

RZADKIE I ZAGROŻONE ZBIOROWISKA HYDROFITÓW STAWÓW RYBNYCH POŁUDNIOWEJ WIELKOPOLSKI

MACIEJ GĄBKĄ¹, PAWEŁ T. DOLATA²

- ¹Zakład Hydrobiologii, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza,
ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań, e-mail: gmaciej@amu.edu.pl
- ²Południowowielkopolska Grupa Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków,
ul. Wroclawska 60A/7, 63-400 Ostrów Wielkopolski, e-mail: p.dolata@op.pl

Abstract: The paper presents a phytosociological data on rare and endangered associations of vegetation within the fish ponds from the South Wielkopolska region. The selected 11 plant associations from the classes: *Lemnetea minoris* (*Lemno minoris-Salvinietum natantis*), *Charetea fragilis* (*Nitello-Vaucherietum dichotomae*, *Nitelletum syncarpae*, *Charetum fragilis* and *Charetum braunii*) and *Potametea* (*Zannichellietum palustris*, *Najadetum minoris*, *Potametum pusilli* ass. nova, community with *Alisma gramineum*, *Nymphaea albae-Nupharetum luteae* and *Nymphoidetum peltatae*) were documented, as well as the details of their habitat ecology. The endangerment and conservation of the vegetation are discussed.

Key words: macrophytes, charophytes, fish ponds, vegetation, rare and endangered communities, phytosociology, Wielkopolska, Poland

WSTĘP

Stawy rybne są płytkowodnymi, sztucznymi zbiornikami, którym przypisuje się mozaikowy i często skompleksowany charakter roślinności (Podbielkowski 1968; Podbielkowski, Tomaszewicz 1996). Z danych literaturowych wynika, że zbiorowiska roślinne stawów zmieniają się w bardzo szybkim tempie (Podbielkowski 1968; Tomaszewicz 1979; Podbielkowski, Tomaszewicz 1996). Okresowe spuszczenie wody, usuwanie roślin i osadów organicznych to jedne z ważniejszych czynników kształtujących procesy sukcesyjne tych ekosystemów (Podbielkowski, Tomaszewicz 1996; Falkowski, Nowicka-Falkowska 2006a). Różnorodność i struktura przestrzenna roślinności wodnej zależą również od intensywności prowadzonej gospodarki rybackiej (np. Falkowski, Nowicka-Falkowska 2006a, b). Stawy rybne, których głównym gatunkiem hodowlanym jest karp *Cyprinus carpio*, charakteryzują się dużą żyznością wód i wysokim stopniem ich mineralizacji oraz znacznymi wahaniami temperatury w ciągu doby (Dobrowolski 1998). Warunki te odbiegają od panujących w je-

ziorach, stąd stawy rybne stwarzają specyficzne siedliska dla zbiorowisk roślinnych.

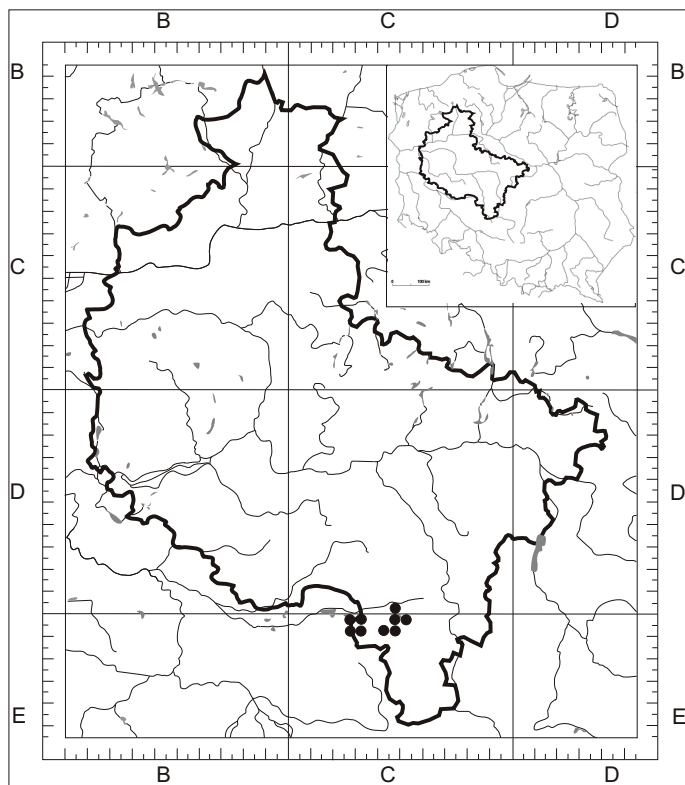
Jak wynika z publikowanych danych, ekstensywnie użytkowane stawy karpiove są szczególnymi obiektami ze względu na unikatowe walory przyrodnicze, nagromadzenie zagrożonych oraz rzadkich gatunków roślin i zwierząt (Dobrowolski 1998; Jankowski 1999).

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie oryginalnej dokumentacji fitosocjologicznej oraz charakterystyki siedliskowej słabo udokumentowanej i poznanej w skali kraju roślinności wodnej stawów rybnych południowej Wielkopolski. Analizowano zbiorowiska z klas: *Lemnetea minoris* (R. Tx. 1955) de Bolos et Masclans 1955, *Charetea fragilis* Fukarek 1961 ex Krausch 1964 i *Potametea* R. Tx. et Prsg. 1942 ex Oberd. 1957.

Składamy serdeczne podziękowania Panu prof. Julianowi Chmielowi i Pani dr Joannie Zalewskiej-Gałosz za pomoc w oznaczeniu niektórych gatunków roślin naczyniowych oraz Pani dr Annie Rusińskiej za oznaczenie mchów. Podziękowania składamy również Panu Markowi Trzcielińskiemu z Gospodarstwa Rybackiego Przygodzice oraz Panu Karolowi Girusowi z Gospodarstwa Rybackiego Możdżanów za umożliwienie prowadzenia badań w obrębach hodowlanych, Nadleśnictwu Antonin za udostępnienie do badań stawu Bardo.

