

### The changes of relative importance value of periphytic algal taxa in Szigetköz section of River Danube (Hungary)

ÁCS, É. & BUCZKÓ, K.

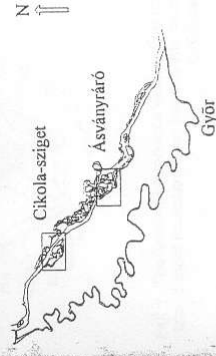
#### Introduction

Nowadays the algological investigations of rivers, especially the periphytic ones most frequently are focused on the Szigetköz section of the River Danube, because of the power station of Gabčíkovo. The influence of Gabčíkovo power station and its reservoir on the algal flora of the Szigetköz region is strong by the important changes in water supply (Kiss 1985, 1987a, b). Earlier a relatively high influence of German and Austrian power station's reservoirs was detected on the Austrian - Hungarian Danube stretch too (Nausch & Kiss 1985, Kiss & Nausch 1987, 1988, Kiss & Csutor-Berezky 1990, Kiss 1991, 1994, Schmidt et al. 1994).

The phytoplankton of the Szigetköz region was investigated mainly by Baralis (1978, 1982, 1987) and Kiss (1985, 1987a, b) and periphytic algae by Ács and Buczkó (Buczkó & Ács 1992, Ács & Buczkó 1994, Buczkó & Ács 1994, 1995, Buczkó et al. in press).

#### Materials and methods

The samples were collected at the points of the Ásványráró and Cikola-sziget branch systems (Map 1) as indicated on the maps (Map 2, map 3). The codes of samples and the substrate types are presented in Table 1. In 1994 and 1995 sterilised reed stems were settled in floating frames at Ásványráró (a6 point) and Cikola-sziget (c6 point) and the substrates were collected weekly from May to October. The detailed collection and lab methods are available in Buczkó & Ács (1992 and in press). The relative importance value is the product of frequency and average relative abundance of taxa (Warner & Harper 1972).



Map 1. The Szigetköz region

substrate	code
<i>Carex acutiformis</i> stem	x
<i>Ceratophyllum</i> sp. stem	c
green reed stem	n
<i>Myriophyllum</i> sp. stem	m
<i>M. verticillatum</i> stem	M
<i>Najas</i> sp. stem	j
old reed stem	a
<i>Polygonum</i> sp. stem	y
<i>Potamogeton crispus</i> stem	o
<i>Potamogeton perfoliatus</i> leaf	p
<i>Potamogeton perfoliatus</i> stem	P
<i>Ranunculus aquatilis</i> stem	q
<i>Rorippa amphibia</i> stem	r
<i>Salix</i> sp. twig	F
<i>Solidago gigantea</i> stem	s
twig	f
<i>Typha angustifolia</i> stem	B

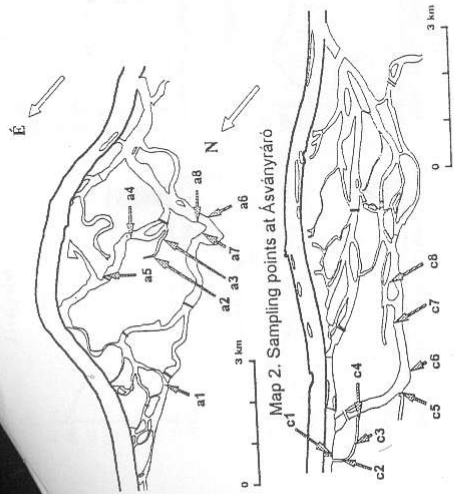
Table 1. The substrate types and codes

- Der Verlauf der taxonomischen Verschiedenheit erfährt einen leichten Aufstieg in der Zeitspanne 1991-1995. Da muß man in Betracht ziehen, daß das gezeigte Maximum nur 5% des Jahre 1975 darstellt.  
- Die Vergleichsanalyse der Durchschnittsjahreswerte der zooplanktonischen Verschiedenheit im See Lacul Roşu im Zeitraum der Vorherrschaft der Primärerzeuger makrophytischen Typs und im Zeitraum der Vermehrung des Phytoplanktons hebt die Resultante dieses Verlaufs innerhalb der Gesamtperiode 1975-1985 hervor: die Verminderung der durchschnittlichen Jahreswerte des erwähnten Parameters um 53%.

