

## THE ALGAL FLORA AND PHYTOPLANKTON BIOMASS OF THE HUNGARIAN PART OF LAKE FERTÖ II.: SOUTHERN OPEN BAYS

J. PADISÁK

Department of Botany of the Hungarian Natural History Museum, H-1476 Budapest Pf. 222, Hungary

## Introduction

Quantitative algological studies on the Hungarian part of Lake Fertö has begun in 1979. The most detailed studies were carried out in the Rákosi bay, the most man-used part of the Lake (PADISÁK 1984). Aims of the present paper are to summarize our knowledge on the algal flora and to describe the 6 years (1979-1984) changes in phytoplankton biomass of the three southern bays of the lake.

## Methods

The studied three bays (RUCÁS öböl, HEGYKÖI öböl, MADARVÁRTA öböl) belong to the same large southern bay of the lake (Fig. 1). Their grey water is almost always stirred up by wind, very turbulent, Secchi transparency seldom reaches 0.2 m, water depth varies between 0.8 and 1.0 m.

Samples were taken 3-9 times a year between 1979 and 1984 in the three bays using a 0.8 m long glass-tube sampler. Usually the three samples were mixed, but in some cases not the samples were mixed but the data of three samples were averaged. Due to logistic problems in the field the samples were taken regularly only between March and November. Lugol's solution was used as preservative. Algal numbers were counted in an inverted microscope. A minimum of 400 individuals was counted in each subsample yielding a counting precision of  $\pm 10\%$  (LUND et al. 1958). Cell counts were converted to biomass based on DOKULIL's (1979) volume-data. In some cases (concerning rare algae) volume calculations were made. In converting numbers to freshweight a specific gravity of 1.00 was used.

## Results and discussion

This and previous floristical (BARTALIS 1981) studies report 183 species (Cyanophyta: 28, Euglenophyta: 13, Pyrrophyta: 5, Chrysophyta: 72, Chlorophyta: 65) (Table 1). This number is lower than that was found in the Rakosi bay (271), but the contribution of different algal phyla to the total species number is the same (Fig. 2). The dominant species are also the same (Table 2): the elongated blue-green and green algae as Dactylococcopsis raphidioides, Ankistrodesmus angustus, Ankistrodesmus pseudobraunii, Schroederia setigera f. minor and some diatoms as Cyclotella meneghiniana, Campylodiscus, Fragilaria construens. In some cases cryptophytes (Rhodomonas and Cryptomonas) dominated the phytoplankton.

Phytoplankton biomass (Fig. 3) showed large differences from year to year and between different seasons as it was observed earlier (PADISAK 1983, 1984) for other parts of the lake. The difference can be one order of magnitude even within two weeks. The highest biomass values are usually registered in spring or summer (Table 3). In autumn phytoplankton biomass is lower and the only winter date is also low. Contribution of different algal phyla to the total biomass is given in Fig. 4. Blue-green algae were found in significant numbers only in 1979. No quantitatively important *Microcystis* bloom was observed during the study period. Euglenophytes were insignificant in all the six years. Contribution of cryptophytes is very constant, it was higher in 1983 than in other years. The largest proportion of biomass was formed by diatoms and green algae. Their ratio strongly depends on the actual weather conditions. In 1982, when a long calm period occurred in late summer and autumn, the proportion of green algae was large.

The phytoplankton biomass in Rakosi bay reveals a different pattern in 1979 and 1983 (see PADISÁK 1984). The large biomass increase in 1982 and 1983 did not occur in the three southern bays, it is nearly constant since 1981.

Fig. 5 shows a comparison of the biomass distribution of three different parts of Neusiedlersee: the Austrian open water (DOKULIL 1979), Rakosy bay (PADISÁK 1984) and the three southern bays. These diagrams contain the integrated data of the above mentioned parts independently from the yearly or seasonal patterns. The proportion of green algae is the same in the three parts, the amount of Euglenophytes is insignificant, the proportion of blue-greens and cryptophytes increases towards the more enclosed areas, while the largest amount of diatoms was found in the open water. The three open bays have an intermediate position between the open lake and the more enclosed Rakosi bay.

#### Acknowledgement

I thank Dr. Tamas Takats for his help in the field. This work was supported by the Northern Transdanubian District Water Authority and by the Hungarian National Committee of the UNESCO MAB Program.

#### References

- BARTALIS, T.E., 1981: Daten zur Algenflora und der biologischen Wassergüte des Neusiedlersees.  
Hidrologiai Közlöny 61: 97-109.
- DOKULIL, M., 1979: Seasonal pattern of phytoplankton. In: LÖFFLER, H. edit.: Neusiedlersee: The limnology of a shallow lake in Central Europe. Junk Publ., The Hague-Boston-London: 203-231.
- LUND, J.W.G., KIPLING, C. and LeCREN, E.D., 1958: The inverted microscope method of estimating algal numbers and the statistical basis of enumeration by counting.  
Hydrobiol. 11: 143-170.
- PADISÁK, J., 1983: A comparison between the phytoplankton of some brown water lakes enclosed with reed belt in the Hungarian part of Lake Fertö.  
BFB-Bericht 47: 133-155.
- PADISÁK, J., 1984: The algal flora and phytoplankton biomass of the Hungarian part of Lake Fertö I.: Rakosi-bay. BFB-Bericht 51: 17-29.

