

Flora ramienicowa jeziora Okunie na tle stanu badań ramienic w Barlinecko-Gorzowskim Parku Krajobrazowym

MACIEJ SINKOWSKI i MARIUSZ PEŁECHATY

SINKOWSKI, M. & PEŁECHATY, M. 2008. Charophyte flora of Okunie Lake against the background of the research state of stoneworts in Barlinecko-Gorzowski Landscape Park. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 15(2): 307–312. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: In the year 2006 8 lakes of Barlinecko-Gorzowski Landscape Park (mid-Western Poland) were surveyed in order to describe their charophyte flora (*Characeae* family). In a result, as many as 12 species representing 3 genera were identified in 5 lakes. The highest number of species was found in Okunie Lake. As compared to the literature data from this lake an increasing tendency between the years 1989 and 2006 may be stated. In 4 lakes charophytes built extensive meadows. Among identified charophytes rare, endangered, vulnerable and protected species were noted, which suggests the need of legal protection of the studied region within the net of Natura 2000.

KEY WORDS: *Characeae*, charophytes, stoneworts, macrophytes, lakes, biodiversity

M. Sinkowski, M. Pełechaty Zakład Hydrobiologii, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, ul. Umultowska 89, PL-61-614 Poznań, Polska; e-mail: marpelhydro@poczta.onet.pl

WSTĘP

Ramienice (rodzina *Characeae*) to grupa makroskopowych glonów należących do gromady zielenic (*Chlorophyta*, klasa *Charophyceae*, rząd *Charales*, SZWEYKOWSKA & SZWEYKOWSKI 2005). W obrębie ramienic Polski wyróżnia się dwie podrodziny (DĄBSKA 1964): *Nitelloideae*, z dwoma rodzajami: *Nitella* (krynicznik) i *Tolypella* (rozsocha), oraz *Charoideae*, z trzema rodzajami: *Nitellopsis* (krynicznicza), *Lychnothamnus* (lichnotamnus) i *Chara* (ramienica).

Z uwagi na preferencje względem wód od oligo- do słabo eutroficznych, ramienice uważane są za czułe bioindykatory trofii jezior (DĄBSKA 1964; KRAUSE 1981; 1997; PEŁECHATY 2006; PEŁECHATY i in. 2007). Ramienice występują zarówno na stanowiskach płytkich, jak również stanowią grupę roślin zajmujących najgłębsze partie zbiornika (CASANOVA & BROCK 1999). W jeziorach płytkich, przy dużym udziale powierzchniowym, ramienice wykazują duży wpływ na warunki siedliskowe, co prowadzi do powstania efektu czystej wody (VAN DEN BERG 1999; PEŁECHATY 2006; PEŁECHATY & GĄBKA 2006). W jeziorach głębokich występowanie ramienic świadczy o dobrym stanie ekologicznym ekosystemu (PEŁECHATY 2006; PUKACZ & PEŁECHATY 2006).

Spośród 34 gatunków *Characeae* stwierdzonych dotychczas w Polsce, dwa uznaje się już za wymarłe (SIEMIŃSKA i in. 2006; GĄBKA & PEŁECHATY 2006; PEŁECHATY i in. 2007). Z obszaru Ziemi Lubuskiej podaje się współcześnie 22 gatunki *Characeae*, z czego w jeziorach odnotowano ich 18 (PEŁECHATY & PUKACZ 2006; PEŁECHATY i in. 2007). Z terenu Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego opublikowano dotychczas wyniki badań jeziora Okunie (BACIECZKO 1993), w którym stwierdzono występowanie trzech pospolitych gatunków ramienic. Tak więc, jeziora tego obszaru są słabo poznane. Celem prezentowanych badań było rozpoznanie składu gatunkowego *Characeae* zarówno jeziora Okunie, jak i innych ekosystemów jeziornych tego chronionego obszaru.

TEREN I METODY

Jeziora objęte badaniami zlokalizowane są na obszarze Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego, w obrębie dwóch mezoregionów: Równiny Gorzowskiej oraz Pojezierza Myśliborskiego (KONDRACKI 2000). Administracyjnie Park leży na terenie województw: lubuskiego i zachodniopomorskiego. Obszar Parku znajduje się w strefie oddziaływania morskiej odmiany klimatu umiarkowanego i jest zaliczany do typu klimatów Wielkich Dolin. Roczna suma opadów kształtuje się pomiędzy 500 a 600 mm, a średnia roczna temperatura wynosi 8,1°C (AGAPOW & LIPNICKI 1994).

