

## ALGA SILICORE NGA RRJEDHA E POSHTME E LUMIT DRENICË (KOSOVË)

ALI DRAGUSHA,<sup>1</sup> ABDULLAH GECAJ,<sup>1</sup> QENAN MAXHUNI,<sup>2</sup>  
AFRIM BERISHA,<sup>3</sup> ZEQR HASHANI,<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departamenti i Biologjisë, Fakulteti i Shkencave Matematike-Natyrore, Universiteti i Prishtinës ‘Hasan Prishtina’

<sup>2</sup>Departamenti i Biologjisë, Fakulteti i Shkencave dhe Arteve, Universiteti i Niğdes, Turqi

<sup>3</sup>Agjencia për Mbrojtjen e Mjedisit, Kosovë

<sup>4</sup>Universiteti për Biznes dhe Teknologji, Prishtinë

e-mail: alidragusha@gmail.com

### Përmbledhje

Në këtë punim sillen të dhëna për larminë dhe përhapjen e algave silicore (diatomeve - *Bacillariophyta*) në rrjedhën e poshtme të Lumit Drenicë (Kosovë). Mostrat janë marrë në katër lokalitete (Çikatovë, Grabovc i Epërm, Grabovc i Poshtëm, Vragoli), në katër stinë (maj, gusht, nëntor 2007, dhe shkurt 2008). Janë përcaktuar llojet indikatorë, është bërë vlerësimi saprobik, dhe kushtet fiziko-kimike të ujërave. Kemi gjetur mbi 170 lloje, ku sundonte gjina *Nitzschia* (30 lloje) dhe *Navicula* (19 lloje); më të përhapura ishin llojet pendore *Gomphonema olivaceum* (në 100% të mostrave), *Nitzschia acicularis* (në 88%), *Amphora pediculus* dhe *Rhoicosphenia abbreviata* (nga 69%). Rreth 107 lloje (ose 68%) ishin treguese të shkallëve të ndryshme të saprobisë; por mbizotëronin llojet  $\beta$ -mesosaprobe, gjithsej 46 lloje (ose 43%), të cilat kërkojnë ujëra me pastërti mesatare. Edhe mbështetur në treguesin saprobik, SI, cilësia e ujërave ishte  $\beta$ -mesosaprobe (në 75% të mostrave), që i përkisnin klasës II të cilësisë (me ndotje mesatare). Gjendja oligosaprobe ishte vetëm në 3 lokalitetet e sipërme të rrjedhës, kryesisht në Maj 2007.

**Fjalëkyçet:** Kosovë, Lumi Drenicë, algat silicore, bioindikatorë, treguesi saprobik.

### Abstract

Data about the diversity and distribution of siliceous algae (diatoms - *Bacillariophyta*) of Drenica River (Kosovo) will be reported here. The samples were taken in four stations (Çikatove, Grabovc i Epërm, Grabovc i Poshtëm, Vragoli), in four seasons (May, August and November 2007, and February 2008). Indicator species have been identified, and also the saprobic and physical-chemical conditions of the waters. More than 170 species were found, belonging to *Nitzschia* (30 species) and *Navicula* (19 species); the most widespread were *Gomphonema olivaceum* (100% of samples), *Nitzschia acicularis* (88%), *Amphora pediculus* and *Rhoicosphenia abbreviata* (69%). About 107 species (or 68%) were indicators of various saprobic levels; but  $\beta$ -mesosaprobic species were dominant, 46 species (or 43%), that grow in waters of moderate quality. Based also in the saprobic index, SI, water quality was  $\beta$ -mesosaprobic (in 75% of samples), or class quality II (with moderate pollution). The oligosaprobic state (class I) was only in the upper 3 upper part of the river, mainly in may 2007.

