

# INFLUENȚA CONDIȚIILOR HIDROLOGICE ASUPRA DEZVOLTĂRII ASOCIAȚIILOR ALGALE PERIFITICE ÎN COMPLEXUL CRAPINA-JIJILA , ZONA INUNDABILĂ A DUNĂRII

Dr. LUCIAN GAVRILĂ

## 1. INTRODUCERE

Asociațiile algale din perifiton prezintă o mare importanță în economia biologică a bazinelor acvatice având un rol însemnat, după fitoplancton, în realizarea producției primare cu caracter „imediat“, constituind și ele o sursă valoroasă de hrană pentru organismele fitofage în chiar sezonul formării lor. S-a arătat (L. Gavrilă, 1971) că algele care alcătuiesc asociațiile perifitice pot uneori să prezinte o frecvență mai mare decât cele fitoplanctonice, mai ales spre sezonul de toamnă, în condiții obișnuite ale nivelului apei.

## 2. STRUCTURA ASOCIAȚIILOR ALGALE PERIFITICE ÎN CONDIȚII HIDROLOGICE OBIȘNUITE

În anii cu nivele obișnuite ale apei, în complexul Crapina-Jijila se dezvoltă o macrofloră bogată și variată, alcătuită din plante submerse, natante și emerse pe care se instalează o floră algală bogată dar care e variabilă calitativ și cantitativ de la o stațiune la alta, iar în cadrul aceleiași stații de la o macrofită la alta (L. Gavrilă, 1971).

De asemenea, și algele macrofile precum specii de *Spirogyra* și *Cladophora* cunosc acum o dezvoltare remarcabilă.

Diatomeele determină fizionomia perifitonului atât în sezonul estival cât și în cel autumnal, neînregistrându-se abateri de la această constatare, spre deosebire de alte regiuni ale zonei inundabile (deltă) unde se înregistrează o prevalare a cianoficeelor asupra diatomeelor în anumite perioade (M. Oltean, 1968). Același lucru l-am putut constata în august 1971, în bălțile din lunca Oltului unde asociațiile periferice de pe *Myriophyllum* sînt alcătuite în exclusivitate din cianoficee, în speță *Microcystis*.

Dominanța diatomeelor înregistrează un mers ascendent de la 55,2% în iunie, la 69,4% în noiembrie. Diatomeelor le urmează ca frecvență cloroficeele și conjugatele. Flagelatele, heterocontele și cianoficeele, prezente sporadic sau constant în asociațiile algale perifitice, nu aduc un aport remarcabil la realizarea lor.

Diatomeele *Fragilaria intermedia*, *Navicula cryptocephala*, *Cocconeis placentula*, *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *Cymbella ventricosa*, *Gomphonema acuminatum* var. *coronata*, *Gomphonema constrictum* și

*Nitzschia dissipata* reprezintă specii comune în asociațiile perifitice de pe aproape toate macrofitele.

Densitatea cea mai ridicată o înregistrează speciile *Fragilaria intermedia*, *Synedra ulna*, *Cocconeis placentula*, în sezonul estival; *Cocconeis placentula*, *Denticula elegans*, *Gomphonema longiceps*, *Epithemia zebra* și *Nitzschia dissipata* în septembrie și *Cocconeis placentula*, *Navicula cryptocephala*, *Cymbella prostrata*, *Cymbella tumida*, *Gomphonema constrictum* și *Nitzschia dissipata* în noiembrie.

Densitatea foarte ridicată înregistrează în mod constant, pe parcursul întregii perioade iunie-noiembrie diatomeea *Cocconeis placentula*.

În sezonul autumnal, speciile *Fragilaria crotonensis*, *Cymbella prostrata* și *Nitzschia dissipata*, având un ritm de diviziune rapid, înregistrează densități foarte mari iar celulele rezultate din diviziune neseperându-se alcătuiesc colonii întinse.