Badania jezior prowadzono w okresie od czerwca do listopada 2006 r. Zbadano osiem jezior: Okunie, Grabino, Chłop, Libiszewko, Chłopek, Libenka, Przełęczek i Lubie. Podstawowe informacje na ich temat zamieszczono w tabeli 1. Oceny stanu trofii dokonano w wyniku obserwacji terenowych. Każde z jezior było kilkakrotnie opływane wzdłuż linii brzegowej, a próby pobierano z różnych głębokości za pomocą kotwiczki Bernatowicza. W zależności od powierzchni jeziora pobrano różną ilość prób: od 20 do 50.

Nazewnictwo jezior przyjęto za CHOIŃSKIM (1991). Do oznaczeń użyto binokularów firmy Zeiss typ Stemi DV 4 oraz firmy Olympus typ SZX 9. Ramienice oznaczano według klucza DĄBSKIEJ (1964), a nazewnictwo przyjęto według KRAUSEGO (1997).

Rozpowszechnienie poszczególnych gatunków *Characeae* na Ziemi Lubuskiej oceniono na podstawie wyników aktualnie prowadzonych badań (PEŁECHATY & PUKACZ 2006). Za sporadyczne uznano gatunki odnotowane dotychczas na 1 stanowisku, za rzadkie – gatunki występujące na 2–3 stanowiskach, za stosunkowo rzadkie – na 4–6 stanowiskach, za częste – na 7–15 stanowiskach, za pospolite – na >15. Kategorie zagrożenia gatunków należących do *Characeae* przyjęto za SIEMIŃSKĄ i in. (2006). Gatunki chronione podano za Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. z dnia 28 lipca 2004 r.).

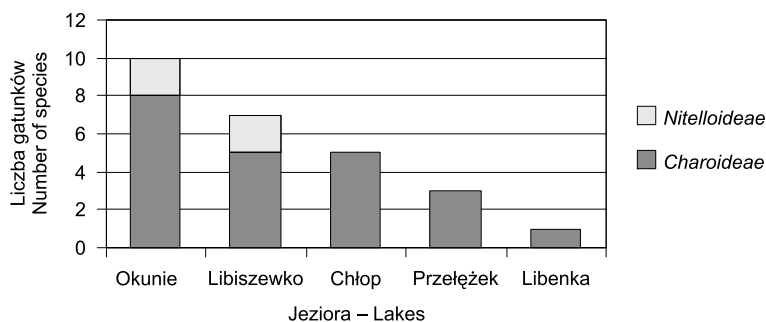
Tabela 1. Podstawowe dane morfometryczne i stan trofii badanych jezior

Table 1. Basic morphometric data and trophy level of studied lakes

Jeziora/Lakes	Powierzchnia/ Surface area (ha)	Głębokość maks./ Max. depth (m)	Stan trofii/ Trophy level
Chłop	61,0	16,0	eutrofia/eutrophy
Chłopek	25,0	5,0	eutrofia/eutrophy
Grabino	36,0	14,0	eutrofia/eutrophy
Libenka	5,1	2,0	eutrofia/eutrophy
Libiszewko	51,0	12,0	mezotrofia/mesotrophy
Lubie	72,5	9,0	eutrofia/eutrophy
Okunie	38,5	18,5	mezotrofia/mesotrophy
Przełęczek	20,0	17,5	eutrofia/eutrophy

WYNIKI I DYSKUSJA

Stwierdzono występowanie 12 gatunków ramienic w pięciu spośród ośmiu przebadanych jezior (Ryc. 1, Tab. 2). Odnosząc tę liczbę do liczby gatunków występujących współcześnie na Ziemi Lubuskiej (PEŁECHATY & PUKACZ 2006; PEŁECHATY i in. 2007) należy zwrócić uwagę na stosunkowo dużą różnorodność gatunkową ramienic w zbadanych jeziorach Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego. Jeziora, poza jeziorem Chłopek, w których nie stwierdzono ramienic, poddane były nasilonej antropopresji, będącej efektem intensywnego użytkowania wędkarskiego i rekreacyjnego oraz wpływu nieopodal położonych stawów rybackich. Woda zrzucana ze stawów zasobna jest w biogeny i zawiesinę. Może to wywoływać wzrost trofii, a w efekcie spadek przezroczystości wody (KAJAK 2001). Czynniki świetlne uznawany jest za limitujący występowanie ramienic i zaliczany do grupy najistotniejszych w ekologii *Characeae* (BLINDOW 1992; VAN DEN BERG 1999).



