

BEATA MESSYASZ, MARTA JURGOŃSKA

## STRUKTURA GATUNKOWA FITOPLANKTONU W CYKLU ROCZNYM W STAWACH DUŻYM I MAŁYM (PARK SOŁACKI, POZNAŃ)

Z Zakładu Hydrobiologii  
Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

**ABSTRACT.** Seasonal variations of the phytoplankton community followed, from December 1999 to November 2000, in two small ponds located within the Sołacki Park (Poznań, western Poland). In the collected material 208 (among them green algae constituted nearly half) species were identified and phytoplankton communities in both ponds are characterized by similar composition (similarity coefficient = 78.73%). The phytoplankton was dominated by diatoms, which were more abundant than blue-greens and green algae. Major dominants in the quantities were algae of the genera *Cryptomonas*, *Cyclotella*, *Fragilaria*, *Gloeocapsa*, *Jaaginema*, *Limnothrix*, *Monoraphidium* and *Sphaerocystis*. With greater stability of the water column and higher temperatures of water in the end of summer period the domination of blue-green algae was noted. During 1999-2000 the phytoplankton biomass ranges were 0.073-75.641 mg/l in the Duży Pond and 0.707-39.005 mg/l in the Mały Pond.

**Key words:** phytoplankton, pond, ecology, seasonal variation, diatoms, green-algae, cyanoprokaryota

### Wstęp

Badania hydrobiologiczne zbiorników wodnych dotyczą głównie jezior. Drobne akweny, do których należą stawy, nie mają tak bogatej dokumentacji fykologicznej. Dużo uwagi poświęca się sinicom i glonom w stawach rybnych ze względu na ich znaczenie w hodowli ryb (Bucka i in. 2001). Drobne zbiorniki wodne położone na terenach parków miejskich, służących jako tereny rekreacyjne, nie były dotychczas przedmiotem zainteresowań fykologów. Badania takie prowadzono jedynie dla zooplanktonu (Ejsmont-Karabin i Kuczyńska-Kippen 2001).

Park Sołacki jest interesującym terenem rekreacyjnym dla Poznania ze względu na niezaprzeczalną wartość przyrodniczą, krajobrazową i społeczną. Stawy są zbiornikami

plytkimi, o małej objętości wody, dlatego bardzo często dopływający ładunek biogenów w przeliczeniu na jednostkę objętości może być duży. W związku z wyjątkowo złym stanem wody zbiorników znajdujących się na terenie Parku powstała „Koncepcja biologicznej odnowy wód rzeki Bogdanki i Stawów Sołackich”, która zakładała wielokierunkowe działania zmierzające do poprawy jakości wód w rzece i stawach (Błażejewski 1988). W 1995 roku rozpoczęto realizację założeń zawartych w opracowanej koncepcji. Fitoplankton zaraz po rekultywacji stawów był przedmiotem pracy magisterskiej Zakładu Hydrobiologii (Hoffman 1998).

W niniejszej pracy badano fitoplankton dwóch Stawów Sołackich. Celem badań było określenie struktury jakościowej i ilościowej sinic i glonów w cyklu rocznym 1999-2000 po pięciu latach od chwili rekultywacji zbiorników (1995/1996).

## Material i metody

Obszar objęty badaniami jest zlokalizowany w Parku Sołackim, w dzielnicy Sołacz, na północny-zachód od centrum Poznania, między ulicami: Niestachowska, Małopolska, Nad Wierzbakiem, Litewska i Grudzieniec.

Stawy Sołackie powstały przez spiętrzenie wód Bogdanki, lewobrzeżnego dopływu Warty, i zajmują łączną powierzchnię 3,6 ha. Wzdłuż linii brzegowej (1050 m) rosną drzewa i krzewy wyłącznie liściaste – zarówno z nasadzeń, jak i z samosiewu. Ze względu na ukształtowanie nadbrzeża i dna zbiorników oraz zagospodarowanie zlewni stawy te tworzą cztery odrębne zbiorniki: Staw Duży i Staw Mały oraz dwa stawy sedymentacyjno-flotacyjne powstałe w 1995 roku.

Największy zbiornik (Staw Duży), o powierzchni 3,22 ha, długości linii brzegowej 760 m i głębokości 1,5-2,0 m, znajduje się po stronie wschodniej drewnianego mostka, który oddziela stawy. Niegdyś typowo parkowy charakter nadawała mu znajdująca się tu przystań łodzi wiosłowych i restauracja „Piracka”. Obecnie na zachodnim brzegu zbiornika jest położona restauracja „Meridian”. Staw zachodni (Staw Mały), o powierzchni 0,2 ha i głębokości 1,3-1,5 m, ma charakter miniaturowej, wydłużonej laguny.

Stanowiska poboru prób zostały zlokalizowane w części środkowej obu stawów. Brzegi Stawu Dużego opadają łagodnie w kierunku lustra wody, podczas gdy brzegi Stawu Małego są wysokie, spadziste i stabilnie umocnione. Dno w obu stawach jest silnie zamulone. W niektórych miejscach w litoralu stawów występują niewielkie płyty makrofitów. Ponadto na południowo-wschodnim brzegu Stawu Dużego obserwuje się duże skupisko ptactwa wodnego.

Próby wody do analiz fitoplanktonu pobierano z warstwy powierzchniowej w okresie od grudnia 1999 roku do listopada 2000 roku, w odstępach miesięcznym. Analizę materiału ujęto w czterech aspektach fenologicznych: zimowym (XII 1999-II 2000), wiosennym (III-V 2000), letnim (VI-VII 2000) oraz jesiennym (IX-XI 2000).

Każdorazowo próby wody zagęszczano do objętości 5 ml. W analizie ilościowej w przypadku trychomów za pojedynczego osobnika przyjęto długość 100  $\mu\text{m}$ , a u formy kolonijnej sinicy *Microcystis* sp. – powierzchnię 400  $\mu\text{m}^2$ . W pozostałych przypadkach każdą komórkę sinic i glonów liczono jako jednego osobnika. Do obliczenia koncentracji biomasy zastosowano wzory Rotta (1981) i Starmacha (1989).

Dla obu stawów obliczono współczynnik podobieństwa taksonomicznego według wzoru **Greig-Smitha** (1983). Do charakterystyki ekologicznej okrzemek wykorzystano skalę oceny **Van Dama** (1994) opartą na następujących wskaźnikach: status troficzny, saprobowość, pH, koncentrację tlenu i wpływ azotu na metabolizm oraz klasyfikację podaną przez **Lange-Bertalota** i **Steindorfa** (1996). Saprobowość wód oceniono, opierając się na gatunkach wskaźnikowych glonów opracowanych przez **Sládečka** i **Sládečkovą** (1996).

## Wyniki

### Struktura taksonomiczna

W badanych zbiornikach wodnych stwierdzono 208 taksonów sinic i glonów należących do 6 gromad, 15 rzędów, 15 rodzin oraz 60 rodzajów. Ponadto oznaczono 22 taksony w randze podgatunku (tab. 1).

