

## Ramienice (Characeae, Charophyta) jezior Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny (NW Polska)

MACIEJ GĄBKA i KATARZYNA BOCIĄG

GĄBKA, M. AND BOCIĄG, K. 2010. Charophytes (Characeae, Charophyta) of lakes in the Wdzydze Landscape Park (Pomerania, NW Poland). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 17(2): 377–388. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: This paper presents past and recent localities of charophytes in the Wdzydzki Landscape Park (NW Poland). In lakes 15 species of charophytes were found. Many of the charophyta, which were observed in this area, are regarded as endangered and vulnerable in Poland, especially *Chara filiformis*, *C. polyacantha*, *C. rudis*, *Nitella tenuissima* and *N. opaca*. Our data show that over the last 150 years several species have disappeared from previously recorded localities e.g. *C. filiformis*, *N. opaca* and *N. mucronata*, most probably due to eutrophication. In the last two decades however many new sites have been found. The basic information on the present distribution and ecology is provided.

KEY WORDS: *Characeae*, *Chara*, *Nitella*, *Nitelopsis*, distribution, Wdzydzki Landscape Park, Pomerania Lakeland, Poland

M. Gąbka, Zakład Hydrobiologii, Instytut Biologii Środowiska, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Umultowska 89, PL-61-614 Poznań, Polska; e-mail: gmaciej@amu.edu.pl  
K. Bociąg, Katedra Ekologii Roślin, Uniwersytet Gdański, ul. Legionów 9, PL-80-441 Gdańsk, Polska; e-mail: k.bociag@ug.edu.pl

### WSTĘP

Ramienice (*Characeae*, *Charophyta*) są dobrymi wskaźnikami niskiej trofii jezior (KRAUSE 1981; BLINDOW 1992). Wzrost żyzności i pogorszenie przejrzystości wody w głębokich zbiornikach powoduje ustępowanie ramienic, szczególnie gatunków zasiedlających głęboki litoral (BLINDOW 1992). W płytkich jeziorach w warunkach wysokiej trofii ramienice często dominują w litoralu, ograniczając rozwój fitoplanktonu i innych makrofitów (VAN DER BERG i in. 1998; OZIMEK 1992). Jednak i w tym przypadku nadmierne użyznienie wód powoduje zanikanie ich zbiorowisk (SCHEFFER 1989, 1990; SCHEFFER & JEPPESEN 1998).

W związku z antropogenicznymi przekształceniami jezior, zwłaszcza ich eutrofizacją, ramienice stają się coraz rzadszą grupą roślin (np. BLINDOW 1992; BLINDOW & LANGANGEN 1995; VAN DEN BERG i in. 1999; KUSBER i in. 2004). W Polsce pod ochroną jest 20 spośród 34 krajowych gatunków tych makroglonów (Rozp. Min. Środowiska z 9.07.2004). Wszystkie 34 gatunki zostały ujęte na liście glonów zagrożonych w Polsce, z tego 9 uznano za narażone lub zagrożone wyginięciem (SIEMIŃSKA i in. 2006).

Pomimo wieloletniej tradycji badań ramienic w Polsce (m.in. KARPIŃSKI 1938; DAMBSKA 1964, 1966; KARZMARZ 1963, 1975; por. GĄBKA & PEŁECHATY 2006; por. URBANIAK 2008), a także rosnącego zainteresowania tą grupą makroglonów, nadal brakuje informacji na temat aktualnego rozmieszczenia i zasobów populacji tych glonów w wielu regionach kraju (OWSIANNY & GĄBKA 2007). Szczególnie mało prac dotyczy zmian czasowych w populacjach ramienic (np. HUTOROWICZ & DZIEDZIC 1998; GĄBKA & BURCHARDT 2006; GĄBKA in. 2009; BOCIĄG i in., w druku). W związku z tym bardzo trudna jest właściwa ocena liczby i stanu populacji, a także szacowanie stopnia zagrożenia gatunków. Na terenach chronionych, takich jak parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu lub ostoje Natura 2000, brak informacji o stanowiskach ramienic często utrudnia przyrodniczą waloryzację jezior oraz podejmowanie właściwych działań ochronnych (np. BOCIĄG & ARENDT 2005; BOCIĄG 2006a; OWSIANNY & GĄBKA 2007; GĄBKA i in. 2009).

Celem pracy jest sporządzenie i przeanalizowanie listy gatunków ramienic i ich stanowisk na obszarze Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego i otuliny z uwzględnieniem danych historycznych i współczesnych. Analiza ta może być przydatna do wnioskowania o stopniu przekształcenia jezior tego terenu.

#### CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ I STAN ZBADANIA FLORY RAMIENIC

Wdzydzki Park Krajobrazowy (WPK, pow. 17,8 tys. ha, otulina 15,2 tys. ha) położony jest we wschodniej części Pojezierza Południowopomorskiego, w północno-zachodniej części Borów Tucholskich (KONDRACKI 2001).

Jest to obszar oligotroficznych utworów sandrowych doliny Wdy (CHURSKI 1961; KONDRACKI 2001). Park leży w granicach 5 gmin: Kościerzyna, Dziemiany, Karsin, Lipusz i Stara Kiszewa, w Powiecie Kościerskim (Województwo Pomorskie). W granicach WPK znajduje się około 100 jezior o powierzchni powyżej 5 ha (CHOIŃSKI 2006), a ogólną liczbę jezior i drobnych zbiorników szacuje się na około 170 (PRZEWOŹNIAK 2001). Jeziora Parku są niezwykle zróżnicowane, zarówno pod względem genetycznym, morfometrycznym, jak i hydrochemicznym.

Obok dużych i często bardzo głębokich, twarodowodnych i stosunkowo żyznych jezior przepływowych, z których największym jest Jezioro Wdzydze, liczne są także niewielkie zbiorniki bezprzepływowe. Są wśród nich jeziora międko- i twarododne, oligo- i eutroficzne, a także dystroficzne śródtorfowiskowe. Flora podwodna jezior jest różnorodna i interesująca. Z obszaru WPK i jego otuliny znane są stanowiska m.in. *Lobelia dortmanna* L., *Isoëtes lacustris* L., *Littorella uniflora* Aschers. (SZMEJA 1996), *Luronium natans* (L.) Rafin (BAZYDŁO 2004; SZMEJA & BAZYDŁO 2006), podwodnych mszaków (SZMEJA i in. 1998) oraz rzadko spotykanych gatunków z rodzaju *Potamogeton* (ZALEWSKA-GAŁOSZ 2008).

Najstarsze znane informacje o ramienicach z obszaru Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego pochodzą z drugiej połowy XIX w. W tym okresie szeroko zakrojone badania na tym terenie prowadził CASPARY (1886). Informacje o stanowiskach ramienic zawarte też są w przeglądowej pracy MIGULI (1897) oraz publikacjach i materiałach zielnikowych

ówczesnych gdańskich botaników (m.in. KLINGGRAEFF 1881; LAKOWITZ 1907, mat. zielnikowe). Nowsze dane florystyczne i fitosocjologiczne, dotyczące jezior tego terenu, w tym także informacje o stanowiskach ramienic, podaje m.in. SZMEJA (1980). Brak jest natomiast publikowanych informacji o ramienicach z terenu WPK z lat późniejszych.