Table 1: List of species found in the three southern bays of Lake Fertö  
 (Hungarian part) between 1979 and 1984. Previous data are given in parenthesis  
 day(s), month(s) and year(s) of occurrence are indicated

Cyanophyta

1. *Anabaena constricta* (Szaf.) Geitl.: (BARTALIS 1981), 14.9.1983.
2. *A. spiroides* Kleb.: (BARTALIS 1981).
3. *Aphanothecce* sp.: 27.10.1982.
4. *Chroococcus limneticus* Lemm.: 06.11., 10.12.1979., 01.04.1980., 09.04., 20.07.1982.
5. *Ch. minutus* (Kütz.) Naeg.: (BARTALIS 1981), 28.05., 28.06.1982., 15.06., 24.10.1983., 02.05.1984.
6. *Chroococcus turgidus* (Kütz.) Naeg.: (BARTALIS 1981).
7. *Coelosphaerium kuetzingianum* Naeg.: 06.11.1979., 12.04., 24.10.1983., 19.04.1984.
8. *Dactylococcopsis irregularis* G.M.Smith: (BARTALIS 1981).
9. *D. raphidioides* Hansg.: (T.Bartalis 1981), 06.11., 10.12.1979., 01.04., 15.04., 06.05., 23.05., 20.06., 13.08.1980., 30.07.1981., 09.04., 19.04., 17.05., 21.06., 28.06., 20.07., 27.10.1982., 12.04., 01.06., 15.06., 14.09., 24.10.1983., 02.05., 04.06.1984.
10. *Gomphosphaeria aponina* Kütz.: 06.11., 10.12.1979.
11. *G. lacustris* Chod.: (BARTALIS 1981).
12. *Isocystis* sp.: 13.08.1980.
13. *Lyngbya limnetica* Lemm.: 06.11., 10.12.1979., 01.04.1980., 18.05., 29.06., 30.07., 12.08., 20.10.1981., 09.04., 17.05., 28.05., 28.06., 20.07.1982., 01.06., 14.09., 24.10.1983., 02.05., 04.06.1984.
14. *L.maior* Menegh.: (BARTALIS 1981).
15. *Merismopedia glauca* (Ehr.) Naeg.: (BARTALIS 1981), 13.08.1980.
16. *M.maior* (Smith) Geitl.: (BARTALIS 1981).
17. *M. minima* Beck.: 09.04.1982.
18. *M. tenuissima* Lemm.: (BARTALIS 1981).
19. *Microcystis flos-aquae* (Witttr.) Kirchn.: 06.11., 10.12.1979., 13.08.1980., 12.08., 28.08.1981.
20. *M. holsatica* Lemm.: 24.09., 06.11., 10.12.1979.
21. *M. minutissima* W.West: (BARTALIS 1981).
22. *M.pulverea* (Wood) Forti: (BARTALIS 1981).
23. *Oscillatoria chlorina* Kütz.: (BARTALIS 1981).
24. *O.formosa* Bory: (BARTALIS 1981).
25. *O. limosa* Agh.: (BARTALIS 1981).  
 Other *Oscillatoria* spp.: 23.08., 24.09., 06.11.1979., 01.04., 15.04.1980., 29.06., 30.07.1981., 17.05., 20.06., 27.10.1982., 24.10.1983.
26. *Phormidium valderianum* (Dep.) Gom.: (BARTALIS 1981).
27. *Pseudanabaena catenata* Lauterb.: 28.06.1982.
28. *Romeria elegans* (Koczw.) Wolosz.: 23.05., 13.08.1980.

Euglenophyta

29. *Euglena acus* Ehr.: (BARTALIS 1981), 06.11.1979., 01.04.1980.
30. *E. gracilis* Klebs.: (BARTALIS 1981).
31. *E. oxyuris* Schmarda: (BARTALIS 1981), 15.04.1980.  
*E.oxyuris* f. *minima* Bourr.: (BARTALIS 1981).
32. *E.pallida* Schiller: (BARTALIS 1981).
33. *E. polymorpha* Dang.: (BARTALIS 1981).
34. *E. tripterus* (Duj.) Klebs: 20.06.1980., 20.10.1981. Other *Euglena* spp.: 24.09.1979., 01.04.1980., 21.06., 20.07.1982.
35. *Lepocinclis ovum* (Ehr.) Lemm.: (BARTALIS 1981).

Table 1 continued

36. *Phacus acuminatus* Stokes: 01.04.1980.  
 37. *Ph. caudatus* Hübn.: (BARTALIS 1981).  
 38. *Ph. longicauda* (Ehr.) Duj.: (BARTALIS 1981).  
     *Ph. longicauda* var. *tortus* Lemm.: (BARTALIS 1981).  
 39. *Ph. pleuronectes* (O.F. Müller) Duj.: 01.04.1980.  
 40. *Ph. pyrum* Ehr.: (BARTALIS 1981), 01.04., 13.08.1980.  
     Other *Phacus* spp.: 30.07.1981.  
 41. *Trachelomonas planctonica* Swir.: (BARTALIS 1981).  
     Other *Trachelomonas* spp.: 18.05.1981.

P y r r o p h y t a

42. *Cryptomonas erosa* Ehr.: (BARTALIS 1981).  
 43. *C. tetrapyrenoidosa* Skuja: (BARTALIS 1981).  
 44. *C. ovata* Ehr.: 18.05.1981.  
     Indet. *Cryptomonas* spp.: (BARTALIS 1981), 23.08., 24.09., 06.11., 10.12.1979., 01.04., 15.04., 23.05., 20.06., 13.08.1980., 29.06., 30.07., 12.08., 07.09., 05.10., 20.10.1981., 09.04., 21.06., 20.07.1982., 12.04., 01.06., 15.06., 14.09., 24.10.1983., 02.05., 04.06.1984.  
 45. *Rhodomonas pusilla* (Bach.) Javorn.: (BARTALIS 1981).  
     Indet. *Rhodomonas* spp.: 23.08., 24.09., 06.11., 10.12.1979., 01.04., 15.04., 06.05., 23.05., 05.06., 20.06., 13.08.1980., 18.05., 01.06., 29.06., 30.07., 12.08., 28.08., 07.09., 05.10., 20.10.1981., 09.04., 19.04., 17.05., 28.05., 21.06., 28.06., 20.07., 27.10.1982., 12.04., 01.06., 15.06., 14.07., 24.10.1983., 02.05., 04.06.1984.  
 46. *Peridinium aciculiferum* Lemm.: (BARTALIS 1981).

