

Rozmieszczenie ramienic (Characeae) na obszarach sandrowych Równiny Charzykowskiej (NW Polska)

KATARZYNA BOCIĄG i RAFAŁ CHMARA

BOCIĄG, K. AND CHMARA, R. 2008. Distribution of stoneworts (Characeae) in the sand-area of the Równina Charzykowska (NW Poland). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 15(2): 299–306. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: The site distribution of stoneworts (*Characeae*) in lakes in the outwash plains of the Charzykowska Plain (NW Poland) was presented on the basis of data from publications and the authors' own studies. In this area, 16 species of stoneworts occur, constituting 47% of national species from this group. The following are the most frequent species: *Chara tomentosa* (18 sites), *Ch. delicatula*, *Ch. fragilis*, *Ch. rudis* (12 sites each), *Nitellopsis obtusa* (11) and *Nitella flexilis* (10). Five critically endangered species in Poland (*Ch. aspera*, *Ch. filiformis*, *Ch. intermedia*, *Ch. hispida*, *N. mucronata*, *N. syncarpa*) were also recorded. Stoneworts most often occur in relatively small hardwater lakes located in post-glacial channels and kettle holes.

KEY WORDS: *Chara*, *Nitella*, *Nitellopsis*, distribution, sandr area, Równina Charzykowska

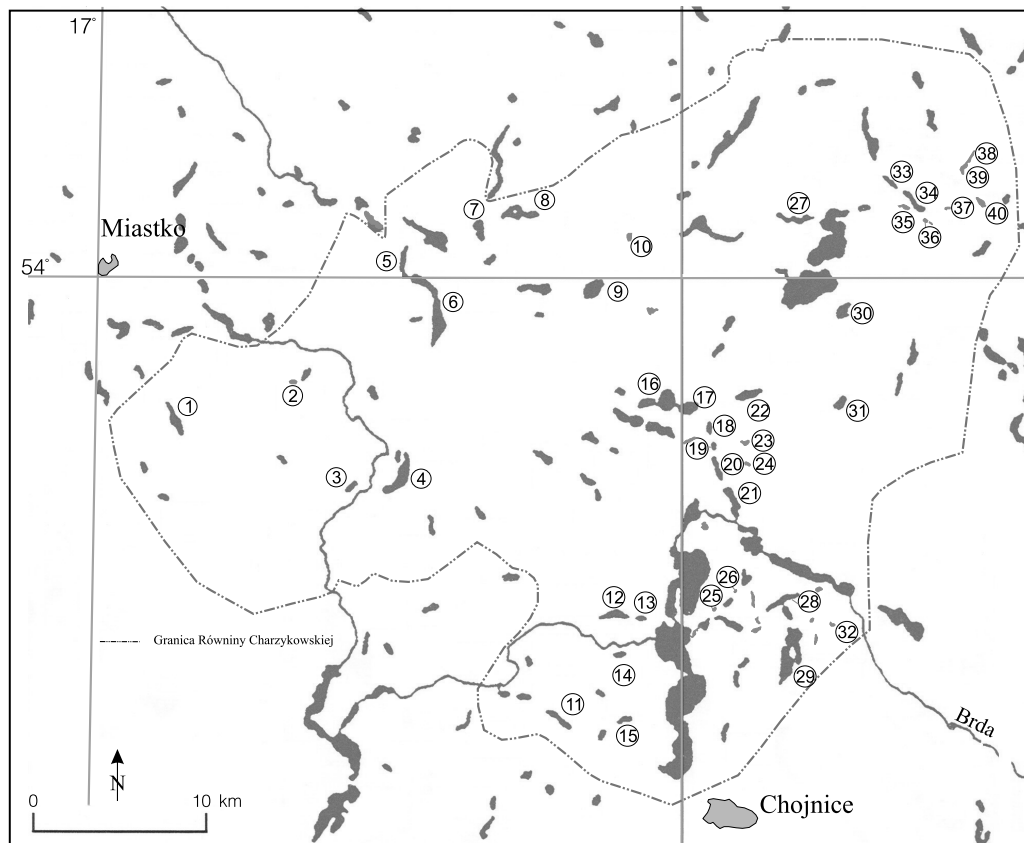
K. Bociąg, Katedra Ekologii Roślin, Uniwersytet Gdański, Al. Legionów 9, PL-80-441 Gdańsk, Polska; e-mail: dokkb@univ.gda.pl