## METODY

Listę stanowisk przygotowano w oparciu o studia literatury i badania terenowe. Uwzględniono dostępne publikacje florystyczne i fitosocjologiczne z XIX i XX w., a także prace niepublikowane i materiały zielnikowe z lat 1970–2009.

Badania terenowe prowadzono w latach 2001–2008. Objęto nimi część jezior oraz drobnych zbiorników wodnych WPK i otuliny. Stanowisk ramienic poszukiwano penetrując litoral jezior z brzegu lub z łodzi, albo też prowadząc obserwacje podwodne. W opisie stanowiska uwzględniano cechy siedliska (głębokość występowania, rodzaj podłoża), rodzaj zbiorowiska oraz częstość występowania gatunku. W opisie stanowisk, podawanych na podstawie danych literaturowych i zielnikowych, siedlisko scharakteryzowano na podstawie pracy źródłowej lub opisu na etykietce zielnikowej.

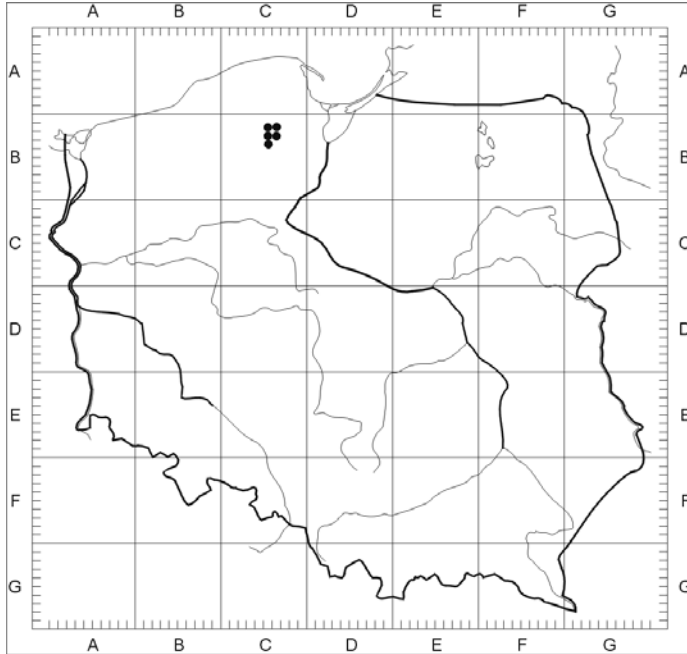
Nazewnictwo jezior i ich numerację przyjęto według CHOIŃSKIEGO (2006). Wyjątkiem jest zespół zbiorników Jeziora Wdzydze (CHURSKI 1961), z jeziorami: Wdzydze, Gołuń, Radolne, Jelenie, Słupinko i Pomarczyn.

Nazewnictwo ramienic przyjęto według KRAUSEGO (1997). Materiały dokumentujące stanowiska znajdują się w zielniku ramienic Zakładu Hydrobiologii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, w zielniku Uniwersytetu Gdańskiego, a także w zbiorach prywatnych.

## STANOWISKA

Wykaz stanowisk podano w porządku alfabetycznym, z numeracją kwadratów ATPOL (ZAJĄC 1978) (Ryc. 1). W nawiasie podano numerację jezior według CHOIŃSKIEGO (2006).

bezymienne (37/13) na S od Przytarni – CB35, gm. Karsin; bezimienne na E od j. Kotel (28/86) – CB26, gm. Kościerzyna; bezimienne na E od Radolne (28/34) – CB25, bezimienne na W od j. Czyste (28/78) – CB26, gm. Karsin; bezimienne w obrębie projektowanego rezerwatu „Wałachy” k. Wiewiórkowa, dwa zbiorniki o jednym numerze (28/70) – CB26, gm. Kościerzyna; Białe (28/67) – CB26, gm. Kościerzyna; Chądzie (28/85) – CB26, gm. Kościerzyna i Stara Kiszewa; Czerwonko (28/100) – CB26, gm. Stara Kiszewa; Czyste (28/69) – CB26, gm. Karsin; Długie (28/79) – CB16, gm. Kościerzyna; dół torfowy między Nowym Bukowcem a Olpuchem – BC26, gm. Stara Kiszewa; Drzędno (28/89) – CB16, gm. Kościerzyna; Głębozko (28/82) – CB26, gm. Kościerzyna; Gołuń (część 28/47) – CB26, gm. Kościerzyna; Jelenie (część 28/47) – CB25, gm. Kościerzyna; Joninko (28/53) – CB25, gm. Karsin; Kotel (29/90) – CB26, gm. Kościerzyna; Kramsko Duże (28/63) – CB26, gm. Kościerzyna; Kramsko Małe (28/60) – CB26, gm. Kościerzyna; Kułkówko (28/27) – CB15, gm. Lipusz; Małe Oczko (28/87) – CB16, gm. Kościerzyna; Małe Płocice (28/30) – CB15, gm. Lipusz; Małe Zamarłe (37/7) – CB35, gm. Karsin; Mieliste (28/77) – CB26, gm. Kościerzyna; Płocice (28/25) – CB15, gm. Lipusz; Pomarczyn (część 28/47) – południowy kraniec jeziora Wdzydze we Wdzydzach Tucholskich CB25, gm. Karsin; Radolne (część 28/47) – CB25, CB26, gm. Dziemiany; Skąpe (37/2) – CB35, gm. Karsin; Sominko (28/43) – CB15, gm. Kościerzyna; Strupino (28/76) – CB26, gm. Kościerzyna; Wdzydze (28/47) – CB35, CB25, gm. Dziemiany, Karsin; Wielewskie (37/9) – CB35, gm. Karsin; Wielkie Oczko (28/84) – CB16, gm. Kościerzyna; Wielkie Płocice (28/32) – CB15, gm. Lipusz; Zakrzewie (28/88) – CB26, gm. Kościerzyna.



Ryc. 1. Położenie badanych kwadratów w siatce ATPOL

Fig. 1. Localization of the investigated square in the grid of the ATPOL

### WYKAZ GATUNKÓW

Zastosowano następujące skróty: k. – koło, brz. – brzeg, podł. – podłoże, min. – mineralne, org. – organiczne, głęb. – głębokość.