TEREN BADAŃ I METODY

Badania prowadzono na stawach rybnych położonych w województwie wielkopolskim, w gminach Przygodzice i Sośnie (obie powiat ostrowski) (ryc. 1). Kompleks Stawów Przygodzickich obejmuje ponad 60 zbiorników o powierzchni około 730 ha (Dolata 1993, 2008), skupionych wokół miejscowości: Przygodzice, Trzcieliny, Dębica i Kociemba, zarządzanych przez Gospodarstwo Rybackie Przygodzice. W gminie Sośnie badano staw Bardo, znajdujący się koło osady Bronisławka, oraz stawy okolic Możdżanowa, Janisławic i Kondradowa, wchodzące w skład Gospodarstwa Rybackiego Możdżanów o powierzchni około 315 ha (Dolata 2006). Największe stawy na badanym obszarze mają powierzchnię ponad 50 ha (cztery zbiorniki spośród Stawów Przygodzickich: Trzcieliny Wielkie – 112 ha, Murzynowy 2 – 70 ha, Dębica Dolna – 57 ha, Dębica Górna 2 – 51 ha), jednak większość ma niewielkie rozmiary, poniżej 5 ha. Obiekty te znajdują się poza zasięgiem wytopiskowych jezior pochodzenia glacialnego, w fizjograficznym makroregionie obniżenie Milicko-Głogowskie i makroregionie Kotliny Milicka (Kondracki 2001). Zbiorniki te należą do najstarszych sztucznych akwenów w kraju i są częścią największego w Polsce kompleksu stawów Doliny Baryczy, utworzonego w celu hodowli karpia w XV i XVI w. (Dobrowolski 1998). Pewna wzmianka o stawach rybnych w Dolinie Baryczy pochodzi z roku 1412. Przypuszcza się jednak, że staw Trzcieliny na badanym jej fragmencie powstał około roku 1400 (Ranoszek, Ra-



Ryc. 1. Położenie badanych stawów w kwadratach siatki ATPOL (2 x 2 km)

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

noszek 2004). Informacja o wzmiankach o istnieniu stawów w okolicy Przygodzic już w XII w., zawarta w przewodniku Andersa (1980), a za nim w lokalnej, popularnej monografii (Peśla 1992), nie znajduje potwierdzenia w źródłach. Stawy na badanym terenie ulegają: dość częstym przebudowom, likwidacji, odtwarzaniu, łączeniu, dzieleniu i usuwaniu części roślinności (Dolata, obserwacje własne).

Usytuowanie badanych zbiorników w dolinie rzeki Baryczy umożliwia grawitacyjny dopływ wód zasilających stawy. Większość wskazanych zbiorników znajduje się w granicach Parku Krajobrazowego „Dolina Baryczy”, jak również Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 „Dolina Baryczy”.

W latach 2003–2006 zbiorowiska roślin wodnych, głównie z klas *Lemnetea minoris*, *Charetea fragilis* i *Potametea*, udokumentowano 126 zdjęciami fitosocjologicznymi, wykonanymi metodą Braun-Blanqueta, z czego w pracy wykorzystano 55. W badanych stawach rybnych zidentyfikowano 23 typy zbiorowisk hydrofitów w randze zespołu. W artykule przedstawiono charakterystykę

11 zbiorowisk uznanych za rzadkie i zagrożone oraz słabo poznanych w Wielkopolsce i kraju (por.: Brzeg, Wojterska 2001; Ratyńska i in. 2010).

Nazwy roślin naczyniowych podano według Mirka i in. (2002), ramieniec według Krausego (1997), pozostałych makroskopowych zielenic za Starmachem (1968, 1972), mchów za Ochyłą i in. (1992). Nomenklaturę zbiorowisk roślinnych podano głównie za Brzegiem i Wojterską (2001), a niektórych łąk ramienicowych za Gąbką i Pełchatym (2006). Nazewnictwo i numerację stawów przyjęto zgodnie z mapami przyrodniczo-krajoznawczymi powiatu ostrowskiego (Dolata 2003, 2006) i gminy Przygodzice (Zwoliński 2008) oraz danymi z gospodarstw stawowych (K. Girus, M. Trzcieliński, dane niepubl. i inf. ustne).

W części badanych fitocenozy określono podstawowe parametry fizyczno-chemiczne wody (odczyn, przewodnictwo elektrolityczne), korzystając z mikrokomputera firmy Elmetron.

SYSTEMATYCZNY WYKAZ ORAZ CHARAKTERYSTYKA RZADKICH I ZAGROŻONYCH ZBIOROWISK HYDROFITÓW STAWÓW RYBNYCH

Kl. *Lemnetea minoris* (R. Tx. 1955) de Bolós *et* Masclans 1955

Rz. *Lemnetalia minoris* (R. Tx. 1995) de Bolós *et* Masclans 1955

Zw. *Lemnion minoris* (R. Tx. 1995) de Bolós *et* Masclans 1955

Lemno minoris-Salvinietum natantis (Slavnić 1956) Korneck 1959

Tabela 1

Na szczególną uwagę, ze względu na rzadkość obserwacji i wysoką kategorię zagrożenia (kategoria E) w Wielkopolsce (Brzeg, Wojterska 2001), zasługuje *Lemno minoris-Salvinietum natantis*. Jego płaty występowały licznie w kompleksach stawów okolic Możdżanowa i Janisławic. Fitocenozy z dominacją *Salvinia natans* stwierdzono w dobrze nasłonecznionych, płytkich miejscach, często z silnie rozwiniętą warstwą podwodną z udziałem *Ceratophyllum demersum*. W składzie florystycznym zaznaczał się udział *Hydrocharis morsus-ranae* i *Spirodela polyrhiza*. W płatach w warstwie podwodnej stwierdzono również obecność makroskopowych glonów z rodzaju *Cladophora*. Eutroficzne wody siedlisk tego zbiorowiska miały charakter alkaliczny (7,8–8,9 pH). Fitocenoza z dominacją *Salvinia natans* pokrywała znaczną część strugi Kobyłarki, przepływającej między stawami kompleksu Możdżanów. Zbiorowisko to rozwijało się również na obrzeżach stawów Kobyłarka i Jeża w pobliżu wsi Możdżanów.

