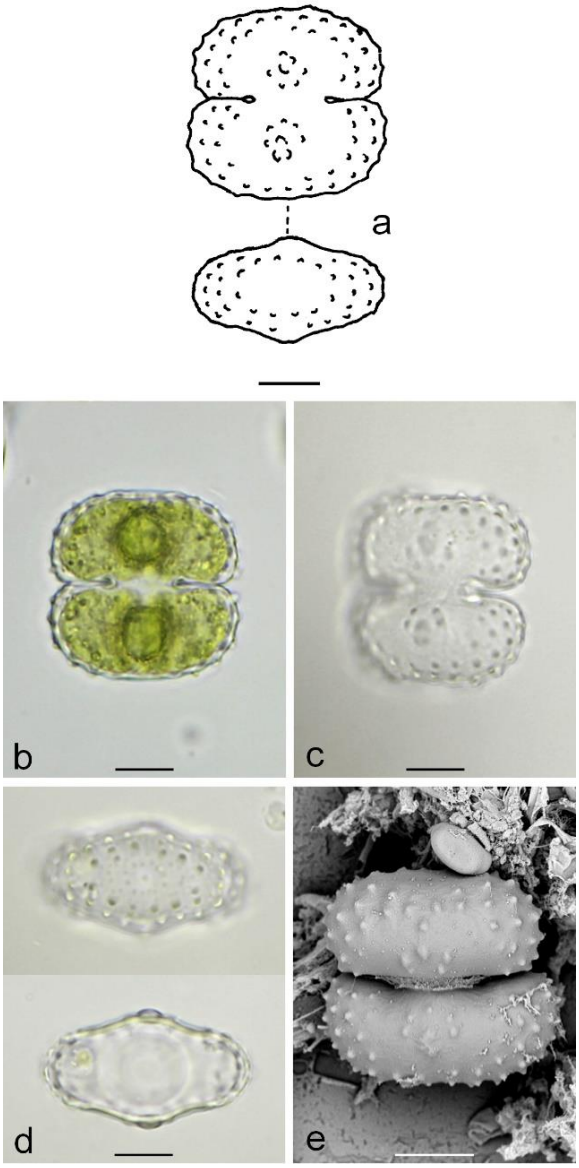


Figure 6. Vegetative cells of *Cosmarium pseudotrachypleurum*. 4b–4d. LM photographs 4e. SEM photograph. Scale bar = 10 µm.

Cylindrocystis subjenneri Van Westen & Coesel spec. nov. (figs. 7a–7i).
Description: Cells cylindrical, 2-3 times longer than broad. Chloroplasts (two per cell) asteroid in configuration, with a central pyrenoid. Zygospores more or less globose and smooth-walled; gametes released through a circular hole in the gametangial cells. Dimensions: cell length 19-38 µm, breadth 8.5-9.5 µm. Diameter zygospore 18-22 µm.
Type: —THE NETHERLANDS. Province of Drenthe in a rain puddle in estate Dwingelderveld near Dwingeloo, 52.822529° N, 6.448646° E. Van Westen, 30 March 2021 (holotype L! Hugo de Vries Lab 2022.06, preserved as a fixed natural sample and represented by our fig. 7c).
Differential diagnosis: — *Cylindrocystis subjenneri* much resembles *Cylindrocystis jenneri* (Ralfs) West & G.S.West , e.g., in Brook & Williamson (2010: 34). An essential feature of this taxon is the globose 'free' zygospore between the conjugating cells in which it differs from the enclosed zygospore characteristic of the common and widely distributed species *Cylindrocystis brebissonii* (Ralfs) De Bary.
According to Brook & Williamson (2010), *Cylindrocystis jenneri* is an incompletely known species. Actually, as for the vegetative cell there is no certainty about the configuration of the chloroplast. This has to do with the very few observations of its zygospores, a necessary condition for a reliable identification. Ralfs, who described this species originally as *Penium jenneri* reports that the endochrome of the vegetative cells in arrangement is similar to that in *Penium brebissonii* but in his illustrations the chloroplast is undifferentiated (Ralfs 1848: 153, pl. 33: 2). Brook & Williamson (2010) refer to Förster (1965, pl. 1) depicting *Cylindrocystis brebissonii* var. *jenneri* f. *curvata* with a stelloid chloroplast but, by want of a zygospore, correct identification of that taxon is highly questionable. The only reliable illustration — viz. a zygospore with adherent gametangial cells in combination with a chloroplast-containing vegetative cell — published by Suxena (1984: 49, pl. 2: 16) under the name of *Cylindrocystis brebissonii* var. *jenneri* (Ralfs) Hansgirg shows an asteroid chloroplast.
Apart from a possible difference in chloroplast structure, our above-diagnosed new taxon differs from *Cylindrocystis jenneri* as originally described as *Penium jenneri* in Ralfs (l.c.) by distinctly smaller cell dimensions. Whereas Ralfs mentions a cell length between 30 and 60 µm, a cell breadth between 14 and 16 µm, and a zygospore diameter of a good 25 µm, those values in our *Cylindrocystis subjenneri* are 19–38 µm, 8.5–9.5 µm and 18–22 µm, respectively. Suxena (l.c.) described his form from India with cell length 20–21

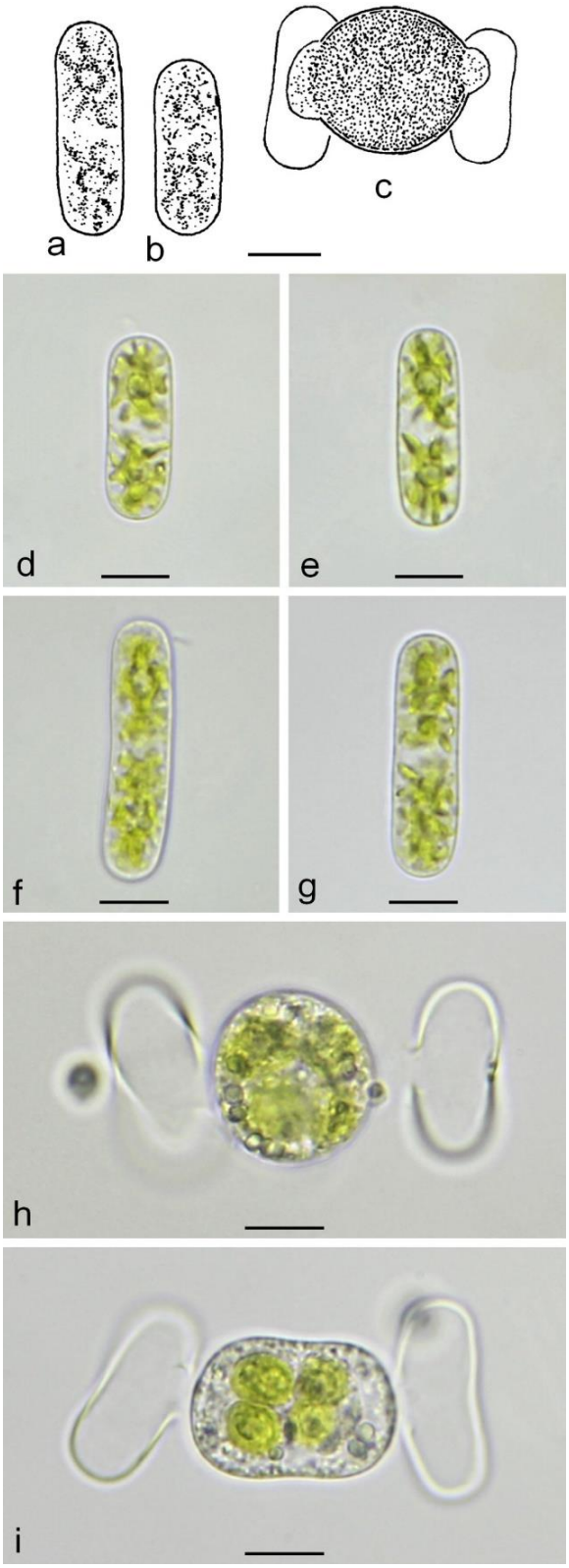


Figure 7. 7a-7g. *Cylindrocystis subjenneri* vegetative cells and zygospores with gametangia, from type location. 7h, 7i. Zygospores and adhering gametangia from location Assen. Scale bar = 10 µm.