*Chara tomentosa* Linné – **1.** Radolne (CASPARY 1886); **2.** Wdzydze od wpływu Czarnej Wody, koło Borska od Zabród k. Gołunia; w N zatoce na S od Lipy (Półwysp Lipa; CASPARY 1886); **3.** Pomarczyn (CASPARY 1886); **4.** Głęboczko – nielicznie, w części N (1975, leg. J. Szejma; SZMEJA 1980); w 2006 nie odnaleziono (GBUR 2008); **5.** Białe – licznie, zwarty łąn, głęb. 0,5–1,5 m (1975, leg. J. Szejma); **6.** Mieliste – zatoka, brz. E, głęb. 0,5 m (1975, leg. J. Szejma), w 2004 r. nie odnaleziono; **7.** Strupino – zwarte płyty, brz. E, W, głęb. 0,2–1,5 m, podł. org. i min. (1976, leg. J. Szejma); **8.** Kotel – licznie, głęb. 0,2–3 m, podł. min. (1997, leg. K. Bociąg; BOCIĄG 2006b); **9.** Kramsko Duże – częsty, nie tworzy zwartych agregacji, podł. org. (1976, leg. J. Szejma); **10.** Kramsko Małe – zwarte płyty, dominuje (1975, leg. J. Szejma); dość licznie (2001, leg. M. Balcewicz; BALCEWICZ 2004); **11.** Kułkówko (2003, leg. M. Balcewicz; BALCEWICZ 2004); **12.** Płocice – (2003, leg. M. Balcewicz; BALCEWICZ 2004); licznie, w zwartych płatach, w całym jeziorze (2008, leg. K. Bociąg, CHMARA & BOCIĄG 2009); **13.** Sominko – (2003, leg. M. Balcewicz; BALCEWICZ 2004); licznie, zwłaszcza w E części (2008, leg. E. Gbur; CHMARA & BOCIĄG 2009); **14.** Wielkie Płocice – (2003, leg. M. Balcewicz; BALCEWICZ 2004); licznie, do 2 m głęb., podł. min. (2008, leg. K. Bociąg, CHMARA & BOCIĄG 2009); **15.** j. Skape – brz. S, głęb. 0,5–1 m, nielicznie (2008, leg. R. Chmara, CHMARA & BOCIĄG 2009);

*Chara hispida* Linné – **1.** Mieliste – w zatoce E, zwarte łąny z *C. tomentosa* (1975, leg. J. Szejma), w 2004 r. nie odnaleziono;

*Chara polyacantha* A. Braun – **1.** Wielkie Płocice – (2003, leg. M. Balcewicz; BALCEWICZ 2004), brz. E, niewielkie skupiska, na głęb. 0,2–0,5 m, podł. min. (2008, leg. K. Bociąg, CHMARA & BOCIĄG 2009);

***Chara contraria*** A. Braun ex Kützing – **1.** Wdzydze – brz. W, od wpływu Czarnej Wody k. Borska do Zabrodów k. Gołubia; w N zatoce na S od Lipy (Półwysep Lipa; CASPARY 1886); nielicznie (2004, leg. P.M. Owsiany); **2.** Czyste (CASPARY 1886); **3.** Pomarczyn (CASPARY 1886); **4.** bezimienne na W od Czyste (CASPARY 1886); **5.** dół torfowy między Nowym Bukowcem a Olpuchem (CASPARY 1886); **6.** Kotel (CASPARY 1886), licznie, gł. 0,5–4 m, podł. min. (1997, leg. K. Bociąg, BOCIĄG 2000); **7.** Mieliste – w płytkiej zatoce, brz. E, z *C. tomentosa* (1976, leg. J. Szmeja), w 2004 r. nie odnaleziono; **8.** Kramsko Małe – (2001, leg. K. Bociąg, BOCIĄG 2006b), dość licznie (2002, leg. M. Balcewicz; BALCEWICZ 2004); **9.** Wielewskie – brz. NW nielicznie, (2004, leg. M. Gąbka); **10.** Gołun – brz. W, b. nielicznie, głęb. 0,1–0,2 m, podł. min.-org. (2004, leg. M. Gąbka); N część, głęb. 1–2,5 m, dość licznie (2008, leg. K. Bociąg, CHMARA & BOCIĄG 2009); **11.** Kułkówko – brz. W, nielicznie, głęb. do 0,5 m, podł. min. (2008, leg. K. Bociąg, CHMARA & BOCIĄG 2009);

***Chara filiformis*** Hertzsch – **1.** Wdzydze – „bardzo rozpowszechniona i częsta” (MIGULA 1897); **2.** Wielewskie – brz. N., głęb. 1,5–2 m, sporadycznie (2008, leg. K. Bociąg, CHMARA & BOCIĄG 2009); **3.** Wielkie Płocice – brz. E, głęb. 1–2,5 m, nielicznie (leg. K. Bociąg, E. Gbur);

***Chara globularis*** Thuillier – **1.** Radolne – brz. W (CASPARY 1886); **2.** Małe Płocice (CASPARY 1886); w 2008 r. nie odnaleziono; **3.** bezimienne na E od Radolne (CASPARY 1886); **4.** Czerwono (CASPARY 1886); **5.** bezimienne na E od Kotel (CASPARY 1886); **6.** dół torfowy między Nowym Bukowcem a Olpuchem (CASPARY 1886); **7.** Wdzydze – część E, od wypływu Czarnej Wody, koło Borska do Zabrod k. Gołubia w najbardziej N zatoce na S od Lipy (Półwysep Lipa; CASPARY 1886); brz. SE., głęb. 0,2–2 m, bardzo licznie (2008, leg. R. Chmara, CHMARA & BOCIĄG 2009); **8.** bezimienne na W od Czyste (CASPARY 1886); **9.** Czyste (CASPARY 1886); **10.** Przymusińskie (CASPARY 1886); **11.** Kotel (CASPARY 1886); licznie w płytkim litoralu, brz. S i SSE (1976, leg. J. Szmeja); licznie, gł. 0,5–7 m, podł. min. (1997, leg. K. Bociąg, BOCIĄG 2006b); licznie, razem z *C. rudis*, głęb. ok. 1,2 m, podł. min.-org. (2004, leg. M. Gąbka); **12.** Głębocko – dość obficie, głęb. 0,2–0,5 m (1976, leg. J. Szmeja, SZMEJA 1980); w 2006 r. nie odnaleziono (GBUR 2008); **13.** Długie – głęb. 1–2 m, obficie, podł. min. (1975, leg. J. Szmeja; Szmeja 1980); **14.** Strupino – sporadycznie (2002, leg. K. Bociąg, BOCIĄG 2006b); **15.** Wielkie Płocice (2003, leg. M. Balcewicz; BALCEWICZ 2004); brz. E, bardzo licznie, głęb. 1–4 m (2008, leg. K. Bociąg, CHMARA & BOCIĄG 2009); **16.** Gołun – koło leśniczówki Gołun, nielicznie, podł. min., głęb. 0,5 m (2005, leg. M. Gąbka); **17.** Jelenie – brz. W, podł. org., głęb. 0,3 m (2004, leg. M. Gąbka); **18.** Wdzydze – koło miejscowości Lipa, nielicznie, podł. org.-min. do głęb. 1 m (2004, leg. P.M. Owsiany i M. Gąbka); **17.** Wielewskie – plaża na wysokości Kalwarii, pojedynczo, brz. W (2004, leg. M. Gąbka); licznie wokół całego jeziora, w zwartych płatach, na głęb. 1–2,5 m, na min. podł. (2008, leg. K. Bociąg, (CHMARA & BOCIĄG 2009); **18.** Kramsko Duże – (2002, leg. M. Balcewicz; BALCEWICZ 2004);