Tabela 1 – Table 1
Lemno minoris-Salvinietum natantis (Sławnic 1956) Korneck 1959

| | | | | |
|---|------|------|------|------|
| Numer zdjęcia – No of relevé | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Numer zdjęcia w terenie | 4 | 5 | 8 | 7 |
| Lokalizacja zdjęcia – Locality | KO | J | J | DZ |
| dzień (day) | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Data – Date | | | | |
| miesiąc (month) | 9 | 9 | 9 | 9 |
| rok (year) | 06 | 06 | 06 | 06 |
| Powierzchnia zdjęcia – Area of relevé [m ²] | 15 | 20 | 20 | 12 |
| Pokrycie warstwy c – Cover of c layer [%] | 70 | 100 | 100 | 70 |
| Charakter podłoża – Character of bottom | org. | org. | org. | org. |
| Głębokość wody – Depth of water [m] | 1 | 1,2 | 0,5 | 1,2 |
| Liczba gatunków – Number of species | 7 | 7 | 8 | 9 |
| I. Ch. <i>Lemno minoris-Salvinietum natantis</i> | | | | |
| <i>Salvinia natans</i> | 5.5 | 5.4 | 4.4 | 3.3 |
| II. Ch. <i>Lemnetea minoris</i> | | | | |
| <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> | 1.1 | 2.2 | 2.2 | 1.1 |
| <i>Spirodela polyrhiza</i> | + | 1.1 | + | 2.2 |
| <i>Lemna minor</i> | . | + | + | + |
| III. Inne (others) | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | + | 3.2 | 3.4 | 2.2 |
| <i>Cladophora</i> sp. | 1.1 | . | 2.2 | 1.1 |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | . | . | + | 1.1 |
| <i>Nymphoides peltata</i> | 1.1 | 1.1 | . | . |

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): III. *Najas marina* 3(+); *Najas minor* 1(+); *Acorus calamus* 2(1.1); *Sagittaria sagittifolia* 4(+); *Nuphar lutea* 4(1.1);
 objaśnienia nazw stawów (Explanations of fish ponds names):
 DZ – Dzicze Drogi, J – Jeża, KO – struga Kobylarka; Charakter podłoża (Character of bottom): org. – organiczne (organic).

Fitocenozy tego zespołu są szczególnym walorem terenu doliny Baryczy. Należy podkreślić ich efemeryczny charakter i różną obfitość występowania *Salvinia natans* w poszczególnych latach. Zagadnienie to poruszano w wielu pracach, wskazując na masowe występowanie tego gatunku, zależne od wysokich temperatur w ciągu roku (m.in.: Wołek 1997; Michalska-Hejduk, Kopeć 2002; Ziarnek, Ziarnek 2002). *Salvinia* pływająca podawana była ze stawów kompleksu Trzcieliny już przez Krawca i Poznańskiego (1930) oraz Wodziczkę i in. (1938). W połowie lat 80. XX w. występowała licznie, tworząc jednolite agregacje na stawie Trzcielina Nowy (Dolata, obserwacja własna). Obecnie gatunek ten stwierdzany jest tam sporadycznie.

Kl. *Charetea fragilis* Fukarek 1961 ex Krausch 1964

Rz. *Nitelletalia flexilis* W. Krause 1969

Zw. *Nitellion flexilis* (Corillion 1957) Dąmbska 1966

Nitello-Vaucherietum dichotomae Krausch 1964

Tabela 2, zdj. (rel.) 1–3

Fitocenozy *Nitello-Vaucherietum dichotomae* występowały głównie w stawach Drygas w kompleksie Trzcieliny. Największe powierzchnie zajmowały w środkowych, płytkich zbiornikach tej grupy, przerastając prawie całą powierzchnię lustra wody. Płaty *Nitello-Vaucherietum dichotomae* występowały również w kompleksie Możdżanów: w stawie Żmija i w szerokich rowach opaskowych koło stawu Kobylarka. Agregacyjnie wykształcone fitocenozy z dominacją *Vaucheria dichotoma* rozwijały się w płytkich stawach, nieużytkowanych intensywnie i okresowo spuszcanych. Bogate i szczegółowe dane dotyczące tego zespołu zawarte są między innymi w pracach Krauscha (1964), Krausego (1969) oraz Dolla (1989) z Niemiec. Ten rzadko wyróżniany zespół odnotowywany był głównie w najgłębszych partiach mezotroficznym jezior, zazwyczaj zasobnych w związki wapnia.

Pozycja syntaksonomiczna tego fitocenonu jest dyskusyjna ze względu na umiejscowienie w klasie *Charetea fragilis* i często skompleksowany charakter płatów z udziałem przedstawicieli rodzaju *Nitella* (głównie *N. opaca*) i *Vaucheria dichotoma* (Oberdorfer 1977; Pott 1995; Gąbka, Pełechaty 2006). Zespół ten niekiedy traktowany jest jako synonim *Nitelletum opacae* (por. Rennwald 2000). Wydaje się jednak, że fitocenon ten zasługuje na wyróżnienie w randze osobnego zespołu. W warunkach płytkowodnych *Nitello-Vaucherietum dichotomae* notowano między innymi w odciętej zatoce jeziora Gardno (Jez. Smołdzińskie) w Słowińskim Parku Narodowym (Burchardt 2004). Zbiorowisko to stwierdzano częściej w głębokich, o dużej przejrzystości wody jeziorach Wielkopolski, w wyrobiskach żwiru i gliny (Gąbka, mat. niepubl.). W przypadku jezior głębokich, fitocenozy *Nitello-Vaucherietum dichotomae* rozwijały się niekiedy poniżej 10 m głębokości. Agregacyjne, wielkopowierzchniowe płaty z dominacją gatunków z rodzaju *Vaucheria* znane są również z nielicznych hipertroficznym, płytkich jezior Pomorza (Ozimek 1992). Udokumentowano również negatywny wpływ i wypieranie łąk ramienicowych oraz zbiorowisk makrofitów naczyniowych przez silny rozwój płatów z tym przedstawicielem *Xanthophyceae* (Ozimek *l.c.*). Zespół ten jednak nie miał dokumentacji fitosocjologicznej w kraju.