µm, breadth 11–12 µm and a zygospore diameter of 27–29 µm, so also distinct from our species.
At the type location, *Cyl. subjenneri* was very abundant and no more than a few cells of *Cylindrocystis brebissonii* (cell width of about 15 µm) were found in our sample. This enabled us to study the chloroplast structure. In the shorter cells, the asteroid, somewhat coarsely lobed, chloroplast is clearly visible (figs 7d, 7e). The longer ones are in the process of cell division and the pyrenoid already started to divide (figs 7f, 7g). Apart from the zygospores with gametangia, many free globose zygospores and empty cells with a round hole were found, indicating that fig. 4c shows a late stage in zygospore formation, but not the final state.
More recently (April 2022), in a sample from an almost dried up rain puddle on sand in the town of Assen, we found another sporulating population of *Cyl. subjenneri*. In this sample, the gametangia were already a bit detached from the rounded zygospores (figs 7h, 7i). Unfortunately, the chloroplasts of the cells were obscured by oil drops and dark particles in the cytoplasm. In this sample we also found (in low numbers): *Actinotaenium curtum*, *A. riethii, Closterium pusillum*, *Cosmarium crenatoides, C. microsphinctum*, *C. parvulum* and *C. pericymatium*.

Staurastrum lutsii Van Westen & Coesel spec. nov. (figs. 8a–8g)
Diagnosis: Cells somewhat longer than broad, deeply constricted. Sinus acuminately angled for a very short distance, then abruptly opening very widely. Semicells in frontal view anvil-shaped with a rather abrupt transition between a columnar basal part and a flattened upper part with broadly rounded angles. Semicells in apical view 4(-5) angular with concave sides and produced, broadly rounded angles. Cell wall finely granulate. Granules arranged in concentric circles around the arm-like processes and from there extending over the semicell body towards the base where two supraisthmial rings may be distinguished. Dimensions: cell length 32-37 µm, breadth 24-31 µm. Breadth of isthmus ca 12 µm.
Type: —FLANDERS (Belgium). Pool near Engsbergen, 51.016867° N, 5.040726° E. Luts, 20 June 2020 (holotype L! Hugo de Vries Lab 2022.07, preserved as a fixed natural sample and represented by our fig. 8a).
Etymology: named for Roland Luts who collected this species for the first time from Flanders and brought it to our attention.
Differential diagnosis: — Based on Coesel & Meesters 2013), the above newly described species was previously identified by Luts (2021: 6, figs 1-6) as *St. sinense* Lütkemüller. Indeed, the rough resemblance to that species is remarkable. Yet, there are some essential differences with *St. sinense* as described by Lütkemüller (1900: 124, pl. 6: 39, 40) from China. In *St. sinense* cell dimensions are smaller and cell length to breadth ratio is lower than in *St. lutsii*. Next to that, in *St. sinense*, cell processes in

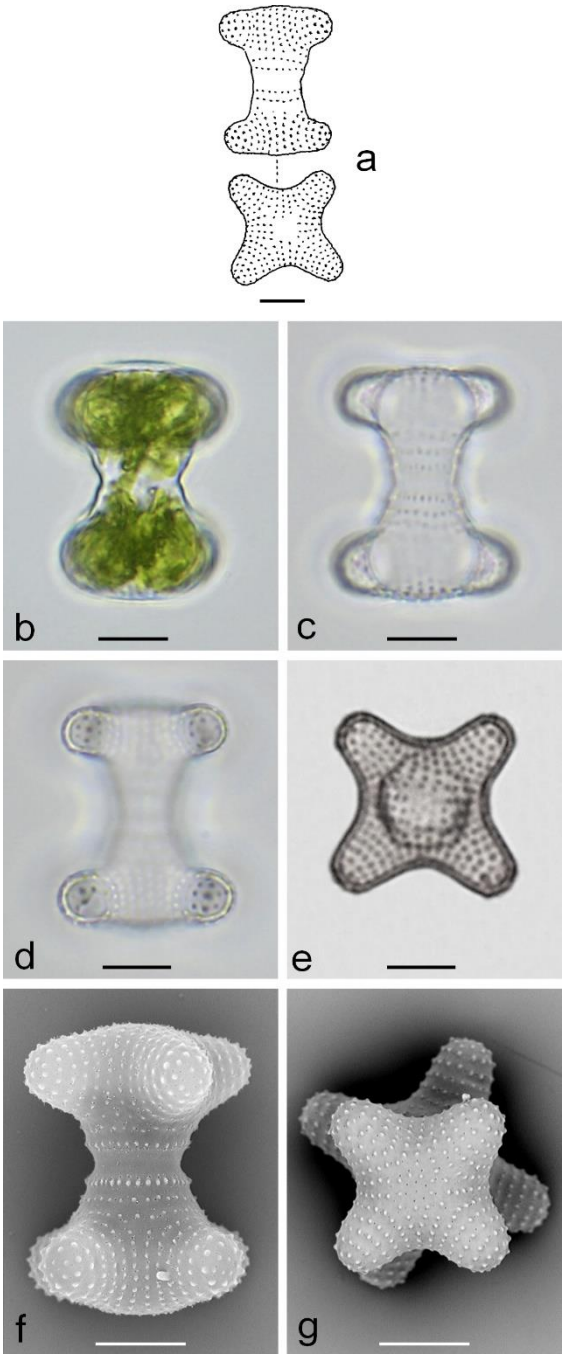


Figure 8. Vegetative cells of *Staurastrum lutsii*. 8b–8e LM photographs. 8f, 8g SEM-photographs. Scale bar = 10 µm.

apical view somewhat dilate towards their truncate ends whereas in *St. lutsii* they are tapering and broadly rounded. The most important difference, however, is in the cell wall granulation: in *St. sinense* strictly confined to the processes, in *St. lutsii* extending over almost the complete semicell surface

with two distinct whorls at the base. In that respect it differs also from *St. dilatatum* var. *extensum* Borge (1906: 46, pl. 3: 37), a taxon that superficially resembles *St. lutsii* as well.
St. lutsii abundantly occurred in a shallow, mesotrophic pool on loamy soil near the Flemish village of Engsbergen, together with species such as *Euastrum verrucosum*, *Micrasterias papillifera*, *Cosmarium porteanum*, *Xanthidium antilopaeum*, *Staurodesmus convergens* and *Staurastrum cristatum*.