**Key words:** Kosovo, River Drenica, diatoms, bioindicator, saprobic index.

## Hyrje

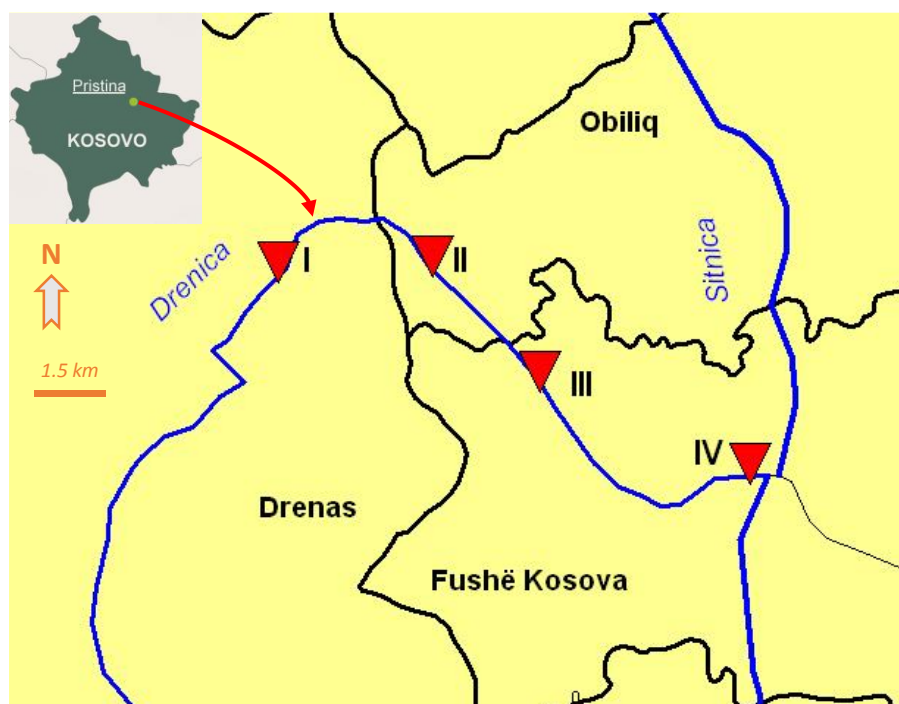
Një nga mënyrat e shumta të vlerësimit të cilësisë së ujërave sipërfaqësore është edhe ajo që bëhet përmes treguesve biologjikë; kjo ka përparësi pasi është e saktë, e lirë, e thjeshtë dhe pa ndikim të madh në ekosistem. Në grupin e bioindikatorëve të ujërave sipërfaqësorë janë edhe algat silicore, ose diatometë (*Bacillariophyta*); këto kanë një numër të madh llojesh indikatorë të ndjeshme ndaj ndryshimeve kimike, fizike e biologjike të ujit.

Algat silicore janë objekt hulumtimi në aspektin e përbërjes floristike, ekologjisë dhe përhapjes së tyre në ujëra të pastra e të ndotura. Hulumtimet në këtë lëmi në Kosovë janë kryer nga Gecaj *et al.* (1998), Gecaj & Kurteshi (1996; 2003), Marinovic (1957), Malosej & Gecaj (1979), Olivera (1999), Beqa (2003), Amiti *et al.*, 2005, etj. Në hulumtimin tonë bëhet vlerësimi i larmisë së algave silicore dhe i biocilësisë së ujërave në rrjedhën e poshtme të lumit Drenicë. Në këtë lumë janë kryer hulumtime më parë edhe nga Gecaj & Kurteshi (1996 - 2003). Të dhënat në këtë punim edhe pse të hershme në kohë nuk janë publikuar gjetkë dhe mund të vlejné si kontribut për njohjen e larmisë llojore të algave silicore të ujërave sipërfaqësore të Kosovës, si dhe për të krahasuar cilësinë biologjike të lumit të Drenicës me ditët e sotme.

## Materiali dhe metodat

Janë grumbulluar mostra perifitoni dhe fotobentosi (mbi gurë, degë ose substrate të tjera të zhytura) në katër lokalitete të rrjedhës së poshtme të lumit Drenicë (Kosovë), konkretisht duke filluar nga sipër nw Çikatovë, Grabovc i Epërm, Grabovc i Poshtëm dhe Vragoli (Fig. 1). Këto lokalitete u vizituan prej nesh në katër stinë: pranverë (15 Maj 2007), verë (15 Gusht 2007), vjeshtë (24 Nëntor 2007) dhe dimër (2 Shkurt 2008). Mostrat janë fiksuar dhe ruajtur në formalinë 3-4%. Në vend është matur gjithashtu temperatura e ujit, pH (me pH metër JENCO model 612) dhe oksigjeni i tretur në ujë (me Oksigjenmetër Hanna HI 9141).

