

Wpłynęło 02.04.2014 r.
Zrecenzowano 30.05.2014 r.
Zaakceptowano 19.12.2014 r.

A – koncepcja
B – zestawienie danych
C – analizy statystyczne
D – interpretacja wyników
E – przygotowanie maszynopisu
F – przegląd literatury

NOWE DANE O ROZMIESZCZENIU I WARUNKACH SIEDLISKOWYCH RAMIENIC (*Characeae*) POLSKI (2010–2012) Z UWZGLĘDNIENIEM TERENÓW CHRONIONYCH I OBJĘTYCH PROGRAMEM ROLNOŚRODOWISKOWYM

**Łukasz KRAJEWSKI^{1,2)} ABCDEF, Paweł PAWLIKOWSKI^{2,3)} BE,
Ewa GUTOWSKA¹⁾ B, Filip JARZOMBKOWSKI¹⁾ B,
Paweł KAUZAL⁴⁾ B, Katarzyna KOTOWSKA¹⁾ B,
Magdalena KOWALSKA¹⁾ B, Kamila BRZEZIŃSKA¹⁾ B,
Paulina DZIERŻA¹⁾ B**

¹⁾ Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Zakład Ochrony Przyrody i Krajobrazu Wiejskiego

²⁾ Stowarzyszenie „Centrum Ochrony Mokradeł” w Warszawie

³⁾ Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska

⁴⁾ Tatrzański Park Narodowy w Zakopanem; Zagórskie Stowarzyszenie Regionalne „Pakosznica” w Sosnowcu

Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki badań rozmieszczenia ramienic, prowadzonych w różnych regionach kraju w latach 2010–2012. Szczegółowo przedstawiono warunki siedliskowe 52 stanowisk, na których występowało 15 gatunków z rodzajów: *Chara* (12), *Nitella* (2) i *Nitellopsis* (1). W analizowanej grupie stanowisk najczęściej notowano *Chara vulgaris*, *Ch. contraria*, *Ch. globularis* i *Ch. virgata*. W trakcie badań odnaleziono liczne stanowiska gatunków zagrożonych wymarciem w Polsce, takich jak: *Ch. aspera*, *Ch. filiformis*, *Ch. hispida*, *Ch. intermedia*, *Ch. polyacantha*, *Ch. rudis* i *Nitella mucronata*. Gatunkiem uznawanym za zanikły w kraju jest odnaleziona *Ch. connivens*. Ramienice zasiedlały głównie wody płytkie i bardzo płytkie (młaki, torfowiska, potorfia, przybrzeżne

Do cytowania For citation: Krajewski Ł., Pawlikowski P., Gutowska E., Jarzombkowski F., Kauzal P., Kotowska K., Kowalska M., Brzezińska K., Dzierża P. 2015. Nowe dane o rozmieszczeniu i warunkach siedliskowych ramienic (*Characeae*) Polski (2010–2012) z uwzględnieniem terenów chronionych i objętych programem rolnośrodowiskowym. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. T. 15. Z. 2 (50) s. 65–85.

strefy akwenów), choć w niektórych rozległych zalanych piaskowniach i kamieniołomach występowały także na znacznych głębokościach (do 8,7 m). Ramienice występowały także na obszarach monitorowanych użytków rolnych, objętych programem rolnośrodowiskowym (*Chara vulgaris*, *Ch. globularis*, *Ch. virgata*, *Ch. tomentosa*, *Ch. hispida*). W takich miejscach najczęściej występowała *Ch. vulgaris* var. *longibracteata*. Na uwagę zasługuje stwierdzenie zdecydowanej większości stanowisk ramienic poza jeziorami polodowcowymi, w Polsce uznawanymi za ich główne siedlisko. Większość danych z Wyżyny Śląsko-Krakowskiej z lat 2010–2012 omówiono w osobnych pracach, niemniej wykorzystano je w zestawieniach, analizach i wnioskach niniejszej pracy, obejmujących łącznie 22 gatunki na 108 stanowiskach (230 notowań).

Słowa kluczowe: *Chara*, *Characeae*, *ekologia*, *Nitella*, *Nitellopsis*, *program rolnośrodowiskowy*, *ramienice*

WSTĘP

Makroskopowe glony z rodziny ramienic (*Charophyta*, *Characeae*) występują w różnych typach wód powierzchniowych, najczęściej jednak w zbiornikach wody słodkiej. Znacznie rzadziej pojawiają się w wodach płynących, a specyficzne gatunki ramienic zasiedlają także wody słone i słonawe [DĄBBSKA 1964; PEŁECHATY, PUKACZ 2008]. Wszystkie wymagają wód o najwyżej umiarkowanej żyzności, co wynika z jej ujemnego powiązania z przejrzystością (im płycej dociera światło, tym mniejsza jest głębokość, na której występują rośliny, w tym ramienice). W ostatnim opracowaniu krajowych gatunków zagrożonych wymarciem umieszczono wszystkie ówczesnie znane polskie gatunki ramienic [DZIEDZIC i in. 2006]. Większość z nich od 2004 r. jest objęta ochroną gatunkową [Rozporządzenie... 2012; 2014].

Dane na temat rozmieszczenia tej grupy glonów w Polsce są wciąż niepełne. Choć powstały liczne prace monograficzne ramienic niektórych obszarów, bądź najrzadszych w skali kraju, to jednocześnie niewiele wiadomo o ich występowaniu, zwłaszcza poza obszarem objętym ostatnim zlodowaceniem [URBANIĄK 2007]. Ponadto w części zestawień regionalnych, zawierających mapy rozmieszczenia gatunków, nie różnicowano danych historycznych i aktualnych (przykładowo URBANIĄK i in. [2011]), co utrudnia wyciąganie wniosków na temat ich obecnego rozprzestrzenienia. Nielicznymi pracami uwzględniającymi zmiany we florze ramienic są m.in. publikacje: GĄBK I [2009] z obszaru Wielkopolski czy HUTOROWICZA I DZIEDZICA [1998] z Pojezierza Olsztyńskiego. Należy też zwrócić uwagę, że ostatnie próby całościowego zestawienia danych dla obszaru Polski, choć ogólnego, były podejmowane przeszło pół wieku temu [DĄBBSKA 1964; 1966; DĄBBSKA, KARPIŃSKI 1954; KARPIŃSKI 1939]. W związku z powyższym istnieje pilna potrzeba uzupełnienia i aktualizacji wiedzy o stanowiskach ramienic, zwłaszcza o charakterze ponadregionalnym i z obszarów położonych poza pojezierzami, najlepiej zbadanymi.

Celem niniejszej pracy było poznanie aktualnego rozmieszczenia ramienic na terenie kraju: stopnia rozpowszechnienia i frekwencji poszczególnych gatunków, zróżnicowania regionalnego, a także rodzajów siedlisk, które zajmują. Takie dane mają znaczenie dla poznania aktualnych wymagań siedliskowych tej grupy glonów, a także określenia ewentualnych zmian w obrębie flory ramienic Polski. W przyszłości mogą zostać wykorzystane do oceny stopnia zagrożenia poszczególnych gatunków oraz określenia znaczenia poszczególnych typów siedlisk dla ochrony ramienic. Dodatkowo na podstawie analizy notowań ramienic na użytkach zielonych objętych dopłatami środowiskowymi można wskazać metody ochrony tych glonów w tak specyficznych warunkach siedliskowych, np. poprzez zalecenia modyfikacji praktyk rolniczych w ramach wymogów programu rolnośrodowiskowego.

METODY BADAŃ

Dane zebrane w niniejszej pracy pochodzą z badań terenowych prowadzonych w latach 2010–2012. Część z nich uzyskano podczas prac wykonywanych przez Zakład Ochrony Przyrody i Krajobrazu Wiejskiego Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego w ramach projektów realizowanych na obszarze całej Polski w 2012 r. Kolejną grupą to stanowiska odnotowane przez członków stowarzyszenia Centrum Ochrony Mokradeł podczas poszukiwań botanicznych i działań ochrony czynnej prowadzonych od jesieni 2011 r. do jesieni 2012 r. Warunki siedliskowe stanowisk położonych na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej w większości zostały już przedstawione szczegółowo [KRAJEWSKI 2011; 2012a, b], stąd nie powtórzono tego w tej pracy – notowania te wykorzystano jednak w zestawieniach i analizach (tab. 1–3, rys. 2, 3, 4) oraz zaznaczono odrębnymi symbolami na mapie (rys. 1), ponieważ stanowią integralną część badań z lat 2010–2012. Stanowiska ramienic z Karpat Zachodnich zostały znalezione przez Pawła Kauzala, m.in. w ramach prac nad operatem ochrony ekosystemów leśnych dla Magurskiego Parku Narodowego. Jedynie pojedyncze notowania pochodzą od innych osób: pracowników Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w Katowicach, a także Renaty Piwowarczyk i Karola Torzewskiego. Dokumentujące artykuł materiały zielnikowe zostały opracowane i oznaczone przez Łukasza Krajewskiego. Alegaty przekazano herbarium POZ (Zakład Hydrobiologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań). Oznaczenia sprawdzał kustosz kolekcji ramienic – dr hab. Maciej Gąbka.

Nazewnictwo roślin naczyniowych podano głównie za International Plant Names Index – IPNI [2014], mszaków za OCHYRĄ i in. [2003], ramienic i syntaksonomię ich zbiorowisk za URBANIAKIEM i GĄBKĄ [2014]. Na liście gatunków ramienic uwzględniono również najczęściej spotykane w polskiej literaturze nazwy synonimiczne [e.g. DZIEDZIC i in. 2006], w celu uniknięcia nieporozumień. Stanowiska przyporządkowano do kwadratów kartogramu ATPOL [ZAJĄC 1978].