Valori cantitative ridicate pe unitatea de suprafață a suportului biologic sînt înregistrate vara de *Synedra ulna*, *Cocconeis placentula*, *Gomphonema acuminatum* var. *coronata* pe *Typha*, *Eunotia lunaris*, *Cocconeis placentula*, *Gomphonema acuminatum* var. *coronata*, *Gomphonema constrictum* și *Gomphonema longiceps* var. *subclavata* pe *Nymphaea alba* iar toamna de *Fragilaria crotonensis*, *Cocconeis placentula*, *Rhoicosphenia curvata*, *Denticula elegans*, *Gomphonema constrictum*, *Gomphonema acuminatum* var. *coronata* și *Nitzschia dissipata* pe *Phragmites*, *Eunotia pectinalis*, *Denticula elegans*, *Gomphonema longiceps* și *Epithemia zebra* pe *Typha* și *Cocconeis placentula*, *Navicula cuspidata* f. *elongata*, *Cymbella cymbiformis*, *Cymbella prostrata*, *Gomphonema constrictum*, *Nitzschia dissipata* pe *Vallisneria*.

Cel mai bun suport biologic pentru algele perifitice îl reprezintă tijele de *Phragmites communis*, apoi frunzele de *Vallisneria spiralis*, *Sagittaria sagittifolia* și *Myriophyllum spicatum* în perioada de vară *Phragmites communis*, *Ceratophyllum demersum* și *Myriophyllum spicatum* în perioada de toamnă.

Structura calitativă și cantitativă a perifitonului este variabilă de la un sezon la altul, depinzînd de condițiile fizico-chimice ale bazinului și de substratul biologic.

În structura asociațiilor algale perifitice domină diatomeele. Dintre conjugate speciile genului *Cosmarium* înregistrează valori ridicate în perioada de toamnă ele avînd un intens ritm de diviziune mai ales în septembrie.

Atît vara cît și toamna cel mai bun suport biologic este reprezentat de *Phragmites communis* iar cel mai puțin favorabil suport biologic este reprezentat de *Nymphaea alba*, în perioada de toamnă.

În anul 1969 în structura asociațiilor algale perifitice au fost identificate în luna iunie, pe un număr de 7 macrofite, 42 de diatomee, un flagelat, 5 euglenoficee, 15 cloroficee, 9 conjugate, o algă heterocontă și 3 cianoficee.

În luna septembrie au fost identificate în perifiton 75 de unități sistematice pe un număr de 6 macrofite. Dintre acestea 46 au fost diatomee, 3 euglenoficee, 12 cloroficee, 11 conjugate și 3 cianoficee.

În luna noiembrie din cele 53 de specii de alge perifitice identificate pe 5 macrofite 37 au fost diatomee, 6 cloroficee, 7 conjugate și 3 cianoficee.

Se remarcă, pe de o parte, o mare diversitate a asociațiilor perifitice în perioada de vară, iar pe de altă parte, predominantă constantă a diatomeelor în perifiton. De asemenea cloroficeele și conjugatele sînt aproape în egală măsură reprezentate, mai ales în perioada de toamnă. Cianoficeele au o reprezentare egală în diferitele perioade.

### 3. STRUCTURA ASOCIAȚIILOR PERIFITICE ÎN CONDIȚIILE MARILOR INUNDAȚII DIN ANUL 1970.

Marile inundații din anul 1970 au determinat ridicarea nivelului apei încă din primăvară ceea ce a împietat asupra dezvoltării macrofitelor. Nivelul neobișnuit al apei care a atins pe alocuri adîncimea de 5—6 m a influențat și dezvoltarea perifitonului. În aceste condiții s-a identificat un număr mai mic de specii de alge în perifiton. Structura calitativă a perifitonului se deosebește de aceea din anii cu nivele obișnuite ale apei. În condițiile marilor inundații ale anului 1970 în structura perifitonului cercetat pe trei specii de macrofite: *Phragmites communis*, *Nymphaea alba* și *Schoenoplectus* sp. dominația diatomeelor este mai mare decît în anii cu nivele obișnuite ale apei, ajungînd la 86% pe *Phragmites*, în luna octombrie. Aportul celoralte grupe de alge la realizarea cenozei de alge perifitice este neglijabil. Conjugatele nu mai înregistrează frecvența obișnuită ele fiind abia reprezentate de specii ale genului *Closterium*. Apar genuri și specii noi de alge, în special diatomee care nu au fost identificate în anii precedenți precum *Neidium viridis* f. *vernale*, *Navicula placentula* f. *lanceolata*, *Navicula lacustris* var. *elongata*, *Oscillatoria amphibia*, *Meridion circulare*, *Synedra pulchella* var. *minuta*, *Binuclearia* sp. *Navicula lanceolata* var. *tenella*, *Nitzschia gracilis*, *Achnanthes linearis*, *Gomphonema olivaceum*, *Achnanthes affinis*, *Gomphonema angustatum*, *Gyrosigma acuminatum* var. *lacustre*, *Amphipleura pellucida*, *Nitzschia tryblionella*, *Synedra rumpens*, *Cymatopleura solea* var. *vulgaris*, *Tabellaria fenestrata*, *Suriella biseriata* var. *constricta*, *Synedra ulna* var. *equalis*, *Gyrosigma acuminatum* var. *gallicum*, *Navicula gracilis*, *Cymbella helvetica* var. *curta*, *Fragilaria virescens*, *Nitzschia vermicularis*, *Gomphonema abbreviatum*, *Surirella gracilis*, *Navicula vulpina*, *Holopedia geminata*, *Surirella linea-*