**Tabela 1**

**The participation of particular phytoplankton groups in Solackie Ponds during 1999-2000 season**

**Udział poszczególnych grup fitoplanktonu w Stawach Solackich w okresie 1999-2000**

Nazwa grupy systematycznej Name of taxonomic group	Liczba taksonów The number of taxa		Ogólna liczba taksonów The total number of taxa
	Staw Duży Duży Pond	Staw Mały Mały Pond	
<i>Cyanoprocarvota</i> (Blue-green algae)	30	26	39
<i>Bacillariophyceae</i> (diatoms)	36	32	41
<i>Chrysophyceae</i> (chrysophytes)	4	4	5
<i>Xanthophyceae</i> (xanthophytes)	0	1	1
<i>Chlorophyta</i> (Green algae)	72	66	96
<i>Euglenophyta</i> (euglenoids)	14	11	17
<i>Dinophyceae</i> (dinoflagellate)	1	1	1
<i>Cryptophyceae</i> (cryptomonads)	7	7	8
Razem – Total	164	148	208

W Stawach Sołackich oznaczono następujące taksony sinic i glonów należące do:

**Cyanoprokaryota:** *Anabaena flos-aquae* Breb. ex Bornet et Flahagnet, *A. circinalis* (Kütz.) Hansgirg, *A. lemmermanii* Kom., *A. salicola* Kondrat., *A. spiroides* Klebahn, *A. variabilis* Kütz., *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs, *A. flos-aquae* f. *gracile* (Lemm.) Elenkin, *A. issatschenkoi* (Ussac.) Pros. – Lavrenko, *Gloeocapsa magna* (Breb.) Holl., *G. minuta* (Kütz.) Holl., *G. turgida* (Kütz.) Holl., *Jaaginema geminatum* Menegh ex Gom., *J. pseudogeminatum* Schmid, *J. subtilissimum* Kütz. ex De Toni, *J. gracile* Böcher, *Leptolyngbya thermalis* Anagn., *Limnothrix amphigranulata* (Van Goor) Meffert, *L. redekei* (Van Goor) Meffert, *Lyngbya amplivaginata* Van Goor, *L. contorta* Lemm., *L. hieronymussi* Lemm., *Microcystis aeruginosa* Kütz., *Oscillatoria grossegranulata* Skuja, *O. limnetica* Lemm., *O. limosa* Agar., *O. planctonica* Wolosz., *O. sancta* (Kütz.) Gom., *Phormidium retzii* (Agar.) Gom., *Planktolyngbya subtilis* West, *Planktothrix cryptovaginata* Škarb., *P. agardhii* (Gom.) Anagn. et Kom., *Porphyrosiphon versicolor* Gom., *Spirulina jeneri* (Hass.) Kütz., *S. maior* Kütz., *S. minima* Wurtz, *Trichodesmium iwanoffianum* Nyg., *Tychonema granulatum* Gardn., *T. grossegranulata* Skuja;

**Bacillariophyceae:** *Achnanthes affinis* Grun., *Amphora pediculus* (Kütz.) Grun., *Asterionella formosa* Hass., *A. fibula* (Breb.) Hust., *A. gracillima* (Hantz.) Heib., *Aulacoseira ambigua* Grun Sim., *A. granulata* (Ehr) Simon., *A. granulata* var. *angustissima* (O. Müller) Simon., *A. islandica* (O. Müller) Simon morphotyp *helvetica*, *A. italica* (Ehr.) Simonsen, *Cocconeis placentula* Ehr., *Cyclostephanos dubius* (Ficke) Round, *Cyclotella distinguenda* Hustedt, *C. radiosa* (Grun.) Lemm., *Cymbella elginensis* Kram., *C. minuta* Hilse ex Rabenh., *Fragilaria capucina* var. *amphicephala* (Grun.) Lange-Bertalot, *F. capucina* var. *capucina* Desm., *F. capucina* var. *rumpens* (Kütz.) Lange-Bertalot, *F. construens* (Ehr.) Grun. var. *venter* Sippen, *F. crotonensis* Kitt., *F. dilatata* (Breb.) Lange-Bertalot, *F. ulna* (Nitzsch) Lange-Bertalot, *F. ulna* var. *acus* (Kütz.) Lange-Bertalot, *Gomphonema augur* Ehr., *G. helveticum* Brun., *G. olivaceum* (Horn.) Breb., *Navicula capitata* var. *capitata* Ehr., *N. cincta* Ralfs, *N. clementis* Grun., *N. cocconeiformis* Greg. ex Grev., *N. gregaria* Donkin, *N. mutica* var. *mutica* Kütz., *N. radiosa* Kütz., *N. vulpina* Kütz., *Nitzschia gracilis* Hantzsch, *N. linearis* var. *subtilis* (Grun.) Hust., *N. palea* Kütz. W. Sm., *Stauroneis phoenicentron* Ehr., *Stephanodiscus parvus* Stoer. et Hakan., *S. rotula* (Kütz.) Hendey;

**Chlorophyta:** *Ankistrodesmus bibraianus* (Reinsch) Korš., *A. falcatus* (Corda) Ralfs, *Ankyra lanceolata* (Korš.) Fott, *Chlamydomonas globosa* Snow, *Chlamydomonas* sp. 1 (6,6 µm), *Ch.* sp. 2 (7 x 12,5 µm), *Ch.* sp. 3 (10 µm), *Ch.* sp. 4 (4 µm), *Ch.* sp. 5 (8,8 µm), *Chloromonas* sp., *Chlorotetraedron bitidens* (Beck-Mann.) Kovač., *Closteriopsis longissima* (Lemm.) Lemm., *Closterium acicularis* (Smith) Belcher et Swale, *C. acutum* Breb. in Ralfs, *C. acutum* var. *variabile* (Lemm.) W. Krieg, *C. gracile* Breb. ex Ralfs, *C. pronum* Breb., *Coelastrum cambricum* Archner, *C. microporum* Näg. in A. Braun, *C. microporum* var. *microporum* Näg. in A. Braun, *C. microporum* var. *octaedricum* (Skuja) Sodom., *Coenochloris mucosa* (Korš.) Hind., *Cosmarium tribulatum* Reinsch, *C. undulatum* Corda, *Crucigenia quadrata* Morren, *C. rectangularis* (Näg.) Kom., *C. tetrapedia* (Kirchn.) W et G. S. West, *Dactylosphaerium jurisii* Hind., *Desmatracum delicatissimum* Korš., *Desmodesmus communis* (Hegew.) Hegew., *D. abundans* (Kirch.) Hegew., *D. armatus* (R. Chod.) Hegew., *D. armatus* var. *bicaudatus* (Gugl.) Hegew., *D. armatus* var. *subalternans* (G. M. Smith) Hegew., *D. grahneisii* (Heyn.) Hegew., *D. intermedius* (Chod.) Hegew., *D. pannonicus* (Hortob.) Hegew., *Dictyosphaerium pulchellum* Wood, *Elakatothrix acuta* Pascher, *Glaucosphaeria vacuolata* Korš., *Gra-*