DYSKUSJA I WYNIKI

Lista stanowisk

Stanowiska uszeregowano wg kwadratów ATPOL 10×10 km, nadając im kolejno osobne numery (w nawiasie, pogrubione, wykorzystane następnie na liście gatunków ramienic), ponieważ kilkakrotnie w pojedynczym kwadracie odnotowano więcej niż jedno stanowisko. Po nazwie stanowiska podano nazwę gminy, w granicach której się znajduje i współrzędne geograficzne. W celu jak najlepszego zobrazowania warunków siedliskowych dokonano ich skrótowej charakterystyki (rodzaj siedliska, głębokość występowania ramienic, rodzaj podłoża, towarzyszące rośliny). W przypadku stanowisk górskich podano wysokość nad poziomem morza. Użyte skróty: dol. – dolina, EC – przewodność właściwa ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), gł. – głębokość, gm. – gmina, min. – mineralne, jez. – jezioro, org. – organiczne, podł. – podłoże, rez. – rezerwat.

BD90(1): Bagna Przemkowskie, gm. Niegosławice, 51°34'54"N, 15°47'08"E; mszyste wsięki wapienne w obrębie szuwarów trzcinowych i wielkoturzycowych z *Salix cinerea*, *Utricularia vulgaris*; CB15(2): Jezioro Księżę, gm. Lipusz, 54°06'57"N, 17°47'25"E; silnie wypłycone jez. polodowcowe z rozległym torfowiskiem w obrębie misy jeziornej, gł. do 2 m, podł. org.; CC98(3): Mniszki B, gm. Skulsk, 52°30'50"N, 18°20'08"E; *Carex lasiocarpa*, *Pseudocalliergon lycopodioides*; DA84(4): Zalew Wiślany na S od Skowronek, gm. Sztutowo, 54°20'47"N, 19°15'45"E; laguna przymorska, zatoczki otoczone szuwarami *Typha angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris* i *Phragmites australis*, gł. 0,5–1,4 m, podł. min.-org.; pH: 7,49; EC: 4760-5020, PSU ca 2,6; *Najas marina*, *Myriophyllum spicatum*, *Cladophora* sp., *Ulva* spp., *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Batrachium circinatum*, *Potamogeton pectinatus*, *P. perfoliatus*; DA85(5): Zalew Wiślany na S od Nowego Światu, gm. Sztutowo, 54°21'05"N, 19°18'45"E; laguna przymorska, gł. 1,2 m, podł. min.; *Typha angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Najas marina*, *Cladophora* sp.; DE81(6): Łęg, gm. Herby, 50°46'11"N, 18°46'44"E, przepływowy staw wśród borów na piaskach; DE95(7): Masłoniowizna, gm. Żarki, 50°40'31"N, 19°17'07"E, staw w dol. Ordonki, wciętej głęboko w wydmy, otoczony rzadkim szuwarem trzcinowym, gł. 0,5–1 m, podł. min.-org.; DE95(8): zbiornik Zaborze, gm. Żarki, 50°40'44"N, 19°17'42"E, kałuże na dnie wyschniętego zbiornika zaporowego na Ordonce, gł. 0,05 m, podł. org.; DF07(9): Biała Błotna, gm. Kroczyce, 50°35'47"N, 19°37'34"E, NW staw, silnie zarastający, gł. 0,1 m, podł. org.; *Persicaria amphibia*, *Sch. lacustris*, *T. angustifolia*, *P. lucens*; DF21(10): Bytom, Las Segiecki, staw "Kazik", 50°24'25"N, 18°50'29"E, zalane wyrobisko na zachodnich stokach Srebrnej Góry, gł. do 1 m, podł. min.; *Equisetum fluviatile*, *T. latifolia*, *P. natans*, *P. lucens*, *M. verticillatum*, *Elodea canadensis*, *Nuphar lutea*, *Sparganium ramosum*, *Lemna trisulca*, *Eleocharis palustris*; DF22(11): Tarnowskie Góry, tzw. „Wielki Kanion”, 50°24'35"N, 18°51'38"E, okresowe oczka w SW części kamieniołomu dolomitu; gł. 0,1–0,6 m, podł. min.; *Sch. tabernaemontani*, *E. palu-*

stris, *Juncus articulatus*, *U. australis*, *E. variegatum*; DF43(12): Katowice, CH „3 Stawy”, 50°14'41"N, 19°02'01"E, stara glinianka, czyszczona; gł. 0,1 m, podł. min.-org.; *N. marina*, *M. spicatum*, *P. lucens*, *P. natans*, *P. amphibia*, *Acorus calamus*, *Sch. lacustris*, *T. angustifolia*, *T. latifolia*; DF43(13): Katowice, jez. Borki, 50°16'25"N, 19°06'22"E, zalana piaszkownia (9 ha) w dol. Brynicy; gł. 0,1–2,5 m, podł. min.-org.; *M. verticillatum*, *P. crispus*, *P. berchtoldii*, *U. australis*, *E. acicularis*, *E. palustris*, *Sch. tabernaemontani*, *T. angustifolia*, *Phragmites australis*; DF45(14): Jaworzno-Szczakowa N, 50°15'18"N, 19°17'13"E, osadniki wody pitnej; gł. 0,1–0,4 m, podł. min.; *Callitriche* sp., *M. verticillatum*, *P. natans*, *E. canadensis*, *E. acicularis*, *E. palustris*, *Lysimachia thyrsoiflora*, *Carex rostrata*; DF45(15): Jaworzno, piaszkownia Szczakowa W, 50°15'11"N, 19°18'10"E, młaki węglanowe; gł. 0,05–0,3 m, podł. org.; *Limprichtia cossonii*, *P. lycopodioides*, *U. minor*, *E. variegatum*, na ple m.in. *Liparis loeselii*, *Epipactis palustris*, *Tofieldia calyculata*, *Pedicularis palustris*, *Parnassia palustris*, *C. davalliana*; DF45(16): Jaworzno, jez. Sosina, 50°14'29"N, 19°20'47"E, zalana piaszkownia (50 ha); gł. 0,2–1,5 m, podł. min.-org.; *E. acicularis*, *N. marina*, *M. spicatum*, *P. gramineus*, *Sch. lacustris*, *Ph. australis*; DF45(17): Jaworzno-Gródek, 50°13'32"N, 19°19'00"E, zalany kamieniołom dolomitu; gł. 0,2–2,5 m, podł. min.; DF45(18): Bukowno-Przymiarki W, 50°16'36"N, 19°23'28"E, niedawno czyszczony rów z żelazistą wodą przy kolei szerokotorowej; gł. 0,05–0,2 m, podł. min.; *E. palustris*, *E. variegatum*, *T. calyculata*, *C. davalliana*, *Alisma plantago-aquatica*; DF45(19): Bukowno-Przymiarki E, 50°16'40"N, 19°25'04"E, niedawno wykopany staw; gł. 0,1 m, podł. min.; DF45(20): Bukowno-Stara Wieś, 50°17'07"N, 19°24'01"E, glinianka; gł. 0,1–1,5 m, podł. min.; *P. gramineus*, *P. natans*, *E. canadensis*, *T. laxmannii*, *Sch. lacustris*, *Sch. tabernaemontani*; DF46(21): Bukowno-Skotnica, 50°16'28"N, 19°25'26"E, piaszkownia śródleśna zasilana wodą z wywierzyisk, z dużymi wahaniami poziomu wody; gł. 0,7–1,4 m, podł. min.; DF46(22): Bukowno, piaszkownia Szczakowa NE, 50°15'24"N, 19°27'05"E, oczko źródłiskowe; gł. 0,15–1,4 m, podł. min.; *Batrachium aquatile*, *E. canadensis*, *P. pusillus*, *Nasturtium officinalis*, *Veronica anagallis-aquatica*; EA99(23): jez. Rydzówka, część SE, gm. Węgorzewo, 54°12'56,5"N, 21°35'00"E, jez. polodowcowe (500 ha); gł. 0,5 m, podł. min.; EC50(24): Lipa, gm. Raciąż, 50°15'24"N, 19°27'05"E, potorfia na torfowisku węglanowym; gł. 0,1–1 m, podł. org.; pH: 7,58; EC: 425; *U. minor*, *U. vulgaris*, *Scorpidium scorpioides*, *Nymphaea* sp., *Cladium mariscus*, *T. angustifolia*; ED15(25): Laski, gm. Izabelin, 52°17'17"N, 20°51'00"E, dwa niewielkie (ok. 1 ar) oczka wykopane na młakach węglanowych, gł. do 1,5 m, podł. org.; *C. submersum*; ED26(26): Warszawa-Śródmieście S, 52°13'17"N, 21°01'32,2"E, oczko w Parku Ujazdowskim; gł. 0,3–0,5 m, dno z kostki granitowej; *M. spicatum*, *P. perfoliatus*, *P. pusillus*; EF04(27): Gartatowice E, gm. Kije, 50°34'29"N, 20°37'32"E, zalany kamieniołom gipsu; gł. 0,5–1 m, podł. min.; EF12(28): Sędowice SE, gm. Michałów, 50°29'51"N, 20°22'14"E, torfowisko węglanowe w dol. Mierzawy; gł. 0,05 m, podł. org.; stanowisko *E. quinqueflora*, *U. minor*, *L. loeselii*, *C. davalliana*, *Schoe-*