ris var. constricta, *Stephanodiscus dubius*, *Gomphonema olivaceum* var. minutissimum.

Înlocuirea apelor bazinului Crapina cu ape aduse de viituri ce poartă cu ele specii alohtone de alge poate fi o explicație pentru multitudinea de specii noi apărute în componența cenozei perifitice algale. De asemenea noile condiții hidrologice cu totul neobișnuite au putut fi favorabile dezvoltării acestor specii.

Și în condiții de mari inundații suportul biologic cel mai favorabil rămîne tot *Phragmites communis*.

În ansamblu, în structura asociațiilor algale perifitice au fost identificate 173 de unități sistematice dintre care 115 specii de diatomee reprezentînd 60,7% din totalul speciilor algale perifitice, 7 euglenoficee reprezentînd 4%, o specie de flagelat prezentînd circa 0,6%, 26 specii de cloroficee reprezentînd 15% din totalul speciilor perifitice, 14 conjugate reprezentînd circa 8%, o specie din grupul *Heterocontae* reprezentînd 0,6% și 9 specii de cianoficee reprezentînd circa 5%.

Din tabelul nr. 1 reiese clar diferența dintre structura asociațiilor algale în condițiile nivelului obișnuit al apei (anul 1969) și în condițiile marilor inundații din 1970.

Speciile de *Eunotia*, frecvente în 1969, sînt abia reprezentate în anul 1970. Genul *Navicula* bine reprezentat în ambii ani dar de cu totul alte specii. Se remarcă de asemenea lipsa speciilor genului *Pinnularia* în anul 1970 ca și ale genului *Epithemia*. În asociațiile perifitice din anul 1970 nu a fost pusă în evidență prezența euglenoficeelor iar cloroficeele sînt foarte slab reprezentate ca de altfel și conjugatele. În anul 1970 apar în asociațiile algale perifitice specii ale genului *Gyrosigma* care înregistrează o frecvență ridicată. Frecvența cea mai mare este însă înregistrată de *Navicula lacustris* var. *elongata*.

Studiul comparativ al alcătuirii cenozei algale perifitice în anii cu nivel obișnuit al apei și în condiții de mari inundații scoate în evidență încă o dată rolul esențial pe care îl are acest factor de ordin general reprezentat de legătura baltă-fluviu, ce reprezintă de fapt o interdependență cu implicații majore asupra hidrologiei, hidrochimiei și hidrobiologiei bazinului.

## BIBLIOGRAFIE

1. Botnariuc N. (1961) — Cu privire la influența macrofitelor asupra condițiilor de viață din bălțile zonei inundabile a Dunării. Univ. C.I. Parhon, seria Științe Naturale, 28.X.
2. Gavrilă L. (1970) — Studiul biologic comparativ asupra perifitonului de pe principalele macrofite din complexul Crapina-Jijila, Analele Univ. București, seria biologie vegetală, Anul XIX.