C h r y s o p h y t a

47. *Achnanthes lanceolata* Breb.: 06.11.1979., 15.04., 06.05., 05.06.1980., 29.06., 30.07., 12.08.1981., 19.04.1982., 12.04., 24.10.1983.  
     *A. lanceolata* var. *elliptica* Cleve: 05.06.1980., 05.10.1981.  
     *A. lanceolata* var. *rostrata* (Ostr.) Hust.: (BARTALIS 1981).  
 48. *Achnanthes minutissima* var. *cryptocephala* Grun.: 09.04., 19.04., 28.06., 20.07.1982., 12.04., 01.06., 15.06., 24.10.1983., 02.05., 04.06.1984.  
 49. *Amphiprora alata* Kütz.: (BARTALIS 1981).  
 50. *A. costata* Hust.: 20.10.1981.  
 51. *A. paludosa* W. Smith: (BARTALIS 1981).  
     *A. paludosa* var. *pokoryana* Grun.: (BARTALIS 1981).  
 52. *Amphora ovalis* Kütz.: (BARTALIS 1981), 24.09., 06.11., 10.12.1979., 01.04., 15.04., 05.06.1980., 28.08., 20.10.1981., 09.04.1982., 12.04.1983., 04.06.1984.  
     *Amphora ovalis* var. *pediculus* Kütz.: 10.12.1979., 01.04., 15.04.1980., 29.06.1981., 09.04.1982.  
 53. *A. perpusilla* Grun.: 21.06.1982.  
 54. *Anomoeoneis sphaerophora* (Kütz.) Pfiz.: (BARTALIS 1981).  
 55. *Bacillaria paradoxa* Gmelin: (BARTALIS 1981), 23.08., 24.09., 10.12.1979., 06.05.1980., 18.05.1981., 09.04.1982.  
 56. *Caloneis amphisaena* (Bory) Cleve: (BARTALIS 1981).  
 57. *Campylodiscus clypeus* Ehr. + var. *bicostatus* (S. Smith) Hust.: (BARTALIS 1981), 24.09., 06.11., 10.12.1979., 06.05., 05.06., 13.08.1980., 18.05., 29.06., 30.07., 12.08., 28.08., 05.10., 20.10.1981., 09.04., 28.06.1982., 12.04., 15.06.1983.

Table 1 continued

58. *Chaetoceros muellerii* Lemm.: (BARTALIS 1981).
59. *Coccconeis pediculus* Ehr. 12.08., 28.08.1981.
60. *Cyclotella catenata* Brun.: (BARTALIS 1981).
61. *Cyclotella comta* (Ehr.) Kütz.: (BARTALIS 1981).
63. *C. kuetzingiana* Twalt.: (BARTALIS 1981).
64. *C. meneghiniana* Kütz.: (BARTALIS 1981), 23.08., 24.09., 06.11., 10.12.1979., 01.04., 15.04., 06.05., 23.05., 05.06., 20.06., 20.06., 13.08.1980., 18.05., 01.06., 29.06., 30.07., 12.08., 28.08., 05.10.1981., 09.04., 19.04., 17.05., 28.05., 21.06., 28.06., 20.07., 27.10.1982., 12.04., 15.06., 14.09., 24.10.1983., 02.05., 04.06.1984.
65. *C. ocellata* Pant.: 23.08.1979., 01.06., 29.06., 05.10.1981  
Other small Centrales spp.: 01.04., 15.04., 15.04., 06.05., 23.05.1980., 09.04., 17.05., 28.05., 28.06., 27.10.1982., 12.04., 15.06., 14.09., 24.10.1983., 02.05., 04.06.1984.
66. *Cylindrotheca gracilis* (Breb.) Grun.: 01.04.1980.
67. *Cymatopleura solea* (Breb.) W.Smith: (BARTALIS 1981).
68. *Cymbella affinis* Kütz.: (BARTALIS 1981).
69. *C.cistula* (Hemprich) Grun.: 24.09., 10.12.1979., 15.04., 23.05., 05.06., 20.06.1980., 12.04.1983.
70. *C.cymbiformis* (Ag.) v. Heurck: (BARTALIS 1981).
71. *C.ventricosa* Kütz.: (BARTALIS 1981), 06.05.1980.  
Indet. *Cymbella* sp.: 29.06.1981.
72. *Diatoma elongatum* (Lyngb.) Agh.: (BARTALIS 1981), 01.04.1980., 20.10.1981., 19.04.1982., 04.06.1984.
73. *D. vulgare* Bory: (BARTALIS 1981).
74. *Diploneis ovalis* (Hilse) Cleve: 15.04.1980.
75. *Epithemia turgida* (Ehr.) Kütz.: (BARTALIS 1981).
76. *E. zebra* var. *saxonica* (Kütz.) Grun.: (BARTALIS 1981)  
Indet. *Epithemia* sp.: 05.06.1980.
77. *Eunotia gracilis* (Ehr.) Rabenh.: 28.06.1982., 01.06.1983., 04.06.1984.
78. *Fragilaria bicapitata* Mayer: (BARTALIS 1981).
79. *F. construens* (Ehr.) Grun.: 23.08., 24.09., 06.11., 10.12.1979., 01.04., 15.04., 06.05., 05.06., 13.08.1980., 18.05., 29.06., 30.07., 12.08., 28.08., 07.09., 05.10., 20.10.1981., 09.04., 21.06., 28.06., 20.07.1982., 12.04., 15.06., 24.10.1983., 02.05., 04.06.1984.
79. *Fragilaria capucina* Desm.: (BARTALIS 1981).
80. *F. crotonensis* Kitt.: (BARTALIS 1981).
81. *Gomphonema olivaceum* (Lyngb.) Kütz.: (BARTALIS 1981), 06.05.1980. *G.olivaceum* var. *calcarea* Cleve: (BARTALIS 1981), 23.08., 24.09.1979., 05.06.1980.  
Other indet. *Gomphonema* spp.: 18.05.1981., 19.04., 17.05.1982., 15.06.1983., 04.06.1984.
82. *Gyrosigma attenuatum* (Kütz.) Rabenh.: (BARTALIS 1981).
83. *Gyrosigma kuetzingii* (Grun.) Cleve: (BARTALIS 1981).  
Indet. *Gyrosigma* spp.: 06.05., 05.06.1980., 29.06.1981.
84. *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs.: (BARTALIS 1981), 01.04.1980.  
*M. granulata* var. *angustissima* (O.Müll.) Hust.: (BARTALIS 1981).
85. *M. islandica* O.Müll.: (BARTALIS 1981).
86. *M. varians* Agh.: (BARTALIS 1981).
87. *Navicula cryptocephala* Kütz.: (BARTALIS 1981), 24.09., 06.11., 10.12.1979., 01.04., 06.05., 13.08.1980., 18.05., 30.07., 28.08., 05.10.1981., 09.04., 19.04., 21.06., 28.06.1982., 15.06., 24.10.1983.
88. *N. cuspidata* Kütz.: (BARTALIS 1981).  
*N. cuspidata* var. *ambigua* (Ehr.) Cleve: 06.11.1979.
89. *N. dicephala* (Ehr.) W.Smith: 10.12.1979., 19.04.1984.
90. *N. hungarica* var. *capitata* (Ehr.) Cleve: 20.07.1982.
91. *N. oblonga* Kütz.: (BARTALIS 1981).
92. *N. peregrina* (Ehr.) Kütz.: (BARTALIS 1981).
93. *N. radiosa* Kütz.: 23.09., 10.12.1979., 05.06.1980., 04.06.1984.
94. *N. viridula* Kütz.: (BARTALIS 1981).  
Indet. *Navicula* spp.: (BARTALIS 1981), 06.11., 10.12.1979., 01.04.1980., 05.10.1981., 09.04., 28.05., 28.06., 20.07., 27.10.1982., 12.04., 24.10.1983., 02.05.1984.
95. *Nitzschia acicularis* W.Smith: (BARTALIS 1981), 21.06., 20.07., 27.10.1982., 12.04., 14.09.1983., 04.06.1984.