*nulocystis ruzickae* (Rechak.) Hind., *Koliella* cf. *crassa* Hind., *Lagerheimia cingula* Smith, *L. genevensis* (Chod.) Chod., *L. subsalsa* Lemm., *L. wrattislaviensis* Schroed., *Keratococcus suecicus* Hind., *Monoraphidium arcuatum* (Korš.) Hind., *M. circinale* (Nyg.) Nyg., *M. contortum* (Thur.) Kom. – Legn., *M. dybowskii* (Wolo.) Hind. Et Kom. – Legn., *M. griffithii* (Berk.) Kom. – Legn., *M. komarkovae* Nyg., *M. pusillum* (Printz) Kom. – Legn., *M. subclavatum* (Corda) Kom. – Legn., *Nephrocystium danica* Kom., *Oocystis lacustris* Chodat, *O. marssonii* Lemm., *O. submarina* Lager., *Pediastrum biradiatum* var. *biradiatum* Meyen, *P. boryanum* (Turp.) Meneg., *P. boryanum* var. *longicorne* Reinsch, *P. duplex* var. *gracillium* West, *P. simplex* var. *echimulatum* Wittrock, *P. simplex* var. *sturmii* (Reinsch) Wolle, *P. tetras* (Ehr.) Ralfs, *Planctococcus sphaerocystiformis* Korš., *Planctosphaeria gelatinosa* G. M. Smith, *Pseudodidymocystis planctonica* (Korš.) Heg. et Deason, *Scenedesmus acuminatus* (Lager.) Chodat, *S. acutus* Meyen, *S. denticulatus* Lager., *S. dunabialis* Hortob., *S. ecornis* (Ehr. ex Ralfs) Chod., *S. ellipticus* Corda, *S. gutwinski* Chod., *S. nanus* Chod., *S. obliquus* (Turpin) Kütz., *S. obtusus* Meyen, *S. subspicatus* Chod., *Siderocelis kolkwitzii* (Naum.) Fott, *Sphaerocystis planctonica* (Korš.) Bourr., *Sorastrum americanum* (Bohlin) Schmid., *Staurastrum pseudotetracerum* (Nordst.) West, *S. tetracerum* Ralfs, *Tetrachorella alternans* (G. M. Smith) Korš., *Tetraedron caudatum* (Corda) Hansg., *T. minutum* (A. braun) Hansg., *T. regulare* Kütz., *T. triangulare* Korš., *Tetrastrum elegans* Play., *T. glabrum* (Roll) Ahlstr. et Tiff., *T. hortobagy* Hajdu, *Treubaria schmidlei* (Schr.) Fott et Kovač., *Ulothrix oscillarina* Kütz., *U. variabilis* Kütz;

**Euglenophyta:** *Euglena acus* Ehr., *E. acus* var. *acus* Ehr., *E. caudata* var. *minor* Deflandre, *E. clavata* Skuja, *E. limnophila* Lemm., *E. retronata* Johnson, *E. agilis* Klebs, *E. viridis* Ehr., *Phacus acuminatus* Stokes, *P. brachycentron* Pochm., *P. circularis* Pochm., *P. pyrum* (Ehr.) Stein, *Trachelomonas glabrum* (Awer.) Lemm., *T. hispida* (Perty) Stein, *T. volvocina* var. *punctata* Playfair, *T. volvocina* var. *subglobosa* Lemm., *T. volvocina* Ehr. var. *volvocina*;

**Dinophyceae:** *Gymnodinium albulum* Lind., *G. discoideale* Harris, *G. eurytopum* Skuja, *Ceratium hirundinella* (O. F. Müller) Bergh typ *furcoides*;

**Cryptophyceae:** *Cryptomonas erosa* Ehr., *C. marssonii* Skuja, *C. ovata* Ehr., *C. rostrata* Troit. Emend I. Kiselev, *Rhodomonas minuta* Skuja;

**Chrysophyceae:** *Chrysococcus rufescens* Klebs, *Dinobryon divergens* Imhoff, *D. sociale* Ehr., *Ochromonas sessilis* Skuja, *Syncrypta volvox* Ehr.;

**Xantophyceae:** *Tribonema vulgare* Pascher.

Najbogatszym zbiornikiem wodnym pod względem liczby taksonów był Staw Duży, w którym zanotowano 164 taksony (tab. 1). W Stawie Małym stwierdzono 148 taksonów. Ustalono następującą liczbę taksonów wspólnych dla obu Stawów Sołackich: 18 taksonów *Cyanoprokaryota*, 25 taksonów *Bacillariophyceae*, 49 taksonów *Chlorophyta*, 6 taksonów *Euglenophyta*, 6 taksonów *Cryptophyceae* oraz 3 taksony *Chrysophyceae*. *Tribonema vulgare* Pascher (*Xantophyceae*) opisano jedynie w Stawie Małym w grudniu 1999 roku. Współczynnik podobieństwa taksonomicznego obliczony według wzoru Greig-Smitha (1983) dla obu stawów wynosił 78,73%.

19 taksonów wystąpiło jedynie w Stawie Dużym, z czego następujące gatunki obserwowano tylko sporadycznie: *Achnanthes affinis* Grun., *Chlorotetraedron bitidens* (Beck-Mann.) Kovač., *Coelastrum microporum* var. *octaedricus* (Skuja) Sodomkova, *Cymbella elegendensis* Krammer, *Dactylosphaerium jurissi* Hindák, *Desmatracum delictissimum* Korš., *Elkatothrix acuta* Pascher, *Gloeocapsa magna* (Bréb.) Holl., *Gom-*

*phonema helveticum* Brun., *Navicula vulpina* Kütz., *Planktothrix agardhii* (Gom.) Anagn. et Kom., *Stephanodiscus parvus* Stoermer et Hakans., *Syncrypta volvox* Ehr.

Dla Stawu Małego stwierdzono tylko 10 taksonów charakterystycznych, z których najrzadziej notowano: *Closteriopsis longissima* (Lemm.) Lemm., *Crucigenia quadrata* Morren, *Euglena pisciformis* Klebs, *Koliella* cf. *crossa* Hindák, *Pediastrum simplex* var. *echimulatum* Wittrock, *Tribonema vulgare* Pascher, *Ulothrix oscillarina* Kütz.

W Stawach Sołackich oznaczono 41 taksonów okrzemek. Wśród tej grupy glonów dominowały okrzemki o charakterze eutroficznym (34,2% taksonów) oraz mezoeutroficznym (19,5%). Stwierdzono, że 19 taksonów (46,3%) preferuje warunki  $\beta$ -mezosaprobne, natomiast 7 taksonów woli środowisko  $\alpha$ -mezosaprobne. W badanych akwenach zanotowano głównie okrzemki alkalifilne (48,8%) oraz okołoneutralne (20,7%). Wśród omawianej grupy fitoplanktonu przeważają organizmy tolerujące większe koncentracje azotu organicznego (51,2%). W obu stawach przeważają okrzemki preferujące duże i umiarkowane stężenie tlenu w wodzie.

Na podstawie charakterystyki ekologicznej okrzemek wyróżniono w Stawach Sołackich taksony zagrożone wyginięciem: *Gomphonema helveticum* Brun., *Cymbella elginensis* Krammer. Do taksonów narażonych na zmniejszenie występowania zaliczono *Navicula cocconeiformis* Gregory ex Grev. oraz *Fragilaria capucina* var. *amphicephala* (Grun.) Lange-Bertalot.