3. Gavrilă L. (1971) — Componenta asociațiilor de alge din fitoplancton, perifiton și microfitorbentos în perioada de toamnă, în complexul Crapina-Jijila, zona inundabilă a Dunării, studii și cercetări de biologie, seria botanică, tomul 23, nr. 1.
4. Oltean M. (1968) — Observații experimentale asupra dinamicii calitative a perifitonului vegetal din ghiolul Porcu (Delta Dunării) Hidrobiologia 9.
5. Popescu-Marinescu V. și Zinevici V (1967) — Cercetări privitoare la biocenozele planctonice din stufării cu apa permanentă (Delta Dunării) Hidrobiologia 8.
6. Round F. E. (1965) — The Biology of the Algae, London.
7. Sládeckova A. (1962) — Limnological investigations methods for the periphyton („Aufwuchs“) community, Botanical 28 (2).
8. Wetzel G. R. (1969) — Techniques and Problems of Primary Productivity Measurements in Higher Aquatic Plants and Periphyton in „Primary Productivity in Aquatic Euvvironments“ edited by C. R. Goldman, University of California Press, Berkeley and Los Angeles.

Fig. 1 — Lanț de *Nitzschia dissipata* pe *Vallisneria spiralis*, în noiembrie 1969.

Fig. 2. *Cymbella prostrata* și *C. tumida*, *Cocconeis plancentula*, în perifitonul de pe *Phragmites communis* în noiembrie 1969.

Fig. 3. — *Epithemia turgida* pe *Potamogeton lucens*, în iunie 1969.

Fig. 4. — *Navicula cryptocephala* și *Pinnularia molaris* pe *Myriophyllum spicatum* în noiembrie 1969.

## Résumé

L'ouvrage contient des données concernant la structure et la dynamique des associations d'algues du périphyton dans le complexe de Crapina—Jijila, la zone inondable du Danube, tirées des recherches faites pendant les années 1969 et 1970. L'an 1969 représente une année ayant un niveau commun de l'eau tandis que l'an 1970 est l'année où on a enregistré les plus grandes inondations connues dans les dernières années. Le terme de périphyton est employé „in stricto sensu" désignant la totalité des organismes des alues qui se placent sur les plantes macrophytes.

De l'examen des associations des algues périphytes des principales macrophytes du complexe de Crapina—Jijila on a constaté la présence d'une liaison étroite entre le support biologique et la structure de l'associations périphyte mais il y a des différences qualitatives et quantitatives entre les associations périphytes d'algues d'une macrophyte à l'autre. L'étude des associations périphytes d'algues dans les conditions de grandes inondations de l'année 1970 a mis en relief l'importance des conditions hydrologiques concernant le développement des macrophytes et par suite concernant le développement du périphyton et on a constaté une évolution faible des macrophytes aussi bien que du périphyton par comparaison à leur évolution au cours des années à niveau normal des eaux.

On constate que dans des conditions hydrologiques normales tout aussi que dans conditions de grandes inondations dans le spectre des associations d'algues prédominent les diatomées.

Mais surtout dans les conditions des eaux en baisse on constate chez ces associations d'algues périphytes la présence des autres groupes d'algues comme par exemple des chlorophycées, les cyanophycées, etc. , qui coexistent surtout dans les conditions des eaux décrues.

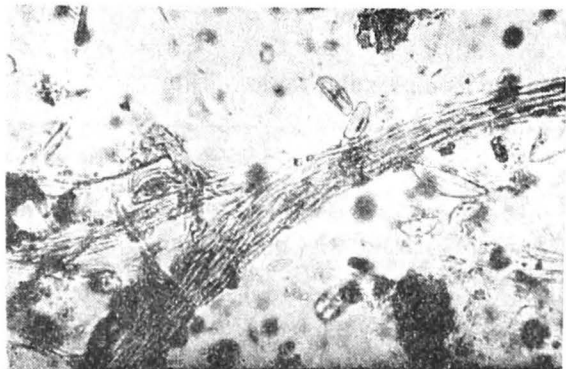


Fig. 1 — Lanț de *Nitzschia dissipata* pe *Vallisneria spiralis* în noiembrie 1969.

Fig. 2 — *Cymbella prostrata* și *C. tumida*, *Cocconeis placentula*, în perifitonul de pe *Phragmites communis* în noiembrie 1969.