nus ferrugineus, *L. cossonii*, *Philonotis fontana*; EF13(29): Belk-Szczery Bór, gm. Imielno, 50°32'31"N, 20°26'07"E, torfowisko węglanowe i potorfie w dol. Kruczki; gł. 0,05 m, podł. org.; stanowisko *E. quinqueflora*, *U. minor*, *L. loeselii*, *Sch. tabernaemontani*, *L. cossonii*; EG14(30): Stary Sącz N, 49°34'55"N, 20°38'03"E, drobny dopływ Dunajca, zasilany wodami ze źródeł zlokalizowanych w bezpośredniej bliskości koryta rzecznego; gł. 0,2–1 m, podł. min.-org.; *N. officinale*, *Batrachium* sp., *Callitriche* sp., *P. natans*, *V. beccabunga*, *A. plantago-aquatica*, *Phalaris arundinacea*, *L. minor*, *Epilobium* sp., *Ranunculus repens*; 294 m n.p.m.; EG24(31): Rytro, 49°29'10"N, 20°38'51"E, park ekologiczny Lasów Państwowych – dwa powstałe wiosną 2012 r. stawy, teren dawnych młak; gł. 0,1–0,7 m, podł. min.; *Juncus* sp., *Eleocharis* sp., *T. latifolia*, *A. plantago-aquatica*; 430 m n.p.m.; EG27(32): Brunary, gm. Uście Gorlickie, 49°31'59"N, 21°01'48,5"E, oczko wśród kamieńców dol. Białej; gł. 0,15 m, podł. min.-org.; *V. beccabunga*; 414 m n.p.m.; FA88(33): Rowełe, gm. Rutka-Tartak, 54°20'30"N, 22°54'55"E, źródliskowe, kopułowe torfowisko węglanowe; gł. 0,05, podł. org.; *Palustriella commutata*, *L. cossonii*; FA97(34): Morgi, gm. Przerośl, dol. Czarnej Hańczy, **a**) 54°11'15"N, 22°48'44"E, oczka na torfowisku węglanowym; gł. 0,05–0,3 m, podł. org.; *Menyanthes trifoliata*, *C. rostrata*, *C. flava*, *L. cossonii*, *S. scorpioides*, *Campylium stellatum*, *E. fluviatile*, *Eriophorum angustifolium*, *E. quinqueflora*, **b**) 54°11'24"N, 22°48'50"E, starorzecze; gł. 0,3–0,8 m, podł. org.; *E. palustre*, *M. trifoliata*, *C. rostrata*, *S. scorpioides*, *N. cf. candida*, *E. palustris*, *Utricularia* spp., *Comarum palustre*; FB00(35): jez. Dargin, brzeg N k. Zdorkowa, gm. Pozezdrze, 54°08'48"N, 21°43'48"E, jez. polodowcowe (3000 ha); gł. 0,7 m, podł. min.; FB10(36): Bogacko, gm. Giżycko, 54°02'10,3"N, 21°39'00,7"E, wysięki na łące; FB30(37): Dąbrówka Mała, gm. Orzysz, 53°52'17"N, 21°43'12"E, zalewisko wśród ugorów; gł. 0,1–0,9 m, podł. org.; *P. natans*, *P. acutifolius*, *L. trisulca*, *Riccia fluitans*, *P. amphibia*, *C. submersum*; FB31(38): jez. Buwelno, brzeg W przy Marcinowej Woli, gm. Orzysz, 53°54'11"N, 21°51'50"E, jez. polodowcowe (360 ha); gł. 1 m, podł. org.; *N. lutea*, *S. ramosum*, *E. palustris*, *E. acicularis*, *U. australis*, *P. lucens*, *P. perfoliatus*, *P. compressus*, *Sagittaria sagittifolia*, *Glyceria maxima*, *B. circinatum*; FB31(39): Nietlickie Bagna, część N, gm. Orzysz, **a**) 53°53'28"N, 21°48'34"E, oczko na młacie źródliskowej; gł. 0,05–0,2 m, podł. org., **b**) 53°53'05"N, 21°50'00"E, potorfie; gł. 0,4 m, podł. org.; *C. rostrata*, *U. vulgaris*, *Hydrocharis morsus-ranae*; FB40(40): Grabówek, gm. Mikołajki, 53°50'56"N, 21°42'08"E, zalewisko astatyczne; gł. 0,3–0,5 m, podł. org.; *C. submersum*; FB86(41): Borawskie-Awissa, Kolonia Skroda, gm. Radziłów, 53°26'48,7"N, 22°27'48,9"E, świeżo pogłębione rowy melioracyjne wokół łąki z wytrącającą się ochrą żelazową; gł. 0,1–0,5 m, podł. min.; *A. plantago-aquatica*, *Juncus* sp., *T. latifolia*; FD81(42): rez. „Torfy Orońskie”, gm. Maciejowice, 51°41'34,7"N, 21°36'48,5"E, torfowisko węglanowe u podnóża skarp dol. Wisły; gł. 0,05–0,2 m, podł. org.; *U. minor*, *E. quinqueflora*, *L. cossonii*; FE21(43): Siekierka Stara, gm. Chotcza, 51°17'01"N, 21°42'54"E, torfianki na mechowisku w odgałęzieniu dol. Zwoleńki; *S. scorpioi-*

des, *T. latifolia*; FG20(44): Krempna, 49°29'30,8"N, 21°28'30,8"E, wysięki żelazistych wód w żyznej buczynie karpackiej; gł. <0,05 m, podł. org.; *E. fluviatile*, *Valeriana simplicifolia*, *R. repens*, *L. nummularia*, *Epilobium* sp., *Galium* sp., *J. effusus*, *Myosotis* sp., *Bidens* sp.; 476 m n.p.m.; FG49(45): Czarna Dolna, gm. Czarna, 49°19'59"N, 22°37'40"E, młaki węglanowe; gł. <0,05 m, podł. min.; stanowisko *Gymnadenia densiflora*, *V. simplicifolia*, *Cratoneuron filicinum*, *L. cossonii*; 510 m n.p.m.; FG59(46): Smolnik N, gm. Lutowska, 49°14'11"N, 22°41'53"E, młaki źródłkowe; gł. <0,05 m, podł. org.; stanowisko *M. trifoliata*, *Hamatocaulis vernicosus* i *Tomentypnum nitens*, 575 m n.p.m.; GB02(47): jez. Bałędzis (lit. Balandis) (granica polsko-litewska), gm. Sejny, 54°05'45"N, 23°30'21"E, jez. polodowcowe (57 ha); gł. 0,1–4 m, podł. min.-org.; *P. natans*, *P. crispus*, *P. compressus*, *P. perfoliatus*, *M. spicatum*, *M. verticillatum*, *C. demersum*, *B. circinatum*, *E. canadensis*, *Stratiotes aloides*, *U. vulgaris*, *E. acicularis*, *N. lutea*, *Nymphaea* sp., *Sch. lacustris*, *Ph. australis*, *T. latifolia*; GB12(48): jez. Zelwa, gm. Giby, 54°01'13,3"N, 23°25'58"E, jez. polodowcowe (105 ha); gł. 0,3 m, podł. min.; GD94(49): jez. Białe, gm. Włodawa, 51°29'33"N, 23°31'51"E, jez. krasowe (106 ha); gł. 0,5–1,5 m, podł. min.-org.; *M. verticillatum*, *P. lucens*, *S. aloides*; GD95(50): rez. „Magazyn”, Lasy Sobiborskie, gm. Włodawa, 51°27'34"N, 23°38'24"E, zalewisko humotroficzne i rów odwadniający przy drodze nadbużańskiej; gł. 0,2–1 m, podł. org.; *N. candida* var. *semiaperta*, *P. natans*, *C. submersum*, *M. verticillatum*, *U. vulgaris*, *Wolffia arrhiza*, *L. minor*, *A. plantago-aquatica*, *S. minimum*, *T. latifolia*; GE23(51): Sawin, 51°16'33"N, 23°23'00"E, zalew w obrębie dawnych torfowisk węglanowych; gł. 0,2–1 m, podł. org.; GE36(52): Teosin, gm. Dorohusk, 51°09'30"N, 23°45'10"E, rów odwadniający; gł. 0,1–0,5 m, podł. org.; *U. australis*, *U. vulgaris*, *Hottonia palustris*, *R. lingua*.

Lista gatunków

Gatunki przedstawiono w kolejności alfabetycznej, podając kolejno nazwę, ewentualnie dodatkowo częściej używany synonim, kategorię zagrożenia na krajowej czerwonej liście ramienic [DZIEDZIC i in. 2006]¹⁾, region Polski i numer stanowiska (pogrubiony), a w nawiasie liczebność w pięciostopniowej skali²⁾, datę stwierdzenia oraz autora notowania³⁾.

¹⁾ Ex – wymarły lub zaginiony/extinct or vanished, E – zagrożony/endangered, V – narażony/vulnerable, R – rzadki/rare, I – zagrożenie nieokreślone/indeterminated.

²⁾ 1 – bardzo rzadko, do 5 odnalezionych osobników/very rare, to 5 specimens found; 2 – rzadko, nielicznie/rarely, not frequent; 3 – pospolicie, lecz w rozproszeniu bądź rzadko w niewielkich i luźnych płatach/frequently but in scarcity or rarely in small and not dense patches; 4 – często, tworzy własne zbiorowisko/abundantly, in patches of its own community; 5 – masowo, tworzy rozległe podwodne łąki/dominant, in extensive underwater meadows; bd. – brak danych/no data.