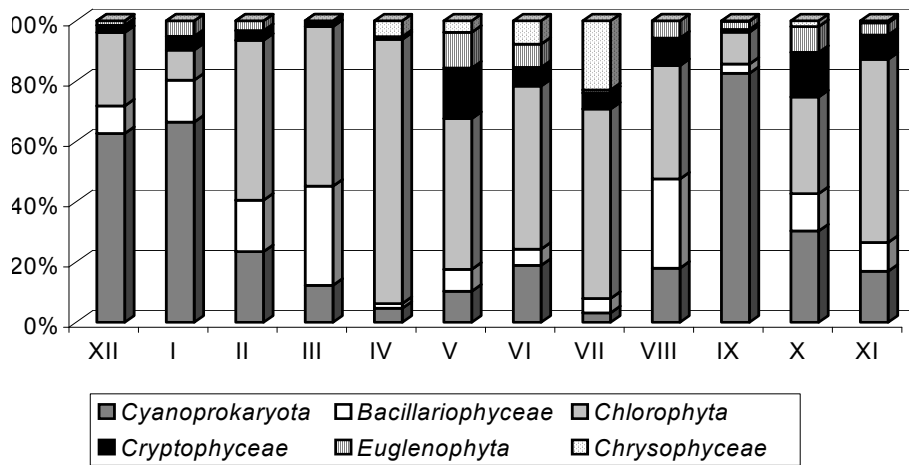
Na podstawie wskaźników saprobowości (Sládeček i Sládečkova 1996) stwierdzono, że wody Stawów Sołackich są wyraźnie  $\beta$ -mezosaprobne (117 taksonów – 56,25%). Tylko 59 taksonów sinic i glonów (28,36%) preferuje warunki  $\alpha$ -mezosaprobne.

### Zima

W okresie zimowym oznaczono 86 taksonów w Stawie Małym i 86 taksonów w Stawie Dużym. Struktura taksonomiczna w Stawie Małym i Dużym kształtowała się następująco: 20 i 22 taksony sinic, 19 i 24 taksony okrzemek, 35 i 37 taksonów zielenic, 4 i 6 taksonów euglenin, 2 i 4 taksony dinofitów, po 4 taksony kryptofitów i po 1 taksonie złotowiciowców i różnowiciowców. W obu stawach stwierdzono dominację zielenic, która szczególnie wyraźnie zaznaczyła się w grudniu 1999 roku. W Stawie Małym osiągnęła wówczas wartość 44% wszystkich taksonów, a w Stawie Dużym 40%.

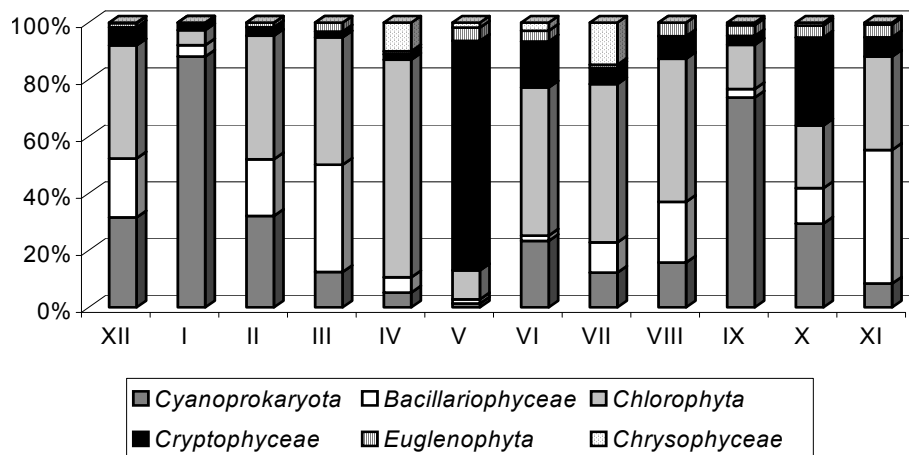
Badania fykologiczne wykazały, że w okresie zimowym liczebność sinic i glonów podlegała silnym wahaniom. Dużą liczbę osobników i koncentrację biomasy odnotowano w grudniu 1999 roku w Stawie Małym (odpowiednio 98 100 kom./ml; 21,1 mg/l), a także w lutym 2000 roku w Stawie Dużym (62 300 kom./ml; 12,6 mg/l). Wyraźny spadek liczebności wystąpił w styczniu 2000 roku tylko w Stawie Dużym (400 kom./ml).

Największy udział procentowy *Cyanoprokaryota* (sinic) w całkowitej liczbie komórek fitoplanktonu stwierdzono w grudniu 1999 roku i styczniu 2000 roku w Stawie Małym (po około 61%) oraz w styczniu 2000 roku w Stawie Dużym – 74% (ryc. 1, 2). W Stawie Małym, w grudniu, odnotowano największą liczebność sinic (60 289 kom./ml) dla całego okresu badań. Dominantem była wówczas *Jaaginema subtilissimum* (Kütz. ex de Toni) Anagnostidis, syn. *Oscillatoria subtilissima* Kütz. ex de Toni (tab. 2). W obu zbiornikach udział zielenic w całkowitej liczbie komórek był duży, zwłaszcza w końcowym okresie zimy (ryc. 1, 2). Procentowy udział pozostałych grup glonów w fitoplanktonie utrzymywał się na porównywalnym, stosunkowo niedużym poziomie.



Ryc. 1. Procentowy udział poszczególnych grup fitoplanktonu w całkowitej liczbie komórek w Stawie Małym (1999-2000)

Fig. 1. The percentage participation of the particular phytoplankton groups in the total number of cells in the Mały Pond (1999-2000)



Ryc. 2. Procentowy udział poszczególnych grup fitoplanktonu w całkowitej liczbie komórek w Stawie Dużym (1999-2000)

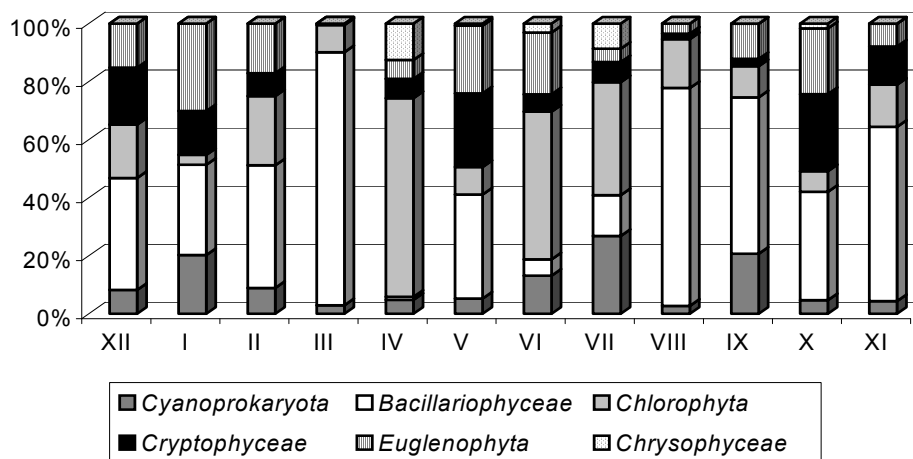
Fig. 2. The percentage participation of the particular phytoplankton groups in the total number of cells in the Duży Pond (1999-2000)

Udział okrzemek w biomacie fitoplanktonu był duży w obu stawach (ryc. 3, 4). Okrzemki osiągnęły największą wartość bezwzględną w grudniu 1999 roku (8,5 mg/l). Pomimo że sinice i zielenice wyróżniały się spośród innych grup dużą liczbą komórek, to ich biomasa nie była duża. Największą biomasę sinic stwierdzono w lutym 2000 roku w Stawie Dużym (2,6 mg/l), a zielenic w grudniu 1999 roku w Stawie Małym (4,0 mg/l). Dużą biomasę euglenin stwierdzono w obu stawach – 3,4 mg/l (XII) w Stawie Dużym i 2,0 mg/l (II) w Stawie Małym.