Lumi Drenicë është degë e majtë e lumit Sitnicë (Fig. 1). Gjatësia e rrjedhës është 50.5 km. Lokaliteti i parë (I) i vizituar nga ne është në fshatin Çikatovë, pranë urës; rrjedhja ishte e ngadalshme kurse substrati kryesisht lymor. Lokaliteti i dytë (II) gjendet në Grabovc të Epërm, rreth 200 m poshtë Gurit të Plakës (Komuna Kastriot/Obiliq). Nga lokaliteti I deri në II nuk kishte shkarkime të rëndësishme ujërash të ndotur. Lokaliteti III gjendet në Grabovc të Poshtëm, afër mullirit (Fushë Kosovë); substrati është kryesisht ranor dhe me zhavorr, dhe shpejtësia e rrjedhës mesatare. Lokaliteti IV gjendet në Vragoli, në fund të rrjedhës, ku lumi Drenicë bashkohet me Sitnicën. Ndërmjet lokalitetit III dhe IV shkarkohen ujërat e zeza të Bardhit të Madh, Mesbardhit, Bardhit të Vogël dhe Vragolisë. Këtu lumi kishte rrjedhje të ngadaltë dhe substrat lymor dhe ranor.



**Figura 1.** Harta e vendeve të hulumtuara në lumin Drenicë, të shënuara me trekëndsh të kuq; me vijë të zezë janë kufijtë administrativë; me vijë blu lumenjtë (përgatitur nga Amir Sogojeva/GIS).

Pastrimi i kapakëve të diatomeve është bërë me metodën e acidit sipas Krammer & Lange-Bertalot (1986-2001). Materiali u vlua fillimisht me HClcc, u shpla mirë dhe u vlua sërish me H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>cc, duke i shtuar kësaj here gjatë vlimit kristale KNO<sub>3</sub> derisa materiali të zbardhet. Materiali me kapakët e diatomeve të pastruar u shpla mirë sërish dhe u ruajt në formalinë, po 4%. Me këtë material të pastruar u përgatitën preparatet mikroskopike, të ngjitura në balsam kanadaje. Vëzhgimi i preparateve, është bërë me mikroskop optik LEICA DM/LM në laboratorin e FShMN, UP. Përcaktimi i llojeve është bërë mbështetur në çelësat e Krammer & Lange-Bertalot (1986-2001), Hustedt (1953), Rabenhorst (1864), Simonsen R. (1979), Kützing (1844), Agardh (1924) dhe literatura të tjera në dispozicion. Emrat janë përditësuar me AlgaeBase (Guiry & Guiry, 2018).

Treguesi i saprobisë, SI, është përcaktuar sipas Pantle-Buck (1955) me anë të formulës së Zelinka & Marvan (1961):

$$S = \frac{\sum s \cdot h}{\sum h}$$

SI, Treguesi saprobik; s, shkalla e saprobisë që shënon vlerën indikatore të saprobisë sipas Leibmannit (1962), dhe h, shpeshia për secilin lloj.

**Tabela 1.** Të dhëna mbi numrin e llojeve të diatomeve (N) të gjetura në mostra perifitoni, vlerat e Treguesi Saprobik (SI) (Pantle-Buck, 1955), si dhe klasat ushqyese përkatëse, sipas lokaliteteve në lumin Drenicë, në periudhën pranverë 2007-pranverë 2008. S, saprobia; o, oligosaprob; b, betamesosaprob; T, temperatura; O<sub>2</sub>, Oksigjeni.

Lokalitetet	Çikatovë	Grabovc i Epërm	Grabovc i Poshtëm	Vragoli	Çikatovë	Grabovc i Epërm	Grabovc i Poshtëm	Vragoli
Kodi	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<i>Koha</i>	15-V-2007				15-VIII-2007			
<i>Gjithsej:</i>	25	26	28	18	21	21	25	22
<b>S</b>	1.39	1.29	1.34	1.69	1.54	1.54	1.51	1.62
<b>Shkalla S</b>	o	o	o	b	b	b	b	b
<b>Cilësia</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>II</b>	<b>II</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
<b>Parametra fiziko-kimikë</b>								
<b>T. ajrit, °C</b>	27.9	27.4	26.8	26	30.5	32.4	31	28
<b>T. ujit, °C</b>	21.6	20.6	22.1	22.5	23.6	21.7	22.2	21.7
<b>pH</b>	7.48	7.37	7.34	7.4	7.35	7.46	7.34	7.41
<b>O<sub>2</sub> i tretur, mg/l</b>	10.3	7.4	8.1	4.5	4.5	7.9	8	1.6
<b>Parametra biologjikë</b>								
<i>Gjithsej:</i>	24	33	29	27	28	28	24	25
<b>S</b>	1.54	1.54	1.51	1.62	1.69	1.32	1.53	1.53
<b>Shkalla S</b>	b	b	b	b	b	o	b	b
<b>Klasa e cilësisë</b>	II	II	II	II	II	II	II	II
<b>Parametra fiziko-kimikë</b>								
<b>T. ajrit, °C</b>	12	11.4	11	12.5	11	11	10	12
<b>T. ujit, °C</b>	4.8	4.7	5.3	5.3	3.7	3.5	3.6	3.9
<b>pH</b>	7.06	7.43	7.33	7.45	7.12	7.49	7.1	7.77
<b>O<sub>2</sub> i tretur, mg/l</b>	8.3	9.4	10.1	9.6	9.9	11.4	11.4	10.7