Zw. *Nitellion syncarpo-teinuissimae* W. Krause 1969

Nitelletum syncarpae (Corillon 1957) Dąmbska 1966

Tabela 2, zdj. (rel.) 4

Łąkę ramienicową z *Nitella syncarpa* stwierdzono w przybrzeżnej strefie stawu Bardo koło osady Bronisławka. Rozwijała się na podłożu mineralnym i mineralno-organicznym, na głębokości wody 0,4 m. Śródleśne położenie tego stawu, okołoobojętny odczyn (6,9 pH) i brunatne zabarwienie wody były charakterystyczne dla siedliska tej fitocenozy. To rzadkie zbiorowisko budowane jest przez termofilnego przedstawiciela rodzaju *Nitella*, który optimum rozwoju osiąga późnym latem i jesienią (Dąmbska 1964, 1966; Gąbka 2009). Łąka ramienicowa *Nitelletum syncarpae* na terenie Wielkopolski rozwija się głównie w płytkich zbiornikach wodnych: stawy, torfianki, zbiorniki astatyczne i płytkie, zarastające jeziora. Fitocenozy wykształcają się w wodach mezo- i eutroficznych o okołoobojętym lub zasadowym odczynie, często zasobnych w wapń i silnie zabarwionych substancjami humusowymi. Dotychczasowe dane z kraju wskazują na efemeryczny charakter występowania tego zbiorowiska (Dąmbska 1966; Gąbka, Owsiany 2005; Urbaniak 2006).

Rz. *Charetalia hispidae* Sauer 1937 ex Krausch 1964

Zw. *Charion fragilis* (Sauer 1937) Krausch 1964 em. W. Krause 1969

Charetum fragilis Fijałkowski 1960

Tabela 2, zdj. (rel.) 5

Płat z dominacją *Chara globularis* stwierdzono w środkowym stawie grupy Drygas (staw Drygas 3) koło Jankowa Przygodzkiego, w kompleksie Trzcieliny. Występował na niewielkiej głębokości wody (0,15 m) na obrzeżach zbiornika i rozwijał się na podłożu mineralno-organicznym.

Łąka ramienicowa *Charetum fragilis* jest stosunkowo często spotykana w różnych typach zbiorników wodnych na obszarze zasięgu zlodowacenia bałtyckiego (Dąmbska 1966; Tomaszewicz 1979). Należy jednak do rzadkich elementów roślinności wodnej zbiorników na południe od linii występowania jezior pochodzenia glacialnego (Gąbka 2009).

Tabela 2 – Table 2
 Zbiorowiska z klasy *Charetea fragilis* Fukarek 1961 ex Krausch 1964 (Communities of *Charetea fragilis* Fukarek 1961 ex Krausch 1964 class): *Nitello-Taucherietum dichotomae* Krausch 1964 (zdj. – relevés 1–3), *Nitelletum syncarpae* (Corillon 1957) Dąbska 1966 (zdj. – relevé 4), *Charetetum fragilis* Fijałkowski 1960 (zdj. – relevé 5) i (and) *Charetetum braunii* Corillon 1957 (zdj. – relevés 6–14)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|------|------|------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------|---------|-----|---------|
| Numer zdjęcia – No of relevé | DR2 | DR2 | Ż | B | DR3 | DB2 | O1 | KZ3 | KN2 | KZ2 | DR3 | KN8 | F1 | O1 |
| Lokalizacja zdjęcia – Locality | 4 | 4 | 16 | 11 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| Data – Date | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| miesiąc (month) | 03 | 03 | 06 | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 |
| rok (year) | 15 | 10 | 12 | 8 | 10 | 10 | 15 | 15 | 20 | 5 | 10 | 20 | 10 | 6 |
| Powierzchnia zdjęcia – Area of relevé [m ²] | 100 | 100 | 100 | 70 | 90 | 80 | 70 | 80 | 70 | 70 | 100 | 70 | 60 | 70 |
| Pokrycie warstwy c – Cover of c layer [%] | org. | org. | org. | m. | m.-org. | m.-org. | m.-org. | m.-org. | m.-org. | m. | m.-org. | m.-org. | m. | m.-org. |
| Charakter podłoża – Character of bottom | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 0,4 | 0,15 | 0,1 | 0,3 | 1 | 0,5 | 1 | 0,3 | 1,2 | 0,4 | 0,5 |
| Głębokość wody – Depth of water [m] | 1 | 1 | 2 | 1 | 6 | 2 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 |
| Liczba gatunków – Number of species | | | | | | | | | | | | | | |
| I. Ch. Ass. | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria dichotoma</i> | 5.5 | 5.5 | 4.4 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Nitella syncarpa</i> | . | . | . | 4.3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Chara globularis</i> | . | . | . | . | 4.4 | . | . | . | . | . | 1.1 | . | . | . |
| <i>Chara braunii</i> | . | . | . | . | 1.1 | 5.5 | 4.4 | 4.4 | 4.4 | 4.4 | 4.4 | 4.4 | 3.3 | 3.3 |