Acknowledgements
The authors like to thank RWS Center for water Management, Department of Hydrobiology in Lelystad for its permission to use their equipment for the examining of the samples with SEM. We also thank Koos Meesters for putting at our disposal samples and pictures of *Cosmarium meestersii*, and Roland Luts for providing samples and pictures of *Staurastrum lutsii*.
Finally we thank the reviewers for a number of valuable recommendations, leading to an improvement of the manuscript.

Literature

Borge, O., 1906. Beiträge zur Algenflora von Schweden. Arkiv för Botanik 6 (1): 1-88.
Brook, A.J. & D.B. Williamson, 2010. A Monograph on some British Desmids. Ray Society, London.
Coesel, P. F. M., 1979. Desmids of the broads area of NW-Overijssel (The Netherlands) II. Acta Botanica Neerlandica, 28(6), 385-423. doi: 10.1111/j.1438-8677.1979.tb01167.x
Coesel, P.F.M., 2007. Taxonomic notes on Dutch desmids IV: new species, new names, new combinations. Systematics and Geography of Plants 77: 5-14. doi: 10.2307/20649728.
Coesel, P.F.M. & K.(J.) Meesters, 2013. European flora of the desmid genera Staurastrum and Staurodesmus. KNNV Publishing, Zeist.
Förster, K., 1965. Beitrag zur Desmidiaceen-Flora der Torne-Lappmark in Schwedisch-Lappland. Archiv für die Botanik, Ser. 2, Band 6, nr 3: 109-161.
Kouwets, F.A.C. & P.F.M. Coesel, 1984. Taxonomic revision of the conjugatophycean family Peniaceae on the basis of cell wall ultrastructure. Journal of Phycology 20: 555-562. doi: 10.1111/j.0022-3646.1984.00555.x
Kouwets, F.A.C., 1987. Desmids from the Auvergne (France). Hydrobiologia, 146(3), 193-263. doi: 10.1007/bf00016347.
Kouwets, F.A.C., 1998. Contributions to the knowledge of the French desmid flora. 2. Rare and remarkable taxa from the regions of Sologne and Brenne. Cryptogamie, Algologie. 1998, 19 (1-2): 121-147.
Krieger, W., 1935. Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der aussereuropäischen Arten. Rabenhorst's Kryptogam.-Fl. Deutschl., Öst., Schweiz. Band 13, Abt. 1, Teil 1, Lief. 2 (1935) p. 225-376, pl. 9-36. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig.
Luts, R., 2021. On the existence of 5-radiate Staurastrum sinense. Desmidiological Communications 7: 6-7.
Lütkemüller, J., 1900. Desmidiaceen aus den Ningpo-Mountains in Centralchina. Annalen des K.K. Naturhistorischen Hofmuseums 15: 115-126.
Rabanus, A., 1923. Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceen des Schwarzwaldes. Hedwigia 64: 228-230.
Raciborski, M., 1885. Desmidyje okolic Krakowa. Sprawozdanie Komisyi Fizyograficznej Akademija Umiejetnosci W Krakowie, Czesc II, 19 (1884): 3–24.
Raciborski, M.,1889. Nowe Desmidyje. Pamietnik Akademii Umiejetnosci W Krakowie — Wydziae Matematyczno-Przyrodniczy 17: 73-113.
Ralfs, J., 1848. The British Desmidieae. Reeve, Benham & Reeve, London. doi:10.5962/bhl.title.14791.
Růžička, J., 1981. Die Desmidiaceen Mitteleuropas. Band 1, Lief. 2. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
Sampaio, J., 1949. Desmidias novas para a flora Portugesa. Boletim da Ciedade Broteriana 23 (2. Série): 105-117.
Suxena, M.R., 1984. Algae from Kodaikanal Hill, South India., p. 43-99 in: Algae of the Indian Subcontinent, A Collection of Papers. Bibliotheca Phycologica 66, J. Cramer, Vaduz.
Taft, C.E., .1945. The desmids of the west end of Lake Erie. The Ohio Journal of Science 45: 180-205.
Van Westen, M.C. & P.F.M. Coesel, 2018. Taxonomic notes on desmids from the Netherlands II, with a description of six new species. Phytotaxa 385: 1–9. doi: 10.11646/phytotaxa.385.1.9.
West, W. & G.S. West, 1897. A contribution to the freshwater algae of the south of England. Journal of the Royal Microscopical Society 1897: 467-511. doi: 10.1111/j.1365-2818.1897.tb00946.x.
West, W. & G.S. West, 1904. A Monograph of the British Desmidiaceae. Vol. I. Ray Society, London. doi: 10.5962/bhl.title.1619.
West, W. & G.S. West, 1905. A Monograph of the British Desmidiaceae. Vol. II. Ray Society, London. doi: 10.5962/bhl.title.1619.
West, W. & G.S. West, 1908. A Monograph of the British Desmidiaceae. Vol. III. Ray Society, London. doi: 10.5962/bhl.title.1619.

Mijn mooiste monster

Eveline Stegeman-Broos
evelinestegeman@gmail.com

Mijn enthousiasme voor sieralgen is ontstaan tijdens mijn ontdekkingstocht in de wereld van het fytoplankton. Al snel kwam ik in contact met Marien van Westen die mij verder wist te enthousiasmeren. In 2013 ben ik toen in eigen tijd begonnen om het Hondeven en omliggende watertjes te bemonsteren op sieralgen. Dat ven waar ik al sinds 2004 de libellen inventariseer beschouw ik al min of meer als mijn achtertuin.
In 2016 ben ik begonnen met het analyseren van sieralgen in opdracht van Waterschap Drentse en Overijsselse Delta. In eerste instantie alleen uit het voormalig gebied van Waterschap Reest en Wieden, later ook de vennetjes uit Salland.

Het is ook voor mij lastig om iets mijn mooiste monster te noemen. Vaak hangt dat af van de beleving tijdens het bemonsteren. Ik stond een keer op een namiddag alleen in het Hondeven om wat sieralgen te verzamelen voor een open dag op het werk, kwam er naast me een Noordse glazenmaker (*Aeshna subarctica*) eitjes afzetten in het veenmos! Wat is de kans dat je zo iets gebeurd? Ook de watertjes die ik in IJsland heb bemonsterd zal ik niet snel vergeten. Kraakhelder water in een imposante omgeving en prachtige soorten die ik voor een groot deel met hulp van Marien en Frans op naam heb gebracht.

Foto 1. De Fazantenweide. Foto © Eveline Stegeman

Voor mijn werk bemonster ik natuurlijk allerlei soorten watertjes. Van diepe petgaten die met de kano bemonsterd worden tot ondiepe vennetjes en trilvenen. En bij elk water is er die spanning wat ik er aan sieralgen zal aantreffen. Jullie kennen dat vast! Dit jaar was er weer een aangename verassing tijdens de monstername in juni van sieralgen in de Fazantenplas (foto 1). Dit gegraven zwak gebufferd vennetje, gelegen aan de westkant van de Sallandse heuvelrug tussen Haarle en Nieuw Heeten, is in beheer bij Natuurmonumenten. Het heeft een diepe zone waar grote grazers deels in kunnen om te drinken, en een ondiep gedeelte dat geheel omrasterd is zodat daar de vegetatie (veenmos, vlottende bies, snavelzegge) niet vertrapt kan worden. Ook de amfibieën, waaronder kamsalamanders en poelkikkers, zijn gebaat bij weinig verstoring.
Tijdens het verzamelen van de sieralgen viel mijn oog op een net uitgeslopen Oostelijke witsnuitlibel (*Leucorrhinia albifrons*). Deze bijzondere libel is zeer zeldzaam en naar mijn weten nog niet eerder gevonden op deze plek.
Dit soort ontmoetingen blijft je natuurlijk bij, waardoor ik nu dit vennetje als mijn mooiste monster bestempel.