Tabela 2

The dominant of phytoplankton structure in Solackie Ponds (in brackets is given the percentage participation of taxon in the total number of cells)  
 Struktura dominantów fitoplanktonu w Stawach Solackich (w nawiasie podano udział procentowy taksonu w całkowitej liczbie komórek)

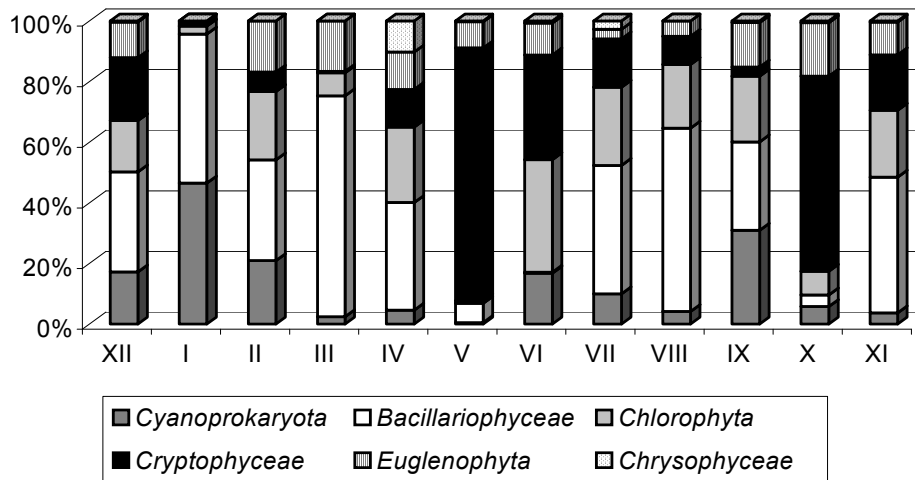
Miesiąc Month	Staw Duży Duży Pond	Staw Mały Mały Pond
XII	<i>Jaaginema subtilissimum</i> (15)	<i>Jaaginema subtilissimum</i> (53)
I	<i>Jaaginema subtilissimum</i> (63)	<i>Jaaginema subtilissimum</i> (45)
II	<i>Jaaginema subtilissimum</i> (27)	<i>Monoraphidium contortum</i> (18)
III	<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i> (28)	<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i> (26)
IV	<i>Monoraphidium contortum</i> (35)	<i>Monoraphidium contortum</i> (44)
V	<i>Cryptomonas ovata</i> (58)	<i>Monoraphidium griffithii</i> (23)
VI	<i>Gloeocapsa turgida</i> (21)	<i>Sphaerocystis planctonica</i> (12)
VII	<i>Closterium acutum</i> (26)	<i>Mallomonas</i> sp. (19)
VIII	<i>Sphaerocystis planctonica</i> (19)	<i>Gloeocapsa turgida</i> (11)
IX	<i>Limnothrix redekei</i> (54)	<i>Limnothrix redekei</i> (78)
X	<i>Cryptomonas ovata</i> (21)	<i>Limnothrix redekei</i> (11)
XI	<i>Cyclotella distinguenda</i> (26)	<i>Monoraphidium pusillum</i> (17)



Ryc. 3. Procentowy udział poszczególnych grup fitoplanktonu w biomacie całkowitej w Stawie Małym (1999-2000)

Fig. 3. The percentage participation of the particular phytoplankton groups in the total biomass in the Mały Pond (1999-2000)





Ryc. 4. Procentowy udział poszczególnych grup fitoplanktonu w biomacie całkowitej w Stawie Dużym (1999-2000)

Fig. 4. The percentage participation of the particular phytoplankton groups in the total biomass in the Duży Pond (1999-2000)

### Wiosna

Stwierdzono obecność 82 taksonów sinic i glonów w Stawie Małym i 72 taksonów w Stawie Dużym, przy czym oznaczono odpowiednio: 13 i 12 taksonów sinic, po 15 taksonów okrzemek, 38 i 32 taksony zielenic, 6 i 5 taksonów euglenin, po 3 taksony dino-fitów, 4 i 3 taksony kryptofitów oraz 3 i 2 taksony złotowiciowców. Wiosną nadal obserwowano duży udział zielenic przy równoczesnym spadku liczby gatunków sinic. Liczba taksonów okrzemek utrzymywała się na stosunkowo stałym poziomie – średnio 20%.

W Stawie Małym całkowita liczebność fitoplanktonu wahała się w granicach od 29 000 kom./ml w marcu do 24 000 kom./ml w maju 2000 roku, natomiast w drugim zbiorniku od 27 500 kom./ml w marcu do 38 000 kom./ml w maju.

Stwierdzono duże podobieństwo w strukturze ilościowej fitoplanktonu w badanych stawach w marcu i kwietniu (ryc. 1, 2). Najliczniejszą grupą glonów były *Chlorophyta*, które w kwietniu osiągnęły poziom 88% (co stanowiło 15 400 kom./ml) w Stawie Małym i 77% (27 400 kom./ml) w Stawie Dużym. Gatunkiem dominującym w tym okresie było *Monoraphidium contortum* (Thur.) Kom. – Legn. (tab. 2). W maju struktura ilościowa sinic i glonów była zróżnicowana w obrębie obu zbiorników wodnych. W Stawie Dużym udział procentowy *Pyrrophyta* (tobołków) wzrósł do 81% (ryc. 2), z wyraźną dominacją *Cryptomonas ovata* Ehr. (tab. 2). W tym samym czasie w Stawie Małym dominowały zielenice (*Monoraphidium griffithii* (Brek.) Kom. – Legn.), a kryptofity stanowiły jedynie 17% (ryc. 1).