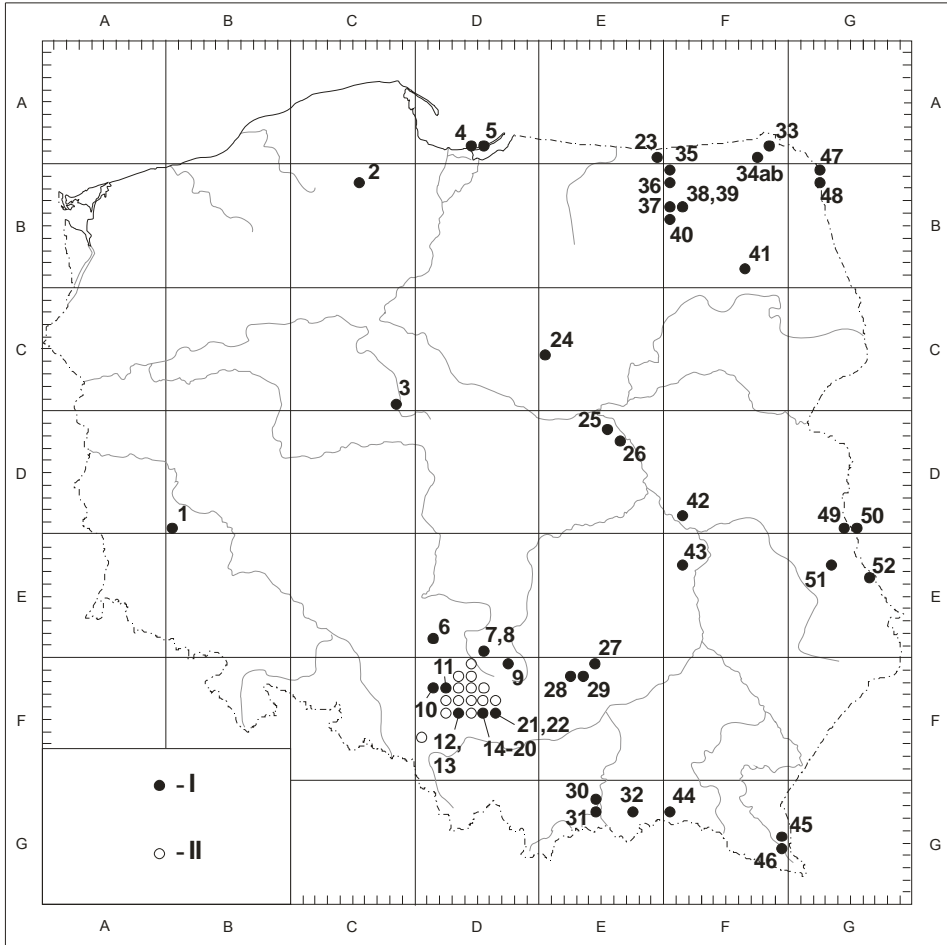
³⁾ AG – Agnieszka Gutkowska, AM – Alicja Miszta, EG – Ewa Gutowska, FJ – Filip Jarzombkowski, KB – Kamila Brzezińska, KK – Katarzyna Kotowska, KS – Katarzyna Skowrońska, KT – Karol Torzewski, ŁK – Łukasz Krajewski, MB – Małgorzata Braun, MG – Magda Galus, MK – Magdalena Kowalska, PD – Paulina Dzierża, PKa – Paweł Kauzał, PKu – Przemysław Kurek, PP – Paweł Pawlikowski, RB – Renata Buła, RP – Renata Piwowarczyk, TŚ – Tomasz Świąciak.

1. *Chara aspera* C.L. Willdenow 1809, E; **Morze Bałtyckie: 4** (4, 19 VIII 2012, ŁK, PP), **5** (3, 19 VIII 2012, ŁK, PP), **Pojezierze Mazurskie: 35** (2, 3 VII 2012, MK, ŁK); 2. *Chara connivens* P. Salzmann ex A. Braun 1835, Ex; **Morze Bałtyckie: 4** (3, 19 VIII 2012, ŁK, PP); 3. *Chara contraria* A. Braun ex Kützing 1845, V; **Morze Bałtyckie: 4** (1, 19 VIII 2012, ŁK, PP), **Pojezierze Mazurskie: 23** (2, 2 VII 2012, MK, ŁK), **38** (2, 1 VII 2012, MK, ŁK), **Wyżyna Śląsko-Krakowska: 11** (3, 27 IX 2012, ŁK), **12** (1, 26 X 2012, ŁK), **20** (2, 13 IX 2011, ŁK), **21** (3, 11 IX 2011, ŁK), **22** (2, 11 IX 2011, ŁK), **Mazowsze: 24** (3, 23 X 2012, ŁK, PP), **26** (2, 11 V 2012, ŁK), **Polesie Lubelskie: 49** (3, 21 VII 2012, KB, ŁK); 4. *Chara filiformis* H. Hertsch 1855 (*Ch. jubata*), E; **Pojezierze Mazurskie: 38** (1, 1 VII 2012, MK, ŁK), **Pojezierze Suwalskie: 47** (4, 4 XI 2012, ŁK, PP); 5. *Chara globularis* J.L. Thuillier 1799 (*Ch. fragilis*), V; **Wyżyna Śląsko-Krakowska: 22** (3, 7 XII 2011, ŁK), **Mazowsze: 24** (1, 23 X 2012, ŁK, PP), **26** (4, 11 V 2012, ŁK), **Pojezierze Mazurskie: 35** (1, 3 VII 2012, MK, ŁK), **40** (2, 24 X 2011, ŁK, PP), **39b** (1, 2 VII 2012, MK, ŁK), **Podlasie: 41** (2, 30 VI 2012, MK, ŁK); 6. *Chara hispida* Linnaeus 1753, E; **Pojezierze Wielkopolskie: 3** (bd., 3 VIII 2012, EG, FJ, KK), **Wyżyna Śląsko-Krakowska: 16** (2, 29 IX 2012, ŁK), **20** (3, 13 IX 2011, ŁK), **Mazowsze: 24** (3, 23 X 2012, ŁK, PP), **Ponidzie: 27** (4, 19 VII 2012, RP); 7. *Chara intermedia* A. Braun 1859 (*Ch. aculeolata*), E; **Mazowsze: 24** (1, 23 X 2012, ŁK, PP), **Pojezierze Suwalskie: 34a i b** (3, 17 V 2012, PD, EG, FJ, KK, MK, ŁK), **48** (2, 18 XI 2011, EG, FJ, KK, MG, ŁK, PP), **Polesie Lubelskie: 51** (4, 12 VII 2012, MB, KB, AG, MK, ŁK); 8. *Chara polyacantha* A. Braun 1859, E; **Wyżyna Śląsko-Krakowska: 17** (5, 4 VIII 2011, ŁK), **Mazowsze: 24** (3, 23 X 2012, ŁK, PP), **25** (4, 15 V 2012, KT); 9. *Chara rudis* (A. Braun) H. von Leonhardi 1864, E; **Pojezierze Suwalskie: 47** (5, 4 XI 2012, ŁK, PP); 10. *Chara tomentosa* Linnaeus 1753, R; **Pojezierze Kaszubskie: 2** (4, VI 2012, PP), **Pojezierze Wielkopolskie: 3** (bd., 3 VIII 2012, EG, FJ, KK), **Pojezierze Suwalskie: 47** (3, 4 XI 2012, ŁK, PP); 11. *Chara virgata* F.T. Kützing 1843 (*Ch. delicatula*), V; **Pojezierze Kaszubskie: 2** (4, VI 2012, PP), **Wyżyna Śląsko-Krakowska: 6** (bd., 9 VI 2012, RB, AM, KS), **7** (4, 30 IX 2012, ŁK, TŚ), **8** (1, 30 IX 2012, ŁK, PKu, TŚ), **13** (3, 24 XI 2011, ŁK), **14** (2, 25 VIII 2012, ŁK), **16** (29 IX 2012, ŁK), **17** (3, 4 VIII 2011, ŁK), **20** (2, 13 IX 2011, ŁK), **Mazowsze: 24** (3, 23 X 2012, ŁK, PP), **43** (bd., VI 2012, PP), **Pojezierze Mazurskie: 37** (3, 24 X 2011, ŁK, PP), **Pojezierze Suwalskie: 34a** (3, 17 V 2012, PD, EG, FJ, KK, MK, ŁK), **47** (2, 4 XI 2012, ŁK, PP), **48** (2, 18 XI 2011, EG, FJ, KK, MG, ŁK, PP), **Polesie Lubelskie: 51** (2, 12 VII 2012, MB, KB, AG, MK, ŁK), **52** (2, 14 VII 2012, MK, ŁK); 12. *Chara vulgaris* Linnaeus 1753, V; **Nizina Śląska: 1** (bd., 26 VIII 2012, PD), **Wyżyna Śląsko-Krakowska: 9** (1, 25 IX 2011, ŁK, PKu, TŚ), **11** (2, 27 IX 2012, ŁK), **15** (5, 14 XI 2010, ŁK), **17** (3, 4 VIII 2011, ŁK), **18** (3, 11 IX 2011, ŁK), **19** (1, 11 IX 2011, ŁK), **20** (2, 13 IX 2011, ŁK), **21** (5, 11 IX 2011, ŁK), **22** (2, 11 IX 2011, ŁK), **Ponidzie: 28** (1, 28 VII 2012, ŁK, PP), **29** (2, 29 VII 2012, ŁK, PP), **Pojezierze Mazurskie: 36** (bd., 20 VI 2012, PD), **39a** (2, 2 VII 2012, MK, ŁK), **Pojezie-**

rze Suwalskie: 33 (2, 16 XII 2011, MG, KK, ŁK, PP), **Podlasie:** 41 (4, 30 VI 2012, MK, ŁK), **Mazowsze:** 42 (2, 28 XII 2011, MG, EG, KK, FJ, ŁK, PP), 43 (3, VI 2012, PP), **Polesie Lubelskie:** 51 (2, 12 VII 2012, MB, KB, AG, MK, ŁK), **Karpaty Zachodnie:** 30 (4, 13 XI 2012, PKa), 31 (4, 24 X 2012, PKa), 32 (1, 30 V 2012, PKa), 44 (3, 6 IX 2012, PKa), **Karpaty Wschodnie:** 45 (1, 11 VI 2012, MK, ŁK), 46 (1, 8 VIII 2012, EG, FJ, KK, MK, ŁK); 13. *Nitella flexilis* (Linnaeus) C.Agardh 1824, V; **Wyżyna Śląsko-Krakowska:** 13 (3, 24 XI 2011, ŁK); 14. *Nitella mucronata* Miquel 1840, E; **Wyżyna Śląsko-Krakowska:** 10 (3, 27 IX 2012, ŁK), 13 (3, 24 XI 2011, ŁK), **Pojezierze Mazurskie:** 37 (2, 24 X 2011, ŁK, PP), **Polesie Lubelskie:** 50 (3, 17 VII 2012, MK, ŁK); 15. *Nitellopsis obtusa* (N.A.Desvaux) J.Groves 1919, R; **Wyżyna Śląsko-Krakowska:** 16 (3, 29 IX 2012, ŁK), **Pojezierze Suwalskie:** 47 (2, 4 XI 2012, ŁK, PP), **Polesie Lubelskie:** 49 (1, 21 VII 2012, KB, ŁK).