### Rezultatet dhe diskutime

Gjithsej, janë mbi 170 lloje diatomesh, prej të cilave vetëm 18 ishin rrethore dhe të tjerat pendore. Më e pasur në lloje është gjinia *Nitzschia*, me 30 lloje, e pasuar nga *Navicula* me 19 lloje. Lista e plotë e llojeve të gjetura jepet në

Shtojcën I. Numri i llojeve për secilin lokalitet luhatet nga 18 lloje në Vragoli (IV, Maj 2007), deri në 29 në Grabovc të Poshtëm (III, Nëntor 2007) (Tab. 1). Llojet rrethore më të përhapura ishin *Discostella stelligera* (në 50% të mostrave), dhe *Aulacoseira granulata*, *Melosira varians* (të dyja në 38%) të hulumtuara; nga llojet pendore më të përhapura ishin *Gomphonema olivaceum* (në 100% të mostrave), *Nitzschia acicularis* (në 88%), *Amphora pediculus* dhe *Rhoicosphenia abbreviata* (nga 69%), *Diatoma vulgare* dhe *Ulnaria ulna* (nga 63%), *Encyonema minutum* (56%), *E. obscurum*, *Nitzschia palea* var. *debilis*, *N. sigmoidea* dhe *Surirella splendida* (nga 50%), *Navicula cryptocephala* dhe *Stauroneis anceps* (nga 44%), *Fragilaria capucina*, *Gomphonema augur* dhe *Nitzschia sublinearis* (nga 38%).

Sipas stinëve më shumë lloje u gjetën në pranverë (në maj), kur temperatura e ujit ishte rreth 21°C, që konsiderohet si e përshtatshme për zhvillimin e këtyre algave, kurse më pak lloje në dimër (shkurt) dhe verë (gusht); numri i vogël në gusht (në temperaturë uji të përshtatshme) mendojmë se ka qënë prej shkarkimit në Drenicë të ujërave të hidrosistemit të Ibrit; në kushte të tilla nuk ka ishte e mundur të mblidhesh material i duhur për analiza.

Rreth 107 lloje (ose rreth 68%) ishin bioindikatorë të saprobisë, prej të cilave 28 lloje oligosaprobe (o), 20 lloje oligo-beta-mesosaprobe (o-β), 46 lloje beta-mesosaprobe (β), 16 lloje beta-alfa-mesosaprobe (β-α) dhe 13 lloje alfa-mesosaprobe (α). Pra shihet se përgjithësisht mbizotërojnë llojet β-mesosaprobe që kërkojnë ujëra me pastërti mesatare. Në tabelën 1 jepen vlerat e treguesit saprobik (SI) (sipas Pantle-Buck, 1955), si dhe klasat ushqyese përkatëse në secilin lokalitet dhe periudhë stinore. Mbështetur në strukturën cilësore dhe sasiore të komunitetit të diatomeve në secilin lokalitet, cilësia e ujërave ka qënë përgjithësisht β-mesosaprobe (në 75% të mostrave); kjo i përket klasës II të cilësisë së ujërave (me ndotje mesatare). Gjendja oligosaprobe është parë në 3 lokalitetet e sipërme të rrjedhës, kryesisht këto në maj 2007 (Tab. 1). Vlera mesatare e treguesit saprobik ishte e ulët (1.35) vetëm në lokalitetin II (oligosaprob),

Vlera më e ulët mesatare e SI, 1.35, është regjistruar në lokalitetin II (Grabovc i Epërm); kjo i përket cilësisë I të ujërave, me pak ndotje; në tre lokalitetet e tjera vlera mesatare e SI rritet në 1.45 në lokalitetin III (Grabovc i Poshtëm), në 1.5 në lokalitetin I (Çikatovë), dhe në 1.6 në lokalitetin IV (Vragoli); kjo i përket cilësisë oligosaprobe deri beta-mesosaprobe, ose klasës I-II (pak ndotje me pak shkarkime) (sipas Rott *et al.*, 1997). Vlera mesatare më e ulët e SI ishte në shkurt (1.41), duke u rritur paksa në maj (1.43) dhe më tej në nëntor (1.52), me kulmin në gusht (1.55). Vlerat mesatare të SI ulen nga 1.5 në lokalitetin I, deri në 1.35 në lokalitetin II; kjo tregon dukurinë e vetëpastrimit të ujit në këtë zonë, që nuk ka ndonjë pikë të rëndësishme ndotje. Më poshtë vlera e saprobisë rritet në lokalitetet III dhe IV (1.6); mendojmë se kjo ndodh nga shtimi i ndotjes nga ujërat urbanet të fshatrave Bardh i Madh, Mesbardh, Bardh i Vogël dhe Vragoli; nga rritja e ndotjes në shumë vendshkarkime, bie edhe aftësia e vetëpastrimit të ujit.