Związek *Charion vulgaris* Dąbska 1966 ex Krause 1981

Charetum braunii Corillion 1957

Tabela 2, zdj. (rel.) 6–14

Jednym z wczesnych elementów kolonizacji ekstensywnie użytkowanych stawów karpiowych jest łąka ramienicowa *Charetum braunii*. Zbiorowisko to swój największy rozwój miało kilka tygodni po zapełnieniu stawów wodą lub podczas stopniowego ich osuszania (Gąbka 2005). Szczególnie duże powierzchnie łąk z ramienicą wieńcową *Chara braunii* stwierdzano na świeżo zalanych obiektach o dominacji podłoża mineralnych, mineralno-organicznych lub w stawach poddanych wcześniej czyszczeniu i wapnowaniu (np. staw Firlotka 1 w kompleksie Trzcieliny). Rzadziej łąkę ramienicową z tym gatunkiem notowano w kanałach spuszczonej wody lub w rowach odwadniających zbiorniki (np. staw Drygas 3 w tym samym kompleksie). W składzie florystycznym zbiorowiska uwagę zwraca obecność gatunków występujących w stadium bezwodnym stawów, takich jak *Eleocharis acicularis*, *Elatine hydropiper* czy *Alisma lanceolata*. Łąka ramienicowa z *Chara braunii* w tych zbiornikach występowała stosunkowo krótko, do około miesiąca, wypierana przez rozwijające się zbiorowiska roślin naczyniowych, co również znajduje odzwierciedlenie w składzie florystycznym niektórych fitocenoz. Płatów tego zespołu nie obserwowano w zbiornikach w drugim roku po zalaniu wodą. *Charetum braunii* rozwijało się w wodach o zasadowym odczynie (7,9–9 pH) i wysokim stopniu jej mineralizacji (850–1120 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$).

Na obecność tego syntaksonu na Stawach Przygodzickich zwróciła uwagę Dąbska (1966), wskazując na efemeryczny jego charakter. Zespół na terenie Polski jest bardzo słabo zbadany i udokumentowany. To rzadko notowane w Polsce zbiorowisko rozprzestrzenione jest wyłącznie w południowej części kraju i znane jest jedynie z kompleksów stawów rybnych (Dąbska 1966; Tomaszewicz 1979; Urbaniak 2007). Dotychczas w Polsce udokumentowane zostało dziewięć zdjęć fitosocjologicznych (Dąbska 1966; Tomaszewicz 1979).

Spośród innych zbiorowisk z klasy *Charetea fragilis* łąka ramienicowa *Charetum braunii* wyróżnia się znacznym bogactwem florystycznym. Dotychczasowe dane z kraju i południowej Brandenburgii w Niemczech wskazują na wysoką stałość gatunków z klas: *Littorelletea uniflorae*, *Potametea*, *Phragmitetea australis* i *Isoeto-Nanojuncetea* (np.: Dąbska 1966; Petzold 2004; Pietsch 2004).

Kl. *Potametea* R. Tx. et Prsg. 1942 ex Oberd 1957

Rz. *Potametalia* W. Koch 1926

Zw. *Potamion pectinati* (W. Koch 1926) Görs 1977

Zannichellietum palustris (W. Koch 1926) Lang 1967

Tabela 3

Fitocenozy zespołu *Zannichellietum palustris* były stosunkowo często spotykane na badanych stawach rybnych. Zajmowały płytkie, przybrzeżne części stawów lub rozlewiska na ekstensywnie użytkowanych zbiornikach i płytkie kanały melioracyjne (np. w kompleksie stawów Kociemba). Było to zbiorowisko ubogie pod względem florystycznym. W składzie gatunkowym zwraca uwagę obecność *Elodea canadensis* i *Najas minor*. W płatach stwierdzano niekiedy występowanie rzadkiej makroskopowej zielenicy *Hydrodictyon reticulatum*. Szczególnie zwarte, jednogatunkowe fitocenozy *Zannichellietum palustris* obserwowano na dnie osuszonych stawów, w rowach melioracyjnych – w płytkich wodach do 0,2 m głębokości, w kompleksie Kociemba. Fitocenozy rozwijały się

Tabela 3 – Table 3

Zannichellietum palustris (W. Koch 1926) Lang 1967

| Numer zdjęcia – No of relevé | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Lokalizacja zdjęcia – Locality | KZ2 | KZ2 | KN2 | DR5 | K5 | KN5 | DR2 |
| dzień (day) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Data – Date | | | | | | | |
| miesiąc (month) | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| rok (year) | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 |
| Powierzchnia zdjęcia – Area of relevé [m ²] | 10 | 10 | 30 | 12 | 30 | 6 | 20 |
| Pokrycie warstwy c – cover of c layer [%] | 60 | 100 | 90 | 80 | 100 | 100 | 100 |
| Charakter podłoża – Character of bottom | org.-m. | org.-m. | org.-m. | org.-m. | org.-m. | org.-m. | org.-m. |
| Głębokość wody – Depth of water [m] | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,5 | 1 | 1,2 | 0,2 |
| Liczba gatunków – Number of species | 6 | 5 | 6 | 2 | 3 | 4 | 2 |
| I. <i>Zannichellietum palustris</i> | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | 3.3 | 4.4 | 4.4 | 4.4 | 5.5 | 5.5 | 5.5 |
| II. Ch. <i>Potametea</i> | | | | | | | |
| <i>Najas minor</i> | . | + | . | 2.2 | + | . | . |
| <i>Potamogeton pusillus</i> | . | . | + | . | + | . | . |
| <i>Ceratophyllum submersum</i> | . | 1.1 | + | . | . | + | . |

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): II. *Potamogeton crispus* 1(+); *Elodea canadensis* 3(+); *Myriophyllum spicatum* 6(1.1); *Najas marina* 6(+); *Potamogeton friesii* 2(2.2); III. Inne (Other): *Hydrocharis morsus-ranae* 3(+); *Chara braunii* 3(+); *Callitriche* sp. 2(+); *Eleocharis acicularis* 1(1.1); *Cyperus fuscus* 1(1.1); *Glyceria maxima* 1(+); *Elatine hydropiper* 1(+); *Lemna minor* 7(2.3); Objasnienia nazw stawów (Explanations of fish ponds names): DR2 – Drygas 2, DR5 – Drygas 5, KZ2 – Kociemba Zimochów 2, KZ5 – Kociemba Zimochów 5; KN2 – Kociemba Nowa 2; KN5 – Kociemba Nowa 5. Charakter podłoża (Character of bottom): org.-m. – organiczno-mineralne (organic-mineral).

w wodach o dużej przejrzystości i wysokiej mineralizacji ($650\text{--}1120 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$) oraz zasadowym odczynie (pH 7,8–9). Występowały na podłożach mineralnych i mineralno-organicznych, rzadziej mulistych.