Badania nad występowaniem ramienic prowadzono na znacznym obszarze Polski (rys. 1). Najwięcej notowań ramienic pochodzi z Wyżyny Śląsko-Krakowskiej (170), zwłaszcza z jej centralnej części ([KRAJEWSKI 2012b] – omówione 53 stanowiska i 144 notowania). Stwierdzono tam występowanie aż 17 gatunków (tab. 1). Jest to efekt intensyfikacji badań na tym obszarze, prowadzonych przez KRAJEWSKIEGO [2011; 2012a, b], ale także wyraźna wskazówka, że tereny pozamłodoglacjalne są również bogate w ramienice. W pasie pojezierzy (Wielkopolskie, Kaszubskie, Mazurskie, Suwalskie) odnaleziono 12 taksonów tych glonów (tab. 1). Porównanie częstości notowań na obszarach objętych ostatnim zlodowaczeniem i pozostałych zobrazowano na wykresie (rys. 2).

Wśród gatunków, których stanowiska szczegółowo przedstawiono w niniejszej pracy (15 gatunków na 52 stanowiskach), na uwagę zasługują liczne ramienice uznane za zagrożone wymarciem w Polsce [DZIEDZIC i in. 2006]. Są to *Ch. aspera*, *Ch. filiformis*, *Ch. hispida*, *Ch. intermedia*, *Ch. polyacantha*, *Ch. rudis* i *Nitella mucronata*. Szczególnie interesujące okazało się odnalezienie *Ch. connivens* (fot. 1), uznanej za wymarłą/zaginioną. Notowano zarówno osobniki męskie, jak i żeńskie tego dwupiennego gatunku, choć zdecydowana większość okazów była płona. *Ch. connivens* była znana historycznie z Zatoki Gdańskiej, w której została ostatnio znaleziona przez GĄBKĘ [2010]. Warto podkreślić, że niektóre ramienice, uznawane w Polsce za pospolite, odnaleziono tylko na nielicznych stanowiskach. Porównanie częstości notowań poszczególnych ramienic z lat 2010–2012 z gatunkami notowanymi przez okres ponad 150 lat w Wielkopolsce przedstawiono na wykresie (rys. 3). Wielkopolska jest uznawana za istotną ostoję ramienic w skali Europy [KRAUSE 1997 za GĄBKĄ 2009], a także za region najlepiej zbadany pod tym kątem w Polsce, dodatkowo reprezentatywny dla kraju także ze względu na to, że obejmuje zarówno obszary młodoglacjalne, jak i staroglacjalne. Przykładowo podczas aktualnych badań rzadko znajdowano *Chara tomentosa* (tylko 3 stanowiska), charakterystyczną dla dobrze zachowanych jezior ramienicowych pasa pojezierzy, jednak nieobecna w krajobrazie staroglacjalnym. Także *Ch. filiformis* (2 stanowi-



Rys. 1. Nowe dane do rozmieszczenia ramienicy Polski (okres badań 2010–2012): I – stanowiska przedstawione szczegółowo w niniejszej pracy, II – stanowiska z Wyżyny Śląsko-Krakowskiej przedstawione szczegółowo w osobnych pracach; źródło: wyniki własne, częściowo publikowane [KRAJEWSKI 2011; 2012a, b]

Fig. 1. New sites of stoneworts in Poland (2010–2012): I – sites described in detail in this paper, II – sites in Silesia-Cracow Upland described in detail elsewhere; source: own study, partially published [KRAJEWSKI 2011; 2012a, b]

ska) i *Ch. rudis* (1 stwierdzenie) nie odnaleziono poza tym typem naturalnego siedliska. Z kolei na siedliskach antropogenicznych i poza obszarami pojezierzy znajdowano gatunki uznawane za związane z naturalnymi jeziorami [GĄBKA 2009], takie jak *Tolypella glomerata* czy *Chara polyacantha* (tab. 2). Świadczy to zarówno o ich większej plastyczności i zdolności ekspansji, jak i o wręcz referencyjnym stanie niektórych siedlisk antropogenicznych. Występowanie *Nitellopsis obtusa*

Tabela 1. Rozmieszczenie stanowisk ramienic stwierdzonych w latach 2010–2012

Table 1. Regional distribution of sites with charophytes in Poland in the years 2010–2012

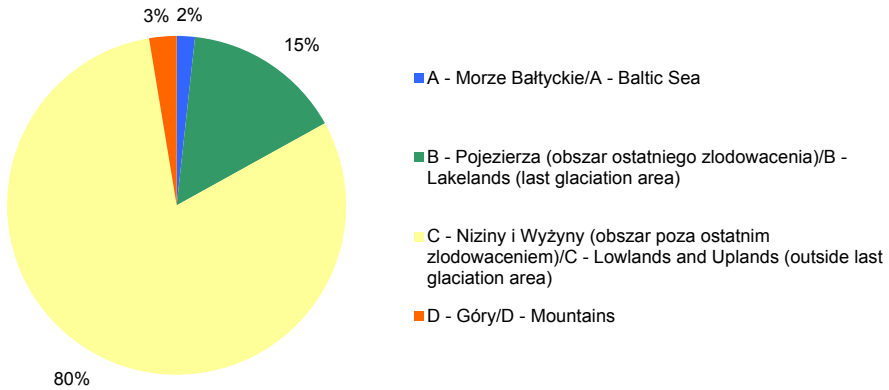
Gatunek Species	A		B			C				D		Σ	<i>n_i/n</i>		
	I	II	III	IV	V	VI				VII				VIII	
						a	b	c	d	a	b			a	b
<i>Chara aspera</i>	2			1									3	1,3	
<i>Chara braunii</i>										1			1	0,4	
<i>Chara connivens</i>	1												1	0,4	
<i>Chara contraria</i>	1			2			2	1	21				27	11,7	
<i>Chara crassicaulis</i>									1				1	0,4	
<i>Chara filiformis</i>				1	1								2	0,9	
<i>Chara globularis</i>				3			2	1	20				26	11,3	
<i>Chara hispida</i>			1				1		4	1			7	3,1	
<i>Chara intermedia</i>					2		1	1	8				12	5,2	
<i>Chara polyacantha</i>							2		2				4	1,7	
<i>Chara rudis</i>					1								1	0,4	
<i>Chara tomentosa</i>		1	1		1								3	1,3	
<i>Chara virgata</i>		1		1	3		2		2	37			46	20,0	
<i>Chara vulgaris</i>				2	1	1	2	1	1	25	2	4	2	41	17,8
<i>Nitella flexilis</i>									6				6	2,6	
<i>Nitella opaca</i>									7				7	3,1	
<i>Nitella opaca/flexilis</i>									4				4	1,7	
<i>Nitella capillaris</i>									1				1	0,4	
<i>Nitella syncarpa</i>									9				9	4,0	
<i>Nitella gracilis</i>									5				5	2,3	
<i>Nitella mucronata</i>				1				1	6				8	3,5	
<i>Nitellopsis obtusa</i>					1			1	12				14	6,1	
<i>Tolypella glomerata</i>									1				1	0,4	
Liczba gatunków Number of species	3	2	2	7	7	1	7	2	6	17	2	1	1	22	
Liczba notowań Number of records	4	2	2	11	10	1	12	2	7	170	3	4	2	230	
Częstość notowań, % Records frequency, %	1,7	0,8	0,8	4,9	4,4	0,4	5,3	0,8	3,1	74	1,3	1,7	0,8	100	

Objaśnienia: A – Morze Bałtyckie: I – Zalew Wiślany, B – pojezierza (obszar ostatniego zlodowacenia – Wisły/bałtyckiego/północnopolskiego): II – Pojezierze Kaszubskie, III – Pojezierze Wielkopolskie, IV – Pojezierze Mazurskie, V – Pojezierze Suwalskie, C – obszary poza zasięgiem ostatniego zlodowacenia (Wisły): VI – niziny: a – Nizina Śląska, b – Mazowsze, c – Podlasie, d – Polesie Lubelskie, VII – wyżyny: a – Wyżyna Śląsko-Krakowska, b – Ponidzie (Wyżyna Małopolska), D – góry: VIII – Karpaty: a – Karpaty Zachodnie, b – Karpaty Wschodnie; Σ – suma, *n_i/n* – częstość (%), *n_i* – suma stwierżeń gatunku, *n* – suma wszystkich stwierżeń.

Explanations: A – Baltic Sea: I – Vistula Lagoon, B – lakelands (Vistulian/Weichselian glaciation area): II – Kaszuby Lakeland, III – Wielkopolska Lakeland, IV – Masurian Lakeland, V – Suwałki Lakeland, C – area outside the Vistulian glaciation: VI – lowlands: a – Silesia Plain, b – Masovia, c – Podlasie, d – Lublin Polesie, VII – uplands: a – Silesia-Cracow Upland, b – Ponidzie (Małopolska Upland), D – mountains: VIII – Carpathians: a – West Carpathians, b – East Carpathians; Σ – sum, *n_i/n* – frequency (%), *n_i* – sum of species records, *n* – sum of all records.

Źródło: wyniki własne, częściowo publikowane [KRAJEWSKI 2011, 2012a, b].

Source: own study, partially published [KRAJEWSKI 2011, 2012a, b].