#### Literatur

1. Godeanu St., Zinevici V. - Dynamics and specificity of production and productivity of the zooplankton in Roşu Lake (Danube Delta). Production and productivity in aquatic ecosystems, Ed. Acad. Rom., 1981: 116-125, Bucureşti.
2. Zinevici V., Teodorescu Laura - L' évolution de la structure taxonomique du zooplankton dans les écosystèmes de type lacustre du Delta du Danube sous l' action du facteur anthropique (pendant les années 1975-1987). Rev. Roum. Biol., Biol. Anim., 35, 1, 1990: 69-81, Bucarest.

Anschrift: Victor Zinevici und Laura Teodorescu  
Institut für Biologische Wissenschaften  
Splaiul Independenței 296  
79651 Bukarest  
Rumänien



Map 2. Sampling points at Ásványráró

Map 3. Sampling points and Cikola-sziget

The code of samples on Fig. 1 means:  
 -1st letter: code of branch system, (a=Ásványráró, c=Cikola-sziget)  
 -2nd letter: number of sampling station (same as in maps)  
 -3rd letter: code of substrate (detailed in Table)  
 -4th and 5th letter: last two numbers of the year - 6th letter: month (the code of October is 0) - 7th and 8th letter: day.

**Results and discussion**

The changes of relative importance values of periphytic algal taxa are presented on Fig. 1. (We did not present the data of Ásványráró on it, but the results were the same.) As a comparison, we indicated the relative importance values of periphytic algae in main arm at Gód (the detailed methods and results of these investigations are available in Ács & Kiss 1991a) on Fig. 1. The values were lower in 1991, 1992 and 1994 also at Ásványráró and Cikola-sziget than in 1995 and than at Gód in every investigated year. The reasons are: the relative abundance of taxa increased and the numbers of accident taxa decreased in the samples.

Understanding the reasons more easily, we represented the changes of average relative abundance and numbers of accident taxa at Ásványráró and Cikola-sziget, indicated the average values of investigated years (by Ács and Kiss [Ács & Kiss 1991a, b, 1993a, b]) at Gód, too (Fig. 2). We can see, that there is a slight increase in the relative abundance of taxa. The current velocity of water at our sampling points decreased because of the water deficit. In every investigated year the numbers of accident taxa markedly decreased in the samples. However the numbers of accident taxa markedly decreased in the samples. The decrease was caused probably by the fact, that an underwater weir was built in 1995 in the main arm which swells back the water to the Old Danube arm. Recently more or less continuous water supply is realised directly from the main arm of the Danube (old "arm") through several new channels built in the last years.

The increase of relative importance values and the decrease of the numbers of accident taxa indicate that the branch system of Szigetköz region has started to lose the richness of species, the unique periphytic algal flora, in many aspects and becomes more similar to the main arm.