Foto 2. Euastrum humerosum. Foto © Eveline Stegeman

Ik heb niet echt bijzondere sieralgen gevonden in dit ven, maar met meer dan 50 soorten kwam de natuurwaarde toch uit op een 8. Het monster zat onder meer vol met *Euastrum humerosum* (foto 2), *Micrasterias rotata* en *M. thomasiana var. notata.* Genoeg moois om naar te kijken dus. De gevonden sieralgen indiceren een vrij zuur, oligo-mesotroof milieu.

Omdat er in dit ven recent het Ranavirus was gevonden, hebben we de nodige voorzorgsmaatregelen genomen door het monstermateriaal en onze waadpakken te ontsmetten na de bemonstering. Middels DNA-technieken bleek het Ranavirus ook dit jaar hier nog aanwezig te zijn. Als je je daar niet van bewust bent of het gewoonweg niet weet, kun je zo allerlei watertjes besmetten met alle gevolgen van dien. Even iets om bij stil te staan.

De sieralgen en natuurwaarden van de poelen in het Vierkensbroek in Zichem/Testelt

Roland Luts
roland_luts@hotmail.com

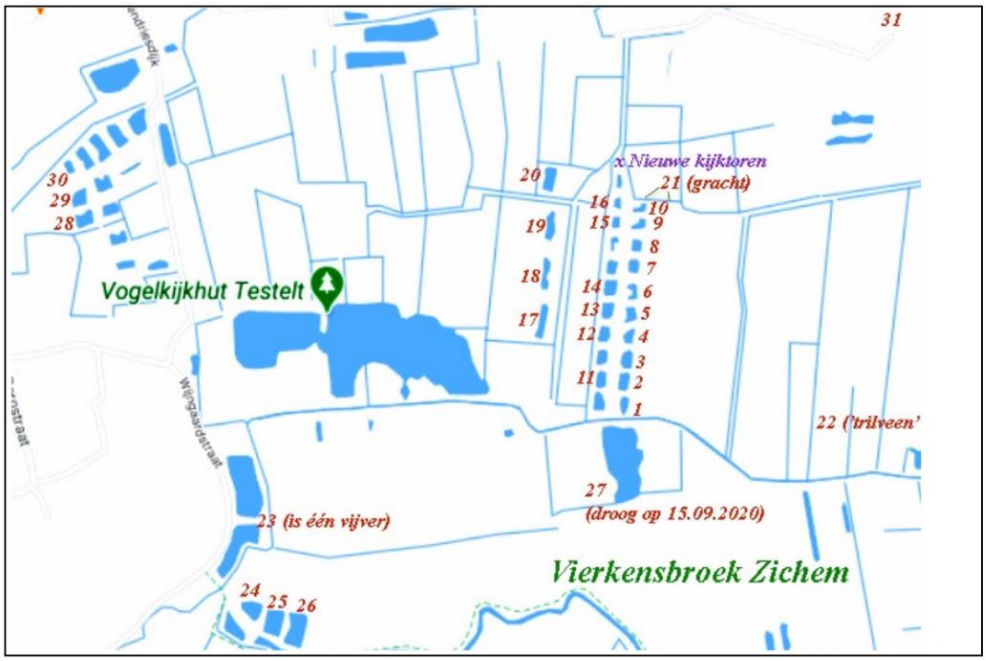
The desmids in the pools in the Vierkensbroek in Zichem/Testelt
Vierkensbroek is a small part of "De Demerbroeken", an area in the northeast of the Province of Flemish Brabant. There are many pools in the area. In 2020, these pools were sampled for the occurrence of desmids. There are differences in water composition between the pools, but it turned out to be difficult to correlate differences in species composition of the desmids with these differences in, for example, groundwater or inundation. Some parts of the area are grazed by cattle, but it was striking that this did not seem to affect the species composition of the desmids. Some recently created pools in the context of nature development turned out to be (still) very poor in species.

Reeds vanaf 2004 is in het Vierkensbroek sporadisch onderzoek naar sieralgen gedaan door leden van de Sieralgenwerkgroep 'Micrasterias' van Natuurpunt. Dat waren bijna altijd "at random" staalnames van maar enkele poelen. Het was een gangbare gedachte 'dat twee of meer dicht bij elkaar gelegen poelen wel dezelfde soorten sieralgen zouden bevatten'. Een onderzoek aan een aantal poelen in het Vierkensbroek was een goede gelegenheid om te achterhalen of dat hier inderdaad het geval is. Vooral de 20 (2 rijen van 10) dicht bij elkaar gelegen poelen (nr. 1 t/m 16 in fig. 1) leken interessant om te onderzoeken of er onderling grote verschillen zijn in de sieralgensamenstelling.

In augustus en september 2020 zijn de meeste poelen bemonsterd en intensief onderzocht op sieralgen. Het betreft enkel de poelen die onder beheer van Natuurpunt Oost-Brabant vallen (31 in totaal). Figuur 1 toont hun ligging met bijhorend staalnummer. De staalnames werden gespreid over 3 bezoeken aan het gebied (18-08-2020, 04-09-2020 en 15-09-2020).

Het gebied en de waterhuishouding

De totale oppervlakte van het Vierkensbroek bedraagt ongeveer 1,5 km^2. Het is een klein onderdeel van "De Demerbroeken", een gebied in het noordoosten van de Provincie Vlaams-Brabant dat zich uitstrekt over een lengte van ca. 30 km, van Diest tot Gelrode.
Het Vierkensbroek heeft een hoge ecologische waarde maar grote delen zijn zeer gevoelig voor winterse overstromingen. In 2021 was er zelfs een zomerse overstroming door langdurige en intense regenval waardoor de Demer, zijn zijrivieren en



Figuur 1. De staalnameplaatsen. Bron: Google Maps.

grachten het overtollige water niet meer konden slikken waardoor een groot deel van het Vierkensbroek blank kwam te staan, tot voorbij de kijktoren in het noorden. Overstroming in de zomer komt zelden voor maar is, anders dan de winterse overstroming, nefast voor veel van de aanwezige (volwassen) planten en dieren (met broed of jongen). Enkel de wat hoger gelegen poelen (Nr. 28, 29, 30 en 31 worden niet door de overstromingen getroffen (foto 1).

Foto 1. Poel 31 is een hoger gelegen poel die in de winter NIET overstroomd wordt door beekwater. Foto © Roland Luts.

De waterhuishouding in het Vierkensbroek is zeer complex en moeilijk in kaart te brengen. Tevens is er zeer weinig informatie over. Volgens de beheerders borrelt ijzerrijk kwelwater op tussen verschillende lagen van veen en zand/klei. Die lagen liggen in dit gebied niet mooi horizontaal, wat zou kunnen verklaren waarom de kleur van het water in de poelen verschillend is (zie luchtfoto Google maps). De meest zuidelijke vijvers zijn vooral grondwatergevoed door diepe kwel en zijn pH-neutraal. De noordelijkste vijvers zijn eerder licht zuur en worden gevoed door lokaal ondiepe kwel. Een andere verklaring voor de kleur van het water kan volgens de beheerders de aanwezigheid van vissen zijn (vooral karpers) die veel poelen troebel zouden maken. Met uitzondering van de grote ondiepe poel Nr. 27, die regelmatig droogvalt in hete zomers, behouden alle andere poelen hun water (met licht schommelende waterpeilen) gedurende het ganse jaar. De meeste van deze poelen zijn ongeveer 1 meter diep en met steile oevers.