***Chara delicatula*** Agardh – **1.** Wielkie Oczko – dość licznie (1975, leg. J. Szmeja, SZMEJA 1980); w 2006 r. nie odnaleziono (GBUR 2008); **2.** Głębocko – głęb. 0,3–2 m, licznie (1975, leg. J. Szmeja, SZMEJA 1980); nielicznie, głęb. do 0,5 m, podł. min. (2004, leg. M. Gąbka); bardzo nielicznie, rozproszone osobniki, głęb. 2–3 m, podł. min. (2006, leg. K. Bociąg, GBUR 2008); **3.** Zakrzewie – dość licznie (1975, leg. J. Szmeja, SZMEJA 1980); bardzo licznie, głęb. 0,5–11 m (leg. 2002, leg. K. Bociąg; BOCIĄG 2006b), nielicznie, brz. N i NE, podł. min., głęb. do 0,3 m (2004, leg. M. Gąbka); bardzo nielicznie, głęb. 1–2 m (2006, leg. K. Bociąg, GBUR 2008); **4.** Małe Oczko – dość licznie, głęb. 0,1–1,5 m, (1975, leg. J. Szmeja, SZMEJA 1980); niewielkie skupienia, głęb. do 0,5 m, podł. min. (2004, leg. M. Gąbka, 2006, leg. M. Bociąg, GBUR 2008); **5.** Drzędno – dość licznie (1975, leg. J. Szmeja, SZMEJA 1980); w 2006 r. nie odnaleziono (GBUR 2008); **6.** Kotel – b. nielicznie, brz. E, w lukach *Caricetum rostratae*, 0,2 m głęb., podł. min.-org. (2004, leg. M. Gąbka); **7.** Małe Zamarle – niewielkie skupienia, brz. N i NW, głęb. 0,5 m, podł. min. (2004, leg. M. Gąbka); **8.** Chądzie – NW brzeg, pojedyncze kępki, podł. org.-min., głęb. 0,3 m. (2004, leg. P. M. Owsiany i M. Gąbka); **9.** Wdzydze – k. miejscowości Joaniny, licznie, tworzy zwarte płyty, od głęb. 0,3 m, podł. org.-min. (2005, leg. M. Gąbka); **10.** Wałachy – nielicznie, brz. N, głęb. 0,1 m, podł. min. (2005, leg. M. Gąbka); **11.** Kramsko Małe (2001, leg. M. Balcewicz; BALCEWICZ 2004); **12.** Mieliste (2002, leg. M. Balcewicz; BALCEWICZ 2004); **13.** Sominko (2003, leg. K. Bociąg, BOCIĄG 2006b); **14.** Wielkie Płocice (2003, leg. M. Balcewicz; BALCEWICZ 2004; 2008); **15.** Wielewskie – brz. N, nielicznie, do głęb. 1 m (2008, leg. K. Bociąg, CHMARA & BOCIĄG 2009); **16.** Płocice – brz. E, bardzo nielicznie,

w szuwarze trzcinowym, do głęb. 0,5 m (2008, *leg. K. Bociąg*, CHMARA & BOCIĄG 2009); **17.** Skape – brz. S, głęb. 1,5–2 m, sporadycznie (2008, *leg. R. Chmara*, CHMARA & BOCIĄG 2009); **18.** Czyste – brz. S, głęb. 0,5–1 m, sporadycznie (2008, *leg. R. Chmara*);

***Chara aspera*** Detharding *ex* Willdenow – **1.** Czyste (CASPARY 1886); **2.** Białe – częsty w płytkim litoralu, brz. N, podł. min., kamieniste (1975, *leg. J. Szmeja*); **3.** Kotel – brz. S, SE, dominuje, miejscami zwarte płyty (1976, *leg. J. Szmeja*); bardzo licznie (1997, *leg. K. Bociąg*; BOCIĄG 2006b); zwarte, rozległe łąki *Charetum asperae* na płycznach, głęb. od 0,2 m do ok. 2,5 m, podł. min., min.-org. (2004, *leg. M. Gąbka*); **4.** Strupino – płytki litoral, licznie, brz. S, W i NW, podł. min., kamieniste (1976, *leg. J. Szmeja*); **5.** Kramsko Małe – głęb. 0,3–1,5 m, podł. min., kamieniste (1975, *leg. J. Szmeja*), (2001, *leg. K. Bociąg*; BOCIĄG 2006b), dość licznie (2001, *leg. M. Balcewicz*; BALCEWICZ 2004); **6.** Wielkie Płocice (2003, *leg. M. Balcewicz*; BALCEWICZ 2004), brz. E, niezbyt licznie, do głęb. 0,5 m, na podł. min. (2008, *leg. E. Gbur*); **7.** Wielewskie – brz. N, licznie, podł. min., głęb. 0–0,5 m (2008, *leg. K. Bociąg*, CHMARA & BOCIĄG 2009); **8.** Kułkówko – brz. W, nielicznie, na głęb. do 0,5 m, podł. min. (2008, *leg. K. Bociąg*, CHMARA & BOCIĄG 2009);

***Chara rudis*** A. Braun – **1.** Długie – głęb. 0,5–2 m, częsta (1975, *leg. J. Szmeja*); **2.** j. Mieliste – w zeutrofizowanej zatoce, brz. E, głęb. 1,5 m (1975, *leg. J. Szmeja*), (2002, *leg. M. Balcewicz*; BALCEWICZ 2004); **3.** Kramsko Małe – niezbyt licznie, wspólnie z *C. tomentosa* tworzy zwarte płyty na głęb. 0,5–1,5 m (1975, *leg. J. Szmeja*), dość licznie (2001, *leg. K. Bociąg*, BOCIĄG 2006b); **4.** Drzędno – nielicznie (1976, *leg. J. Szmeja*, SZMEJA 1980), w 2006 r. nie odnaleziono (GBUR 2008); **5.** Płocice (2003, *leg. M. Balcewicz*; BALCEWICZ 2004); brz. E, nielicznie, w szuwarze trzcinowym (2008, *leg. K. Bociąg*, CHMARA & BOCIĄG 2009); **6.** Kotel – bardzo licznie (1997, *leg. K. Bociąg*; BOCIĄG 2006b), zwarte łąki *Charetum rudis* od ok. 1,5 m głęb., podł. min.-org., org. (2004, *leg. M. Gąbka*); **7.** Wielkie Płocice (2003, *leg. M. Balcewicz*; BALCEWICZ 2004); licznie, brzeg E, na głęb. 0,5–1,5 m, na min. podł. (2008, *leg. K. Bociąg*, CHMARA & BOCIĄG 2009); **8.** Wdzydze – k. miejscowości Joaniny, nielicznie na płycznach, podł. org.-min. (2004, *leg. M. Gąbka*); **9.** Chądzie – brz. NW, podł. org. lekko zapiaszczone, pojedyncze osobniki, gł. 0,3–0,4 m (2004, *leg. P. M. Owsiany*); **10.** Sominko – licznie, zwłaszcza brz. E, zwarte płyty *Charetum rudis* (2008, *leg. E. Gbur*, CHMARA & BOCIĄG 2009);