Ryc. 1. Różnorodność gatunkowa *Characeae* w obrębie podrodziny w jeziorach Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego, w których stwierdzono występowanie tych makroglonów

Fig. 1. Species diversity of *Characeae* (tribes included) in lakes in which charophyte occurrence was evidenced

Wśród gatunków stwierdzonych w badanych jeziorach Parku, najczęściej należy do dwóch przeciwstawnych grup: ramienic rzadkich oraz pospolitych (Tab. 2). Spośród gatunków rzadkich na szczególną uwagę zasługują ramienice chronione: *Chara filiformis*, *Nitella gracilis* oraz *N. opaca*. W przypadku pierwszego gatunku stwierdzono dwa nowe stanowiska, co wydaje się znaczące, biorąc pod uwagę niewielką liczbę stanowisk tego gatunku na Ziemi Lubuskiej. Dla dwóch kolejnych gatunków odnaleziono stanowiska również są nowe, co ze względu na ich nieokreśloną kategorię zagrożenia wydaje się szczególnie cenne, dostarcza, bowiem, nowych informacji o rozprzestrzenieniu i warunkach ich występowania. Najliczniej reprezentowany był rodzaj *Chara*, proporcjonalnie do liczby gatunków tego rodzaju podawanych dla Polski (DĄBBSKA 1964; SIEMIŃSKA i in. 2006). Są to zazwyczaj rośliny duże i stosunkowo łatwe do znalezienia. Z rodzaju *Nitella* odnaleziono cztery z dziewięciu gatunków występujących w polskich wodach. Są to gatunki związane głównie z jeziorami (DĄBBSKA 1964). Do najpospolitszych ramienic stwierdzonych w trakcie omawianych badań należy *Nitellopsis obtusa*, gatunek będący jedynym przedstawicielem rodzaju *Nitellopsis* w Polsce.

Tabela 2. Wykaz gatunków ramienic stwierdzonych w badanych jeziorach (rozpowszechnienie: r – rzadki, d – dość rzadki, c – częsty, p – pospolity; zagrożenie i ochrona: E – wymierający, V – narażony, R – rzadki, I – o nieokreślonym zagrożeniu, C – chroniony)

Table 2. List of species of stoneworts found in studied lakes. (spread: r – rare, d – relatively rare, c – frequent, p – common; threat and protection: E – endangered, V – vulnerable, R – rare, I – indeterminate, C – protected)

Gatunki/Species	Jeziora/Lakes					Liczba wystąpień/ Number of occurrences	Rozpowszechnienie na Ziemi Lubuskiej/ Spread in the Ziemia Lubuska region	Kategorie zagrożenia i ochrona w Polsce/ Category of threat and protection in Poland
	Okunie	Libiszewko	Chłop	Przełęczek	Libenka			
<i>Charoideae</i>								
<i>Chara aspera</i> Detharding ex Wildenow	+	+	+	·	·	3	d	E
<i>Chara contraria</i> A. Braun ex Kützing	+	·	+	+	·	3	c	V
<i>Chara delicatula</i> Agardh	+	+	·	·	·	2	p	V
<i>Chara filiformis</i> Hertsch	+	·	+	·	·	2	r	E, C
<i>Chara globularis</i> Thuiller	+	+	+	+	+	5	p	V
<i>Chara rudis</i> A. Braun in Leonhardi	+	·	·	·	·	1	d	V
<i>Chara tomentosa</i> Linné	+	+	·	·	·	2	p	R
<i>Nitellopsis obtusa</i> (Desvaux in Loisler – Deslongchamps) J. Groves	+	+	+	+	·	4	p	R
<i>Nitelloideae</i>								
<i>Nitella flexilis</i> (Linné) Agardh	+	·	·	·	·	1	c	V
<i>Nitella gracilis</i> (Smith) Agardh	·	+	·	·	·	1	r	I, C
<i>Nitella mucronata</i> (A. Braun) Miquel	·	+	·	·	·	1	r	E
<i>Nitella opaca</i> (Bruzelius) Agardh	+	·	·	·	·	1	r	I, C
Liczba gatunków/Number of species	10	7	5	3	1			