De bemonsterde poelen

De staalnamepunten werden opgedeeld in een aantal “GROEPEN” poelen die dicht bij elkaar gelegen zijn. In een tabel met de resultaten is dan gemakkelijk te vergelijken welke soorten wel of niet voorkomen in naast elkaar gelegen water.

GROEP 1: nrs. 1 t/m 16. Deze zijn te vinden aan de nieuwe kijktoren en liggen in twee rijen van elk 10 poelen (een elfde poeltje dicht bij de kijktoren staat nog op de kaart maar is gedempt of dichtgegroeid). Alle poelen in een rij liggen slechts 15 m van elkaar (van oever tot oever). Afstand van de poelen (oever-oever) tussen twee rijen bedraagt ongeveer 30 m. Poelen 1 t/m 10 liggen open en zijn zonder randbegroeiing van hoge bomen of struiken (foto 2). Van de andere rij met iets meer hoge struiken zijn 6 van de 10 poelen (nrs. 11 t/m 16) bemonsterd. De overige 4 waren moeilijk bereikbaar.

Foto 2. De rijen van twee maal 10 poelen. Foto © Roland Luts.

GROEP 2: nrs. 17 t/m 20. Poelen 17, 18 en 19 zijn in dezelfde laagte gelegen, zijn omheind, en worden regelmatig gebruikt als drinkplaats door vee binnen een afrastering. Poel 20 is hiervan afgescheiden door een verhoging en een gracht en is niet omheind.

GROEP 3: nrs. 24 t/m 26. Deze zijn gelegen binnen een omheining. Te zien aan de afgekalfde oevers worden deze door vee gebruikt als drinkplaats.

GROEP 4: nrs. 28 t/m 30. Dit zijn drie zeer recent herstelde poelen (oorspronkelijke visvijvers). Er zijn nog maar weinig waterplanten aanwezig. Hier werden schaars aanwezige draadalgen als substraat voor de sieralgen bemonsterd.

Daarnaast zijn er nog enkele losstaande poelen die hier verder buiten beschouwing blijven omdat er om uiteenlopende redenen geen sieralgen werden aangetroffen.

De meest voorkomende waterplanten in de wat oudere poelen zijn hoornblad, waterpest, fonteinkruid en kikkerbeet. Hoornblad en waterpest en in mindere mate fonteinkruid bedekken in veel gevallen bijna de helft van het wateroppervlak. Dit is vooral het geval bij poelen 1 t/m 20. Loos blaasjeskruid is aanwezig in bijna alle poelen van11 t/m 16 en komt enkel voor op die plaats in het gebied.
Tabellen met alle gevonden soorten per poel zijn te vinden op http://sieralgen.blogspot.com.

Resultaten

Gevonden soorten

Er zijn enkele wat zeldzamere soorten gevonden:
***Cosmarium jaoi*:** komt verspreid voor in het gebied en is in een aantal poelen meer dan sporadisch aanwezig. Uit eigen waarnemingen uit andere gebieden blijkt dat er bijna steeds hoornblad en/of waterpest aanwezig is bij deze soort (foto 3).

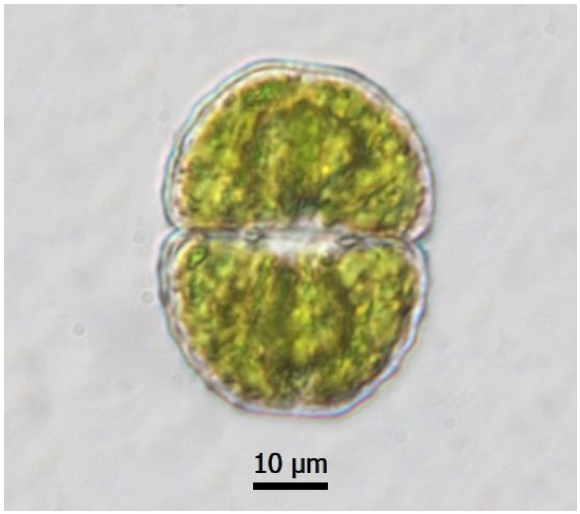


Foto 3. *Cosmarium jaoi*. Foto © Roland Luts.

***Cosmarium lagerheimii*:** is sporadisch aanwezig in twee poelen aan de kijktoren (poelen 8 en 10).
***Cosmarium tumidum var. minus*:** dit is een nieuwe soort voor Vlaanderen en lijkt sterk op een kleine *Cosmarium subtumidum var. subtumidum* waarmee deze kan verwisseld worden. In het Vierkensbroek is deze soort in veel poelen massaal aanwezig, vooral in poelen 3 en 4. Frans Kouwets heeft de soort aan de hand van foto's gedetermineerd en meldt dat die veel meer voorkomt dan men vermoed.
Cosmarium furcatospermum (forma Coesel): de cellen van deze Cosmarium (Coesel, 2007) zijn meer vierkant dan de cellen die beschreven zijn door andere auteurs. De soort is in de poelen 12 en 13 veelvuldig gevonden.
Cosmarium pseudoinsigne: is in de meeste poelen rond de kijktoren gevonden en is zeer abundant aanwezig in poel 4.
Closterium subulatum: komt in meerdere poelen voor en is soms massaal aanwezig (foto 4).
Staurastrum boreale (6-radiaal): een algemene soort maar toch waard hier te vermelden omdat het een voor het eerst beschreven vondst met radialiteit 6 betreft. Deze vorm is enkel in poel Nr. 18 gevonden en in redelijke aantallen.

Foto 4. *Closterium subulatum*. Foto © Roland Luts.

Verschillen tussen de poelen

De constatering dat de poelen grondwatergevoed zijn komt terug in de resultaten. Alle poelen bevatten veel soorten van gebufferde milieus (mesotrofe soorten sensu Coesel). (tabel 1). Daarnaast komen er ook steeds soorten van ongebufferde en zure wateren voor maar ook van relatief voedselrijke wateren. Anders dan je op grond van de informatie over de voeding met grondwater zou verwachten lijkt van de poelen die op een rij liggen het aantal soorten van een zwak gebufferd milieu af te nemen van poel 1 naar poel 10 en tegelijkertijd het aantal soorten van een sterker gebufferd milieu toe te nemen. Het lijkt er dus op dat de poelen van zuid naar noord iets meer gebufferd zijn, maar dat kan ook een kwestie van een hogere voedselrijkdom zijn. Wellicht wordt de invloed van de buffering met grondwater wel overschaduwd door de regelmatige inundatie met relatief voedselrijk water.

In het verleden was er de intentie om sommige poelen samen te voegen. Het waren vooral poelen uit de '2 rijen van 10' aan de kijktoren. Aan de hand van de gevonden sieralgen, de kleur van het water, de voorkomende waterplanten en waarschijnlijk ook de verschillende soorten amfibieën in hun eigen leefomgeving is het volgens mij wenselijk dat poelen afzonderlijk behouden blijven. Hoewel ze in grote lijnen veel op elkaar lijken zijn ze allen toch net verschillend en samenvoegen zal dan vooral tot nivellering leiden. Een voorbeeld van die verschillen is dat in de poelen 1 tot en met 10 poel 9 net afwijkend is door het ontbreken van een aantal soorten, zoals *Cosmarium pseudoinsigne* en *C. polygonatum*. In alle andere 9 poelen komen deze soorten wel voor.