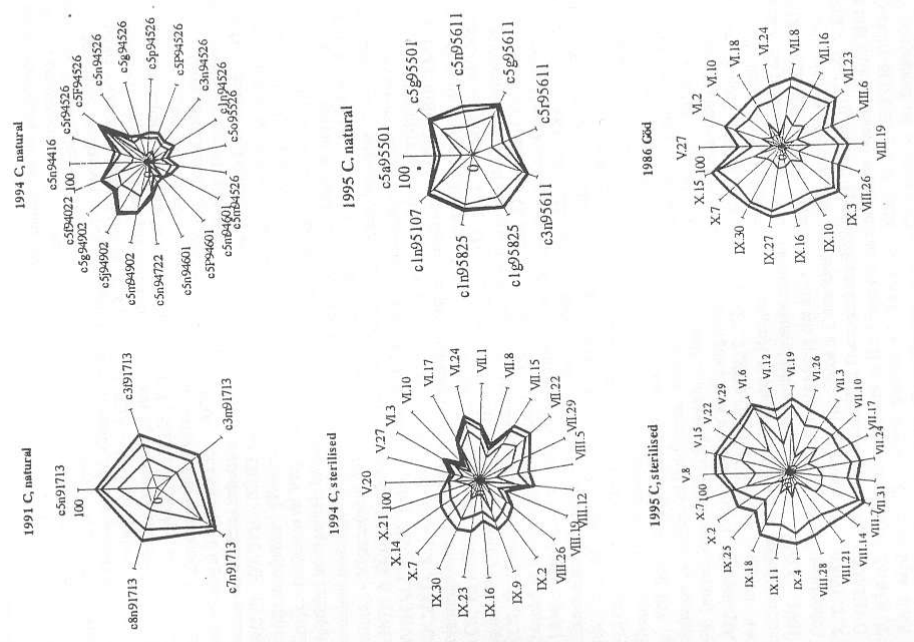


Fig. 1. The relative importance values. The thickest line: 10 most important taxa, the thick line: 5 most important taxa, the thin line: most important taxon, the thinnest line: others. C=Cikola-sziget

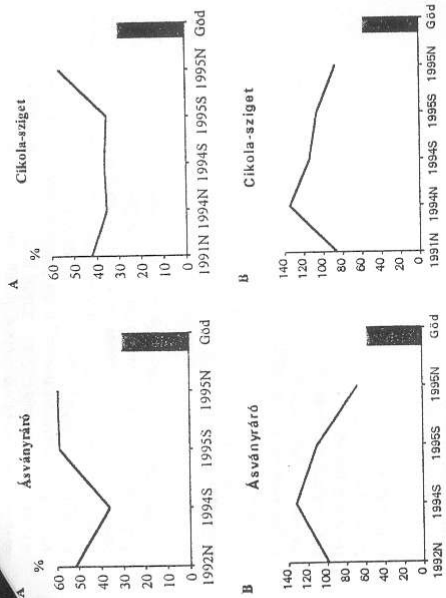


Fig. 2. The changes of average of relative abundance (A) and the number of accident taxa (B). The data of God represent the average of 1984, 1985 and 1986. Abbreviations: N=natural substrates, S=sterilised substrates

### Summary

The algal composition of periphyton was studied in the branch-system of the River Danube at Ásványrátó and Cikola-sziget on different submerged macrophytes and sterilised reed stems. The samples were collected in 1991, 1992, 1994 and 1995. In this paper we presented only the changes of relative importance value of periphytic algal taxa through the changes of relative abundance and frequency from these studies (further results are written in Buczkó & Ács [in press]).

It seems that the tendency of the changes of the average relative abundance is increasing and that the number of accident species is decreasing in the samples, indicating that the branch system of Szigetköz region has started to lose the richness of species, the unique periphytic algal flora, in many aspects and become more similar to the main arm.

### Acknowledgements

This work was supported by the Hungarian Ministry of Environment Protection and the Hungarian Research Fund (OTKA) F014687.