Table 1 continued

96. *Nitzschia filiformis* (W.Smith) Hust.: 06.11., 10.12.1979., 06.05.1980.  
 97. *N. hungarica* Grun.: 23.08., 24.09., 06.11.1979., 06.05., 05.06.1980.  
 98. *N. hybrida* Grun.: 02.05.1984.  
 99. *N. longissima* var. *closterium* W.Smith: (BARTALIS 1981).  
 100. *N. lorenziana* var. *subtilis* Grun.: 10.12.1979., 20.06.1980., 18.05., 20.10.1981., 21.06.1982.  
 101. *N. navicularis* (Breb.) Grun.: (BARTALIS 1981).  
 102. *N. palea* (Kütz.) W. Smith: 10.12.1979.  
 103. *N. parvula* Lewis: (BARTALIS 1981).  
 104. *N. sigma* (Kütz.) W.Smith: (BARTALIS 1981).  
 105. *N. sigmoidea* (Ehr. W.Smith): 06.11.1979., 18.05.1981.  
 106. *N. tryblionella* Hantzsch.: (BARTALIS 1981), 18.05., 28.08., 05.10., 20.10.1981.  
     *N. tryblionelle* var. *debilis* (Arn.) Mayer: (BARTALIS 1981), 24.09.1979., 09.04.1982., 19.04.1984.  
 107. *N. vitrea* Norm.: (BARTALIS 1981).  
     Other indet. *Nitzschia* spp.: (BARTALIS 1981), 24.09., 06.11., 10.12.1979., 01.04., 15.04., 06.05.,  
     23.05., 13.08.1980., 18.05., 01.06., 29.06., 30.07., 12.08., 28.08., 07.09., 05.10., 20.10.1981.,  
     09.04., 17.05., 21.06., 28.06., 20.07., 27.10.1982., 12.04., 01.06., 15.06., 14.09., 24.10.1983.,  
     19.04., 02.05., 04.06.1984.  
 108. *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) Ehr.: (BARTALIS 1981).  
 109. *Pleurosigma angulatum* (Queck) W.Smith: (BARTALIS 1981).  
 110. *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grun.: (BARTALIS 1981), 23.08., 24.09., 06.11., 10.12.1979., 15.04., 06.05.,  
     05.06.1980., 29.06., 30.07., 12.08., 28.08., 05.10.1981., 09.04., 21.06.1982., 15.06.1983.  
 111. *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O.Müller: 24.09., 10.12.1979., 29.06.1981., 15.06.1983.  
     *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa* (Ehr.) O.Müller: (BARTALIS 1981).  
 112. *Surirella ovalis* Breb.: (BARTALIS 1981), 23.08., 24.09., 06.11., 10.12.1979., 01.04., 15.04., 06.05.,  
     05.06.1980.  
 113. *Surirella ovata* Kütz.: (BARTALIS 1981).  
 114. *S. peisonis* Pant. : (BARTALIS 1981), 24.09., 06.11., 10.12.1979., 06.05., 05.06.1980., 18.06.,  
     29.06.1981., 15.06.1983.  
     *S. peisonis* var. *pyriformis* Pant.: (BARTALIS 1981), 06.11.1979., 06.05.1980., 29.06.1981.  
 115. *Surirella robusta* var. *splendida* (Ehr.) van Heurck: (BARTALIS 1981).  
 116. *Synedra acus* Kütz.: 05.06.1980., 12.08.1981., 17.05., 28.06., 20.07., 27.10.1982, m 02.05., 04.06.1984.  
     *S. acus* var. *radians* (Kütz.) Hust.: (BARTALIS 1981).  
 117. *S. capitata* Ehr.: (BARTALIS 1981).  
 118. *S. ulna* (Nitsch.) Ehr.: (BARTALIS 1981).

Chlorophyta

119. *Actinastrum hantzschii* Lagh.: 24.09.1979.  
 120. *Ankistrodesmus acicularis* (A.Br.) Kors.: 01.04.1980., 14.09.1983.  
     *A. acicularis* var. *mirabilis* (W. & G.S. West) Kors.: 01.04.1980.  
 121. *A. angustus* Bern.: 06.11., 10.12.1979., 01.04., 15.04., 06.05., 23.05., 20.06.1980., 18.05., 01.06.,  
     29.06., 30.07., 28.08., 20.10.1981., 09.04., 17.05., 28.05., 28.06., 20.07.1982., 12.04., 15.06.,  
     14.09., 24.10.1983., 19.04., 02.05., 04.06.1984.  
 122. *A. arcuatus* Kors.: 20.07.1982.  
 123. *A. falcatus* (Corda) Ralfs: (BARTALIS 1981).  
 124. *A. longissimus* f. *minor* Hort.: 15.04.1980.