Zespół ten ma status zagrożonego i bardzo rzadkiego w Wielkopolsce (Brzeg, Wojterska 2001). Fitocenozy tego zespołu występują na rozproszonych stanowiskach w całym kraju, jednak większość znajduje się głównie w środkowej i północnej części, zasiedlając często zbiorniki o wodach zasolonych, również wtórnie, o wysokiej trofii (Tomaszewicz 1979; Matuszkiewicz 2001; Spałek 2005).

Najadetum minoris Ubrisy 1948

Tabela 4

Fitocenozy z dominacją jezierzy najmniejszej *Najas minor* odnotowano licznie w niewielkich, ekstensywnie wykorzystywanych stawach rybnych na całym badanym terenie (kompleksy stawów Trzcieliny, Dębica-Kociemba i Możdżanów). Na obecność jezierzy najmniejszej w stawach kompleksu Kociemba wskazywali już Wodziczko i in. (1938). Płaty *Najadetum minoris* rozwijały się na podłożach organicznych o niewielkiej miąższości, rzadziej na podłożach mineralnych lub bezpośrednio na rudzie darniowej, stanowiącej dno stawów. Zbiorowisko to występowało w zbiornikach eutroficznych o wysokim odczynie wody – powyżej 8 pH i przewodnictwie w zakresie od 640 do 890 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$, często o niewielkiej przejrzystości wody. Rozpowszechnione było w stawach o mozaikowym charakterze roślinności oraz jako dominujące zbiorowisko w wielu zbiornikach. *Najadetum minoris* było obecne w płytkich stawach, maksymalna głębokość występowania płatów nie przekraczała 1,2 m.

W Polsce fitocenozy z tym rzadkim i zagrożonym gatunkiem (Zarzycki, Szela 2006) ujmowane są w ramach zespołu *Potamo-Najadetum marinae* lub *Najadetum intermediae* (np.: Brzeg, Wojterska 2001; Matuszkiewicz 2001; Spałek 2005). Płaty z bezwzględną dominacją *Najas minor*, ujęte w ramach osobnego zespołu *Najadetum minoris*, w Europie znane są z jej południowej i środkowej części, na przykład Słowacji oraz Niemiec (Ořahelová 1990; Passarge 1996; Hrivnák i in. 2004). W kraju zespół ten nie był dokumentowany.

Potamogeton pusilli Gąbka et Dolata 2010 ass. nova

Tabela 5

Typ nomenklatoryczny: tabela 5, zdjęcie 5 holotypus hoc loco

Ch. Ass.: *Potamogeton pusillus* (dom.)

Zbiorowisko z dominacją *Potamogeton pusillus* występowało stosunkowo często w kompleksie stawów Trzcieliny i Dębica-Kociemba. Związane było

Tabela 4 – Table 4
Najadetum minoris Ubriszys 1948

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|--------|---------|---------|------|------|------|---------|---------|---------|---------|------|---------|
| Numer zdjęcia – No of relevé | DB3 | KZ2 | KN8 | KZ3 | KZ3 | KZ5 | ŻY | KM7 | KN8 | F2 | B2 | K2 |
| Lokalizacja zdjęcia – Locality dzień (day) | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 16 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| Data – Date miesiąc (month) | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| rok (year) | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 | 06 | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 |
| Powierzchnia zdjęcia – Area of relevé [m ²] | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | | 20 | 20 | 8 | 20 | 30 |
| Pokrycie warstwy c – Cover of c layer [%] | 60 | 80 | 100 | 70 | 70 | 80 | 60 | 90 | 80 | 100 | 70 | 100 |
| Charakter podłoża – Character of bottom | m-org. | org.-m. | org.-m. | org. | org. | org. | org.-m. | org.-m. | org.-m. | org.-m. | org. | org.-m. |
| Głębokość wody – Depth of water [m] | 0,4 | 0,5 | 0,7 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,8 | 0,3 | 0,15 | 0,5 | 0,15 | 0,1 |
| Liczba gatunków – Number of species | 3 | 6 | 3 | 6 | 6 | 5 | 2 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 |
| I. Ch. <i>Najadetum minoris</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Najas minor</i> | 3:3 | 3:3 | 3:3 | 4:4 | 3:3 | 4:4 | 4:4 | 4:4 | 4:4 | 4:4 | 4:4 | 5:5 |
| II. Ch. <i>Potametea</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton friesii</i> | . | 2:2 | 1:1 | . | . | . | . | . | . | + | . | . |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | . | + | . | . | 1:1 | 1:1 | 1:1 | . | . | . | . | . |
| <i>Elodea canadensis</i> | . | . | 2:2 | 2:2 | + | . | . | . | . | + | . | 2:2 |
| <i>Najas marina</i> | . | . | . | + | . | + | . | + | . | . | . | + |
| <i>Potamogeton pusillus</i> | + | . | . | . | + | . | . | + | 3:3 | + | . | + |
| <i>Zannichellia palustris</i> | 1:1 | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| III. Inne (Other) | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lemna minor</i> | . | + | . | 2:1 | . | + | . | . | + | . | . | 1:1 |
| <i>Chara braunii</i> | . | + | . | 1:1 | . | . | . | 1:1 | . | . | . | . |
| <i>Eleocharis acicularis</i> | . | 1:1 | . | + | . | . | . | 1:1 | . | + | . | . |

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): II. *Myriophyllum spicatum* 11(+); *Potamogeton lucens* 11(+); III. *Callitriche* sp. 9(+); *Hydrocharis morsus-ranae* 5(+); *Spirodela polyrrhiza* 6(+); *Elatine hydrogiper* 8(1,1); Objaśnienia nazw stawów (Explanations of fish ponds names): B2 – Bagno 2, DB3 – Dąbek 3, F2 – Fieleika 2, KZ2 – Kociemba Zimochów 2, KZ3 – Kociemba Zimochów 3, KZ5 – Kociemba Zimochów 5, KM7 – Kociemba Nowa 7, KN8 – Kociemba Nowa 8, ŻY – Żydówka; Charakter podłoża (Character of bottom): org. – organiczne (organic), org.-m. – organiczno-mineralne (organic-mineral), m.-org. – mineralno-organiczne (mineral-organic).