R. Chmara, Katedra Ekologii Roślin, Uniwersytet Gdański, Al. Legionów 9, PL-80-441 Gdańsk, Polska; e-mail: ravchojnice@poczta.onet.pl

WSTĘP

Ramienice (*Charales*, *Characeae*) stają się coraz rzadszą grupą roślin, przede wszystkim z powodu ich wrażliwości na antropogeniczne zmiany warunków środowiska. W Polsce występują 34 gatunki z tej grupy (GĄBKA & PEŁECHATY 2004), z których 20 jest objętych ochroną gatunkową. Wszystkie gatunki zostały ujęte na liście glonów zagrożonych w Polsce (SIEMIŃSKA i in. 2006). Ramienice występują zarówno w wodach słodkich, jak i słonawych i słonych, np. w zatokach Morza Bałtyckiego (KORNAŚ 1959; SINKEVICIËNÉ i in. 2004), w wodach płynących i stojących. Spotykane są w rzekach i rowach melioracyjnych, głównie jednak w jeziorach o różnej trofii, zarówno międko- jak i twardowodnych; liczne są zwłaszcza w tych ostatnich (KRAUZE 1997).

Sandrowa Równina Charzykowska obfituje w jeziora, zarówno twardo-, jak i międkowodne (SZMEJA 2002). Z tego względu flora wodna tego obszaru jest bogata i zróżnicowana. Dotychczas dobrze rozpoznano rozmieszczenie na tym terenie stanowisk isoetidów (SZMEJA 1996) i rdestnic (CHMARA & BOCIĄG 2007), natomiast rozmieszczenie ramienic w tym



Ryc. 1. Lokalizacja jezior ze stanowiskami ramienic. W nawiasach podano numer jeziora z „Katalogu Jezior Polski” (CHOIŃSKI 1991). Jeziora

Fig. 1. Location of sites. Lake number from the work by CHOIŃSKI (1991), “Catalogue of Polish Lakes”, was given in brackets. Lakes

1) Dymno (35/21); 2) Cietrzewie (35/26); 3) Płosno (Płosno; 35/40); 4) Lipczyno Wielkie (35/46); 5) Gwiedźziniec (26/95); 6) Gwiazda (Gwiazdy, 26/98); 7) Piaszno (27/5); 8) Borzyszkowskie (27/14); 9) Kiedrowickie (27/28); 10) Sierzywk (27/38); 11) Gostyńskie (Gostudno, 47/12); 12) Duże Głuche (36/32); 13) Małe Głuche (36/41); 14) Duże Łowne (36/36); 15) Bardze (47/25); 16) Długie (zach. część – W part 36/39); 17) Laska (wsch. część – E. part 36/39); 18) Zmarłe (36/53); 19) Nawionek (36/55); 20) Gardliczno Duże (36/58); 21) Płosno (36/59); 22) Milachowo (36/64); 23) Piecki (36/67); 24) Stawek (36/70); 25) Olbrachta (36/54); 26) Błotko (36/66); 27) Skoszewskie (27/75); 28) Jeleń (36/79); 29) Ostrowite (36/81); 30) Parzyn (27/83); 31) Warszyn (36/89); 32) Moczadło (36/96); 33) Małe Sarnowicze (27/90); 34) Wielkie Sarnowicze (27/95); 35) Krampe (27/94); 36) Radolino (27/101); 37) Duży Zbełk (27/106); 38) bezimienne na pd. od jez. Trawiki – unnamed S of lake Trawiki (pn. część – N part 27/108); 39) bezimienne na pd.-zach. od jez. Trawiki – unnamed SW of lake Trawiki (pd. część – S part 27/108); 40) Słone (27/115)

regionie nie zostało dotychczas opisane. Informacje na temat tej grupy roślin pochodzą głównie z prac dotyczących innych zagadnień.