Należy podkreślić, iż – oprócz ramienic rzadkich i objętych ochroną prawną – na badanym obszarze stwierdzono obecność gatunków wymierających i narażonych na wymarcie (Tab. 2). Świadczy to o wysokiej wartości przyrodniczej jezior Parku i stwarza podstawy do objęcia tych jezior szczególną ochroną. Na uwagę zasługuje również fakt występowania w badanych zbiornikach gatunków o nieokreślonej kategorii zagrożenia (Tab. 2). Są to gatunki słabo zbadane z powodu niewielkiej liczby stanowisk, w związku z tym należy traktować je jako cenne (PEŁECHATY i in. 2007). Koniecznym wydaje się prowadzenie badań mających na celu odnalezienie nowych stanowisk oraz badanie już znanych, co umożliwi określenie rzeczywistej kategorii zagrożenia tych ramienic.

W grupie zbadanych jezior największą różnorodnością florystyczną *Characeae* charakteryzowało się jezioro Okunie (Ryc. 1). Jak wynika z analizy współczesnych stanowisk ramienic w jeziorach Ziemi Lubuskiej (m.in. PEŁECHATY i in. 2007) jest to jednocześnie jezioro z największą liczbą gatunków w regionie. Może to świadczyć o dobrym stanie tego zbiornika. W trakcie przeprowadzonych badań stwierdzono wzrost różnorodności florystycznej ramienic w tym jeziorze, jak wynika z porównania z danymi BACIECZKO (1993, Tab. 3). Biorąc pod uwagę wartość wskaźnikową ramienic (KRAUSE 1981, 1997; VAN DEN BERG 1999; PEŁECHATY 2006), fakt powyższy może być wyrazem poprawy stanu tego

Tabela 3. Wykaz gatunków ramienic stwierdzonych w jeziorze Okunie w latach 1989 i 2006
Table 3. List of species of stoneworts found in Okunie Lake in years 1989 and 2006

Gatunek/Species	Gatunki stwierdzone w 1989 r. (BACIECZKO 1993) Species found in year 1989	Gatunki stwierdzone obecnie Species found in this study
<i>Chara aspera</i>	–	•
<i>Chara contraria</i>	–	•
<i>Chara delicatula</i>	–	•
<i>Chara globularis</i>	•	•
<i>Chara filiformis</i>	–	•
<i>Chara rudis</i>	–	•
<i>Chara tomentosa</i>	•	•
<i>Nitellopsis obtusa</i>	•	•
<i>Nitella flexilis</i>	–	•
<i>Nitella opaca</i>	–	•

zbiornika. Na uwagę zasługuje odnalezienie w tym zbiorniku gatunków rzadkich, zagrożonych i chronionych (Tab. 2).

W większości jezior ramienice tworzyły łąki podwodne. Wyjątek stanowiło jezioro Libenka, będące jeziorem płytkim. W jeziorze tym ramienice rosły pojedynczo, dominowały zaś makrofity naczyniowe. W jeziorach Okunie oraz Libiszewko powierzchnia zajęta przez ramienice była większa niż powierzchnia zajmowana przez inne makrofity.

W świetle powyższych wyników zbadane jeziora Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego, w których stwierdzono obecność ramienic, a szczególnie rozległych łąk ramienicowych z udziałem gatunków rzadkich, zagrożonych i podlegających ochronie prawnej, kwalifikują się do objęcia ochroną w ramach sieci Natura 2000 ze względu na dobrze wykształcone siedlisko 3140 (PIOTROWICZ 2004). Przedstawione wyniki skłaniają także do podjęcia dalszych badań środowisk wodnych Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego, ze szczególnym uwzględnieniem tendencji dynamicznych ramienic i ich zbiorowisk.