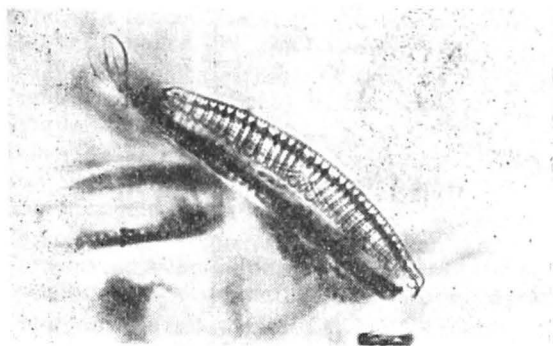
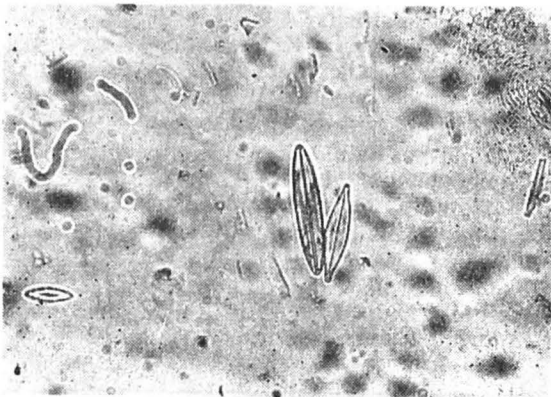


Fig. 4 — *Navicula cryptocephala* și *Pinnularia molaris* pe *Myriophyllum spicatum* în noiembrie 1969.

Fig. 3 — *Epithemia turgida* pe *Potamogeton lucens*, în iunie 1969.



## TABELUL Nr. 1

## Structura calitativă a perifitonului în complexul Crapina-Jijila

S P E C I A	1969	1970
<i>Cyclotella kützingiana</i> Thwait	+	+
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	+	—
<i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs	+	+
<i>Melosira varians</i> G.A.Ag.	+	+
<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grun.	+	—
<i>Stephanodiscus dubius</i> (Fricke) Hust.	—	+
<i>Diatoma elongatum</i> Ag.	+	—
<i>Meridion circulare</i> Ag.	—	+
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kütz.	—	+
<i>Fragillaria bicapitata</i> A. Mayer	+	—
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	+	+
<i>Fragilaria intermedia</i> Grun.	+	+
<i>Fragilaria nitzschoides</i> Grun.	+	—
<i>Fragilaria virescens</i> Ralfs	—	+
<i>Synedra acus</i> Kütz.	—	+
<i>Synedra pulchella</i> var. <i>minuta</i> Hust.	—	+
<i>Synedra capitata</i> Ehr.	+	—
<i>Synedra rumpens</i> Kütz.	—	+
<i>Synedra tabulata</i> (AG.) Kütz.	+	+
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch.) Ehr.	+	+
<i>Synedra ulna</i> var. <i>equalis</i> (Kütz.) Hust.	—	+
<i>Eunotia arcus</i> Ehr.	+	—
<i>Eunotia gracilis</i> (Ehr.) Rabenh.	+	—
<i>Eunotia lunaris</i> (Ehr.) Grun.	+	—
<i>Eunotia luna</i> Ehr.	—	+
<i>Eunotia lunaris</i> var. <i>subarcuata</i> (Näg.) Grun.	+	—
<i>Eunotia parallela</i> Ehr.	+	—
<i>Eunotia pectinalis</i> (Kütz.) Rabenh.	+	—
<i>Eunotia pectinalis</i> var. <i>minor</i> (Kütz.) Rabenh.	+	—
<i>Eunotia pectinalis</i> var. <i>undulata</i> Ralfs.	+	—
<i>Eunotia praerupta</i> Ehr.	+	—
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.	+	+
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	+	+
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cleve	+	+
<i>Achnanthes affinis</i> Grun.	—	+
<i>Achnanthes dispar</i> Cl.	+	—
<i>Achnanthes exilis</i> Kütz.	—	+
<i>Achnanthes lanceolata</i> (Bréb.) Grun.	—	+
<i>Achnanthes linearis</i> (W.Sm.) Grun.	—	+
<i>Achnanthes minutissima</i> Künz.	+	—
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>cryptocephala</i> Grun.	+	—
<i>Rhoicosphenia curvata</i> Grun.	+	+
<i>Mastogloia smithii</i> var. <i>lacustris</i> Grun.	+	—
<i>Caloneis silicula</i> (Ehr.) Cleve	+	—
<i>Neidium affine</i> (Ehr.) Cleve	+	—
<i>Neidium iridis</i> (Ehr.) Cleve	+	+
<i>Neidium iridis</i> f. <i>vernale</i> Reich.	+	—
<i>Stauroneis anceps</i> Ehr.	+	+