Celem niniejszej pracy jest zaprezentowanie listy znanych dotychczas stanowisk ramienic (jezior z tą grupą gatunków) na Równinie Charzykowskiej w oparciu o informacje

zgrupowane do 2006 r. Dane te mogą być w przyszłości przydatne do sporządzania analiz struktury zasięgu i tendencji dynamicznych populacji *Charales* w tej części Polski lub Europy.

METODY

Listę stanowisk sporządzono na podstawie prac publikowanych po 1959 r. oraz badań własnych autorów z lat 2000–2005. Analizowany materiał pochodzi wyłącznie z jezior położonych na obszarach sandrowych Równiny Charzykowskiej (Ryc. 1). Obejmuje on niemal całą Równinę Charzykowską w granicach podawanych przez KONDRACKIEGO (1998), wyłączając przykrawędziowe strefy graniczące z wysoczyznami Pojezierza Bytowskiego w północno-zachodniej części Równiny. W granicach tak rozumianej jednostki jest także kilka jezior leżących według wcześniejszych podziałów (AUGUSTOWSKI 1979) w południowej części Pojezierza Kaszubskiego.

Nazwy jezior wzięto z Katalogu Jezior Polski (CHOIŃSKI 1991) oraz z map w skali 1:100 000. W celu ułatwienia lokalizacji stanowiska, po nazwie jeziora podano jego numer w Katalogu. Przy oznaczaniu gatunków korzystano z klucza DĄBSKIEJ (1964) oraz KRAUZE (1997).

WYNIKI

Lista stanowisk

Skróty: aut. – dane autorów

Nitella flexilis (L.) Agardh

Cietrzewie (DĄBSKA 1959), Gardliczno Duże (aut. 2000, 2005), Duże Głuche (aut. 2000, 2005), Dymno (aut. 2000, 2005), Ostrowite (DĄBROWSKA & GOSZCZYŃSKI 1998; KRÓLIKOWSKA i in. 2004; aut. 2005), Piaszno (BOCIAĞ 2000), Piecki (ŁAWRYNOWICZ 1964), Płosno (DĄBSKA 1959), Sierzywk (aut. 2000, 2005), Zmarłe (OLEKSOWICZ 1986; aut. 2000).

Nitella gracilis (Smith) Agardh

Moczadło (DĄBSKA 1963).

Nitella mucronata A.Br.

Ostrowite (DĄBROWSKA & GOSZCZYŃSKI 1998; KRÓLIKOWSKA i in. 2004).

Nitella opaca Agardh

Moczadło (DĄBSKA 1963), Nawionek (aut. 2005), Ostrowite (DĄBROWSKA & GOSZCZYŃSKI 1998; KRÓLIKOWSKA i in. 2004).

Nitella syncarpa (Thuillier) Chevalier

Ostrowite (DĄBROWSKA & GOSZCZYŃSKI 1998; KRÓLIKOWSKA i in. 2004).

Nitellopsis obtusa (Desvaux) J. Groves

Borzyszkowskie (aut. 2005), Dymno (aut. 2005), Gardliczno Duże (aut. 2005), Duże Głuche (aut. 2005), Gostyńskie (aut. 2005), Gwiazda (aut. 2000), Lipczyno Wielkie (aut. 2005), Ostrowite (DĄBROWSKA & GOSZCZYŃSKI 1998; aut. 2002; KRÓLIKOWSKA i in. 2004), Parzyn (REJEWSKI 1981), Piaszno (BOCIAĞ 2000), Zmarłe (OLEKSOWICZ 1986; aut. 2003).

Chara aspera (Deth.) Willd.

Borzyszkowskie (aut. 2005), Duże Głuche (aut. 2005), Dymno (aut. 2005), Lipczyno Wielkie (aut. 2005), Ostrowite (aut. 2005), Warszyn (REJEWSKI 1981), Zmarłe (aut. 2005).