Tabela 5 – Table 5
Potamogeton pusilli Gąbka et Dolata 2010 *ass. nova*

| Numer zdjęcia – No of relevé | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|------|---------|------|------|
| Lokalizacja zdjęcia – Locality dzień (day) | KZ2 | KZ3 | KZ2 | KZ5 | K6 | DR5 | DR3 | KN6 | G |
| Data – Date | 3 | 9 | 9 | 9 | 3 | 4 | 4 | 4 | 16 |
| miesiąc (month) | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| rok (year) | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 | 03 | 06 |
| Powierzchnia zdjęcia – Area of relevé [m ²] | 20 | 12 | 8 | 10 | 15 | 10 | 15 | 10 | 9 |
| Pokrycie warstwy c – cover of c layer [%] | 70 | 100 | 90 | 90 | 70 | 60 | 70 | 80 | 100 |
| Charakter podłoża – Character of bottom | org.-m. | m.-org. | m.-org. | m.-org. | m.-org. | org. | m.-org. | org. | org. |
| Głębokość wody – Depth of water [m] | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 1 | 1 | 1 | 0,1 | 0,2 | 0,5 |
| Liczba gatunków – Number of species | 8 | 7 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| I. Ch. <i>Potamogeton pusilli</i> | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pusillus</i> | 3.3 | 4.4 | 4.3 | 4.4 | 4.4 | 4.4 | 4.4 | 5.5 | 5.5 |
| II. Ch. <i>Potamoetea</i> | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | 1.1 | 1.1 | 1.1 | + | 1.1 | . | . | + | 1.1 |
| <i>Callitriche cophocarpa</i> | + | 1.1 | . | 2.2 | . | . | . | . | . |
| <i>Najas minor</i> | + | + | + | . | + | . | . | . | + |
| III. Inne (Other) | | | | | | | | | |
| <i>Eleocharis acicularis</i> | . | + | 2.2 | . | 1.1 | . | 1.1 | . | . |
| <i>Potamogeton lucens</i> | . | . | . | . | . | + | + | . | . |
| <i>Chara braunii</i> | . | . | . | . | . | + | + | + | . |

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): II. *Batrachium circinatum* 2(+); *Potamogeton crispus* 5(2.2); *Potamogeton mucronatus* 5(+); III. *Elatine hydropiper* 1(1.1); *Lemna minor* 1(+); *Spirodela polyrriza* 1(+); *Chara globularis* 1(+); *Alisma lanceolata* 2(+); *Sagittaria sagittifolia* 4(1.1); Objasnienia nazw stawów (Explanations of fish ponds names): DR3 – staw Drygas, DR5 – staw Drygas 5, G – staw Grabie, KZ2 – staw Kociemba Zimochowy 2, KZ3 – staw Kociemba Zimochowy 3, KZ5 – staw Kociemba Zimochowy 5, KZ6 – staw Kociemba Zimochowy 6, KN2 – staw Kociemba Nowa 6; Charakter podłoża (Character of bottom): org. – organiczne (organic), org.-m. – organiczno-mineralne (organic-mineral), m.-org. – mineralno-organiczne (mineral-organic).

z płytkimi stawami i najczęściej odnotowywane było w mozaice z innymi zbiorowiskami z klasy *Potametea*. Fitocenozy rozwijały się w zbiornikach eutroficznym o zasadowym odczynie wody oraz na organicznych i mineralno-organicznych podłożach. Zbiorowisko to wyróżniało się bezwzględną dominacją *Potamogeton pusillus* (sensu stricto) i ujęto je w ramach nowego zespołu *Potamogeton pusilli* Gąbka et Dolata 2010.

Płaty z rdestnicą drobną są dość rozpowszechnione w kraju. Dotychczas zbiorowisko z dominacją *Potamogeton pusillus* wyróżniano niekiedy jako jednostkę niehierarchiczną z płytkich jezior Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego (Ciecierska, Dziedzic 2003) oraz stawów, starorzeczy i zbiorników wyrobiskowych Śląska Opolskiego (Nowak, Nowak 2007). Zbiorowisko to stwierdzono również w płytkich, zaawansowanych w procesie zarastania jeziorach Wielkopolski (Gąbka, mat. niepubl.). Dokumentacja fitosocjologiczna fitocenoz z dominacją *Potamogeton pusillus* znana jest również ze Słowacji (np. Hrivnák i in. 2004) czy płytkich zbiorników Doliny Wołgi (Golub i in. 1991). Zbiorowisko to znalazło się również w wykazach dla Niemiec (np. Pott 1995; Rennwald 2000), ujmowane w ramach odrębnego związku *Potamion pusilli*. W dokumentacji fitosocjologicznej, w płatach z dominacją *Potamogeton pusillus* ze Słowacji, zwraca uwagę wysoka stałość *Ceratophyllum demersum* (Hrivnák i in. 2004), co potwierdzono również w niniejszych badaniach.

Zbiorowisko z *Alisma gramineum*

W stawie Dąbek 2 koło wsi Trzcieliny w roku 2003 stwierdzono fitocenozę z dominacją rzadkiego i zagrożonego w skali Wielkopolski (Jackowiak i in. 2007) gatunku *Alisma gramineum*. Zwarte płaty rozwijały się na niewielkiej głębokości wody, na podłożu mineralnym. Odczyn wody w tym stawie był zasadowy (pH 7,8), a przewodnictwo elektrolityczne wynosiło $890 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$. Dominowały osobniki *Alisma gramineum* o trawiastokształtnych liściach podwodnych; stwierdzano również liczne okazy kwitnące.