Vlera e pH luhatet në 7.1 – 7.77, me prirje lehtësisht bazike, por gjithësesi normale për ujërat sipërfaqësore. Temperatura e ujit ndjek përgjithësisht ecurinë stinore të klimës, nga 3.5°C në shkurt, deri në 23.6°C në gusht; temperatura e ulët kufizon edhe rritjen e diatomeve; në shkurt janë gjetur përgjithësisht më pak lloje. Sasi e oksigjenit të tretur në ujë luhatet nga 1.6 mg/l (Vragoli, Gusht 2007) në 11.4 mg/l, në muajin shkurt (lokalitetet II dhe III, Grabovc). Duket se këta faktorë kanë ndikuar në larminë dhe përhapjen e diatomeve në stinë dhe lokalitete të ndryshme, edhe pse nuk duket se ka një varësi statistikisht të besuar mes tyre. Një gjendje e ngjashme është vrejtur edhe në të tjera studime (Gecaj & Kurteshi, 1996; 2003; Amiti *et al.*, 2005; Beqa, 2003; Marinoviç, 1957; Miho *et al.* 2005; 2009).

Njohja në vazhdimësi e strukturës biologjike të perifitonit dhe e biocilësisë së ujërave sipërfaqësore mund të ndihmojë të njihet më mirë gjendja e tyre dhe të parashihen ndikime të dëmshme për mjedisin dhe për njeriun, si përdorues të këtyre ujërave. Kjo mund të ndihmojë edhe për të marrë masa në kohë për parandalimin, ruajtjen dhe ripërtëritjen e tyre në të ardhmen. Gjithashtu, do të ndihmojë që Kosova të përmbushë satandardet ndërkombëtare, qoftë për vlerësimin e cilësisë biologjike të ujëraave sipërfaqësore, si dhe për mbrojtjen e ujërave, të florës dhe faunës ujore, dhe të vetë shëndetit të njeriut.

#### Literatura

Agardh C.A. (1924): *Systema Algarum*. Adumbravit C.A. Agardh. Lundae Literis Berlingianis. Lundae

Amiti S., Gecaj A., Vehapi I., Kurteshi K. (2005): Algat Bacillariophyceae në ujërat e lumit Llap dhe vlerësimi i saprobisë në bazë të specieve bioindikatore. Buletini Shkencor, Seria Shkencave të Natyrës, 55, Universiteti i Shkodrës

Beqa S. (2003): Mirkofitobentosi dhe perifitoni i lumit Erenik. Punim magjistrature, Universiteti i Prishtinës

Gecaj A., Kurteshi K. (1996): Algological evaluation of bonity of Sitnica waters. Bul. 11. FShMN

Gecaj A., Kurteshi K. (2003): Kërkime floristike për algat në lumenjtë Sitnicë, Prishtinë, Graçanicë, Drenicë, Llap dhe Vellushë. Buletini Shkencor, Seria Shkencave të Natyrës, 53, Universiteti i Shkodrës

Gecaj A., Kurteshi K., Vehapi I. (1998): Efekti i ujërave industriale të Obiliqit në fitomikrobentosin dhe perifitonin e lumit Sitnicë. Bul.12 FShMN

Guiry M. D., Guiry G. M. (2016): *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>

Hustedt F. (1953): Die Diatomenflora des Fluss-Systems der Weser im Gebiet der Hansestadt Bremen. Abhandl. Naturwissenschaftl. Verein Bremen

Krammer K., Lange-Bertalot H. (1986-2001): Bacillariophyceae. Suesswasserflora von Mitteleuropa. 2/1: 876 f. 2/2: 596 f. 2/3: 576 f. 2/4: 437 faqe; 2/5: 311 f. Teil 1-5, Gustav Fischer Stuttgart-New York