Chara contraria Kütz.

Borzyszkowskie (aut. 2005), Gardliczno Duże (KORCZYŃSKI & KORCZYŃSKA 2003), Gwiazda (aut. 2005), Laska (REJEWSKI 1984), Lipczyno Wielkie (DĄBSKA 1959), Ostrowite (DĄBROWSKA & GOSZCZYŃSKI 1998; KRÓLIKOWSKA i in. 2004; aut. 2002, 2005), Piaszno (BOCIAĞ 2000), Zmarłe (KORCZYŃSKI & KORCZYŃSKA 2003).

Chara delicatula Ag.

Bardze (aut. 2005), Duże Łowne (aut. 2005), Gwiazda (aut. 2000), Gwieździniec (aut. 2005), Jeleń (DĄBSKA 1963), Kiedrowickie (aut. 2005), Milachowo (REJEWSKI 1981), Nawonek (DĄBSKA 1966; CEYNOWA & REJEWSKI 1969; REJEWSKI 1981; aut. 2005), Ostrowite (aut. 2005), Piaszno (BOCIAĞ 2000), Płosno (DĄBSKA 1959, 1966), Zmarłe (REJEWSKI 1981, 1984; OLEKSOWICZ 1986).

Chara filiformis Hertsch [= *Ch. jubata* A. Br.]

Gardliczno Duże (aut. 2005), Ostrowite (DĄBROWSKA & GOSZCZYŃSKI 1998; KRÓLIKOWSKA i in. 2004; aut. 2005).

Chara fragilis Desvaux

Błotko (KRÓLIKOWSKA i in. 2004), Duże Głuche (aut. 2005), Dymno (aut. 2005), Krampe (aut. 2003), Milachowo (REJEWSKI 1981), Olbrachta (KRÓLIKOWSKA i in. 2004), Ostrowite (DĄBROWSKA & GOSZCZYŃSKI 1998; KRÓLIKOWSKA i in. 2004), Piaszno (BOCIAĞ 2000), Płosno (REJEWSKI 1981), Radolino (aut. 1996, 2005), Stawek (REJEWSKI 1981), Zmarłe (OLEKSOWICZ 1986).

Chara hispida L.

Ostrowite (DĄBSKA 1963; DĄBROWSKA & GOSZCZYŃSKI 1998; KRÓLIKOWSKA i in. 2004).

Chara intermedia A.Br.

bezimienne na pd. od jez. Trawiki (aut. 2003), bezimienne na pd.-zach. od jez. Trawiki (aut. 2003).

Chara rudis A. Br.

bezimienne na pd. od jez. Trawiki (aut. 2003), Borzyszkowskie (aut. 2005), Długie (REJEWSKI 1981), Gardliczno Duże (REJEWSKI 1981; aut. 2000), Jeleń (DĄBSKA 1963), Krampe (aut. 2005), Laska (REJEWSKI 1981, 1984), Lipczyno Wielkie (aut. 2005), Ostrowite (aut. 2002; 2005), Piaszno (BOCIAĞ 2000; aut. 2002), Radolino (aut. 1996, 2000), Skoszewskie (aut. 2005).

Chara tomentosa L.

bezimienne na pd. od jez. Trawiki (aut. 2003), bezimienne na pd.-zach. od jez. Trawiki (aut. 2003), Borzyszkowskie (aut. 2005), Duże Głuche (aut. 2005), Duży Zbełk (aut. 2003), Dymno (aut. 2005), Gardliczno Duże (KORCZYŃSKI & KORCZYŃSKA 2003; aut. 2000), Jeleń (DĄBSKA 1963), Krampe (aut. 2003), Lipczyno Wielkie (DĄBSKA 1959; aut. 2005), Małe Głuche (aut. 2005), Małe Sarnowicze (aut. 2003), Ostrowite (DĄBROWSKA & GOSZCZYŃSKI 1998; KRÓLIKOWSKA i in. 2004; aut. 2002), Parzyn (REJEWSKI 1981), Piaszno (BOCIAĞ 2000), Skoszewskie (aut. 2005), Słone (aut. 2002), Wielkie Sarnowicze (BALCEWICZ 2004), Zmarłe (REJEWSKI 1981, 1984; OLEKSOWICZ 1986; aut. 2005).