Een deel van de poelen valt binnen de begrazing en deze poelen worden regelmatig gebruikt door het vee om te drinken (foto 5). Je zou verschillen tussen wel en niet begraasde poelen kunnen verwachten, bijvoorbeeld een indicatie voor grotere voedselrijkdom in de begraasde poelen, maar dat bleek in het geheel niet. Er werden geen duidelijke verschillen aangetroffen.

Foto 5. Poel 24 ligt in het begrazingsgebied. Foto © Roland Luts.

Wel sterk afwijkend waren de recent door natuurontwikkeling ontstane poelen. Deze waren nog zeer arm aan soorten. Dat klinkt logisch maar regelmatig kunnen dergelijke poelen al na enkele jaren zeer soortenrijk zijn. Wellicht gaat dat hier ook nog gebeuren.
Bij een eventueel toekomstig onderzoek zou het interessant zijn pH en Geleidbaarheid te meten om de resultaten beter te kunnen beoordelen. Tevens zou het nuttig zijn een betere kennis te hebben van de amfibieën en soorten waterplanten die per poel aanwezig zijn.
Helaas is sinds 2021 het gebied van de poelen rond de “nieuwe kijktoren” omheind en niet meer toegankelijk zonder toestemming.

Dank

Toestemming voor dit project heb ik gekregen van de plaatselijke vereniging Natuurpunt Scherpenheuvel-Zichem. Vooral Geert Moris heeft me enorm geholpen en hij was telkens aanwezig bij de bemonstering. Ik wil hem extra bedanken voor zijn hulp bij het aanwijzen van de locaties. Verder bedank ik Frans Kouwets voor zijn hulp bij het determineren van lastige *Cosmarium*-soorten en aan Marien van Westen voor het berekenen en ter beschikking stellen van de natuurwaardetabel.

Literatuur

Het artikeltje over de nieuwe vondst in Vlaanderen van *Cosmarium tumidum var. minus* is terug te vinden op de sieralgenblogspot van Natuurpunt: http://sieralgen.blogspot.com

Coesel, P.F.M. & K.J. Meesters, 2007. Desmids of the Lowlands. Mesotaeniaceae and Desmidiaceae of the European Lowlands. KNNV Publishing, Zeist. 352 pp.

Coesel, P.F.M. & K.J. Meesters, 2013. European flora of the desmid genera Staurastrum and Staurodesmus. KNNV Publishing, Zeist.

Locatie	Natuurwaarde	Rode Lijstsoorten	d (Aantal)	Oligotroof	Oligo-mesotroof	Mesotroof	MesoEutroof	Eutroof	Indifferent/Onbekend
1	6	2	34	0	9	62	21	6	3
2	5	0	12	0	0	67	25	8	0
3	6	0	31	3	6	55	23	6	6
4	6	0	21	0	10	52	19	14	5
5	6	0	30	0	3	57	33	7	0
6	6	1	31	3	6	58	26	6	0
7	6	0	24	4	8	54	25	8	0
8	6	0	18	0	11	44	39	6	0
9	2	0	8	0	0	0	75	25	0
10	6	1	33	0	6	64	24	3	3
11	6	1	19	5	11	63	16	5	0
12	6	1	19	5	5	53	26	11	0
13	6	0	12	8	0	67	17	8	0
14	5	0	12	0	25	50	25	0	0
15	3	0	4	0	0	50	50	0	0
16	3	0	7	0	14	57	29	0	0
17	6	1	26	0	8	54	23	12	4
18	6	2	31	3	3	48	32	13	0
19	6	1	28	4	0	54	36	7	0
20	5	0	17	6	6	41	29	12	6
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	3	0	7	0	0	29	43	29	0
24	6	1	21	0	10	43	29	14	5
25	6	0	21	5	5	38	29	19	5
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	3	0	8	0	0	62	38	0	0
29	3	0	4	0	25	25	25	25	0
30	3	0	5	0	20	20	40	0	20
31	6	0	18	11	22	39	22	0	6
Alles	10	2	87	3	10	54	21	8	3

Tabel 1. De natuurwaarde tabel met de Natuurwaarde, aantal RL-soorten, aantal taxa en de trofiegraad (als percentage van het totaal aantal gevonden soorten).

Speuren naar zygosporen in het Buitengoor

André Vanhoof
andre.vanhoof@telenet.be

Searching for zygospores in Buitengoor
Buitengoor is a nature reserve near Mol, Belgium. There is much variation in types of water in the wet and peaty area. During the period 2012-2022 intensive research revealed zygospores of 65 taxa (table 1). Until now, no or hardly any zygospores were known of several taxa. Most zygospores were found in spring (Table 2).

Het Buitengoor te Mol (51°13'01"N, 5°10'51"E) is een veengebied met een oppervlakte van ca. 75 ha dat ingesloten ligt tussen recreatiedomein "Zilvermeer" in het noorden, Sunparks "Kempense Meren" in het oosten, Europarks Resort "De Kempen" in het zuiden en het kanaal Dessel-Kwaadmechelen in het westen. Bijzondere omstandigheden geven er aanleiding tot de ontwikkeling van bijzondere natuurwaarden. De bodem bestaat er uit zeer zuiver siliciumzand dat in de omgeving in verschillende zandwinningen wordt ontgonnen. Bovenop ligt een veenlaag van maximum enkele decimeters dik. Het lokaal opwellende diepe kwelwater is voedselarm, zuur en rijk aan ijzer. Bijzonder is de invloed van een plaatselijk irrigatiekanaaltje dat langs de oostkant van het gebied loopt. Dit wordt gevoed met voedsel- en kalkrijk water afkomstig uit het netwerk van grotere kanalen in de omgeving. Vanuit dit irrigatiekanaaltje dringt water in de ondergrond dat zich vermengt met de diepe kwelstroom. Hierdoor wordt de kwelstroom die in het Buitengoor aan de oppervlakte komt aangevuld met calcium en andere mineralen en bufferstoffen. Natuurlijke chemische processen in de bodem neutraliseren de in dit water aanwezige stikstof en fosfaat zodat het voedselarme karakter behouden blijft. Resultaat is een mozaïek van overgangen tussen nat en droog, zuur en alkalisch, voedselrijker en (extreem) voedselarm (foto 1). Het gebied bestaat uit moerassig laagveen met ondiepe slenken, kleine vennetjes en enkele grotere plassen. Een veelheid aan bijzondere flora en fauna vindt er een plaatsje, en dat geldt ook voor de sieralgen! Op 4 juni 2016 vond er een gezamenlijke excursie plaats van de Vlaamse sieralgen- en kranswierenwerkgroep "Micrasterias" en de Nederlandse sieralgenwerkgroep.