- Kutzing F.T. (1844): Die Kieselschligen. Bacillarien oder Diatomeen Nordhausen
- Liebmann H. (1962): Handbuch der Frischwasser- und Abwasser-Biologie. (Handbook of the biology of fresh water and waste water). Verlag R. Oldenbourg, München
- Malosej Zh., Gecaj A. (1979): Algological investigations the river Sitnica from Kuzmin to Velika Reka. Acta Biologica Med. Exp
- Marinovic R. (1957): Magdistarski Rad, Univeristet Prishtina
- Miho A., Cullaj A., Hasko A., Lazo P., Kupe L., Schanz F., Brandl H., Bachofen R., Baraj B. (2005): Gjendja mjedisore e disa lumenjve të Ultësirës Adriatike Shqiptare. / Environmental state of some rivers of Albanian Adriatic Lowland. Tirana University, Faculty of Natural Sciences, Tirana (In Albanian with a summary in English): 267 f. ISBN 99943-681-9-2 <http://www.fshn.edu.al/home/publikime-shkencore>
- Miho A., Çullaj A., Bachofen R. (Eds.) (2009): Bovilla(Albania) – Limnological Study / Studim Limnologjik. Julvin 2, Tiranë: 350 f. ISBN 978-99956-14-29-4 <http://www.fshn.edu.al/home/publikime-shkencore>
- Olivera P. (1999): Magdistarski Rad, Univeristet Prishtina
- Pantle R., Buck H. (1955): Die Biologische Überwachung der Gewässer und die Darstellung der Ergebnisse Gas und Wasserfach
- Rabenhorst L. (1864): Flora Europaea Algarum aquae dulcis et submarinae. Sectio I. Algas diatomaceas complectens, cum figuris generum omnium xylographice impressis. Apud Eduardum Kummerum, Lipsiae
- Rott E., Hofmann G., Pall K., Pfister P., Pipp E. (1997): Indikationslisten für Aufwuchsalgae in Fließgewässern in Österreich. Teil 1: Saprobielle Indication. Projekt des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaftskataster: 80
- Simonsen R. (1979): The diatom system, Ideas on phylogeny. Bacillaria
- Zelinka M., Marvan P. (1961): Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. Arch. Hydrobiol., 37: 387-404

**SHTOJCA 1.** Lista e diatomeve të gjetura në mostra perifitoni nga lumi Drenicë, në periudhën pranverë 2007-pranverë 2008.

<b>Centricae</b>	<i>Lange-Bertalot</i>
<i>Aulacoseira alpigena</i> (Grunow)	<i>Adlafia minuscula</i> (Grunow) Lange-Bertalot
Krammer	<i>Amphipleura pellucida</i> (Kützing)
<i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow)	Kützing
Simonsen	<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg)	<i>Amphora ovalis</i> var. <i>gracilis</i>
Simonsen	(Ehrenberg) Van Heurck
<i>Aulacoseira islandica</i> (Otto Müller)	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow
Simonsen	<i>Bacillaria paxillifera</i> (O.F.Müller)
<i>Aulacoseira italica</i> (Ehrenberg)	T.Marsson
Simonsen	<i>Chamaepinnularia soehrensii</i>
<i>Conticribra weissflogii</i> (Grunow)	(Krasske) Lange-Bertalot & Krammer
<i>Stachura-Suchoples</i> & D.M.Williams	<i>Cocconeis disculus</i> (Schumann) Cleve
<i>Cyclotella distinguenda</i> var.	<i>Cocconeis neodiminuta</i> Krammer
<i>unipunctata</i> (Hustedt) Håkansson &	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg
J.R.Carter	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>
<i>Cyclotella radiosa</i> (Grunow)	(Ehrenberg) Grunow
Lemmermann	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>rouxii</i>
<i>Discostella pseudostelligera</i> (Hustedt)	(Héribaud-Joseph & Brun) Cleve
Houk & Klee	<i>Cocconeis scutellum</i> Ehrenberg
<i>Discostella stelligera</i> (Cleve &	<i>Craticula ambigua</i> (Ehrenberg)
Grunow) Houk & Klee	D.G.Mann
<i>Epithemia operculata</i> (C.Agardh) Ruck	<i>Craticula submolesta</i> (Hustedt) Lange-
& Nakov	Bertalot
<i>Lindavia antiqua</i> (W.Smith) Nakov,	<i>Cymatopleura apiculata</i> W.Smith
Guillory, Julius, Theriot & Alverson	<i>Cymbella affinis</i> Kützing
<i>Lindavia comta</i> (Kützing) Nakov,	<i>Cymbella cymbiformis</i> C.Agardh
Gullory, Julius, Theriot & Alverson	<i>Cymbella lanceolata</i> (C.Agardh)
<i>Melosira italica</i> var. <i>valida</i> Grunow	C.Agardh
<i>Melosira</i> sp.	<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van
<i>Melosira varians</i> C.Agardh	Heurck
<i>Pantocsekiella comensis</i> (Grunow)	<i>Diatoma tenue</i> C.Agardh
K.T.Kiss & E.Ács	<i>Diatoma vulgaris</i> Bory
<i>Pantocsekiella kuetzingiana</i> (Thwaites)	<i>Encyonema caespitosum</i> var. <i>ovatum</i>
K.T.Kiss & E.Ács	Grunow
<b>Pennales</b>	<i>Encyonema leibleinii</i> (C.Agardh)
<i>Achnanthes atacamae</i> Hustedt	W.J.Silva, R.Jahn, T.A.Veiga Ludwig
<i>Achnanthes lemmermannii</i> Hustedt	& M.Menezes (=Cymbella prostrata
<i>Achnantheidium exiguum</i> (Grunow)	(Berkeley) Cleve)
Czarnecki	<i>Encyonema minutum</i> (Hilse)
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	D.G.Mann
(Kützing) Czarnecki	<i>Encyonema obscurum</i> (Krasske)
<i>Adlafia aquaeductae</i> (Krasske) Lange-	D.G.Mann
Bertalot	<i>Encyonema ventricosum</i> (C.Agardh)
<i>Adlafia bryophila</i> (J.B.Petersen)	