Fluktuacje zmian biomasy były wyraźniejsze. Początkowo, w marcu, odnotowano dużą biomasę w obu stawach, na poziomie 13,5-16,1 mg/l. Później, w kwietniu, nastąpił spadek biomasy do 3,1 mg/l (Staw Mały). W maju koncentracja biomasy wzrosła kilkakrotnie, przede wszystkim w Stawie Dużym (58,2 mg/l). Największą biomasę osiągnęły okrzemki w marcu. Jej wartość dla obu stawów wynosiła powyżej 11 mg/l. W następnym miesiącu duży udział procentowy biomasy okrzemek odnotowano tylko w Stawie

Dużym – 41% (ryc. 4). W Stawie Dużym, w maju, największą biomasa w skali roku osiągnęły kryptofity, głównie *Cryptomonas ovata* Ehr. (49,5 mg/l) (ryc. 4). Pozostałe 15% zdominowały okrzemki i eugleniny. W Stawie Małym dużą część stanowiły okrzemki (35%), kryptofity (25%) oraz eugleniny (23%) (ryc. 3).

### Lato

Latem oznaczono 72 taksony w Stawie Małym i 83 taksony w Stawie Dużym, w tym 9 i 10 taksonów sinic, 10 i 17 taksonów okrzemek, 41 i 48 taksonów zielenic, 4 i 3 taksony euglenin, 2 i 1 taksony dinofitów, 3 i 2 taksony kryptofitów oraz 3 i 2 taksony złotowiciowców. Stwierdzono utrwaloną dominację zielenic i systematyczny wzrost liczby sinic w kolejnych miesiącach.

W sezonie letnim obserwowano najmniejszą liczebność fitoplanktonu dla całego okresu prowadzonych badań, a omawiane stawy wykazywały duże podobieństwo pod względem liczby całkowitej komórek fitoplanktonu. Największą liczebność stwierdzono w Stawie Dużym – 23 500 kom./ml w lipcu 2000 roku.

Procentowy udział poszczególnych grup fitoplanktonu w całkowitej liczbie komórek był podobny w obu stawach i charakteryzował się wyraźną dominacją zielenic (ryc. 1, 2). Stwierdzono jednak zróżnicowanie w strukturze dominantów fitoplanktonu (tab. 2).

Biomasa w Stawie Dużym w lipcu wynosiła 13,7 mg/l. W czerwcu i sierpniu koncentracja biomasy była zbliżona i wynosiła odpowiednio 9,4 mg/l i 10,4 mg/l. W Stawie Małym biomasa utrzymywała się przez dwa pierwsze miesiące lata na podobnym poziomie (4,4 mg/l i 4,5 mg/l), natomiast w sierpniu wzrosła do 15,0 mg/l. W stawach Małym i Dużym stwierdzono stały spadek udziału biomasy zielenic w kolejnych miesiącach lata, np. z 37% w czerwcu do 20% w sierpniu w Stawie Dużym (ryc. 3, 4). Spadkowi udziału biomasy zielenic towarzyszył wzrost udziału biomasy okrzemek – z 5% w czerwcu do 76% w sierpniu w Stawie Małym oraz z 20% do 62% w Stawie Dużym. Dużą biomasa sinic obserwowano w Stawie Małym jedynie w lipcu (27%), a w Stawie Dużym w czerwcu (16%). W tym ostatnim stwierdzono spadek udziału tobołków w biomacie całkowitej z 34% (VI) do 8% (VIII). W Stawie Małym nie zaobserwowano analogicznego procesu (ryc. 3, 4).

### Jesień

Łącznie stwierdzono 101 taksonów w Stawie Małym i 106 taksonów w Stawie Dużym, w tym: 14 i 16 taksonów sinic, 20 i 18 taksonów okrzemek, 46 i 51 taksonów zielenic, 10 i 12 taksonów euglenin, 3 i 2 taksony dinofitów, po 4 taksony kryptofitów oraz 4 i 3 taksony złotowiciowców. W Stawie Dużym odnotowano wyraźny spadek liczby zielenic, które w listopadzie stanowiły jedynie 2,5% wszystkich taksonów. Odnotowano wówczas dużą liczbę okrzemek (40%) oraz sinic (30%). Badania nie wykazały podobnego zjawiska w Stawie Małym, w którym udział taksonów zielenic wynosił od 37 do 52%.

W obu stawach w początkowym okresie jesieni obserwowano zwiększenie liczebności komórek glonów (83 000 kom./ml w Stawie Małym i 169 600 kom./ml w Stawie Dużym), a następnie spadek do około 32 000 kom./ml. We wrześniu dużą liczebność osiągnęły sinice: w Stawie Dużym – 125 600 kom./ml, w Stawie Małym – 68 500 kom./ml (ryc. 1, 2).

W tym okresie stwierdzono w obu zbiornikach dominację *Limnothrix redekei* (Van Goor) Meffert (tab. 2). W październiku liczebność sinic zmalała dwukrotnie. W Stawie Dużym dominowały tobołki (30%), a w Małym zielenice (50%), które w listopadzie osiągnęły wartość 61% (20 000 kom./ml) (ryc. 1, 2). W listopadzie w Stawie Dużym dominowały okrzemki – 30 500 kom./ml (ryc. 2, tab. 2).

Podobny rozkład zmian wystąpił dla biomasy, która była największa we wrześniu (76,0 mg/l w Stawie Dużym i 37,9 mg/l w Stawie Małym). W biomacie Stawu Małego we wrześniu dominowały okrzemki, które stanowiły 54% całkowitej biomasy, natomiast w Stawie Dużym biomasa sinic (23,4 mg/l) tylko nieznacznie przewyższała biomasę okrzemek (22,0 mg/l) i zielenic (17,5 mg/l). W Stawie Małym w październiku stwierdzono wzrost udziału kryptofitów i euglenin oraz spadek udziału okrzemek i sinic. Listopad charakteryzował się ponownie dużą biomasą okrzemek i zielenic, przy równoczesnym spadku udziału pozostałych grup fitoplanktonu (ryc. 3). W październiku w Stawie Dużym największą biomasę osiągnęły kryptofity (22,2 mg/l) i eugleniny (6,0 mg/l). Kolejny miesiąc charakteryzował się wyraźnym spadkiem biomasy wcześniej dominujących grup oraz znacznym wzrostem biomasy okrzemek – z 4% (X) do 45% (XI) i zielenic – z 8% (X) do 21% (XI) (ryc. 4).

## Dyskusja

Obiektem badań niniejszej pracy były dwa płytkie, nieduże, antropogeniczne zbiorniki wodne: Staw Duży i Staw Mały położone na terenie miasta Poznania. Zasadniczą cechą stawów jest ich zmienność, przy jednoczesnym występowaniu dużej heterogeniczności siedlisk, dzięki którym możliwe jest zachowanie bioróżnorodności organizmów wodnych (Mikulski 1982, Wetzel 2001). Małe i płytkie zbiorniki wodne są bardziej produktywnie niż duże i głębokie jeziora ze względu na to, że ładunek biogenów dopływających ze zlewni zależy od stosunku powierzchni akwenu do powierzchni zlewni (Wetzel 2001). Zanieczyszczenia dopływające z terenów zurbanizowanych charakteryzują się dużą zawartością związków azotu i fosforu oraz związków organicznych. Zimą do wody dostaje się dużo chlorku wapnia, chlorku sodu oraz mocznika, które są używane do likwidacji śliskich powierzchni ulic i dróg (Wróbel 1988). Ponadto w stawach więcej wody jest w kontakcie z dnem aktywnym, przez co więcej pierwiastków pozostaje w obiegu (Lampert i Sommer 1997).