Table 1 continued

125. *Ankistrodesmus pseudobraunii* Belch & Swir.: 23.08., 24.09., 06.11., 10.12.1979., 01.04., 15.04., 06.05., 23.05., 05.06., 20.06., 13.08.1980., 18.05., 01.06., 29.06., 30.07., 12.08., 28.08., 07.09., 05.10., 20.10.1981., 09.04., 17.05., 28.05., 21.06., 28.06., 20.07., 27.10.1982., 12.04., 01.06., 15.06., 14.09., 24.10.1983., 19.04., 02.05., 04.06.1984.
126. *Botryococcus braunii* Kütz: (BARTALIS 1981).
127. *Carteria* sp.: 10.12.1979., 15.04.1980., 12.04.1983.
128. *Characium hookerii* (Reinsch.) Hansg.: 10.12.1979. on *Cladocera* sp.
129. *Chlamydomonas* sp.: 06.11.1979., 01.04., 06.05., 23.05.1980., 21.06.1982., 12.04., 24.10.1983.
130. *Chlorella* sp.: 15.04., 23.05., 05.06., 20.06., 13.08.1980., 17.05.1982.
131. *Chodatella ciliata* (Lagerh.) Lemm.: (BARTALIS 1981).
132. *Ch. quadriseta* Lemm.: (BARTALIS 1981).
133. *Ch. subsalsa* Lemm.: (BARTALIS 1981), 06.11.1979.
134. *Closteriococcus viernheimiensis* Schmidle: 10.12.1979., 20.06.1980.
135. *Closterium moniliferum* Bory & Ralfs: 28.06.1982.
136. *Cosmarium* spp.: 29.06.1981., 28.05., 21.06., 20.07.1982.
137. *Crucigenia quadrata* Morren: 06.11., 10.12.1979., 01.04., 15.04., 06.05., 23.05., 05.06., 20.06.1980., 18.05., 29.06., 30.07., 12.08., 07.09., 05.10.1981., 09.04., 17.05., 28.06., 20.07., 27.10.1982., 12.04., 15.06.1983., 19.04., 02.05., 04.06.1984.
138. *Dictyosphaerium pulchellum* Wood: (BARTALIS 1981), 06.11.1979., 15.04., 06.05.1980., 28.06.1982., 24.10.1983., 19.04.1984.
139. *Elakatothrix lacustris* Kors.: 10.12.1979., 15.04., 06.05.1980., 29.06., 30.07., 07.09.1981., 09.04., 20.04., 20.07.1982., 19.04.1984
140. *Hyaloraphidium contortum* var. *tenuissimum* Kors.: 01.04.1980.
141. *Kirchneriella contorta* (Schmidle) Bohl.: 23.08., 24.09., 06.11.1979., 01.04., 15.04., 06.05., 13.08.1980., 30.07.1981., 09.04., 21.06.1982., 24.10.1983., 02.05.1984.
142. *Kirchneriella obesa* (W.West) Schmidle: 15.04.1980.
143. *Nephrochlamys subsolitaria* (G.S. West) Kors.: 23.08., 06.11., 10.12.1979., 01.04., 15.04.1980.
144. *Oocystidium ovale* Kors.: 15.04.1980.
145. *Oocystis borgei* Snow: (BARTALIS 1981).
146. *O. lacustris* Chod.: 06.11.1979., 01.04., 15.04., 06.05., 23.05., 05.06., 20.06., 13.08.1980., 30.07., 28.08.1981., 09.04., 28.06.1982., 12.04., 15.06., 14.09.1983., 19.04., 02.05., 04.06.1984.
147. *O. massonii* Lemm.: (BARTALIS 1981).
148. *O. pelagica* Lemm.: (BARTALIS 1981).
149. *O. solitaria* Wittr.: (BARTALIS 1981), 23.08.1979., 01.04., 15.04.1980.
150. *O. submarina* Lagerh.: (BARTALIS 1981).  
Other indet. *Oocystis* spp.: 06.11.1979., 05.06.1980., 29.06., 12.08., 28.08., 05.10.1981., 21.06., 27.10.1982., 19.04.1984.
151. *Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh.: (BARTALIS 1981), 24.09.1979., 06.05., 23.05.1980., 12.08.1981.
152. *Pediastrum duplex* Meyen: (BARTALIS 1981), 24.09., 06.11.1979., 01.04., 15.04., 06.05., 05.06., 28.08.1980., 18.05., 01.06., 29.06., 28.08.1981., 09.04.1982., 15.06.1983., 19.04.1984.
153. *P.tetras* (Ehr.) Ralfs: 21.06.1982., 04.06.1984.
154. *Planctonema lauterbornii* Schmidle: 06.11.1979.
155. *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.) Chod.: (BARTALIS 1981), 06.11.1979., 09.04., 28.05., 21.06., 20.07.1982.
156. *Scenedesmus acutus* (Meyen) Chod.: (BARTALIS 1981), 15.04.1980., 09.04., 21.06., 20.07.1982.  
*Scenedesmus acutus* f. *alternans* Hort.: (BARTALIS 1981).
157. *Sc. bicaudatus* (Hansg.) Chod.: (BARTALIS 1981)
158. *Sc. balatonicus* Hort.: 01.04.1980.
159. *Sc. denticulatus* (Kirchn.) Lagerh.: (BARTALIS 1981).
160. *Sc. ecornis* (Ralfs) Chod.: (BARTALIS 1981), 01.04.1980., 30.07., 12.08.1981., 09.04., 28.05., 21.06., 20.07.1982., 12.04., 15.06., 14.09.1983., 19.04., 02.05., 04.06.1984.
161. *Sc. intermedius* Chod.: (BARTALIS 1981), 01.04.1980., 01.06., 30.07., 12.08., 05.10.1981., 17.05., 20.07.1982., 02.05.1984.
162. *Sc. quadricauda* (Turp.) Breb.: 24.09.1979., 01.04., 15.04., 06.05.1980., 09.04., 28.05., 21.06., 20.07.1982., 14.09.1983.