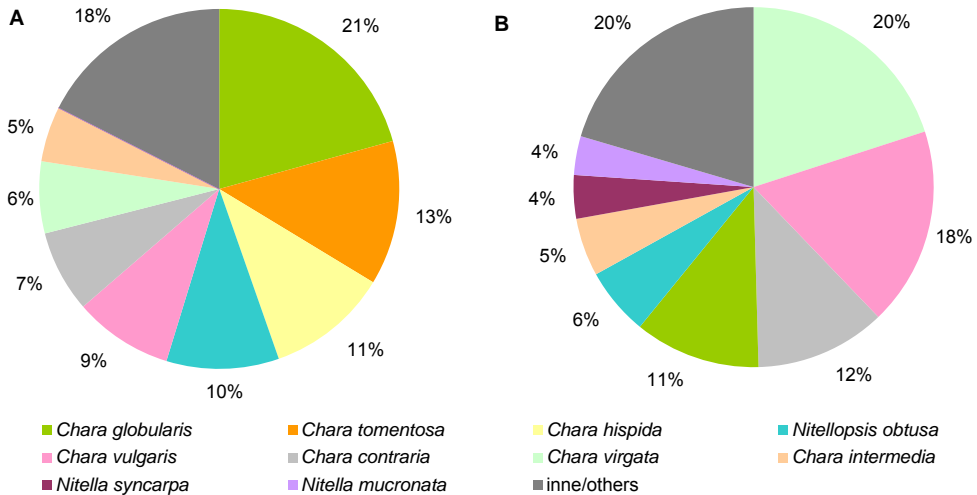
Rys. 2. Rozmieszczenie notowań ramienic 2010–2012; źródło: wyniki własne, częściowo publikowane [KRAJEWSKI 2011; 2012a, b]

Fig. 2. Distribution of charophytes records in the years 2010–2012; source: own studies, partially published [KRAJEWSKI 2011; 2012a, b]



Fot. 1. *Chara connivens*, okazy męskie: A – zbliżenie okółka nibyliści z okazałymi plemniami, B – pokrój górnych okółków nibyliści, charakterystycznie dla gatunku zagiętych do wewnątrz (fot. *L. Krajewski*)

Photo 1. *Chara connivens*, male specimens: A – enlargement of whorle with large antheridia, B – shape of upper whorls of branchlets converging to inside (photo *L. Krajewski*)



Rys. 3. Porównanie składu gatunkowego *Characeae* (8 najczęstszych gatunków): A – woj. wielkopolskie, środkowo-zachodnia Polska, lata 1838–2009, 1425 stwierdzeń; B – Polska, badania z lat 2010–2012, 230 stwierdzeń; źródło: opracowanie własne na podstawie: GĄBKĄ [2009] i wyników własnych, częściowo publikowanych [KRAJEWSKI 2011; 2012a, b]

Fig. 3. Comparison of *Characeae* species composition (8 most frequent species): A – Greater Poland Voivodeship, Central West Poland, years 1838–2009, 1425 records; B – Poland, our data, years 2010–2012, 230 records; source – own elaboration based on GĄBKĄ [2009] and own studies, partially published [KRAJEWSKI 2011, 2012a, b]

jest kojarzone głównie z siedliskami jeziornymi ostatniego zlodowacenia [DĄMBSKA 1964; GĄBKĄ 2009; PELECHATY, PUKACZ 2008]. Jednakże liczne stanowiska *Nitellopsis* odnaleziono przede wszystkim w zalanych piaskowniach, położonych na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej. Gatunek wykazuje w nich witalność: rozmnaża się generatywnie (stwierdzano oospory) i tworzy rozległe łąki podwodne, głównie na średnich głębokościach (2–5 m [KRAJEWSKI 2012b]), analogiczne jak w jeziorach polodowcowych. *Nitellopsis obtusa* uznawano za element borealny, prawdopodobnie osiagający w Polsce południową granicę zwartego zasięgu [DĄMBSKA 1964, potwierdzone przez GĄBKĘ 2009]. Odkryta grupa stanowisk *Nitellopsis* na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej ma podobnie izolowany charakter jak stanowiska na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim [URBANIĄK i in. 2011]. Interesujące jest też stwierdzenie występowania aż siedmiu gatunków ramienic na Mazowszu, w tym aż dwukrotne notowanie *Chara polyacantha*, endemitu Europy i gatunku preferującego czyste wody bogate w wapń, zasadowe [DĄMBSKA 1964]. Na Mazowszu istnieją niewielkie obszarowo i zanikające płyty siedlisk szczególnie cennych przyrodniczo, jak kłociowiska w dawnych potorfach czy torfowiska węglanowe u podnóża skarp wielkich dolin rzecznych [JARZOMBKOWSKI, KOZUB 2011], w których odnaleziono m.in. ten takson.

Tabela 2. Notowania ramienic ze względu na zajmowane siedlisko, lata 2010–2012**Table 2.** Records of charophytes in various habitats, years 2010–2012

Gatunek Species	Siedlisko Habitat										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<i>Chara aspera</i>	2	1									
<i>Chara braunii</i>								1			
<i>Chara connivens</i>	1										
<i>Chara contraria</i>	1	2	1		1	8	4		4	1	5
<i>Chara crassicaulis</i>				1							
<i>Chara filiformis</i>		2									
<i>Chara globularis</i>		1			2	6	5	1		1	10
<i>Chara hispida</i>					2	2	1		2		
<i>Chara intermedia</i>		1		2	1	3	1				4
<i>Chara polyacantha</i>					2	1			1		
<i>Chara rudis</i>		1									
<i>Chara tomentosa</i>		2			1						
<i>Chara virgata</i>		3		3	2	18	2	2	4	1	14
<i>Chara vulgaris</i>				14	1	8			2	2	15
<i>Nitella flexilis</i>						2		1		1	2
<i>Nitella opaca</i>						6			1		
<i>Nitella opaca/flexilis</i>						2		1			1
<i>Nitella capillaris</i>											1
<i>Nitella syncarpa</i>						6					3
<i>Nitella gracilis</i>						1		3		1	1
<i>Nitella mucronata</i>						4	1			2	2
<i>Nitellopsis obtusa</i>		1	1			9	1				2
<i>Tolypella glomerata</i>						1					
Razem gatunków Number of species	3	9	2	4	8	14	7	5	6	7	11
Razem notowań Number of records	4	14	2	20	12	77	15	9	14	9	60
Częstość, % Frequency, %	1,7	5,9	0,9	8,5	5,1	32,6	6,4	3,8	5,9	3,8	25,4

Objaśnienia: I – laguny, II – jeziora polodowcowe, III – jeziora krasowe, IV – torfowiska węglanowe, V – potorfia, VI – piaskownie, VII – glinianki, VIII – zwirownie, IX – kamieniołomy, X – rowy, XI – oczka wodne, stawy; uwaga – liczba siedlisk jest nieco wyższa od liczby stanowisk, gdyż na niektórych stanowiskach znaleziono ramienice w więcej niż jednym siedlisku.

Explanations: I – lagoons, II – glacial lakes, III – karstic lakes, IV – rich fens, V – peat hollows, VI – sand pits, VII – clay pits, VIII – gravel pits, IX – stone pits, X – ditches, XI – pools, ponds; Note – the number of habitats is slightly higher than the number of sites – in few sites charophytes occurred in more than one habitat.

Źródło: wyniki własne, częściowo publikowane [KRAJEWSKI 2011; 2012a, b].

Source: own results, partially published [KRAJEWSKI 2011; 2012a, b].

Na stanowiskach przedstawionych szczegółowo w niniejszej pracy najczęściej odnotowano *Chara vulgaris*, *Ch. virgata*, *Ch. contraria* i *Ch. globularis*. Także w Zagłębiu Dąbrowskim były to najpospolitsze ramienice [KRAJEWSKI 2012b], zaś łącznie na wszystkich stanowiskach z lat 2010–2012 nieco częściej znajdowano *Ch. virgata* niż *Ch. vulgaris* (rys. 3). Są to ramienice szeroko rozprzestrzenione w skali kraju, zasiedlające nawet niedawno powstałe akweny. Dlatego w czasie prac nad nową listą roślin chronionych wskazano, aby te cztery gatunki, jako jedyne ramienice, pozostały niechronione [KRAJEWSKI 2013], co uwzględniono w najnowszym rozporządzeniu o ochronie roślin [Rozporządzenie... 2014]. We wcześniejszych badaniach nad ramienicami Wielkopolski udział najczęściej spotykanych gatunków był nieco inny (rys. 3), co może wskazywać na zmiany zachodzące w krajowej florze ramienic.

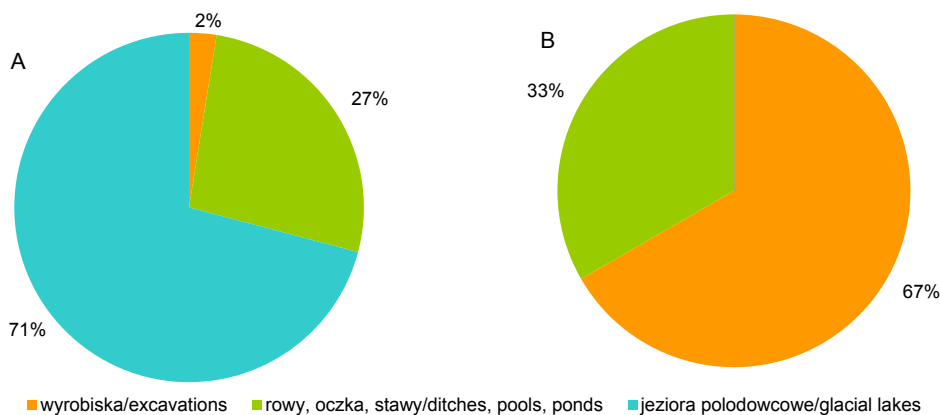
Tak częste występowanie *Ch. vulgaris* potwierdza szerokie rozprzestrzenienie gatunku. Już MIGULA [1909] podawał, że notowania tego gatunku stanowią do 75% stwierdzeń ramienic. Optimum siedliskowym tej ramienicy są drobne, często okresowe oczka wodne. Takie siedliska są znacznie rzadziej badane przez hydrobiologów niż jeziora polodowcowe, w których gatunek jest wykazywany sporadycznie.

Na działkach objętych programem rolnośrodowiskowym najczęściej spotykano *Ch. v. var. longibracteata* – odmianę o wybitnie długich nibyliskach, odnanioną zarówno w kałużach i rowach na łąkach, jak i na wysiękach oraz w oczkach na torfowiskach węglanowych. Poza *Ch. vulgaris* na działkach rolnośrodowiskowych odnaleziono także *Ch. globularis*, *Ch. hispida*, *Ch. tomentosa* i *Ch. virgata*. Wskazuje to wyraźnie, że zmniejszenie intensywności użytkowania gruntów rolnych umożliwi przetrwanie ramienic, nawet w tak z pozoru skrajnie niesprzyjającym siedlisku. Podobną zależność stwierdzano także w odniesieniu do innych rzadkich i zagrożonych gatunków roślin, wykazywanych niejednokrotnie na działkach monitoringowych programu rolnośrodowiskowego [JARZOMBKOWSKI i in. 2013a, b], którego wprowadzanie ogranicza negatywne zmiany środowiska przyrodniczego krajobrazu wiejskiego.