<i>Navicula bacillum</i> Ehr.	+	-
<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.	+	-
<i>Navicula cuspidata</i> Kütz.	+	-
<i>Navicula cuspidata</i> f. <i>elongata</i> Skv. et Meyer	+	--
<i>Navicula exigua</i> (Greg.) O. Müll.	+	-
<i>Navicula falaisiensis</i> Grun.	+	-
<i>Navicula gracilis</i> Ehr.	-	+
<i>Navicula lacustris</i> var. <i>elongata</i> Skv. et Meyer	-	+
<i>Navicula lanceolata</i> var. <i>tenella</i> A.S.	-	+
<i>Navicula longirostris</i> Hust.	-	+
<i>Navicula placentula</i> f. <i>lanceolata</i> Grun.	-	+
<i>Navicula vulpina</i> Kütz.	-	+
<i>Amphipleura pellucida</i> Kütz.	-	+
<i>Pinnularia gentilis</i> (Donkin) Cleve	+	-
<i>Pinnularia major</i> Kütz.	+	-
<i>Pinnularia molaris</i> Grun	+	-
<i>Amphora commutata</i> Grun	+	-
<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	+	+
<i>Amphora ovalis</i> var. <i>libyca</i> (Ehr.) Cleve	+	-
<i>Amphora rotunda</i> Skv.	+	+
<i>Amphora</i> sp.	+	-
<i>Cymbella affinis</i> Kütz.	+	-
<i>Cymbella cymbiformis</i> (Ag. Kütz.) V. Heurck	+	+
<i>Cymbella ehrenbergii</i> Kütz.	+	-
<i>Cymbella helvetica</i> var. <i>curta</i> Cleve	-	+
<i>Cymbella lanceolata</i> (Ehr.) V. Heurck	-	+
<i>Cymbella parva</i> (W. Sm.) Cleve	+	-
<i>Cymbella prostrata</i> (Berk.) Cleve	+	+
<i>Cymbella tumida</i> (Bréb) V. Heurck	+	+
<i>Cymbella ventricosa</i> Kütz.	+	+
<i>Denticula elegans</i> Kütz.	+	+
<i>Gomphonema abbreviatum</i> Ag. ? Kütz.	-	+
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.	+	-
<i>Gomphonema acuminatum</i> var. <i>brebissoni</i> (Kütz.) Cleve	+	-
<i>Gomphonema acuminatum</i> var. <i>coronata</i> (Ehr.) W. Sm.	+	--
<i>Gomphonema acuminatum</i> var. <i>trigonocephala</i> (Ehr.) Grun	+	-
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kütz.) Rabenh.	-	+
<i>Gomphonema augur</i> var. <i>gauthieri</i> V. Heurck	+	-
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.	+	+
<i>Gomphonema constrictum</i> var. <i>capitatum</i> (Ehr.) Cleve	+	-
<i>Gomphonema intricatum</i> Kütz.	-	+
<i>Gomphonema lanceolatum</i> Ehr.	+	-
<i>Gomphonema lanceolatum</i> var. <i>capitata</i> Skv.	+	--
<i>Gomphonema longiceps</i> Ehr.	+	+
<i>Gomphonema longiceps</i> var. <i>subclavatum</i> Grun.	+	+
<i>Gomphonema longiceps</i> var. <i>subclavatum</i> f. <i>gracile</i> Hust.	-	+
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Lyngb.) Kütz.	-	+
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>minutissimum</i> Hust.	+	-
<i>Epithemia argus</i> Kütz.	+	-
<i>Epithemia sorex</i> Kütz.	+	-