ÁCS, É., BUCZKÓ, K. (1994): Comparative algological studies on the periphyton in the branch-system of the River Danube at Ásványrátó (Hungary). - 30. Arbeitstagung der IAD, ZUOZ - Schweiz, p. 413-416. - ÁCS, É., KISS, K.T. (1991a): Investigation of periphytic algae in the Danube at Göd. (1669 river km, Hungary) - Arch. Hydrobiol. Suppl. 89 - Algological Studies 62, 5-19. - ÁCS, É., KISS, K.T. (1991b): Neure Methode zu den Untersuchungen des Donauperyphytons. - 29. Arbeitstagung der IAD, Kiew, september 1991. p. 37-40. - ÁCS, É., KISS, K.T. (1993a): Effects of the water discharge on periphyton abundance and diversity in a large river (River Danube, Hungary). - Hydrobiologia 249, 125-133. - ÁCS, É., KISS, K.T. (1993b): Colonization process of Danube on artificial substrate in the River Danube near Budapest (Hungary). - Hydrobiologia 269/270, 307-315. - BARTALIS, É.T. (1978): A szigetközi mellékágak szerepe a Duna euróforralódásában. [The role of Szigetköz side arms in the eutrophication of the Danube.] - Környezetvédelem és Vízgazdálkodás 1978, 6-16. - BARTALIS, É.T. (1982): A Duna szigetközi holtágainak kémiai-biológiai vizsgálata a vegetációs időszakban. [Chemical and biological investigation in the Szigetköz old branches of the Danube during the vegetation period.] - Vízminőségi évkönyv. Felszíni vizek 1980, 13, 173-196. - BARTALIS, É.T. (1987): A Duna szigetközi szakaszának és hullámtéri vizének biológiai vízminősége. In: DVIHALLY, ZS. (ed.): A kisalföldi Duna-szakasz ökológiája. VEAB pp. 42-76. - BUCZKÓ, K., ÁCS, É. (1995): Algal monitoring a Szigetközben. (Perifitikus algavizsgálatok). - XXXVII. Hidrobiológus Napok Tihany pp. 83-86. - BUCZKÓ, K., ÁCS, É. (0000): The abundance, taxa richness and diversity of periphytic algae in Szigetköz region 1991-1995. - in press 31. Arbeitstagung der IAD, Baja - Hungary, - BUCZKÓ, K., ÁCS, É. (1992): Preliminary studies on the periphytic algae in the branch-system of the Danube at Cikolasziget (Hungary). - Stud. bot. hung. 23, 49-62. - BUCZKÓ, K., ÁCS, É. (1994): Algological studies on the periphyton in the branch-system of the Danube at Cikolasziget (Hungary) - Verh. Internat. Verein. Limnol. 25, 1680-1683. - BUCZKÓ, K., RAJCSY, M., ÁCS, É., PAPP, B. (0000): Signals of cryptogam. - in press - KISS, K.T., NAUSCH, M. (1987): Phytoplanktonuntersuchungen an ausgewählten Äußerprofilen der Donau bei Klosterneuburg und Göd. 26. Arbeitstagung der IAD, Passau/Deutschland. 1987. p. 379-383. - KISS, K.T., NAUSCH, M. (1988): Comparative investigations of planktonic diatoms of section of the Danube near Vienna and Budapest. In: F. Round, ed./ Proceedings 9th International Diatom Symposium. Bristol. Biopress. p. 115-122. - KISS, K.T. (1991): Algologische Ergebnisse von zwei Längsprofiluntersuchungen an der Donau. 29. Arbeitstagung der IAD, Kiew/UdSSR, 2, 72-75. - KISS, K.T. (1994): Trophic level and eutrophication of the River Danube in Hungary. Verh. Internat. Verein. Limnol. 25, 1688-1691. - KISS, K.T. (1985): Phytoplanktonuntersuchungen in Donauabschnitt der Kleinen Schüttinsel /1981-82/. 25. Arbeitstagung der IAD, Bratislava. 1985. p. 220-223. - KISS, K.T. (1987a): Phytoplankton vizsgálata a Duna kisalföldi szakaszán 1981-82-ben. - In: DVIHALLY Zs. (ed.): A kisalföldi Duna-szakasz ökológiája. VEAB. p. 77-101. - KISS, K. T. (1987b): Phytoplankton studies in the Szigetköz section of the Danube during 1981-1982. Arch. Hydrobiol. 78, 2. Algol. Studies. 47, 247-273. - KISS, K.T., CSUTOR-BERECZKY, M. (1990): Untersuchung des Phytoplanktons und der Ciliatenfauna der Donau von Vilko bis Wien im März 1988. - In: WEBER, E. (ed.): Ergebnisse der Donauexpedition 1988. Eigenverlag der IAD. Wien. p.163-171. - KISS, K.T. (1987): Phytoplankton studies in the

47, 247-273. - NAUSCH, M., KISS, K.T. (1985): Quantitative Phytoplanktonuntersuchungen an der Donau oberhalb Wiens bei Klosterneuburg und in Göd in Ungarn. 25. Arbeitsagung der IAD. Bratislava. 1985. P. 232-236. - SCHMIDT, A., KISS, K.T., BARTALIS, E.T. (1994): Chlorococcal algae in the phytoplankton of the Hungarian section of the River Danube in the early nineties. Biologia, Bratislava, 49, 553-562. - WARNER, J.H., HARPER, K.T. (1972): Understory characteristics related to site quality for aspen in Utah. - Brigham Young Univ. Sci. Bull., Biol. Series 16, 1-20.