Z kolei porównywalna do *Ch. vulgaris* częstość występowania *Ch. virgata* potwierdza najnowsze doniesienia o ekspansji i szerokiej skali ekologicznej gatunku [GĄBKA 2009]. W ostatnim czasie znajdowany jest coraz częściej w różnych typach siedlisk, choć dawniej był uznawany za przywiązany przede wszystkim do skrajnych siedlisk – zimnych jezior górskich i niżowych, znacznie rzadziej występujący w niewielkich zbiornikach (oczka wodne, torfianki, kałuże) [DĄMBSKA 1964]. Z drugiej strony bliski *Ch. virgata* gatunek – *Ch. globularis* – stwierdzano wyraźnie rzadziej, choć bywa uznawany za jeden z najpospolitszych [GĄBKA 2009], co wynika m.in. z jego zdolności do zasiedlania nowych dogodnych siedlisk, np. torfianek [KOPROWSKI, ŁACHACZ 2013].

Analizując dane przedstawione w zestawieniu obejmującym nasze dotychczasowe badania (tab. 1), należy zwrócić uwagę, że niemal 3/4 notowań pochodzi

z Wyżyny Śląsko-Krakowskiej, zbadanej najdokładniej. W zestawieniu można zaobserwować charakterystyczny dla tej wyżyny skład gatunkowy ramienic (9 gatunków *Chara*, 6 *Nitella*, po 1 gatunku reprezentującym rodzaje *Nitellopsis* i *TolyPELLA*). Z przeprowadzonych badań wynika, że gatunki *Nitella* coraz częściej są znajdowane w wyrobiskach (rys. 4), zwłaszcza w piaskowniach (tab. 2). W porównaniu z wynikami badań z Wielkopolski zwraca uwagę nie tylko zwiększenie się udziału wyrobisk jako siedliska *Nitella*, ale przede wszystkim drastyczne zmniejszenie częstości notowań *Nitella* w jeziorach (rys. 4). Może to świadczyć o szybkim zaniku *Nitella* spp., nieodnalezionych ostatnio także w jeziorach Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego [URBANIAK i in. 2011], ale także o konieczności uwzględniania w badaniach *Nitella* spp. także drobnych zbiorników.



Rys. 4. Porównanie siedlisk *Nitella* spp.: A – woj. wielkopolskie, środkowo-zachodnia Polska, lata 1849–2009, 79 notowań; B – Polska, nasze badania z lat 2010–2012, 42 notowania; źródło: opracowanie własne na podstawie: GĄBKA [2009] i wyników własnych, częściowo publikowanych [KRAJEWSKI 2011; 2012a, b]

Fig. 4. Comparison of *Nitella* spp. habitats: A – Greater Poland Voivodeship, Central West Poland, years 1849–2009, 79 records; B – Poland, our researches in years 2010–2012, 42 records; source: own elaboration based on GĄBKA [2009] and own study, partially published [KRAJEWSKI 2011; 2012a, b]

Obok roli wyrobisk należy podkreślić rolę przyrodniczą nawet niewielkich tworzonych przez człowieka zbiorników [MIODUSZEWSKI 2012], chętnie zasiedlanych przez ramienice, które z natury są pionierami wczesnych stadiów rozwoju roślinności.

Zróznicowanie wysokościowe występowania zidentyfikowanych ramienic przedstawiono tabelarycznie (tab. 3). Najwyżej stwierdzonym gatunkiem była *Chara vulgaris*, sięgająca, jako jedyny gatunek w Karpatach, do 575 m n.p.m. Występowała m.in. na silnie wapiennych i żelazistych źródłiskach, w tym bardzo bogatych florystycznie (z roślinnością *Caricetalia davallianae*). Powyżej 300 m n.p.m.

Tabela 3. Zróżnicowanie wysokościowe stanowisk ramienic, lata 2010–2012

Table 3. Altitude differentiation of sites with charophytes, years 2010–2012

Gatunek Species	Liczba stanowisk Number of sites	Wysokość, m n.p.m. Altitude, m a.s.l.		
		min.	mediana median	max.
<i>Chara aspera</i>	3	0	0	116
<i>Chara braunii</i>	1		345	
<i>Chara connivens</i>	1		0	
<i>Chara contraria</i>	27	0	280	370
<i>Chara crassicaulis</i>	1		278	
<i>Chara filiformis</i>	2	116		126
<i>Chara globularis</i>	26	110	270	345
<i>Chara hispida</i>	7	86	264	370
<i>Chara intermedia</i>	11	111	272	310
<i>Chara polyacantha</i>	4	94	187,5	265
<i>Chara rudis</i>	1		126	
<i>Chara tomentosa</i>	3	86	126	150
<i>Chara virgata</i>	46	111	270	370
<i>Chara vulgaris</i>	41	112	280	575
<i>Nitella flexilis</i>	6	240	271,5	310
<i>Nitella opaca</i>	7	261	265	370
<i>Nitella opaca/flexilis</i>	4	262	264	345
<i>Nitella capillaris</i>	1		271	
<i>Nitella syncarpa</i>	9	261	265	324
<i>Nitella gracilis</i>	5	265	310	345
<i>Nitella mucronata</i>	8	125	261,5	312
<i>Nitellopsis obtusa</i>	14	126	264,5	330
<i>Tolypella glomerata</i>	1		261	

Źródło: wyniki własne, częściowo publikowane [KRAJEWSKI 2011, 2012a, b].

Source: own results, partially published [KRAJEWSKI 2011, 2012a, b].

odnotowano jedyne stanowisko *Ch. braunii* oraz większość stanowisk *Nitella gracilis*. Z kolei najniżej odnaleziono *Chara connivens* – wyłącznie na poziomie morza (Zalew Wiślany, stwierdzono tam także dwa z trzech stanowisk *Chara aspera*).

Zróżnicowanie głębokościowe występowania ramienic było znaczne, jednakże przytłaczająca większość notowań pochodziła z wód płytkich i bardzo płytkich (kałuże torfowiskowe, rowy, oczka wodne, stawy, niewielkie i płytkie zalewiska w wyrobiskach, strefa przybrzeżna jezior). Jedynie na nielicznych stanowiskach ramienice występowały na znacznych głębokościach: w jeziorach polodowcowych (do 4 m), zalanych kamieniołomach (do 5 m), ale głównie w głębokich i rozległych piaskowniach (nawet do 8,7 m).

WNIOSKI

1. Najczęściej odnajdowano: *Chara virgata*, *Ch. vulgaris*, *Ch. contraria* i *Ch. globularis*. Są to szeroko rozprzestrzenione w skali kraju i niezagrożone gatunki, jednocześnie najczęstsze ramienice siedlisk antropogenicznych.

2. Największą różnorodność ramienic stwierdzono na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej (17 gatunków), po 7 gatunków znaleziono na Mazowszu i Pojezierzach: Mazurskim i Suwalskim. W porównaniu z obszarami pojezierzy, zdominowanymi przez rodzaj *Chara*, na wyżynach zbudowanych ze skał węglanowych wyraźnie częściej spotykane były gatunki z rodzajów *Nitella*, *Nitellopsis* i *Tolypella*. Wyniki te wskazują na niedoceniającie obszaru położonego poza ostatnim zlodowaczeniem jako równie istotnego miejsca występowania ramienic (w Polsce kojarzonych głównie z jeziorami polodowcowymi). Poza pojezierzami glony te występują często, lecz w innych siedliskach niż w krajobrazie młodoglacjalnym.

4. Gatunki znalezione wyłącznie w obszarze ostatniego zlodowaczenia to: *Chara aspera*, *Chara filiformis*, *Chara rudis* i *Chara tomentosa*. Są to gatunki szczególnie zagrożone w związku z postępującą degradacją jezior polodowcowych – mają zarówno niewielki potencjał zajmowania nowych stanowisk, jak i wąskie wymagania ekologiczne.

5. Najczęstszym siedliskiem ramienic były różnego typu zalane wyrobiska: piaskownie, torfianki, glinianki, żwirownie i kamieniołomy (56,3%), torfowiska węglanowe (8,3%) oraz stawy i niewielkie oczka wodne (24,8%). Wyrobiska gromadziły też najbogatszą florę ramienic, często składającą się z gatunków szczególnie rzadkich i zagrożonych. Należy tym samym podjąć starania w celu ochrony takich ostoi ramienic.

6. *Nitellopsis obtusa*, gatunek dotychczas znajdowany w pasie pojezierzy i na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim, głównie w dużych jeziorach, często występuje w rozległych i głębokich zalanych piaskowniach południa Polski, tworząc zwarte łąki *Nitellopsidetum obtusae*.

7. *Charophyceae* występowały na różnych głębokościach – najgłębiej *Nitella mucronata* (do 8,7 m), nieco płycej *Nitellopsis obtusa* (6,7 m) i *Nitella opaca* (6,1 m). Najpłycej występowała *Chara vulgaris* (głównie na kilku centymetrach głębokości). Gatunek ten znajdowano też na osuszonych dnach i brzegach oczek wodnych, podobnie jak *Chara virgata*, *Ch. intermedia* i *Nitella gracilis*. Dominacja notowań z płytkich i bardzo płytkich wód potwierdza obserwowane globalnie coraz mniejsze głębokości występowania ramienic.

8. Gatunkiem występującym i najwyżej, i o największej rozpiętości wysokościowej stanowisk, jest *Chara vulgaris* (112–575 m n.p.m.), zaś *Ch. connivens* znaleziono tylko na poziomie morza.

9. Gatunki tolerujące niewielkie zasolenie (wody oligohalinowe, ok. 2,6 PSU) to: *Chara aspera*, *Ch. connivens* i *Ch. contraria*.