Chara vulgaris L.

Ostrowite (DĄBROWSKA & GOSZCZYŃSKI 1998; KRÓLIKOWSKA i in. 2004).

PODSUMOWANIE

Na obszarach sandrowych Równiny Charzykowskiej stwierdzono występowanie 16 gatunków ramienic, w tym 5 z rodzaju *Nitella*, 1 z rodzaju *Nitellopsis* i 10 z rodzaju *Chara*. Jest to niemal połowa krajowej flory ramienic (47% gatunków występujących w Polsce).

Najczęstszym gatunkiem jest *Chara tomentosa* (18 stanowisk). Nieco rzadziej występują *Ch. rudis*, *Ch. fragilis*, *Ch. delicatula* (po 12 stanowisk), *Nitellopsis obtusa* (11 stanowisk), *Nitella flexilis* (10), a także *Ch. contraria* i *Ch. aspera* (po 7 stanowisk). Pozostałe gatunki można uznać za rzadkie dla tego regionu.

Warto podkreślić występowanie na Równinie Charzykowskiej 5 spośród 11 gatunków ramienic uznanych w kraju za krytycznie zagrożone (SIEMIŃSKA i in. 2006). Są to, objęte także ochroną gatunkową: stosunkowo częsta w tym regionie *Chara aspera* (7) oraz *Ch. filiformis*, *Ch. intermedia* (po 2 stanowiska), *Ch. hispida*, *Nitella mucronata* i *N. syncarpa* (po 1 stanowisku). Na uwagę zasługują także stanowiska chronionych i rzadkich w kraju gatunków o nieokreślonym stopniu zagrożenia: *Nitella opaca* (3), *N. gracilis* oraz *N. syncarpa* (po 1 stanowisku). Stosunkowo dużo stanowisk mają na Równinie Charzykowskiej gatunki uznane w kraju za narażone, takie jak *Ch. contraria*, *Ch. delicatula*, *Ch. fragilis*, *Ch. rudis*, *Nitella flexilis* oraz rzadkie – *Ch. tomentosa* i *Nitellopsis obtusa*.

Porównując florę ramienic sandrowej części Równiny Charzykowskiej z florą graniczącego z nią od wschodu, również sandrowego regionu Borów Tucholskich, można stwierdzić, iż są one bardzo podobne, zarówno pod względem listy gatunków, jak i liczby ich stanowisk (por. GĄBKA & BOCIĄG, w przygotowaniu). Natomiast porównując florę ramienic na sandrach z listą gatunków występujących na obszarach morenowych (np. Pojezierza Kaszubskiego, por. BOCIĄG 2006, Bytowskiego czy Wysoczyzny Polanowskiej – mat. niepubl.), należy zauważyć, iż jest ona znacznie bogatsza i pod względem liczby gatunków, i liczby stanowisk. Bogatsza flora ramienic na sandrach wynikać może z większej dostępności w wodach powierzchniowych wapnia i węglanów na tym terenie w porównaniu z morenowym Pojezierzem Bytowskim lub Wysoczyzną Polanowską. Węglany zawarte w przepuszczalnych osadach glacyofluwialnych (sandrowych) łatwo ulegają wyflukowaniu i ługowaniu. Przechodząc w formy rozpuszczalne, mogą one zasilać wody jezior. Dodatkowo, jeziora głęboko osadzone w rynnach mogą kontaktować się ze starszymi, trzeciorzędowymi pokładami węglanów (BUKOWSKA-JANIA 2003). Na marginesie, ta odmienność flory potwierdza zasadność zaliczenia południowej, sandrowej części Pojezierza Kaszubskiego (w granicach według AUGUSTOWSKIEGO (1979)), do regionów Równiny Charzykowskiej i Borów Tucholskich (por. KONDRACKI 1998).