***Chara intermedia*** A. Braun – **1.** bezimienne na W od j. Czyste (CASPARY 1886); **2.** Pomarczyn (CASPARY 1886); **3.** Mieliste – w całym litoralu często, obficie w zatoce E (1976, *leg. J. Szmeja*), w 2004 r. nie odnaleziono; **4.** Strupino – głęb. 0,2–1,5 m, zwarte płyty, brz. E i W, podł. org. i min. (1976, *leg. J. Szmeja*);

***Nitellopsis obtusa*** J. Groves – **1.** Wdzydze (KLINGGRAEFF 1881; CASPARY 1885); brz. SW, głęb. 2–3 m, nielicznie (2008, *leg. R. Chmara*, CHMARA & BOCIĄG 2009); **2.** Wielkie Płocice (2003, *leg. K. Bociąg*; BOCIĄG 2006b); **3.** Wielewskie – w całym jeziorze, bardzo licznie, głęb. 4–6 m (2008, *leg. K. Bociąg*, CHMARA & BOCIĄG 2009); **4.** Skape – brz. S., głęb. 2–3 m, sporadycznie (2008, *leg. R. Chmara*, CHMARA & BOCIĄG 2009); **5.** Wielkie Płocice – nielicznie, w całym jeziorze, poniżej głęb. 2 m (2008, *leg. K. Bociąg*);

***Nitella fexillis*** (Linne) Agardh – **1.** Wielkie Oczko – dość licznie (1976, *leg. J. Szmeja*); w 2006 r. nie odnaleziono (Gbur 2008); **2.** Głębocko – licznie w brz. N (1976, *leg. J. Szmeja*, SZMEJA 1980), sporadycznie, głęb. do 1 m (2006, *leg. K. Bociąg* (GBUR 2008)); **3.** Małe Oczko – głęb. ok. 2 m, nielicznie (1975, *leg. J. Szmeja*, SZMEJA 1980); w 2006 r. nie odnaleziono (GBUR 2008); **4.** Zakrzewie – dość licznie (1976, *leg. J. Szmeja*, SZMEJA 1980); nielicznie, podł. min. i min.-org., głęb. 2–7 m (2002, 2006, *leg. K. Bociąg*, BOCIĄG 2006b, GBUR 2008); **5.** Drzędno – dość licznie (1975, *leg. J. Szmeja*, SZMEJA 1980), bardzo nielicznie, podł. min., głęb. 0,2–0,5 m (2006, *leg. K. Bociąg*, GBUR 2008); **6.** Małe Zamarle – nielicznie, głęb. 0,3 m, podł. org.-min. (2004, *leg. M. Gąbka*); **7.** Wielewskie – w całym jeziorze, bardzo licznie, na głęb. od 4 do 6 m (2008, *leg. K. Bociąg*, CHMARA & BOCIĄG 2009);

***Nitella opaca*** (Bruzelius) Agardh – **1.** Długie (MIGULA 1897); **2.** Głębocko – dość obficie w głębszych partiach litoralu, głęb. od 1,5 do 3,4 m (1975, *leg. J. Szmeja*, SZMEJA 1980); w 2006 r. nie odnaleziono (GBUR 2008);

***Nitella tenuissima*** (Desvaux) Kutzing – **1.** Głębocko – niewielki płat, głęb. 1,5–2,5 m, podł. min., przy brz. SE (2006, *leg. K. Bociąg*, BOCIĄG & GBUR 2008);

*Nitella mucronata* (A.Braun) Miquel – 1. Małe Oczko – głęb. 0,5–1,5 m (1975, leg. J. Szmeja, SZMEJA 1980); w 2006 r. nie odnaleziono (GBUR 2008);

## DYSKUSJA I PODSUMOWANIE

Sporządzona na podstawie badań własnych i danych historycznych lista ramienic w jeziorach Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny obejmuje 15 gatunków z trzech rodzajów: *Chara* (10 gatunków), *Nitella* (4) i *Nitellopsis* (1). Ramienice stwierdzono w 34 zbiornikach z około 100 położonych na terenie Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego i w jego otulinie (CHOIŃSKI 2006).

W materiałach z XIX w. (CASPARY 1886; MIGULA 1897; KLINGGRAEFF 1881) zawarte są informacje o występowaniu 8 gatunków ramienic na 13 stanowiskach. Tylko 4 z tych stanowisk potwierdzono po 2001 r.

Materiały zielnikowe (Szmeja, lata 1970–1973) oraz praca SZMEJA (1980) dostarczają danych o występowaniu na badanym terenie 11 gatunków ramienic na 11 stanowiskach. Z tego po 2001 r. potwierdzono 7 gatunków i 8 stanowisk. W latach 2001–2008 odnotowano ponadto 4 nowe gatunki i 14 nowych stanowisk.

We florze ramienic Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny na szczególną uwagę zasługują gatunki rzadkie i zamieszczone na ogólnopolskiej „czerwonej liście” glonów (SIEMIŃSKA in. 2006). Spośród gatunków zagrożonych wymarciem (kategoria E) są to: *Chara intermedia*, *C. aspera*, *C. hispida*, *C. filiformis*, *C. polyacantha* i *Nitella mucronata*. Z grupy narażonych na wyginięcie (kategoria V) na terenie WPK i otuliny występują: *Chara contraria*, *C. delicatula*, *C. globularis*, *C. rudis* i *Nitella flexilis*, a z grupy gatunków rzadkich i o nieokreślonym stopniu zagrożenia – *Chara tomentosa*, *Nitella opaca*, *N. tenuissima* i *Nitellopsis obtusa*. Spośród wymienionych taksonów *Chara filiformis*, *C. polyacantha*, *Nitella tenuissima* i *N. opaca* objęte są ochroną prawną.

Warto podkreślić występowanie na terenie Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego rzadkiego przedstawiciela *Characeae* – *Nitella tenuissima* (BOCIĄG & GBUR 2008), znanego z nielicznych stanowisk na terenie Polski (URBANIAK i in. 2008). Do ramienic z niewielką liczbą stanowisk w kraju należą również: *Chara polyacantha*, *C. filiformis* i *Nitella opaca* (DĄMBSKA 1964, 1966; GĄBKA & PEŁECHATY 2006; GĄBKA 2006).