Table 1 continued

163. *Scenedesmus opoliensis* P.Richt.: (BARTALIS 1981).
164. *Sc. spinosus* Chod.: (BARTALIS 1981).
165. *Schroederia nitzschioides* (G.S.West) Kors.: 06.11.1979., 01.04.1980., 18.05.1981., 09.04., 28.05., 28.06.1982., 12.04., 24.10.1983., 19.04., 02.05.1984., (BARTALIS 1981).
166. *Schroederia setigera* (Schroed.) Lemm.: 01.04., 15.04., 06.05., 23.05., 20.06., 13.08.1980., 01.06., 12.08., 07.09.1981., 28.05., 20.06.1982., 12.04., 01.06., 15.06., 14.09.1983., 19.04., 04.06.1984.  
*Schroederia setigera* f. minor G.S. West: 23.08., 24.09., 06.11., 10.12.1979., 01.04., 20.06., 13.08.1980., 18.05., 01.06., 29.06., 30.07., 12.08., 28.08., 07.09., 05.10., 20.10.1981., 09.04., 21.06., 28.06. 1982., 01.06., 15.06., 14.09., 24.10.1983., 02.05., 04.06.1984., (BARTALIS) 1981).
167. *Sch. robusta* Kors.: 10.12.1979., 15.04., 06.05., 23.05., 20.06., 13.08.1980., 18.05., 01.06., 29.06., 30.07., 12.08., 07.09., 05.10.1981., 21.06., 28.06., 20.07., 27.10.1982., 12.04., 01.06., 15.06.1983., 19.04., 02.05.1984.
168. *Selenastrum bibiaianum* Reinsch.: 15.04.1980.
169. *Schroederiella papillata* Kors.: 15.04.1980.
170. *Selenastrum westii* G.M. Smith: 06.11.1979., 01.04., 15.04., 23.05.1980.
171. *Sphaerocystis planctonica* (Kors.) Bourr.: (BARTALIS 1981).
172. *S. schroeterii* Chod.: 06.11.1979., 01.04., 15.04., 06.05.1980., 29.06., 30.07., 28.08., 07.09., 05.10., 20.10.1981., 28.06.1982., 15.06., 14.09., 24.10.1983., 02.05.1984.
173. *Tetrachlorella alternans* (G.M. Smith) Kors.: 06.11.1979., 01.04.1980.
174. *Tetraedron caudatum* (Corda) Hansg.: (BARTALIS 1981).  
*Tetradron caudatum* var. *incisum* Lagerh.: 21.06., 20.07.1980.
175. *T.minimum* (A.Br.) Hansg.: (BARTALIS 1981), 09.04., 17.05., 28.05., 21.06., 20.07.1982., 12.04.1983., 02.05.1984.
176. *T. muticum* (A.Br.) Hansg.: (BARTALIS 1981).
177. *T. trilobatum* (Reinsch) Hansg.: 06.11.1979.
178. *Tetrastrum glabrum* (Roll) Ahlst.: 09.04., 28.05., 21.06., 20.07.1982., 01.04.1980., 02.05.1984.
179. *Closterium limneticum* var. *tenue* Lemm.: (BARTALIS 1981).
180. *Cosmarium botrytis* Bory & Ralfs: (BARTALIS 1981).
181. *C. praecisum* var. *suecicum* (Borge) Krieger & Gerloff: (BARTALIS 1981).
182. *Staurastrum paradoxum* Meyen: (BARTALIS 1981).
183. Other Volvocales spp.: 17.05., 28.05.1982., 15.06., 14.09., 24.10.1983.

Table 2: Dominant and subdominant species in the three southern bays of Lake Fertö (Hungarian part)  
between 1979 and 1984

date	dominant (s)	subdominant (s)
23.08.1979	Schroederia setigera f. minor	Ankistrodesmus pseudobraunii
24.09.1979	Fragilaria construens	Ankistrodesmus pseudobraunii + Schroederia setigera f. minor
06.11.1979	Ankistrodesmus pseudobraunii Schroederia setigera f. minor	Dactylococcopsis raphidioides Microcystis holsatica
10.12.1979	Dactylococcopsis raphidioides	Rhodomonas sp.
01.04.1980	Rhodomonas sp.	Dactylococcopsis raphidioides
15.04.1980	Dactylococcopsis raphidioides	Ankistrodesmus angustus
06.5. 1980	Dactylococcopsis raphidioides	Fragilaria construens
23.05.1980	Dactylococcopsis raphidioides	Crucigenia quadrata
05.06.1980	Fragilaria construens	Crucigenia quadrata
20.06.1980	Ankistrodesmus pseudobraunii	Schroederia setigera f. minor Cyclotella meneghiniana Oocystis lacustris Crucigenia quadrata
17.07.1980	Ankistrodesmus pseudobraunii	Sphaerocystis schroeterii
13.08.1980	Ankistrodesmus pseudobraunii	Schroederia setigera f. minor Schroederia setigera Schroederia setigera f. minor Rhodomonas sp.
18.05.1981	Fragilaria construens	Ankistrodesmus pseudobraunii
01.06.1981	Ankistrodesmus pseudobraunii	Schroederia setigera f. minor
29.06.1981	Fragilaria construens	Schroederia setigera f. minor Ankistrodesmus pseudobraunii Campylodiscus clypeus
30.07.1981	Ankistrodesmus pseudobraunii	Schroederia setigera f. minor Rhodomonas sp.
12.08.1981	Fragilaria construens	Campylodiscus clypeus Schroederia setigera f. minor Ankistrodesmus pseudobraunii
28.08.1981	Fragilaria construens	Campylodiscus clypeus
07.09.1981	Ankistrodesmus pseudobraunii	Schroederia setigera f. minor
05.10.1981	Schroederia setigera f. minor	Rhodomonas sp.
20.10.1981	Ankistrodesmus pseudobraunii	Ankistrodesmus pseudobraunii Campylodiscus clypeus
09.04.1982	Fragilaria construens	Schroederia nitzschioides
17.05.1982	Small Volvocales sp.	
28.05.1982	Small Volvocales sp.	Scenedesmus quadricauda
21.06.1982	Ankistrodesmus pseudobraunii	
28.06.1982	Schroederia setigera f. minor	
20.07.1982	Ankistrodesmus pseudobraunii	Schroederia setigera f. minor
27.10.1982	Schroederia setigera f. minor	Scenedesmus ecornis Rhodomonas sp.
	Rhodomonas sp.	Ankistrodesmus pseudobraunii