<i>Epithemia turgida</i> (Ehr.) Kütz.	+	—
<i>Epithemia zebra</i> (Ehr.) Kütz.	+	—
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Müll.	—	+
<i>Gyrosigma acuminatum</i> var. <i>gallicum</i> Grun.	—	+
<i>Gyrosigma acuminatum</i> var. <i>lacustre</i> Meist.	+	—
<i>Hantzschia amphyoixis</i> (Ehr.) Grun	+	—
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kütz.) Grun	+	—
<i>Nitzschia gracilis</i> Hantzsch	—	+
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Ehr.) W. Sm.	+	+
<i>Nitzschia vermicularis</i> (Kütz.) Grun	—	+
<i>Nitzschia tryblionella</i> Hantzsch.	—	+
<i>Cymatopleura solea</i> (Bréb.) W. Sm.	+	—
<i>Cymatopleura solea</i> var. <i>vulgaris</i> Meist.	—	+
<i>Cymatopleura elliptica</i> (Bréb.) W. Sm.	+	—
<i>Surirella biseriala</i> var. <i>constricta</i> Grun.	—	+
<i>Surirella gracilis</i> (W. Sm.) Grun.	—	+
<i>Surirella linearis</i> var. <i>constricta</i> (Ehr.) Grun.	—	+
<i>Euglena pisciformis</i> Kleb.	+	—
<i>Phacus longicauda</i> (Ehr.) Duj.	+	—
<i>Phacus pleuronectes</i> (O.F.M.) Duj.	+	—
<i>Phacus</i> sp.	+	—
<i>Strombomonas</i> sp.	+	—
<i>Trachelomonas</i> sp.	+	—
<i>Dinobryon</i> sp.	+	—
<i>Chlamydomonas</i> sp.	+	—
<i>Chlorosphaera angulosa</i> (Corda) Klebs	+	—
<i>Pandorina morum</i> (Müll.) Borv	+	—
<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerheim	+	+
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs	+	+
<i>Selenastrum bibrainnum</i> Reinisch	+	—
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chodat	+	—
<i>Scenedesmus eornis</i> (Ralfs) Chodat	+	—
<i>Scenedesmus falcatus</i> Chodat	+	—
<i>Scenedesmus obliquus</i> (Turp.) Kütz.	+	—
<i>Scenedesmus ovalternus</i> Chodat	+	—
<i>Scenedesmus quadricauda</i> Chodat	+	+
<i>Pediastrum clathratum</i> Schroeter	+	—
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen	+	+
<i>Pediastrum tetras</i> var. <i>tetraodon</i> (Corda) Rab.	+	—
<i>Coelastrum microporum</i> Naegeli	+	—
<i>Chplocyrtium cohleare</i> (Eichw.) A. Braun	+	—
<i>Cosmarium</i> sp.	+	—
<i>Cosmarium botrytis</i> Menegh.	+	—
<i>Cosmarium granatum</i> Bréb	+	—
<i>Cosmarium ralfsii</i> Bréb	+	—
<i>Cosmarium reniforme</i> (Ralfs) Arch.	+	—
<i>Cosmarium tetraophthalmum</i> (Kütz.) Bréb	+	—
<i>Cosmarium undulatum</i> var. <i>crenulatum</i> (Naeg) Wittr.	—	+
<i>Closterium moniliferum</i> (Bory) Ehr.	+	+
<i>Closterium</i> sp.	+	—
<i>Zygnema</i> sp.	—	+
<i>Micrasterias</i> sp.	+	+

---

S P E C I A

---

Desmidium aptogonum Bréb	+	+
Euastrum sp.	+	—
Spirogyra sp.	+	—
Ulothrix sp.	+	—
Ulothrix zonata Kütz.	+	—
Binuclearia sp.	+	—
Vaucheria sp.	—	+
Cladophora sp.	+	—
Oedogonium undulatum Al. Braun sec Kirn.	+	—
Stigeoclonium tenue Kütz.	+	+
Gloeocystis sp.	+	+
Chaetopeltis orbicularis Berthold	+	—
Holopedia geminata Lagerh.	+	—
Oscillatoria amphibia Ag.	—	+
Oscillatoria sp.	—	+
Oscillatoria minima Geit	+	+
Oscillatoria nitida Schkorb	+	—
Lyngbya kützingii (Kütz.) Schmille	+	—
Calothrix meneghiniana (Kütz.) Kirchn.	+	—
Spirulina laxissima G.S. West	+	—
Spirulina subtilissima Kütz.	+	+
	+	—

---