Na uwagę zasługują także nowe stanowiska *Chara filiformis*. MIGULA (1897) opisał stanowisko tego gatunku w jeziorze Wdzydze. Współcześnie nie odnaleziono *C. filiformis* w jeziorze Wdzydze, niemniej stwierdzono niewielkie populacje tego gatunku w jeziorach Wielewskim i Wielkie Płocice (CHMARA & BOCIĄG 2009). Gatunek ten w Środkowej i Zachodniej Europie jest coraz rzadszy i w wielu krajach uznano go za silnie zagrożony wyginięciem (KRAUSE 1997; SCHMIDT i in. 1996; BLAŽENČIĆ i in. 2006).

W WPK i jego otulinie ramienice występują przede wszystkim w zbiornikach twardowodnych, a także w miękowodnych jeziorach lobeliowych. W latach 70. ramienice występowały w jeziorach lobeliowych: Drzędno, Małe Oczko, Wielkie Oczko, Zakrzewie i Głębczko (SZMEJA 1980). Najliczniej rosły w nich *Chara delicatula* i *Nitella flexilis*, stwierdzono również *C. rudis*, *C. tomentosa*, *C. globularis* i *N. opaca*. Współcześnie ramienice występują w czterech z tych jezior (Drzędno, Małe Oczko, Zakrzewie i Głębczko). Stwierdzono w nich

tylko nieliczne populacje *Chara delicatula* i *Nitella flexilis*, a w jeziorze Głębocko ponadto *Nitella tenuissima* (BOCIAĞ & GBUR 2008; GBUR 2008; BOCIAĞ & in., w druku).

Dwa gatunki, spośród występujących na terenie WPK, a mianowicie *Chara delicatula* i *Nitella flexilis*, mają optimum występowania w oligotroficznych i mezotroficznych jeziorach lobeliowych Pojezierza Pomorskiego (np. KRASKA & PIOTROWICZ 1994; KŁOSOWSKI & SZAŃKOWSKI 1997; BOCIAĞ 2006b) i Polesia Lubelskiego (m. in. KARCZMARZ 1966; CIECIERSKA & RADWAN 2000). Niemniej wiadomo, iż występują one również w innych typach jezior. Na badanym terenie gatunki te notowane są w miękkowodnych i oligotroficznych (sensu lato) jeziorach lobeliowych, w zbiornikach humusowych, ale występują także (w szczególności *Chara delicatula*) w zbiornikach twardowodnych, mezo- a nawet eutroficznych, co potwierdza ich szeroką amplitudę ekologiczną.

Najwięcej stanowisk na terenie Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego mają *Chara delicatula* i *C. globularis*. Ten ostatni był notowany tam już od XIX w., natomiast *C. delicatula* stwierdzono po raz pierwszy dopiero w 1975 r. Nie można jednak na tej podstawie jednoznacznie wnioskować o niedawnym pojawieniu się tego gatunku w regionie. Brak materiałów zielnikowych z XIX i początku XIX w., dokumentujących stanowiska, a są to taksony łatwe do pomylenia ze względu na liczne podobieństwa (GĄBKA & PEŁECHATY 2006 i cytowana tam literatura).

Na terenie Parku *Chara delicatula* występuje głównie w płytkim i mineralnym litoralu jezior. Gatunek ten często tworzy niewielkie populacje i bardzo rzadko występuje masowo, jak np. w niektórych jeziorach południowej części Pojezierza Południowo-Pomorskiego oraz w Wielkopolsce (GĄBKA 2003, 2004, 2005; OWSIANNY & GĄBKA, 2004).

Liczba gatunków ramienic występujących we Wdzydzkim Parku Krajobrazowym jest znaczna, ale zbiorowiska tych makroglonów rzadko dominują w strefie fitolitoralu jezior. Rozległe „łaki ramienicowe” występują jedynie w jeziorach Kotel, Gołub i Wielewskie, charakteryzujących się niską trofią i dobrymi warunkami świetlnymi. Zbiorowiska ramienic występują w nich do głębokości kilku-, a nawet kilkunastu metrów. Równie cenne są bogate w wapń, choć płytsze i żyzniejsze, niewielkie jeziora w północnej części Parku i otuliny, takie jak m.in. Płocice i Płocice Wielkie, w których stwierdzono liczne gatunki ramienic. Wszystkie wymienione zbiorniki reprezentują siedlisko chronione w sieci Natura 2000 (kod 3140, twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki z podwodnymi łakami ramienic *Chara retia*). Jest to jedno z cenniejszych siedlisk wodnych w rozumieniu programu Natura 2000 na terenie WPK (CHMARA & BOCIAĞ 2009).

W okresie ostatnich 150 lat nastąpił zanik części stanowisk ramienic na badanym terenie. W latach 2001–2008 nie potwierdzono większości stanowisk z XIX w. oraz kilku (8) z opisywanych w latach 70. (SZMEJA 1980, materiały zielnikowe). W części jezior (m.in. Wdzydze, Drzędno, Kramsko Małe) liczba gatunków występujących w nich ramienic znacząco zmalała. Po 2001 r. na terenie WPK i otuliny nie potwierdzono 4 wcześniej notowanych gatunków (*Chara intermedia*, *C. hispida*, *Nitella opaca* i *N. mucronata*).

Za względu na nadal niepełny stopień poznania zbiorników wodnych WPK i jego otuliny, obserwowane zjawisko zanikania stanowisk oraz możliwość regeneracji populacji ramienic przy poprawie warunków siedliskowych, wskazany jest monitoring jezior oraz drobnych zbiorników tego terenu pod kątem występowania tych makroglonów.



**Podziękowania.** Dziękujemy Panu profesorowi Józefowi Szmei za udostępnienie materiałów zielnikowych i uwagi do tekstu, Panu drowi Krzysztofowi Banasiowi i Pani mgr Emilii Gbur za pomoc w pracach terenowych, Panu drowi P. M. Owsianemu za udostępnienie danych niepublikowanych.

Badania wykonano w ramach projektów MNiSW N304 050 31/1853 oraz N304 4113 33, a także badań statutowych Zakładu Hydrobiologii UAM w Poznaniu.