Table 2 continued

12.04.1983	<i>Fragilaria construens</i>	<i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Rhodomonas</i> sp.
01.06.1983	<i>Ankistrodesmus pseudobraunii</i>	<i>Dactylococcopsis raphidioides</i>
15.06.1983	<i>Fragilaria construens</i>	<i>Schroederia setigera f. minor</i>
	<i>Schroederia setigera f. minor</i>	<i>Rhodomonas</i> sp.
14.09.1983	<i>Small Volvocales</i> sp.	<i>Ankistrodesmus pseudobraunii</i> <i>Rhodomonas</i> sp.
		<i>Schroederia setigera f. minor</i>
24.10.1983	<i>Dactylococcopsis raphidioides</i>	<i>Dactylococcopsis raphidioides</i>
19.04.1984	<i>Fragilaria construens</i>	<i>Rhodomonas</i> sp. <i>Nitzschia</i> sp.
02.05.1984	<i>Rhodomonas</i> sp.	<i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Nitzschia</i> sp.
04.06.1984	<i>Dactylococcopsis raphidioides</i> <i>Achnanthes minutissima</i> var. cryptocephala	<i>Ankistrodesmus angustus</i> <i>Schroederia setigera f. minor</i>

Table 3: Annual average biomass of phytoplankton in the three southern bays of Lake Fertö (Hungarian part) between 1979 and 1984.

	mg fresh weight.l <sup>-1</sup>					
	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Dec.-Feb.	-	0.347	-	-	-	-
Mar.-May	-	0.500	2.899	2.413	1.874	3.484
June-Aug.	0.640	0.950	2.759	1.069	4.074	1.202
Sep.-Nov.	1.700	-	0.644	1.874	1.238	-
Average	1.230	0.790	1.662	1.426	1.883	1.599

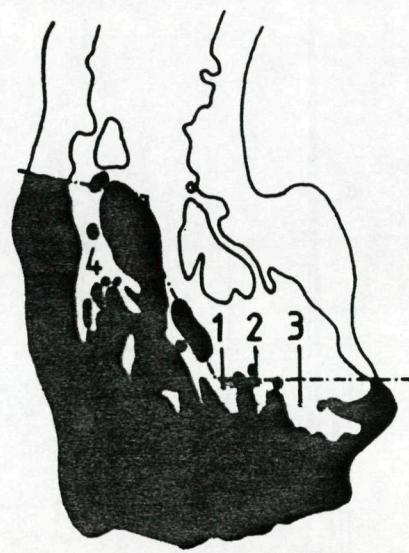


Figure 1: Sampling sites. 1: Rucas-öböl, 2: Hegyköi-öböl, 3: Madarvarta-öböl and Rakosi öböl (4)

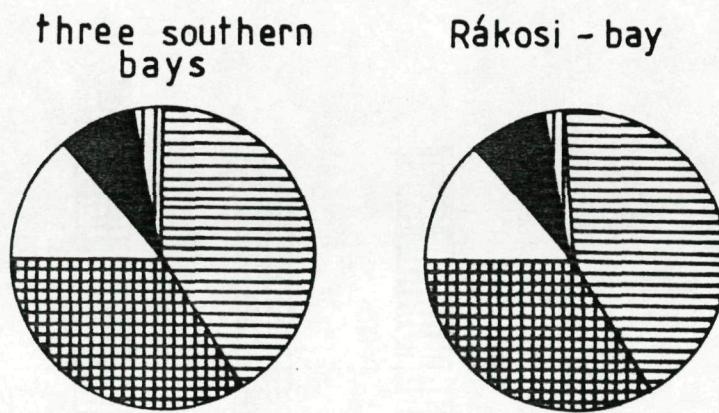


Figure 2: Species number in the five main phyla in the three southern bays and in the Rakosi-bay of Lake Fertö, Hungarian part.