10. Ramienice odnotowane w obrębie użytków rolnych objętych programem rolnośrodowiskowym to: *Chara vulgaris* (6 stanowisk), *Ch. globularis* (2), *Ch. hispida* (1), *Ch. tomentosa* (1) i *Ch. virgata* (1). Należy propagować zmniejszenie intensywności gospodarowania na użytkach zielonych w celu ograniczenia negatywnego oddziaływania rolnictwa na jakość wód, których właściwy stan jest kluczowy dla przetrwania ramienic.

11. Rodzaj *Nitella* spotykano głównie w siedliskach niedawno powstałych, podczas gdy w jeziorach polodowcowych nie znaleziono żadnego z kryczników, mimo poszukiwań i obecności innych rodzajów ramienic (badano 18 jezior glacialnych). Potwierdza to doniesienia o zanikaniu *Nitella* spp. w jeziorach. Tym samym każdy głęboki i rozległy akwen, w którym jeszcze występują gatunki *Nitella*, zasługuje na ochronę.

Podziękowanie

Autorzy dziękują dr Alicji Miszcie, dr. Jerzemu Paruselowi, dr hab. Renacie Piwowarczyk i Karolowi Torzewskiemu za udostępnienie informacji o stanowiskach ramienic, dr. hab. Maciejowi Gąbce za sprawdzenie oznaczeń, a dr. Hubertowi Piórkowskiemu za krytyczną analizę tekstu.

LITERATURA

- DĄBBSKA I. 1964. Charophyta – Ramienice. Flora słodkowodna Polski. T. 13. Warszawa. PWN ss. 126.
- DĄBBSKA I. 1966. Zbiorowiska ramienic Polski. Prace Komisji Biologicznej PTPN. Nr 31(3) ss. 76.
- DĄBBSKA I., KAPIŃSKI J. 1954. Ramienice. Klucz do oznaczania gatunków krajowych. Wyd. 1. Warszawa. PWN ss. 128.
- DZIEDZIC J., PELECHATY M., GĄBKA M. 2006. Charophyta. W: Red list of plants and fungi in Poland. Pr. zbior. Red. Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szelaąg. Kraków. Polish Academy of Sciences, W. Szafer Institute of Botany s. 52.
- GĄBKA M. 2009. Charophytes of the Wielkopolska region (NW Poland): distribution, taxonomy and autecology. Poznań. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. ISBN 978-83-61320-71-5 ss. 110.
- GĄBKA M. 2010. *Charatea fragilis* [CD-ROM]. W: Multimedialna Encyklopedia zbiorowisk roślinnych Polski. Pr. zbior. Red. H. Ratyńska, M. Wojterska, A. Brzeg. Ver. 1.1. NFOŚiGW.
- HUTOROWICZ A., DZIEDZIC J. 1998. Historyczne i współczesne stanowiska ramienic w jeziorach Pojezierza Olsztyńskiego. Fragmenta Floristica et Geobotanica. Ser. Polonica. Nr 5 s. 279–291.
- IPNI 2014. The International Plant Names Index [online]. [Dostęp 20.05.2014]. Dostępny w Internecie: www.ipni.org.
- JARZOMBKOWSKI F., KOZUB Ł. 2011. Stan zagrożenia i ochrona mechowisk w krajobrazie rolniczym Mazowsza. W: Współczesne narzędzia identyfikacji oraz ochrony mokradeł i muraw w krajobrazie rolniczym. Pr. zbior. Red. W. Dembek, A. Gutkowska, H. Piórkowski. Falenty. Wydaw. ITP s. 85–105.
- JARZOMBKOWSKI F., GOLDSTEIN K., GUTOWSKA E., KAZUŃ A., KOTOWSKA D., KOTOWSKA K., KOWALSKA M., KRAJEWSKI Ł., PIÓRKOWSKI H., SZCZEPANIUK A., ŻMIHORSKI M. 2013a. Monitoring siedlisk pakietów przyrodniczych programu rolnośrodowiskowego 2012–2015. Sprawozdanie końcowe z roku 2012. Maszynopis. Falenty. ITP ss. 214.

- JARZOMBKOWSKI F., GUTOWSKA E., KAZUŃ A., KOTOWSKA D., KOTOWSKA K., KOWALSKA M., KRAJEWSKI Ł., SZCZEPANIUK A., ŻMIHORSKI M. 2013b. Wyniki monitoringu siedlisk w roku 2013. Zakres prac zrealizowanych w 2013 roku oraz wstępne wyniki monitoringu efektów programu rolnośrodowiskowego w zakresie siedlisk. Maszynopis. Falenty. ITP ss. 76.
- KARPIŃSKI J. 1939. Materiały do flory ramienic (*Characeae*) Polski ze szczególnym uwzględnieniem Wielkopolski. Sprawozdania Poznańskiego TPN. Nr 12. Rok 1938. s. 212–216.
- KOPROWSKI J., ŁACHACZ A. 2013. Small water bodies formed after digging in Dobrzyńskie Lakeland. *Journal of Water and Land Development*. No 18 s. 37–47.
- KRAJEWSKI Ł. 2011. Przyroda piaszkiwni Kuźnica Warężyńska w Dąbrowie Górniczej. Cz. 5. Ramienice i ich zbiorowiska. *Przyroda Górnego Śląska*. Nr 65 s. 5–7.
- KRAJEWSKI Ł. 2012a. Ramienice na budowie autostrady A1 w województwie śląskim. *Przyroda Górnego Śląska*. Nr 69 s. 5.
- KRAJEWSKI Ł. 2012b. Ramienice (*Characeae*) Zagłębia Dąbrowskiego (S Polska). *Natura Silesiae Superioris*. Vol. 13 s. 13–56.
- KRAJEWSKI Ł. 2013. Opinia Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego w sprawie ochrony gatunkowej glonów z rodziny ramienic (*Charophyta*, *Characeae*). Maszynopis. Falenty. ITP ss. 15.
- MIGULA W. 1909. *Characeae*. W: *Kryptogramen Flora von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz*. *Rhodophyceae, Phaeophyceae, Characeae*. *Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Vol. 7 s. 262–363.
- MIODUSZEWSKI W. 2012. Small water reservoirs – their function and construction. *Journal of Water and Land Development*. No 17 s. 45–52.
- OCHYRA R., ŻARNOWIEC J., BEDNAREK-OCHYRA H. 2003. *Census Catalogue of Polish Mosses*. Kraków. Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. ISBN 83-85444-84-X ss. 372.
- PELECHATY M., PUKACZ A. 2008. Klucz do oznaczania ramienic (*Characeae*) w rzekach i jeziorach [online]. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Wyd. 1. Warszawa. IOŚ. [Dostęp 31.03.2011]. Dostępny w Internecie: <http://www.gios.gov.pl/download.php?f=793>
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. Dz.U. 2012 poz. 81.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. Dz.U. 2014 poz. 1409.
- URBANIAK J. 2007. Rozwój badań nad ramienicami (*Charophyta*) na terenie Polski. *Wiadomości Botaniczne*. Vol. 51. No 3/4 s. 29–40.
- URBANIAK J., GĄBKA M. 2014. *Polish Charophytes. An illustrated guide for identification*. Wrocław. Wydaw. UP. ISBN 978-83-7717-166-0 ss. 122.
- URBANIAK J., SUGIER P., GĄBKA M. 2011. *Charophytes of the Lubelszczyzna region (Eastern Poland)*. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*. Vol. 80. No 2 s. 159–168.
- ZAJĄC A. 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. *Wiadomości Botaniczne*. Vol. 22. No 3 s. 145–155.

Łukasz KRAJEWSKI, Paweł PAWLIKOWSKI, Ewa GUTOWSKA, Filip JARZOMBKOWSKI,
Paweł KAUZAL, Katarzyna KOTOWSKA, Magdalena KOWALSKA, Kamila BRZEZIŃSKA,
Paulina DZIERŻA

**NEW DATA ON THE DISTRIBUTION AND HABITAT CONDITIONS
OF STONEWORTS (*Characeae*)
IN POLAND (2010–2012) INCLUDING PROTECTED AREAS AND LANDS INVOLVED
IN AGRI-ENVIRONMENTAL PROGRAMMES**

Key words: agri-environmental programme, *Chara*, *Characeae*, ecology, *Nitella*, *Nitellopsis*, stoneworts

S u m m a r y

The paper is a compilation of stonewort records made during the field surveys in various regions of Poland in the years 2010–2012. We present in detail habitat conditions of 52 sites with 15 charophytes representing 3 genera: *Chara* (12 species), *Nitella* (2) and *Nitellopsis* (1). Among them, there are some of the rarest Polish charophytes like *Chara connivens* considered extinct in Poland and endangered species like: *Ch. aspera*, *Ch. filiformis*, *Ch. hispida*, *Ch. intermedia*, *Ch. polyacantha*, *Ch. rudis* and *Nitella mucronata*. *Chara vulgaris*, *Ch. contraria*, *Ch. globularis* and *Ch. virgata* have been the most frequently found species. Numerous records of charophytes outside glacial lakes (in Poland commonly regarded as the main habitat of stoneworts) are particularly noteworthy. Stoneworts were recorded mostly in shallow and very shallow waters. However, in some deep sand- and stone pits they occurred to a depth of 8.7 m. Surprisingly, charophytes were also found in rural landscape areas included in agri-environment schemes (*Ch. vulgaris*, *Ch. globularis*, *Ch. hispida*, *Ch. tomentosa*, *Ch. virgata*). The most often recorded species in such habitats was *Chara vulgaris* var. *longibracteata*. *Chara vulgaris* was also the most frequently recorded species in all types of habitats, confirming its wide ecological amplitude and distribution. Most data of Silesia-Cracow Upland of 2010–2012 were published in detail separately, however, we used them in summaries, analysis and conclusions, which cover a total of 22 species in 108 sites (230 records).

Adres do korespondencji: Ł. Krajewski, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Zakład Ochrony Przyrody i Krajobrazu Wiejskiego, al. Hrabstwa 3, 05–090 Raszyn; e-mail: lukkrajewski@wp.pl