Ogółem znanych jest obecnie na Równinie Charzykowskiej 101 populacji ramienic, z czego 80 to stanowiska notowane po 2000 r. Potwierdzenia wymaga zatem 21 stanowisk, zwłaszcza gatunków rzadkich. Nie ma na przykład współczesnych informacji o podawanych w latach 60. populacjach *Nitella gracilis* i *N. opaca* z jeziora Moczadło (DĄBBSKA 1963).

Ramienice występują w czterdziestu z 220 jezior na Równinie, głównie w jej wschodniej części. Większość z nich to stosunkowo niewielkie jeziora położone w rynnach i wytopiskach. Część z nich to zbiorniki bezprzepływowe lub należące do systemów hydrologicznych niewielkich cieków, np. Kulawej, Prądzony lub Zbrzycy. Nie zanotowano natomiast stanowisk ramienic w dużych jeziorach przepływowych należących do systemu rzeki Brdy.

Na Równinie Charzykowskiej większość jezior z ramienicami to zbiorniki o twardej wodzie, zasobnej w wapń i węglany, o zasadowym odczynie. Rzadziej ramienice występują w jeziorach o miękkiej wodzie, ubogich w wapń, o obojętnym lub lekko kwaśnym odczynie wody. W tego typu zbiornikach notowane są wyłącznie *Chara delicatula*, *Nitella flexilis*

oraz *N. opaca*. Populacje tych gatunków towarzyszą dominującym zazwyczaj w takich jeziorach isoetidom. Podobnie jest na Pojezierzu Kaszubskim (BOCIAĞ 2006) i w regionie Borów Tucholskich (GĄBKA & BOCIAĞ, w przygotowaniu), a także w innych częściach Pojezierza Pomorskiego (mat. niepublikowane).

W większości jezior stwierdzono 1 lub 2 gatunki, niemniej w kilku z nich różnorodność flory ramienic jest dużo większa (5–14 gatunków). W jeziorach tych ramienice są głównym składnikiem roślinności podwodnej, zajmując znaczne powierzchnie fitolitoralu. Niewątpliwie najcenniejszym jeziorem ramienicowym w skali regionu, i zapewne jednym z cenniejszych w kraju, jest jezioro Ostrowite, w którym występuje 14 gatunków ramienic, w tym kilka niezwykle rzadkich (m.in. *Nitella syncarpa* i *Chara filiformis*). Interesującymi i godnymi ochrony jeziorami ramienicowymi są także jeziora Piaszno i Zmarłe (po 7 gatunków), a także Gardliczno Duże (6 gatunków), Dymno i Lipczyno Wielkie (po 5 gatunków).

Spośród 40 jezior z ramienicami, 15 znajduje się na terenie Zaborskiego Parku Krajobrazowego. Ochroną rezerwatową objęte są 3 zbiorniki, a 4 znajdują się na terenie Parku Narodowego „Bory Tucholskie”, jednak z tych 7 jezior tylko jedno (jez. Ostrowite), jest jeziorem ramienicowym. Nieco ponad połowa jezior z ramienicami (21) nie jest objęta żadną formą ochrony. W takiej sytuacji niezwykle wartościową i godną wprowadzenia w życie koncepcją jest projekt rezerwatu „Dolina Jezior Rynnowych”, w granicach którego znalazłyby się dwa kolejne jeziora z licznymi populacjami ramienic (Gardliczno Duże i Zmarłe; KORCZYŃSKI & KORCZYŃSKA 2003). Na ochronę zasługują także jeziora Piaszno, Dymno i Lipczyno Wielkie oraz inne zbiorniki, w których notowano gatunki zagrożone wyginieciem lub bardzo rzadkie (m.in. bezimienne jeziora na południe i południowy wschód od jez. Trawiki, jez. Borzyszkowskie, Duże Głuche, Moczadło i Warszyn).