Onderzoek naar sieralgen

Als vrijwillig medewerker voor vzw Natuurpunt, beheerder van het gebied, was ik zeer vaak in de gelegenheid om watermonstertjes uit het Buitengoor te onderzoeken. Deze bemonstering is altijd vrij willekeurig over het gebied gebeurd, zij het met enige extra aandacht voor wat na verloop van tijd de "beste plekjes" bleken (foto 2). Alle monsters werden bekomen door het uitknijpen van onderwatervegetatie en veenmos. Ongeveer 300 taxa werden er in totaal reeds waargenomen, waaronder ook enkele bijzondere: *Actinotaenium*

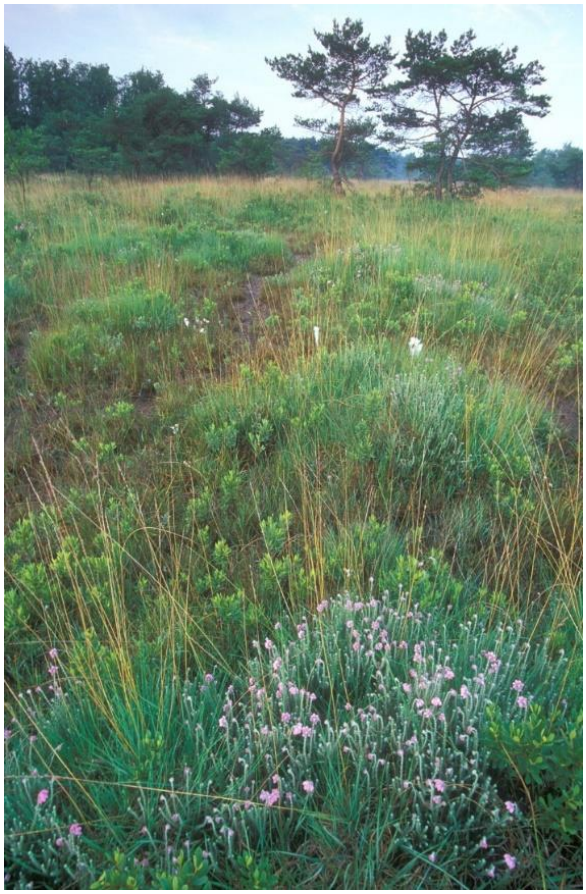


Foto 1. Buitengoor: typische aanblik. Foto © André Vanhoof.

Foto 2. Typische hotspot voor zygosporen in het Buitengoor (51°21'17'' N, 5°16'52'' E). Foto © Andre Vanhoof.

turgidum, Closterium turgidum, Closterium pseudopusillum, Cosmarium brébissonii, Staurastrum pileolatum etc.
Na verloop van jaren bleek dat er in het Buitengoor relatief vaak zygosporen aangetroffen werden. Over de periode 2012-2022 werden in totaal van 65 taxa zygosporen aangetroffen (tabel 1). Het is logisch dat na jaren intensief zoeken vrijwel geen nieuwe taxa voor het gebied meer worden aangetroffen. Nieuwe zygosporen worden evenwel nog steeds gevonden en zo blijft de zoektocht spannend!

Foto 3. Zygospore van *Staurastrum crassangulatum*. Foto © Andre Vanhoof.

Bijzondere zygosporen

Naast taxa waarvan de zygosporen in onze lage landen min of meer regelmatig worden aangetroffen, zoals van *Cylindrocystis brebissonii, Closterium idiosporum, Tetmemorus laevis, Staurodesmus extensus* en *Hyalotheca dissiliens* (zie ook Van Westen, 2021) werden ook meer bijzondere vondsten gedaan, zoals zygosporen van *Spirotaenia diplohelica* die drie keer werden gevonden op drie verschillende locaties binnen het Buitengoor.
Zelfs werden er zygosporen aangetroffen die niet eerder in de literatuur lijken te zijn beschreven. Enkele hiervan worden hieronder apart besproken.

Netrium digitus. De zygosporevondsten van deze soort worden elders in deze Desmidiologische Mededeling separaat door Peter Coesel besproken.
Staurastrum crassangulatum *(*foto 3*)*. In de Staurastrum-flora van Coesel & Meesters (2013): 'zygospore unknown' Gevonden in 2022 in een slootje.
Staurastrum acutum (foto 4). In de Staurastrum-flora van Coesel & Meesters (2013) : 'zygospore unknown'. Gevonden in 2019 in een veenslenk.
Closterium costatum (foto 5). In de flora van Ruzicka (1977, p. 197) refererend aan Lundell (1871, p. 78) beschreven als bolvormig, gladwandig, maar Lundell (l.c.) geeft geen afbeelding. De flora van Ruzicka evenmin, dus mogelijk nu voor het eerst afgebeeld. Gevonden in 2022 in de locatie van foto 2.
Cosmarium quadratum (foto 6). Niet vermeld in Coesel & Meesters (2007). Vanuit de Fritsch-collectie zijn slechts afbeeldingen uit Dick (1923, pl. 4: 12) en Homfeld (1929, pl. 7: 72) uit Duitsland bekend. Foto's komen goed overeen met afbeelding in Homfeld (bolvormig, gladwandig), minder met die in Dick (bolvormig, wand met verspreide, ondiepe, cirkelvormige putten).

Foto 4. Zygospore van *Staurastrum acutum*. Foto © Andre Vanhoof.

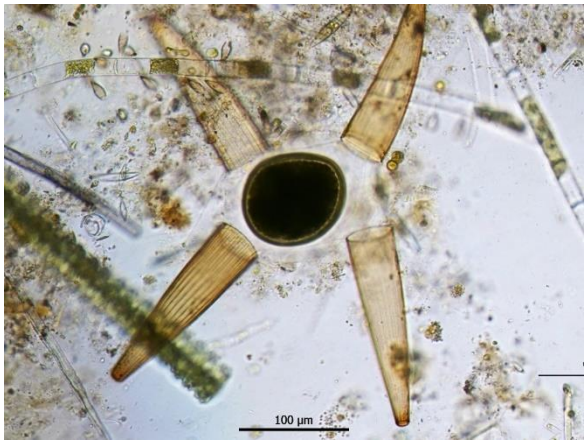


Foto 5. Zygospore van *Closterium costatum*. Foto © Andre Vanhoof.

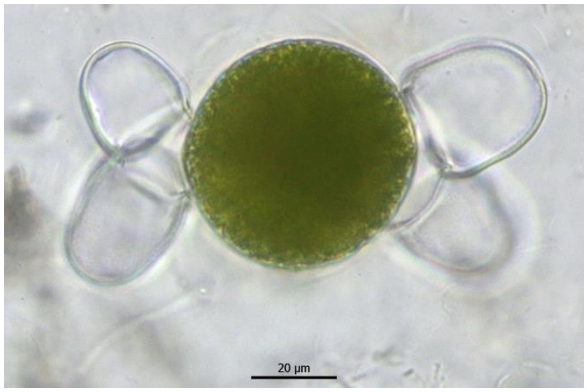


Foto 6. Zygospore van *Cosmarium quadratum*. Foto © Andre Vanhoof.

Mesotaenium spec. (foto 7)? Mogelijke spore lijkt op zygospore-afbeeldingen van *Mesotaenium violascens* en *M. chlamydosporum* in West & West (1904, pl. 3: 27-33 en pl. 4: 4-14), maar foto's moeilijk te interpreteren, dus determinatie onzeker. Gevonden in 2016, 2017, 2018 en 2022 op vochtige bemoste bodem.