W stawach obserwuje się bogactwo planktonu, ponieważ obok gatunków jeziornych występują gatunki stawowe. W akwenach tego typu występuje dużo taksonów ubikwistycznych i drobnozbiornikowych (Mikulski 1982), głównie zielenic i sinic (Mwaura i in. 2002). W badanych zbiornikach oznaczono 208 taksonów, z czego prawie połowa to zielenice, co potwierdza dane literaturowe. Charakterystyczną cechą małych ekosystemów wodnych jest także szeroki zakres koncentracji biomasy fitoplanktonu. W Stawie Dużym koncentracja biomasy całkowitej fitoplanktonu wynosiła od 0,073 mg/l do 75,641 mg/l, a w Stawie Małym od 0,707 mg/l do 39,005 mg/l. Wiele płytkich zbiorników wodnych charakteryzuje duża biomasa fitoplanktonu, porównywalna do największych wartości notowanych w ekosystemach hipertroficznym (Lampert i Sommer 1997). W Stawach Sołackich oznaczono 41 taksonów okrzemek. Wśród tej grupy glonów dominowały okrzemki preferujące wody eutroficzne (34,2% taksonów) oraz mezo-

eutroficzne (19,5%), co potwierdza wcześniej stwierdzoną, na podstawie innych parametrów, eutrofię wód badanych zbiorników.

Pomimo dużego podobieństwa ilościowego i jakościowego zbiorowisk fitoplanktonu obu stawów, dały się zauważyć pewne różnice. Staw Duży charakteryzował się największą liczbą taksonów, liczebnością oraz biomasa sinic i glonów. Całkowita liczba komórek fitoplanktonu i biomasy stwierdzona w ciągu całego sezonu badawczego była dwa razy większa w Stawie Dużym niż Małym. Staw Duży wyróżniał się także obecnością *Cryptophyceae*, głównie w maju i październiku. Warto podkreślić, że wody tego stawu charakteryzowały się niewielkim przepływem oraz większym niż w Stawie Małym udziałem hydromakrofitów. Znaczny udział w analizie ilościowej kryptofitów w Stawie Dużym może być związany z korzystnymi dla ich rozwoju warunkami panującymi w strefie litoralu (duża zawartość materii organicznej).

Fykoflora Stawów Sołackich miała charakter zielenicowo-okrzemkowy. W badanych zbiornikach obserwowano zmiany struktury jakościowej i ilościowej zbiorowisk fitoplanktonu w kolejnych porach roku. Zespoły organizmów planktonowych charakteryzują się dużą dynamiką i szybko reagują na zmiany w środowisku (Starmach 1989). Zimą skład jakościowy i ilościowy fitoplanktonu jest ubogi (Spodniewska 1988). W badanych zbiornikach nie stwierdzono podobnej zależności – obserwowano w nich dużą liczebność sinic i glonów w tym okresie, zwłaszcza w grudniu 1999 roku. Zjawisko to może być związane z faktem, że w pierwszej połowie sezonu zimowego na stawach nie było pokrywy lodowej.

Wiosną w stawach obserwuje się wzrost liczby glonów z dominacją okrzemek, kryptofitów i złotowiciowców (Spodniewska 1988, Kajak 1998). Latem notuje się dominację sinic, okrzemek, bruzdnic lub zielenic, względnie obserwuje się współwystępowanie tych grup z mniej lub bardziej zaznaczoną dominacją jednej z nich. Największa liczebność i biomasa przypada na okres letnio-jesienny. Natomiast w miesiącach jesiennych występują głównie sinice i okrzemki, przy czym udział sinic maleje, a okrzemek wzrasta.

Zmiany zaobserwowane w trakcie prowadzonych badań są zgodne z danymi literaturowymi (Spodniewska 1988, Kajak 1998). Wiosną, głównie w marcu, obserwowano dominację okrzemek w obu stawach. W maju w Stawie Dużym stwierdzono masowe występowanie *Cryptomonas ovata*. Taksony z rodzaju *Cryptomonas* mogą powodować zakwity (Kawecka i Eloranta 1994). Dominujące drobne kryptofity, jak np. *Cryptomonas ovata* w Stawie Dużym, mają znaczną zdolność adaptacyjną do zmiennych warunków środowiskowych, dzięki której mogą występować w zróżnicowanych biotopach (Ilmavirta 1984). Mogą także współwystępować z sinicami w płytkich zbiornikach wodnych, w których często obserwowana jest przebudowa struktury fitoplanktonu letniego (Szyszka 1990). Liczną obecność tych glonów w różnych okresach funkcjonowania zbiornika wodnego można też wiązać z łatwym dostępem do pokarmu, jakim mogą być bakterie rozwijające się na materii organicznej.

Udział złotowiciowców wiosną (IV 2000) był w stosunku do całego sezonu badawczego duży, zwłaszcza w największym akwenu. Latem obserwowano liczne występowanie sinic i zielenic. Maksymalna liczebność i biomasa fitoplanktonu przypadała na początkowy okres jesieni. Stwierdzono wówczas masowy pojaw sinicy *Limnothrix redekei*. Meffert (1989) opisuje *Limnothrix redekei* jako gatunek zależny od turbulencji wody i odpowiednio dużych koncentracji biogenów. Podobnie uważa Reynolds (1987), który podaje, że okres cyrkulacji wody sprzyja wzrostowi populacji tego gatunku. Zaobser-

wowana dominacja sinicy *Limnothrix redekei* w miesiącach jesiennych jest zgodna ze zjawiskami przypisanymi ekologii tego gatunku.

W zbiornikach eutroficznych w ciągu roku obserwuje się zazwyczaj dwa maksima koncentracji biomasy (**Kawecka i Eloranta** 1994). Zjawisko to modelowo zarysowało się w Stawie Dużym. Wiosenne zwiększenie produkcji pierwotnej było związane ze wzrostem natężenia promieniowania słonecznego oraz prawdopodobnie z brakiem presji zooplanktonu. W czerwcu, na przełomie wiosny i lata, obserwowano załamanie produkcji pierwotnej. Drugi szczyt przypadł na okres letnio-jesienny, w którym notuje się wysokie temperatury wody, co sprzyja rozwojowi fitoplanktonu, szczególnie sinic.

Stawy Sołackie zlokalizowane w parku miejskim mają niezaprzeczalne walory estetyczne i rekreacyjne. Charakteryzują się dużym bogactwem gatunkowym, różnorodnością biologiczną flory i fauny, zmieniają mikroklimat otoczenia, zwiększają poziom wód gruntowych oraz przyczyniają się do obiegu materii w przyrodzie. Zatem konieczne jest uwzględnienie tego typu ekosystemów wodnych w interdyscyplinarnych badaniach hydrobiologicznych.

## Wnioski

1. W badanych zbiornikach oznaczono 208 taksonów, w tym 96 taksonów (46,15%) stwierdzono w gupie *Chlorophyta*.

2. Na podstawie charakterystyki ekologicznej okrzemek wyróżniono w Stawach Sołackich dwa taksony zagrożone wyginięciem: *Gomphonema helveticum* Brun., *Cymbella elginensis* Krammer. Do taksonów narażonych na zmniejszenie występowania zaliczono *Navicula cocconeiformis* Gregory ex Grev. oraz *Fragilaria capucina* var. *amphicephala* (Grun.) Lange-Bertalot.