## LITERATURA

- BALCEWICZ M. 2004. Zróżnicowanie hydrochemiczne i florystyczne jezior twardowodnych Pojezierza Kaszubskiego. s. 65. Mskr. pracy magisterskiej, Uniwersytet Gdański, Gdańsk.
- BAZYDŁO E. 2004. Biologia i ekologia populacji *Luronium natans* (L.) Raf. s. 141. Mskr. pracy doktorskiej, Uniwersytet Gdański, Gdańsk.
- BLAŽENČIĆ J., STEVANOVIĆ B., BLAŽENČIĆ Ž., & STEVANOVIĆ V. 2006. Red data list of Charophytes in the Balkans. – *Biodiversity and Conservation* **15**: 3445–3457.
- BLINDOW I. & LANGANGEN A. 1995. *Lamprothamnium papulosum* (Wallr.) J. Groves, a threatened charophyte in Scandinavia. – *Cryptogamie, Algologie* **16**(1): 47–55.
- BLINDOW I. 1992. Decline of charophytes during eutrophication; a comparison to angiosperms. – *Freshwater Biology* **28**: 9–14.
- BOCIĄG K. 2006a. Roślinność podwodna Jeziora Raduńskiego Górnego. – W: A. WOŁOS & B. NEDOSZYTKO (red.), Jeziora Raduńskie. Antropogeniczne przemiany i kierunki ochrony, s. 53–56. Wydawnictwo Instytutu Rybactwa Śródlądowego, Olsztyn.
- BOCIĄG K. 2006b. Distribution and abundance of stoneworts (*Charales*) in the Kashubian Lakeland (NW Poland) – data collected so far and some implications. – *Biodiv. Res. Conserv.* **3-4**: 90–95.
- BOCIĄG K. & ARENDT S. 2005. Różnorodność i organizacja przestrzenna roślinności podwodnej Jeziora Raduńskiego Górnego. – W: W. LANGE (red.), Jeziora górnej Raduni i jej zlewnia w badaniach z udziałem Stacji Limnologicznej w Borucinie. Badania Limnologiczne nr 3, s. 295–308. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- BOCIĄG K. & GBUR E. 2008. Nowe stanowisko *Nitella tenuissima* (*Characeae*) na Pomorzu. – *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* **15**(2): 348–350.
- BOCIĄG K., GBUR E. & BANAŚ K. Analiza porównawcza populacji ramienic w jeziorach lobeliowych na Pojezierzu Kaszubskim po 30 latach. – *Ocean. Hydrob. Studies* (w druku).
- CASPARY R. 1886. Bericht über die Untersuchung Kieler Seen der Kreise Berent, Konitz und Kartus 1885 ausgeführt. – *Schriften Königl. Phys.-Kon. Ges. Königsberg.* **26**: 66–71.
- CHMARA R. & BOCIĄG K. 2009. Jeziora ramienicowe w nowo projektowanych obszarach Natura 2000 województwa pomorskiego. s. 33. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Gdańsk, Chojnice.
- CHOIŃSKI A. 2006. Katalog jezior Polski. Część pierwsza: Pojezierze Pomorskie. s. 11–266. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- CHURSKI Z. 1961. Morfologia i hydrografia kompleksu jeziora Wdzydze. – *Rocz. Nauk Roln.* **93-D**: 15–57.
- CIECIERSKA H. & RADWAN S. 2000. Zróżnicowanie fitocenotyczne litoralu jezior Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. – W: S. RADWAN & Z. LORKIEWICZ (red.), Problemy ochrony i użytkowania obszarów wiejskich o dużych walorach przyrodniczych, s. 71–78. Wyd. Univ. M. Curie-Skłodowska, Lublin.
- DĄBMSKA I. 1964. *Charophyta* – Ramienice. – W: K. STARMACH (red.), Flora słodkowodna Polski, **13**, s. 126. Polska Akademia Nauk, Instytut Botaniki, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

- DĄBSKA I. 1966. Zbiorowiska ramienic Polski. – Pr. Komis. Biol., Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Wydz. Mat.-Przyr. **31**(3): 1–76.
- GĄBKA M. 2004. Wybrane aspekty siedliskowe występowania ramienic w zarastających jeziorach śródlęśnych Wielkopolski. – W: L. BURCHARDT (red.), Zaslugi Prof. dr hab. Izabeli Dąbskiej w kształtowaniu dzisiejszego wizerunku ochrony przyrody. Sesja naukowa w 20 rocznicę śmierci Prof. dr hab. Izabeli Dąbskiej, s. 29–45. Uniw. A. Mickiewicza, Poznań.
- GĄBKA M. 2005. Zbiorowiska roślinne jezior humusowych Wielkopolski na tle ich uwarunkowań siedliskowych. s. 194 + aneks. Mskr. pracy doktorskiej, Zakład Hydrobiologii, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Poznań.
- GĄBKA M. & BURCHARDT L. 2006. Ramienice zbiorników wodnych Powidzkiego Parku Krajobrazowego (Wielkopolska). – *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* **13**(2): 387–398.
- GĄBKA M. & PELECHATY M. 2006. Zagadnienia klasyfikacji taksonomicznej i synekologicznej ramienic (*Characeae*, *Charophyta*) i ich zbiorowisk. – *Ekologia i Technika* **14**(3): 87–92.
- GĄBKA M., PELECHATY M., KRUPSKA J. & BURCHARDT L. 2009. Ramienice (*Characeae*, *Charophyta*) Wielkopolskiego Parku Narodowego – różnorodność, stan poznania, zagrożenia i ochrony. – *Morena* **14**: 263–274.
- GBUR E. 2008. Populacje ramienic w jeziorach lobeliowych z południowej części Pojezierza Kaszubskiego. s. 52. Mskr. pracy magisterskiej, Uniwersytet Gdański, Gdańsk.
- HUTOROWICZ A. & DZIEDZIC J. 1998. Historyczne i współczesne stanowiska ramienic w jeziorach Pojezierza Olsztyńskiego. – *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* **5**: 279–291.
- KARCZMARZ K. 1963. Przyczynek do badań nad florą Lubelszczyzny. Cz. I. – *Acta Soc. Bot. Pol.* **32**(1):165–168.
- KARCZMARZ K. 1975. Sukcesja zespołów i występowanie ramienic na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim. – *Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska Lublin Sect. C.* **35**: 43–52.
- KARCZMARZ K. 1966. Przyczynek do badań nad florą ramienic Lubelszczyzny (Polska wschodnia). Cz. II. – *Acta Soc. Bot. Pol.* **35**(2): 265–271.
- KARPIŃSKI J. 1938. Materiały do flory ramienic (*Characeae*) Polski za szczególnym uwzględnieniem Wielkopolski. – *Sprawozdanie PTPN*, 3 za III i IV kwartał: 212–216.
- KLINGGRAEFF H. 1881. Versuch einer topographischen Flora der Provinz Westpreussen. – *Schriften Naturf. Ges. Danzig*, B, **5**(1–2): 217.
- KŁOSOWSKI S. & SZĄNKOWSKI M. 1997. Ekologia rzadkich zbiorowisk roślinnych w północnej Polsce. – W: W. FAŁTYNOWICZ, M. LATAŁOWA & J. SZMEJA (red.), *Dynamika i ochrona roślinności Pomorza*, s. 99–111. Bogucki Wyd. Nauk., Gdańsk – Poznań.
- KONDRACKI J. 2001. *Geografia regionalna Polski*. s. 441. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KRASKA M. & PIOTROWICZ R. 1994. Roślinność wybranych jezior lobeliowych na tle warunków fizyczno-chemicznych ich wód. – W: M. KRASKA (red.), *Jeziora lobeliowe. Charakterystyka, funkcjonowanie i ochrona*. Cz. I. – *Idee Ekologiczne* **6**, Ser. Szkice **4**: 67–83.
- KRASKA M., PIOTROWICZ R. & KLIMASZYK P. 1996. Jeziora lobeliowe w Polsce. – *Chrońmy Przyr. Ojcz.* **53**(3): 5–25.
- KRAUSE W. 1981. Characeen als Bioindikatoren für den Gewässerzustand. – *Limnologica* **13**(2): 399–418.
- KRAUSE W. 1997. *Charales (Charophyceae)*. – W: H. ETTL, G. GÄRTNER, H. HEYNG & D. MOLLENHAUER (red.), *Süßwasserflora von Mitteleuropa*, **18**, s. 202. Gustav Fischer, Jena.
- KUSBER W. H., RAABE U., BLÜMEL C., GEISSLER U. & JAHN R. 2004. Mittel und langfristige Trends der Characeen-Vorkommen in Berlin. – *Rostocker Meeresbiologische Beiträge* **13**: 127–138.
- LAKOWITZ K. 1907. *Die Algenflora der Danziger Bucht*. – *Westpr Bot.-Zool. Ver.* s. 141. Danzig.