- Grunow*  
*Encyonopsis microcephala* (Grunow) Krammer  
*Fragilaria acus* (Kützing) Lange-Bertalot  
*Fragilaria amphicephaloides* Lange-Bertalot  
*Fragilaria capucina* Desmazières  
*Fragilaria capucina* var. *gracilis* (Østrup) Hustedt  
*Fragilaria capucina* var. *vaucheriae* (Kützing) Lange-Bertalot  
*Fragilaria crotonensis* Kitton  
*Fragilaria mesolepta* Rabenhorst  
*Fragilaria perminuta* (Grunow) Lange-Bertalot  
*Fragilariforma bicapitata* (A.Mayer) D.M.Williams & Round  
*Fragilariforma virescens* (Ralfs) D.M.Williams & Round  
*Frustulia rhomboides* var. *capitata* (Mayer) R.M.Patrick  
*Gomphonema angustatum* (Kützing) Rabenhorst  
*Gomphonema angustum* C.Agardh  
*Gomphonema augur* Ehrenberg  
*Gomphonema constrictum* var. *capitatum* (Ehrenberg) Grunow  
*Gomphonema lagenula* Kützing  
*Gomphonema minutum* (C.Agardh) C.Agardh  
*Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Brébisson  
*Gomphonema olivaceum* var. *minutissimum* Hustedt  
*Gomphonema parvulum* (Kützing) Kützing  
*Gomphonema productum* (Grunow) Lange-Bertalot & E.Reichardt  
*Gomphonema truncatum* Ehrenberg  
*Gyrosigma acuminatum* (Kützing) Rabenhorst  
*Gyrosigma kuetzingii* (Grunow) Cleve  
*Gyrosigma peisonis* (Grunow) Hustedt  
*Gyrosigma scalproides* (Rabenhorst) Cleve  
*Halamphora veneta* (Kützing) Levkov  
*Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow  
*Iconella linearis* (W.Smith) Ruck & Nakov  
*Karayevia amoena* (Hustedt) Bukhtiyarova  
*Karayevia nitidiformis* (Lange-Bertalot) Bukhtiyarova  
*Luticola muticopsis* (Van Heurck) D.G.Mann  
*Luticola nivalis* (Ehrenberg) D.G.Mann  
*Meridion circulare* (Greville) C.Agardh  
*Microcostatus krasskei* (Hustedt) J.R.Johansen & Sray  
*Navicula cincta* (Ehrenberg) Ralfs  
*Navicula cryptocephala* Kützing  
*Navicula cryptotenella* Lange-Bertalot  
*Navicula cryptotenelloides* Lange-Bertalot  
*Navicula cuspidata* f. *primigena* Dippel  
*Navicula gregaria* Donkin  
*Navicula ingenua* Hustedt  
*Navicula meniscus* Schumann  
*Navicula phyllepta* Kützing  
*Navicula pseudobryophila* Hustedt  
*Navicula radiosa* Kützing  
*Navicula rhynchocephala* Kützing  
*Navicula schroeteri* F.Meister  
*Navicula slesvicensis* Grunow  
*Navicula tenella* Brébisson ex Kützing  
*Navicula tenelloides* Hustedt  
*Navicula trivialis* Lange-Bertalot  
*Navicula viridula* (Kützing) Ehrenberg  
*Navicula viridula* var. *linearis* Hustedt  
*Neidium dubium* (Ehrenberg) Cleve  
*Neidium hermannii* Hustedt  
*Neidium ladogense* (Cleve) Foged  
*Neidium productum* (W.Smith) Cleve  
*Nitzschia acicularis* (Kützing) W.Smith  
*Nitzschia amphibia* Grunow  
*Nitzschia bacillum* Hustedt  
*Nitzschia brevissima* Grunow  
*Nitzschia dissipata* (Kützing) Rabenhorst  
*Nitzschia frustulum* (Kützing) Grunow