LITERATURA

- AGAPOW L. & LIPNICKI L. 1994. Dokumentacja naukowo-projektowa uzasadniająca utworzenie Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego (uzupełnione). s. 150. Gorzów Wlkp. Mskr.
- BACIECZKO W. 1993. Roślinność i flora jeziora Okunino na pojezierzu Myśliborskim. – Zesz. Nauk. Akad. Roln. w Szczecinie **155**: 143–165.
- BLINDOW I. 1992. Decline of charophytes during eutrophication: comparison with angiosperms. – Freshwater Biol. **28**: 9–14.
- CASANOVA M. & BROCK M. 1999. Life histories of charophytes from permanent and temporary wetlands in Eastern Australia. – Aust. J. Bot. **47**: 383–397.
- CHOIŃSKI A. 1991. Katalog jezior Polski. **1**. Pojezierze Pomorskie. s. 221. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- DĄBSKA I. 1964. *Charophyta* – Ramienice. **13**. Flora słodkowodna Polski. s. 126. Polska Akademia Nauk, Instytut Botaniki.

- GĄBKA M. & PELECHATY M. 2006. Zagadnienia klasyfikacji taksonomicznej i syntaksonomii ramienic (*Characeae*) i ich zbiorowisk. – *Ekologia i Technika* 3(81): 87–92.
- KAJAK Z. 2001. Hydrobiologia – limnologia. Ekosystemy wód śródlądowych. s. 360. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KONDRACKI J. 2000. Geografia regionalna Polski. s. 441. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KRAUSE W. 1981. Characeen als Bioindikatoren für den Gewässerzustand. – *Limnologica* 13: 399–418.
- KRAUSE W. 1997. *Charales (Charophyceae)*. – W: Süßwasserflora von Mitteleuropa. 18. s. 202. Gustav Fischer, Jena.
- PELECHATY M. 2006. Wykorzystanie ramienic w fitoindykacji. – *Ekologia i Technika* 3(81): 98–102.
- PELECHATY M. & GĄBKA M. 2006. Środowiskotwórcza rola ramienic. – *Ekologia i Technika* 3(81): 93–97.
- PELECHATY M. & PUKACZ A. 2006. Rzadkie i cenne ramienice Ziemi Lubuskiej. – *Ekologia i Technika* 3(81): 111–113.
- PELECHATY M., PELECHATA A. & PUKACZ A. 2007. Flora i roślinność ramienicowa na tle stanu trofii jezior Pojezierza Lubuskiego (środkowo-zachodnia Polska). s. 137. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- PIOTROWICZ R. 2004. Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki z podwodnymi łąkami ramienic *Chararetea*. – W: J. HERBICH (red.), Wody słodkie i torfowiska. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny 2, s. 48–58. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- PUKACZ A. & PELECHATY M. 2006. Rola ramienic w ocenie stanu ekologicznego jezior. – *Ekologia i Technika* 3(81): 103–106.
- SIEMIŃSKA J., BAŁ M., DZIEDZIC J., GĄBKA M., GREGOROWICZ P., MROZIŃSKA T., PELECHATY M., OWSIANNY P. M., PLIŃSKI M. & WITKOWSKI A. 2006. Red list of algae in Poland. – W: Z. MIREK, K. ZARZYCKI, W. WOJEWODA & Z. SZELĄG (red.), Red list of plants and fungi in Poland, s. 37–52. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- SZWEYKOWSKA A. & SZWEYKOWSKI J. 2005. Botanika. Systematyka. s. 637. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- VAN DEN BERG M. S. 1999. Charophyte colonization in shallow lakes: processes, ecological effects and implications for lake management. s. 138. Thesis Vrije Universiteit Amsterdam, Drukkereij ve&es, Deventer.

SUMMARY

Barlinecko-Gorzowski Landscape Park belongs to the most beautiful, precious and well preserved regions in mid-Western Poland. The region could be characterized by high variability of lake ecosystems. As yet, however, the lakes' vegetation has been poorly recognized, which particularly concerns charophytes (*Characeae* family). In the year 2006 eight lakes of different morphometry and trophy level (Table 1) were studied in order to describe their charophyte flora. As a result, 12 species representing 3 genera were identified in 5 out of 8 studied lakes (Fig. 1, Table 2) with the highest number of stonewort species found in Okunie Lake. In this lake an increase in the number of species was evidenced between 1989 and 2006 (Table 3). Among identified charophytes, rare, endangered, vulnerable and protected as well as commonly occurring species were noted (Table 2). As far as the number of species and the fact that in 4 lakes charophytes built extensive meadows are concerned the need of legal protection within the net of Natura 2000 emerges for the studied region.

Przyjęto do druku: 09.08.2008 r.