- MIGULA W. 1897, 1890–1897. Die Characeen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz; Unter Berücksichtigung aller Arten Europas. – W: L. RABENHORST (red.), Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2. Aufl. 5. VII, s. 765. Verlag Eduard Kummer, Leipzig.
- OWSIANNY P. M. & GĄBKA M. 2004. Roślinność ekosystemów wodnych Krajny Złotowskiej. – W: G. ZIÓŁKOWSKI (red.), Przyroda Krajny Złotowskiej, s. 38–50. Urbański Wydawnictwo, Toruń.
- OWSIANNY P. M., GĄBKA M. 2007. Zbiorniki ramienicowe i dystroficzne – cechy diagnostyczne w świetle programu Natura 2000 i przykładów z Lasów Pilskich. – *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*. R. 9, 2/3 (16), 584–600.
- OZIMEK T. 1992. Makrofity zanurzone i ich relacje z glonami w jeziorach o wysokiej trofii. – *Wiad. Ekol.* 38: 13–34.
- PRZEWOŹNIAK M. (red.) 2001. Wdzydzki Park Krajobrazowy. Problemy trójochrony (przyroda – kultura – krajobraz). – *Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego*. 4. s. 306. Wyd. Gdańskie, Gdańsk
- SCHIEFFER M. 1989. Alternative stable states in eutrophic freshwater systems. A minimal model. – *Hydrobiol. Bull.* 23: 73–83.
- SCHIEFFER M. 1990. Multiplicity of stable states in freshwater systems. – *Hydrobiologia* 200/201: 475–486.
- SCHIEFFER M. & JEPPESEN E. (1998): Alternative stable states. – W: E. JEPPESEN, M. SØNDERGAARD, M. SØNDERGAARD & K. CHRISTOFFERSEN K. (red.), The structure role of submerged macrophytes in lakes. – *Ecological Studies* 131: 387–406.
- SCHMIDT D., VAN DE WEYER K., KRAUSE L., KIES L., GARNIEL A., GEISSLER U., GUTOWSKI A., SAMIETZ R., SCHUTZ W., VAHLE H.CH., VOGEL M., WOLF P. & MELZER A. 1996. Rote Liste der Armleuchteralgen (*Charophyceae*) Deutschlands. – W: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. *Schr.-R. f. Vegetationskunde* 28: 547–576. BfN, Bonn-Bad Godesberg.
- SIEMIŃSKA J. 1992. Czerwona lista glonów zagrożonych w Polsce. – W: K. ZARZYCKI, W. WOJEWODA & Z. HEINRICH (red.), Lista roślin zagrożonych w Polsce, s. 7–19. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- 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 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. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- SZAŃKOWSKI M. 1998. Ekologiczny status roślinności jezior lobeliowych w Polsce. s. 145 + aneks. Mskr. pracy doktorskiej, Wydz. Biol. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- SZMEJA J. 1980. Flora jezior i ich obrzeży południowej części Pojezierza Kaszubskiego. – *Zesz. Nauk. Wydz. BiNoZ Uniw. Gdańskiego*, ser. Biologia 2:101–116.
- SZMEJA J. 1996. Rejestr polskich jezior lobeliowych. – *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 3: 347–367.
- SZMEJA J. 1998. Jeziora – II. Charakterystyka jezior lobeliowych. – W: J. HERBICH & M. HERBICH (red.), Szata roślinna Pomorza – zróżnicowanie, dynamika, zagrożenia, ochrona, s. 231–244. Przewodnik Sesji Terenowych 51. Zjazdu PTB 15–19 IX 1998. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- SZMEJA J. & BAZYDŁO E. 2006. Program ochrony i kontroli elismy wodnej *Luronium natans* (L.) Raf. w Borach Tucholskich. – W: J. BANASZAK & K. TOBOLSKI (red.), Park Narodowy Bory Tucholskie, s. 143–174. Wyd. UKW, Bydgoszcz.
- SZMEJA J., BOCIĄG K. & BANAŚ K. 1998. Specyfika jezior lobeliowych w krajobrazie sandrowym Borów Tucholskich. – W: J. BANASZAK & K. TOBOLSKI (red.), Park Narodowy „Bory Tucholskie”, s. 171–191. Wyd. WSP Bydgoszcz.

- URBANIAK J. 2008. Rozwój badań nad ramienicami (*Charophyta*) na terenie Polski. – *Wiad. Bot.* **51**(3–4): 29–40.
- URBANIAK J., GĄBKA M. & BLAŽENČIĆ J. 2008. *Nitella tenuissima*, a rare Charophyte in Central and Southern Europe. – *Cryptogamie algologie* **29**: 161–171.
- VAN DEN BERG M. S., SCHEFFER M., NAN NES E. & COOPS H. 1998. Dynamics and stability of *Chara* sp. and *Potamogeton pectinatus*. – *Hydrobiologia* **408/409**: 335–342.
- ZAJĄC A. 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. – *Wiad. Bot.* **22**(3): 145–155.
- ZALEWSKA-GAŁOZ J. 2008. Rodzaj *Potamogeton* L. w Polsce – taksonomia i rozmieszczenie. s. 215. Nakładem Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.

### SUMMARY

This paper presents a list of 15 charophytes found in water reservoirs in the Wdzydze Landscape Park, located in NW part of Pomerania, in the Bory Tucholskie mesoregion. This area is rich in different types of lakes and among them are the biggest lake in region – Wdzydze (1 417 ha) (CHOIŃSKI 2006). Records about occurrence of charophytes came from own research carried out between 2000 and 2008 and literature data. Charophytes were noticed in 34 lakes.

Many of the charophyta, which were observed in this area, are regarded as endangered and vulnerable in Poland (SIEMIŃSKA *et al.* 2006). The list comprises species such as *Chara filiformis*, *C. polyacantha*, *C. rudis*, *Nitella opaca* and *N. tenuissima*. In the examined area 4 protected species of charophytes were found: *Nitella opaca*, *N. tenuissima*, *Chara filiformis*, and *C. polyacantha*.

*Przyjęto do druku: 27.07.2010 r.*