3. Dominująca liczebność okrzemek preferujących wody eutroficzne (34,2% taksonów) oraz mezoeutroficzne (19,5%) potwierdza wcześniej stwierdzoną, na podstawie innych parametrów, eutrofię wód badanych zbiorników.

4. Maksymalna liczebność i biomasa fitoplanktonu przypadała na początkowy okres jesieni. Zaobserwowana w tym okresie dominacja sinicy *Limnothrix redekei* jest zgodna ze zjawiskami przypisanymi ekologii tego gatunku.

5. Stawy Sołackie zlokalizowane w parku miejskim charakteryzują się dużym bogactwem gatunkowym, różnorodnością biologiczną flory i fauny, zmieniają mikroklimat otoczenia, zwiększają poziom wód gruntowych oraz przyczyniają się do obiegu materii w przyrodzie.

6. Badane stawy mają niezaprzeczalne walory estetyczne oraz rekreacyjne i konieczne jest uwzględnienie tego typu ekosystemów wodnych w interdyscyplinarnych badaniach hydrobiologicznych.

## Literatura

**Błażejowski M.** (1988): Koncepcja biologicznej odnowy wód rzeki Bogdanki. Cz. II. Opracowanie koncepcji na podstawie studium możliwości biologicznej odnowy wód w zlewni rzeki

- Bogdanki. Maszyn. Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, oddział w Poznaniu. Poznań.
- Bucka H., Wilk-Woźniak E., Pająk G.** (2001): Podobieństwa i różnice struktury i dynamiki fitoplanktonu w wybranych eutroficznych zbiornikach wodnych Polski Południowej. W: Materiały z 52. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Poznań: 86.
- Ejsmont-Karabin J., Kuczyńska-Kippen N.** (2001): Urban rotifers: structure and densities of rotifer communities in water bodies of the Poznań agglomeration area (western Poland). *Hydrobiologia* 446/447: 165-171.
- Greig-Smith H.** (1983): Quantative plant ecology. Blackwell, Oxford University Press, New York: 78-91.
- Hoffman M.** (1998): Struktura jakościowa i ilościowa glonów stawu Sołackiego oraz zasilających go wód potoku Bogdanki. Maszyn. Zakład Hydrobiologii UAM, Poznań.
- Ilmavirta V.** (1984): The ecology of flagellated phytoplankton in brown – water lakes. *Verh. Internat. Verein Limnol.* 22: 817-821.
- Kajak Z.** (1998): Hydrobiologia – limnologia. Ekosystemy wód śródlądowych. PWN, Warszawa:
- Kawecka B., Eloranta P.V.** (1994): Zarys ekologii wód słodkich i środowisk lądowych. PWN, Warszawa.
- Lampert W., Sommer U.** (1997): Limnoecology: The ecology of lakes and streams. Oxford University Press, New York.
- Lampert W., Sommer U.** (1996): Ekologia wód śródlądowych. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Lange-Bertalot H., Steindorf A.** (1996): Rote Liste der Limnidchen Kieselalgen (Bacillariophyceae) Deutschlands. *Schr. –R. F. Vegetationskde.* Heft 28, Godersberg: 632-675.
- Meffert M.E.** (1989): Planktic unsheathed filaments (*Cyanophyceae*) with polar and central gas vacuoles. II. Biology, population dynamics and biotopes of limnothrix redekei (Van Goor) Meffert. *Arch. Hydrobiol.* 116, 3: 275-282.
- Mikulski J.S.** (1982): Biologia wód śródlądowych. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Mwaura F., Mavuti K.M., Wamicha W.N.** (2002): Biodiversity characteristics of small high-altitude tropical man-made reservoirs in the Estern Rift Valley, Kenya. *Lakes and Reservoirs Res. Manag.* 7, 1: 1-17.
- Reynolds C.S.** (1987): The response of phytoplankton communities to changing lake environments. *Schweiz. Z. Hydrol.* 49: 220-236.
- Rott E.** (1981): Some result from phytoplankton counting intercalibration. *Schweiz. Z. Hydrobiol.* 43, 1: 34-62.
- Sládeček V., Sládečková A.** (1996): Atlas vodních organismů se zretelem na vodarenství povrchové vody a čistírny odpadních vod. 1 díl: Destruebtí a producenti. Ústav technologie vody a prostředí. VSCHT, Praha.
- Spodniewska I.** (1988): Plankton. W: Ekologia wód śródlądowych. Red. K. Tarwid. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa:
- Starmach K.** (1989): Plankton roślinny wód słodkich. PWN, Warszawa.
- Szyszka T.** (1990): Zależność średnich letnich wartości parametrów fitoplanktonowych od koncentracji P w jeziorach eutroficznych. W: Funkcjonowanie ekosystemów wodnych, ich ochrona i rekultywacja. Część 2. Ekologia jezior, ich ochrona i rekultywacja. Eksperymenty na ekosystemach. Red. Z. Kajak. Wyd. SGGW-AR, Warszawa: 45-50.
- Van Dam H.** (1994): A codet checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands. *Neth. J. Aquat. Ecol.* 28, 1: 117-133.
- Wetzel R.G.** (2001): Limnology. W: Lake and river ecosystems. Oxford Academic Press, New York: 625-630.
- Wróbel S.** (1988): Ekochemia wód śródlądowych. W: Ekologia wód śródlądowych. Red. K. Tarwid. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa: 139-191.

THE PHYTOPLANKTON SPECIES STRUCTURE IN THE ANNUAL CYCLE  
IN THE DUŻY AND MAŁY PONDS (SOŁACKI PARK, POZNAŃ)

## S u m m a r y

The paper presents an attempt to describe the changes in the phytoplankton communities' structure of two ponds located within public Park. Based on the ecological characteristic of diatoms two groups of taxa were separated: taxa which are in danger of disappearance: *Gomphonema helveticum* Brun., *Cymbella elginensis* Krammer and taxa which are exposed for reduction: *Navicula cocconeiformis* Gregory ex Grev. and *Fragilaria capucina* var. *amphicephala* (Grun.) Lange-Bertalot. The phytoplankton biomass in the water of both ponds covers a wide range. The largest numbers of phytoplankton cells were found in winter and autumn and the lowest were found in summer. Dominant components of the ponds community include *Jaaginema subtilissimum* (15-63%), *Cyclotella distinguenda* (26%) in winter, *Monoraphidium contortum* (35-44%), *Fragilaria ulna* var. *acus* (28%), *Cryptomonas ovata* (58%) in spring, *Gloeocapsa turgida* (21%), *Sphaerocystis planctonica* (19%) in summer and *Limnithrix redekei* (11-78%) in autumn. The seasonal variations of the quantitative phytoplankton structure were in agreement with available information on pond assemblages. A comparison of the taxonomic composition and the abundance with other shallow ecosystems places Sołackie Ponds within an eutrophic state.