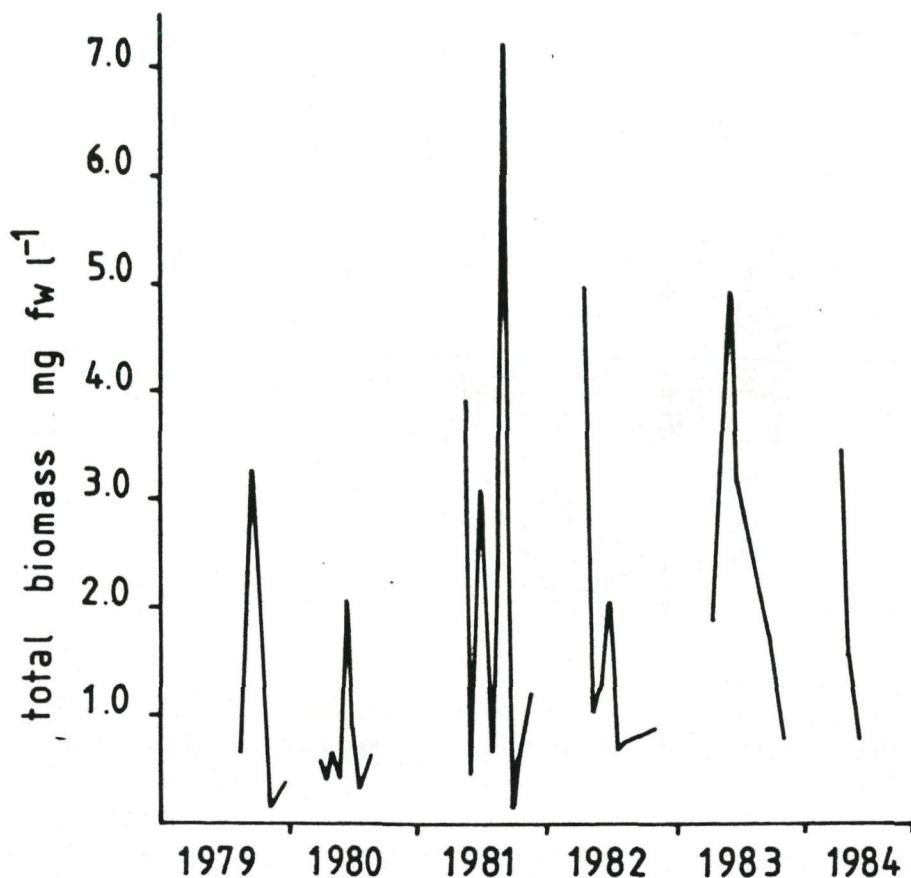


Figure 3: Phytoplankton biomass (mean of the three southern bays of Lake Fertö, Hungarian part) between 1979 and 1984

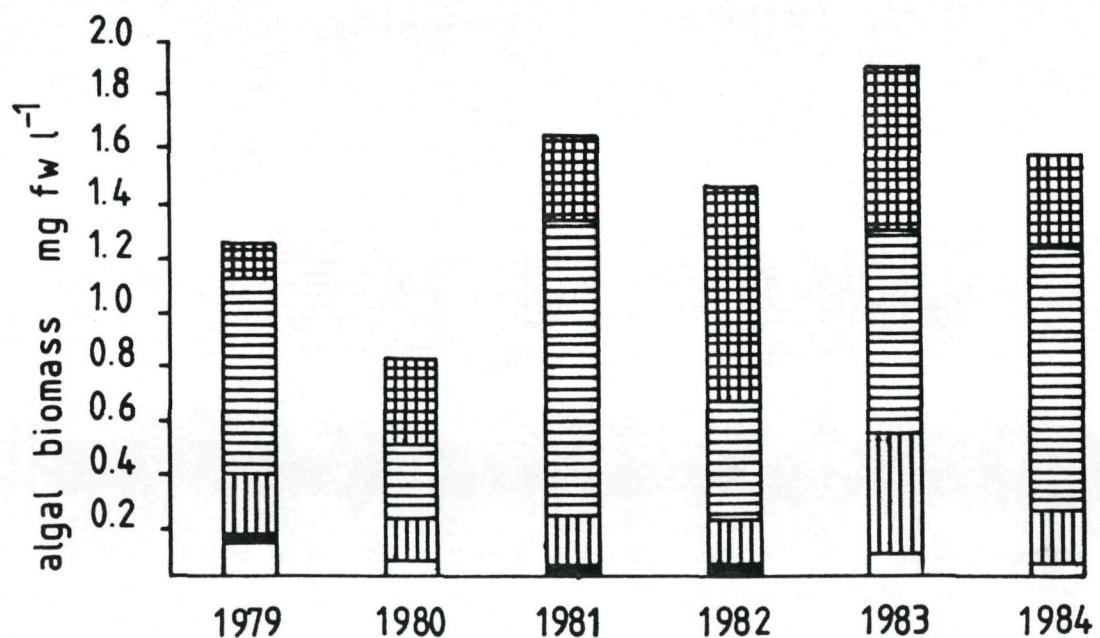


Figure 4: Contribution of different algal phyla to the total biomass in the three southern bays of Lake Fertö, Hungarian part, between 1979 and 1984.

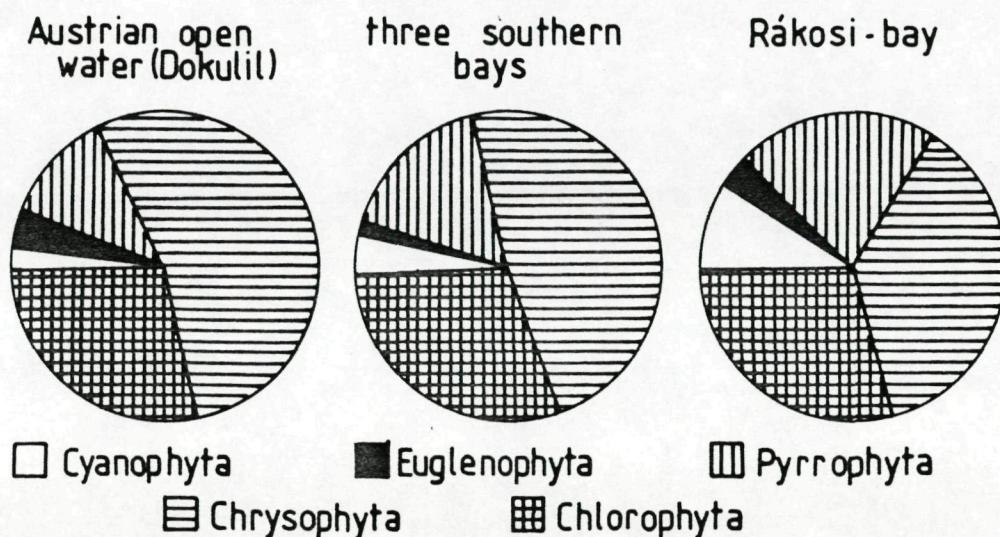


Figure 5: Biomass distribution of phytoplankton in three different part of Lake Fertö  
(DOKULIL, 1979; PADISAK, 1984; present study)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [BFB-Bericht \(Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland, Illmitz 1](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [68](#)

Autor(en)/Author(s): Padisák Judit

Artikel/Article: [The algal flora and phytoplankton biomass of the hungarian part of lake fertő II.: Southern open bays 145-157](#)