- Nitzschia gandersheimiensis* f.  
*tenuirostris* (Grunow) Lange-Bertalot  
*Nitzschia gessneri* Hustedt  
*Nitzschia gracilis* var. *capitata*  
 Wislouch & Poretsky (?)  
*Nitzschia gracilis* var. *minor*  
*Skabichevskii* [Skabitshevsky]  
*Nitzschia gracilis* var. *minor*  
*Skabichevskii* [Skabitshevsky]  
*Nitzschia hantzschiana* Rabenhorst  
*Nitzschia heufleriana* Grunow  
*Nitzschia inconspicua* Grunow  
*Nitzschia lacuum* Lange- Bertalot  
*Nitzschia linearis* W.Smith  
*Nitzschia obtusa* W. Smith  
*Nitzschia palea* (Kützing) W.Smith  
*Nitzschia palea* var. *capitata* Wislouch  
 & Poretsky  
*Nitzschia palea* var. *debilis* (Kützing)  
 Grunow  
*Nitzschia paleaeformis* Hustedt  
*Nitzschia parvula* W. Smith  
*Nitzschia perminuta* (Grunow)  
 M.Peragallo  
*Nitzschia recta* Hantzsch ex  
 Rabenhorst  
*Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch) W. Smith  
*Nitzschia siliqua* Archibald  
*Nitzschia subacicularis* Hustedt  
*Nitzschia sublinearis* Hustedt  
*Nitzschia subtilis* (Kützing) Grunow  
*Nitzschia vermicularis* (Kützing)  
 Hantzsch  
*Odontidium anceps* (Ehrenberg) Ralfs  
*Odontidium mesodon* (Kützing)  
 Kützing  
*Placogeia similis* (Krasske)  
 Bukhtiyarova  
*Planothidium lanceolatum* (Brébisson  
 ex Kützing) Lange-Bertalot  
*Rhoicosphenia abbreviata* (C.Agardh)  
 Lange-Bertalot  
*Rhopalodia gibba* var. *ventricosa*  
 (Kützing) H.Peragallo & M.Peragallo  
*Sellaphora arvensis* (Hustedt)  
 C.E.Wetzel & L.Ector  
*Sellaphora medioconvexa* (Hustedt)  
 C.E.Wetzel  
*Sellaphora wummensis* J.R.Johansen  
*Stauroneis anceps* Ehrenberg  
*Stauroneis anceps* f. *gracilis*  
 Rabenhorst  
*Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch)  
 Ehrenberg  
*Stauroneis producta* Grunow  
*Staurosira construens* Ehrenberg  
*Staurosira venter* (Ehrenberg) Cleve &  
 J.D.Möller  
*Staurosirella martyi* (Héribaud-  
 Joseph) E.A.Morales & K.M.Manoylov  
*Surirella angusta* Kützing  
*Surirella brebissonii* Krammer &  
 Lange-Bertalot  
*Surirella brebissonii* var. *kuetzingii*  
 Krammer & Lange-Bertalot  
*Surirella lapponica* Cleve-Euler  
*Surirella librile* (Ehrenberg)  
 Ehrenberg  
*Surirella minuta* Brébisson ex Kützing,  
 nom. illeg.  
*Surirella splendida* (Ehrenberg)  
 Kützing  
*Tabellaria fenestrata* (Lyngbye)  
 Kützing  
*Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing  
*Tabularia tabulata* (C.Agardh) Snoeijis  
*Tryblionella angustata* W.Smith  
*Tryblionella angustulata* (Lange-  
 Bertalot) Cantonati & Lange-Bertalot  
*Ulnaria oxyrhynchus* (Kützing) Aboal  
*Ulnaria ulna* (Nitzsch) Compère  
*Ulnaria ulna* var. *aequalis* (Kützing)  
 Aboal