Podziękowania. Autorzy dziękują drowi hab. Mariuszowi Pelechatemu za weryfikację części materiału zielnikowego. Pracę sfinansowano z projektu KBN 2 PO4 G 001 27, N N304 4113 33 oraz EFS, ZPORR nr Z/2.22/II/2.6/002/05.

LITERATURA

- AUGUSTOWSKI B. (red.) 1979. Pojezierze Kaszubskie. s. 602. Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Gdańsk.
- BALCEWICZ M. 2004. Zróżnicowanie hydrochemiczne i florystyczne jezior twardowodnych Pojezierza Kaszubskiego. s. 65. Mskr. Uniwersytet Gdański, Gdańsk.
- BOCIAĞ K. 2000. Transformacja roślinności podwodnej w procesie humizacji jezior. Mskr. Uniwersytet Gdański, Gdańsk.
- BOCIAĞ K. 2006. Distribution and abundance of stoneworts (*Charales*) in the Kashubian Lakeland (NW Poland) – data collected so far and some implication. – Biodiv. Res. Conserv. **3–4**: 90–95.
- BUKOWSKA-JANIA E. 2003. Rola systemu lodowcowego w obiegu węgla wapnia w środowisku przyrodniczym. s. 247. Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- CEYNOWA M. & REJEWSKI M. 1969. Roślinność jeziora Nawionek. – Stud. Soc. Sc. Toruń, **9** (1):1–16.
- CHMARA R. & BOCIAĞ K. 2007. Rozmieszczenie rdestnic (*Potamogeton*; *Potamogetonaceae*) na Równinie Charzykowskiej (NW Polska). – Fragn. Flor. Geobot. Polonica **14**(2): 311–318.
- CHOIŃSKI A. 1991. Katalog jezior Polski. Pojezierze Pomorskie. s. 221. Wyd. Naukowe Uniw. A. Mickiewicza, Poznań.