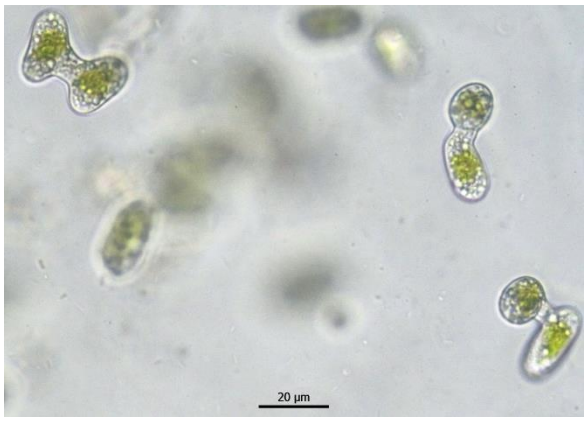


Foto 7. Zygospore van *Mesotaenium spec*. Foto © Andre Vanhoof.

Zygosporen vooral in het voorjaar gevonden

Uit tabel 2 blijkt overduidelijk dat het voorjaar de beste periode is voor het vinden van zygosporen.

Maand	Aantal waarnemingen	%
01	4	2.6
02	11	7.1
03	10	6.5
04	30	19.5
05	50	32.5
06	18	11.7
07	7	4.6
08	5	3.3
09	3	2.0
10	6	3.9
11	3	2.0
12	7	4.6
	154	

Tabel 2. Verdeling van de waarnemingen over het jaar.

Ruim 50% van de waarnemingen werden gedaan in de maanden april en mei. Ruim 75% in de periode februari tot en met juni. Vanaf de maand juli is er een opmerkelijke terugval in het aantal waarnemingen. Ook andere onderzoekers constateerden al dat zygosporen vooral in het voorjaar worden aangetroffen (Homfeld, 1929; Van Westen, 2021, zie aldaar voor meer referenties).
Zoals eerder reeds vermeld zijn er bepaalde locaties die er uit springen als “hot spots” waar regelmatig vondsten worden gedaan. Vanzelfsprekend is hier ook sprake van een zelfversterkend effect: interessante locaties worden vaker bemonsterd. Wat deze hot spots gemeen hebben is:

- een geringe oppervlakte, slechts enkele tientallen m², en geringe waterdiepte, max. enkele dm;
- een hoge algemene natuurwaarde, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van zeldzame planten (slank wollegras, plat blaasjeskruid,…).

Na de winter warmen ondiepe poeltjes snel op en is er ook veel licht (energie) beschikbaar. Na april worden de omstandigheden vaak slechter: te hoge temperaturen en uitdroging. Samen met toename van CO2 in de dunner wordende laagjes water stimuleert dit wellicht de zygosporevorming. Coesel (1974) wijdt hier een uitgebreide discussie aan.
In lijn hiermee is dat in de twee wat grotere waterplassen uit het gebied, beiden ongeveer 250 m² in oppervlakte, slechts weinig sieralgsoorten worden aangetroffen en geen zygosporen. Hoewel dit natuurlijk ook deels verklaard kan worden door het geringe aantal soorten sieralgen.

Dank

Dank aan Peter Coesel voor redactionele bijdragen.

Literatuur

Coesel , P.F.M., 1974. Notes on sexual reproduction in desmids. I. Zygospore formation in nature (with special reference to some unusual records of zygotes). Acta Bot. Neerl. 23: 361–368.
Coesel, P.F.M. & Meesters, J., 2007. Desmids of the Lowlands. KNNV Publishing, Zeist, 351 pp.
Coesel, P.F.M. & Meesters, J., 2013. European flora of the desmid genera *Staurastrum* and *Staurodesmus*. KNNV Publishing Zeist, 357 pp.
Dick, J., 1923. Beiträge zur Kenntnis der Desmidiaceenflora von Südbayern II. Botanisches Archiv 3: 214-236.
Homfeld, H., 1929. Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceen Nordwestdeutschlands, besonders ihrer Zygoten. Pflanzenforschung (Jena) 12: 96 pp.
Lundell, P.M., 1871. De Desmidiaceis, quae in Suecia inventae sunt, observationes criticae. Nova Acta Regiae Societas Scientiarum Upsaliensis, Ser. 3, Vol. 8, 100 pp.
Růžička, J., 1977. Die Desmidiaceen Mitteleuropas Band 1, Lief. 1. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 292 pp.
West, W. & West, G.S., 1904. A Monograph of the British Desmidiaceae. Vol. 1. Ray Society, London, 224 pp.
Westen, M.C. van, 2021. Sieralgen bemonsteren, maar wanneer? DM 6: 11-15.

Maand	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actinotaenium diplosporum var. *diplosp. f. maius*					1							1
Actinotaenium phymatosporum												1
Actinotaenium cucurbita		1										
Actinotaenium spinospermum					1							
Bambusina borreri										1		
Closterium acutum var. *acutum*			1	2	3							
Closterium attenuatum					1							
Closterium calosporum var. *brasiliense*							1	2	1	1		
Closterium calosporum var. *maius*				1	3	1						
Closterium costatum var. *costatum*						1						
Closterium cynthia var. *cynthia*					1							
Closterium dianae var. *dianae*					1							
Closterium gracile var. *gracile*					1							
Closterium idiosporum var. *idiosporum*	2		1		1				1		1	
Closterium idiosporum var. *punctatum*				2								
Closterium juncidum var. *juncidum*					4							
Closterium kuetzingii		1	1	1	1							1
Closterium leibleinii var. *boergesenii*			1									
Closterium lineatum var. *lineatum*					2	2				1		
Closterium lunula var. *lunula*						1						
Closterium parvulum var. *parvulum*	2	1	1	1	1							
Closterium rostratum			2	1	1							
Closterium striolatum				1	1							
Closterium venus					1	1						
Cosmarium botrytis var. *botrytis*					2	1						
Cosmarium botrytis var. *paxillisporum*					1	1						
Cosmarium dickii				1								
Cosmarium difficile						1						
Cosmarium granatum							1					
Cosmarium ochtodes						1						
Cosmarium pygmaeum		1	1	1								
Cosmarium quadratum		1			1	1						1
Cosmarium reniforme var. *reniforme*		1										
Cosmarium spec.					1							
Cosmarium tenue					1		1			1		
Cylindrocystis brébissonii		2		1	2	1				2		
Cylindrocystis gracilis					1							
Desmidium swartzii					1							
Euastrum subalpinum								1				
Gonatozygon brébissonii					1	1						
Gonatozygon kinahanii				1								
Gonatozygon monotaenium		1	1				1					
Hyalotheca dissiliens var. *dissiliens*			1	1	2		2					
Hyalotheca dissiliens var. *minor*				2	2						1	
Mesotaenium spec.		1			1						1	1
Micrasterias thomassiana var. *notata*						1						
Netrium digitus var. *digitus*						1						
Pleurotaenium crenulatum					1							
Pleurotaenium ehrenbergii					1							
Pleurotaenium trabecula									1			
Spirotaenia diplohelica				1								
Staurastrum acutum var. *acutum*				1								
Staurastrum alternans						1						
Staurastrum brevispina				1								
Staurastrum cyrtocerum var. *inflexum*					1							
Staurastrum furcigerum								1				
Staurastrum kouwetsii				1	1							
Staurastrum ralfsii var. *depressum*						1						
Staurastrum striatum				1	2	1						
Staurastrum subnivale				1								1
Staurodesmus dejectus var. *dejectus*				2	2							1
Staurodesmus dickiei				1	1							
Staurodesmus extensus				4	1							
Staurodesmus triangularis				1			1					
Tetmemorus laevis var. *laevis*		1						1				

Tabel 1. Aangetroffen zygosporen per soort gedurende de periode 2012-2022. De getallen geven aan in hoeveel jaren de soort in elke maand gevonden is.