**Addresses:**

Dr. Ács, Éva  
Department of Microbiology,  
Faculty of Natural Sciences,  
Eötvös Loránd University  
H-1088 Budapest,  
Múzeum krt. 4/a  
HUNGARY

Dr. Buczkó, Krisztina  
Botanical Department,  
Hungarian Natural-History Museum  
H-1476 Budapest, Pf. 222  
HUNGARY

31. Konferenz der IAD, Baja - Ungarn 1996  
Wissenschaftliche Referate

**Bedeutung einzelner angehöriger der Biozönose in der Erhaltung des ökologischen Gleichgewichts mancher geschützten Wasserökosysteme entlang des jugoslawischen Donauabschnitts**

**BRANKOVIĆ, D., BUDAČKOV, Lj., SEKULIĆ, N.**

**RESÜMEE**

Damit man die Rolle einzelner Angehöriger der Biozönose in der Erhaltung des ökologischen Gleichgewichts der Wasserökosysteme übersehen könnte, wurde das Phytoplankton im Wasser und seine Beteiligung an der Ernährung der Silberkarausche (*Carassius auratus gibelio*) untersucht. Sie ist die allochtone Art bei der die Akklimatisierung beendet wurde und befindet sich in der Phase der Naturalisation.

Die Untersuchungen wurde 1992 und 1994 in der Ponjavica und in dem Dubovački Ried durchgeführt. Das sind die geschützten Wasserökosysteme entlang des jugoslawischen Donauabschnitts.

Es wurde festgestellt, daß Detritus die dominante Komponente in der Ernährung der Karausche ist, während Das Phyto- und Zooplankton weniger vertreten sind.

Die Analyse der zönösen Zusammensetzung des Phytoplanktons weist darauf hin, daß sehr bedeutende Unterschiede im Vorkommen der bedeutendsten Algengruppen im Wasser und innerhalb der untersuchten Art bestehen.

**EINLEITUNG**

Die untersuchten Wasserökosysteme gehören zu den geschützten Bereichen entlang des jugoslawischen Donauabschnitts und sind typische Wasserökosysteme der Ebenen mit der Dominanz der Cyprinidaearten. Dubovački Ried ist das Überschwemmungsgebiet der Donau zwischen dem 1088. und 1085 Strkm. Es entstand nach dem Aufbau des Stausees Đerdap. Während achtziger Jahre entstand auf diesem Gebiet die eigenartige Oase der Sumpflvegetation, der wichtige Laichort der Donaufische, die Brutstätte zahlreicher gefährdeten Sumpfvögel, wie in Jugoslawien sowohl in Europa und die wichtige Abflugsstätte für Zugvögel (Harr, 1990).

Der Wasserlauf des Flusses Ponjavica befindet sich am Südrand der Senkung von der Stadt Pančevo. In dem Mittellauf von Omoljica aus bis nach Banatski Brestovac wurde das ursprüngliche Ökosystem aufbewahrt, das für die Flüsse in der Ebene charakteristisch ist. Aufgrund dieser Tatsache steht der Mittellauf des Flusses in der Länge von 10 km unter dem Schutz als Naturpark "Ponjavica" (Budačkov et al., 1994).

Unter der Berücksichtigung, daß die Silberkarausche (*Carassius auratus gibelio* Bloch) bemerkenswert vertretene Fischart in den untersuchten Wasserökosystemen ist, daß für sie ein breites Spektrum der Nahrung charakteristisch ist, wobei ihre Ernährung im direkten Zusammenhang mit dem Nahrungsangebot im Wasser steht, und aufgrund der Bedeutung von Algen als primären Produzenten und ihrer Abundanz in diesen eutrophen Wasserökosystemen, haben wir uns vorgenommen, die Rolle der untersuchten Fischart in der Reduktion der Algenabundanz und die Beziehung der Karausche mit den autochtonen Fischarten zu übersehen.