- DĄBROWSKA B. & GOSZCZYŃSKI J. 1998. Hydrofity Strugi Siedmiu Jezior na terenie Parku Narodowego Bory Tucholskie. – W: J. BANASZAK & K. TOBOLSKI (red.), Park Narodowy Bory Tucholskie, s. 245–260. Wydawnictwo Uczelniane Wyższ. Szk. Ped. w Bydgoszczy, Bydgoszcz.
- DĄBBSKA I. 1959. Nowe stanowiska ramienic (*Characeae*) na Pomorzu. – Spraw. Pozn. Tow. Przyj. Nauk **57**: 186–189.
- DĄBBSKA I. 1963. Nowe stanowiska ramienic (*Characeae*) w Polsce północno-zachodniej. – Bad. Fizjogr. Pol. Zach. **12**: 359–365.
- DĄBBSKA I. 1964. *Charophyta* – ramienice. – W: K. STARMACH (red.), Flora słodkowodna Polski, s. 1–126. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- DĄBBSKA I. 1966. Zbiorowiska ramienic Polski. – Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Pr. Komis. Biol. **31**: 1–76.
- GĄBKA M. & BOCIĄG K. Ramienice (*Characeae*, *Charophyta*) jezior Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego (w przygotowaniu).
- GĄBKA M. & PELECHATY M. 2004. Zielnik Zakładu Hydrobiologii – kolekcja profesor Izabeli Dąbskiej. – W: L. BURCHARDT (red.), Zasługi prof. dr hab. Izabeli Dąbskiej w kształtowaniu dzisiejszego wizerunku ochrony przyrody, s. 49–58. Wyd. Uniw. A. Mickiewicza, Poznań.
- KONDRACKI J. 1998. Geografia regionalna Polski. s. 441. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KORCZYŃSKI M. & KORCZYŃSKA E. 2003. Szata roślinna projektowanego rezerwatu krajobrazowego „Jeziora rynnowe”. – W: E. KRASICKA-KORCZYŃSKA (red.), Flora i fauna Pomorza i Kujaw, s. 115–163. Polskie Towarzystwo Botaniczne Oddział w Bydgoszczy, Bydgoszcz.
- KORNAŚ J. 1959. Sea Bottom Vegetation of the Bay of Gdańsk of Rewa. – Bull. Acad. Polon. Sc., Ser. Sc. Biol. **7**(1): 5–10.
- KRAUSE W. 1997. *Charales (Charophyceae)*. Süßwasserflora von Mitteleuropa. **18**. s. 202. G. Fischer, Jena.
- KRÓLIKOWSKA J., WRÓBEL J. & HUTOROWICZ A. 2004. Flora ekosystemów wodnych. – W: B. ZDANOWSKI, A. HUTOROWICZ & W. BIAŁKOZ (red.), Ekosystemy wodne Parku Narodowego „Bory Tucholskie”, s. 103–121. Instytut Rybactwa Śródlądowego, Olsztyn.
- ŁAWRYNOWICZ J. 1964. Jeziora lobeliowe w północnej części powiatu chojnickiego. – Bad. Fizjogr. Pol. Zach. **14**: 185–189.
- OLEKSOWICZ A. S. 1986. Spatial distribution, biomass, chlorophyll a content, and primary production of *Characeae* in lake Zmarłe (Northern Poland). – Acta Hydrobiol. **28**: 165–180.
- REJEWSKI M. 1981. Roślinność jezior rejonu Laski w Borach Tucholskich. s. 178. Wyd. Uniw. M. Kopernika, Toruń.
- REJEWSKI M. 1984. Biomass and production of macrophytes in the lakes of Laska region in Tuchola Forests. – Acta Univ. N. Copernici, Pr. limnologiczne **14**: 97–119.
- SIEMIŃSKA J., BAK M., DZIEDZIC J., GĄBKA M., GREGOROWICZ P., MROZIŃSKA T., PELECHATY M., OWSIANNY P. M., PLIŃSKI M. & WITKOWSKI A. 2006. Red list of the algae in Poland. – W: Z. MIREK, K. ZARZYCKI, W. WOJEWODA & Z. SZELĄG (red.), Red list of plants and fungi in Poland, s. 35–52. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- SINKEVICIENÉ Z., BLINDOW I., DEKERE Z., KOISTINEN M., MUNSTERHJELM R., SCHUBERT H. & URBANIAK J. 2004. *Chara globulatis* Thuill. 1979. – W: H. SCHUBERT & I. BLINDOW (red.), Charophytes of the Baltic Sea, s. 99–106. A. R. G. Gantner Verlag Kommanditgesellschaft, Ruggell.
- SZMEJA J. 1996. Rejestr polskich jezior lobeliowych. – Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica **3**: 347–367.
- SZMEJA J. 2002. Teoretyczne i metodologiczne założenia do klasyfikacji ekosystemów jeziornych północnej części Borów Tucholskich. – W: J. BANASZAK & K. TOBOLSKI (red.), Park Narodowy Bory Tucholskie, s. 151–164. Wyd. Uczelniane Wyższ. Szk. Ped. w Bydgoszczy, Bydgoszcz.

SUMMARY

This article presents the distribution of stoneworts (*Characeae*) in lakes in the outwash plains of the Charzykowska Plain (NW Poland). The list of sites based on publications which appeared after 1955 as well as the authors' own studies conducted from 2000 to 2005. In the examined area, 16 species of stoneworts occur, constituting 47% of national species from this group. *Chara tomentosa* (18 sites), *Ch. delicatula*, *Ch. fragilis*, *Ch. rudis* (12 sites each), *Nitellopsis obtusa* (11) and *Nitella flexilis* (10) belong to the most frequent taxa. Five critically endangered species in Poland (*Ch. aspera*, *Ch. filiformis*, *Ch. intermedia*, *Ch. hispida*, *N. mucronata*, *N. syncarpa*) were also recorded. Stoneworts most often occur in relatively small hardwater lakes located in post-glacial channels and kettle holes.

Przyjęto do druku: 09.07.2008 r.