Wyróżnione zbiorowisko reprezentuje prawdopodobnie krótkotrwałe stadium roślinne związane z podwyższonym poziomem wody, a nawiązujące do zbiorowisk terofitów rozwijających się na dnie osuszonych stawów. Płat z dominacją *Alisma gramineum* udokumentowano zdjęciem fitosocjologicznym:

Zdj. 58; data: 04.09.2003; lokalizacja: staw Dąbek 2; pow. zdj. 20 m^2 ; głęb. wody 0,2–0,5 m; podłoże mineralne; pokrycie warstwy *c* 70%: *Alisma gramineum* 4.4, *Potamogeton mucronatus* 1.1, *Batrachium circinatum* +, *Elodea canadensis* 1.1, *Callitriche hamulata* 1.1, *Chara braunii* +.

Zbiorowisko o podobnym charakterze podane zostało w pracy Spałka (2002) ze Śląska Opolskiego. Znalazło się również w wykazie dla obszaru Niemiec (Rennwald 2000).

Zw. *Nymphaeion* Oberd. 1957

Nymphaeo albae-Nupharetum luteae Nowiński 1928 *nom. mut.*

Tabela 6, zdj. (rel.) 1–3

W stawach rybnych ekstensywnie użytkowanych rybacko stwierdzano nieliczne zbiorowiska o liściach pływających. Na obrzeżach stawów, w większości o znacznych powierzchniach (np. Trzcielina Nowy), występowały fitocenozy *Nymphaeo albae-Nupharetum luteae* z dominacją grążela żółtego *Nuphar lutea*. W płatach tego zespołu sporadycznie odnotowywano obecność innych hydro-makrofitów, głównie *Ceratophyllum demersum*. Zbiorowisko to utrzymuje się na odsłoniętych, silnie uwodnionych organicznych osadach, niekiedy dłuższy okres w stawach pozbawionych wody. Wydaje się, że to zbiorowisko jest jedynym, które może rozwijać się w zbiornikach z obecnością licznej obsady ryb, o wodach w niewielkim stopniu przezroczystych, często zdominowanych przez fitoplankton. Mimo iż zbiorowisko z dominacją *Nuphar lutea* należy do częstych elementów roślinnych jezior Wielkopolski, w badanych kompleksach stawów jest bardzo rzadko reprezentowane. W regionie zespół ten należy do narażonych na wyginięcie (Brzeg, Wojterska 2001).

Nymphoidetum peltatae (Allorge 1922) Bellom 1951

Tabela 6, zdj. (rel.) 4–8

Szczególnym walorem roślinnym stwierdzonym w kompleksach stawów koło Janisławic i Możdżanowa (por. Dajdok, Ranaszek 2001; Dolata 2003, 2006) jest *Nymphoidetum peltatae*. Jak wskazują Brzeg i Wojterska (2001), ten bardzo rzadki i wymierający zespół nie ma dokumentacji fitosocjologicznej z terenu Wielkopolski. Większość znanych krajowych stanowisk tego zespołu zlokalizowanych jest w stawach rybnych (np. Dajdok, Ranaszek 2001), natomiast nielicznie dokumentowane są w naturalnych biotopach: starorzeczach i płytkich eutroficznych jeziorach (np. Szańkowski, Kłosowski 1999; Nowak, Nowak 2007).

Wielkopowierzchniowe fitocenozy *Nymphoidetum peltatae* w południowej Wielkopolsce rozwijały się w stawach o niewielkiej głębokości (od 0,5 do 1,2 m) i wodach nieprzejrzystych, zdominowanych przez fitoplankton. W składzie gatunkowym zaznacza się duży udział *Ceratophyllum demersum*. Rzadziej stwierdzano skompleksowane układy z dużym udziałem *Salvinia natans*. Płaty zasiedlały podłoża o charakterze organicznym i organiczno-mineralnym. To termofilne zbiorowisko odnotowano w dobrze nasłonecznionych płytkich miejscach.

Tabela 6 – Table 6
Nymphaeo albae-Nupharetum luteae Nowiński 1928 (zdjęcia – relevés 1–3) i (and)
Nymphoidetum peltatae (Allorge 1922) Bellom 1951 (zdjęcia – relevés 4–8)

| Numer zdjęcia – No of relevé | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|------|------|------|------|------|------|---------|------|
| Lokalizacja zdjęcia – Locality | TNw | TNw | kDW | KO | KO | Ż | M | KO |
| dzień (day) | 3 | 21 | 3 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Data – Date | | | | | | | | |
| miesiąc (month) | 9 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| rok (year) | 03 | 06 | 06 | 06 | 06 | 06 | 06 | 06 |
| Powierzchnia zdjęcia – Area of relevé [m ²] | 20 | 40 | 15 | 30 | 20 | 20 | 12 | 20 |
| Pokrycie warstwy c – cover of c layer [%] | 90 | 100 | 80 | 70 | 80 | 70 | 70 | 70 |
| Charakter podłoża – Character of bottom | org. | org. | org. | org. | org. | org. | org.-m. | org. |
| Głębokość wody – Depth of water [m] | 0,2 | 0,5 | 1 | 1,2 | 1,2 | 0,5 | 1,2 | 1 |
| Liczba gatunków – Number of species | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 7 | 5 |
| I. Ch. Ass | | | | | | | | |
| <i>Nuphar lutea</i> | 5.5 | 5.5 | 4.4 | . | . | . | . | . |
| <i>Nymphoides peltata</i> | . | . | . | 4.4 | 4.4 | 4.4 | 4.4 | 4.4 |
| II. Ch. Lemnetea minoris | | | | | | | | |
| <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> | . | . | 2.2 | . | . | . | 1.1 | + |
| <i>Spirodela polyrhiza</i> | + | . | + | . | . | . | + | . |
| <i>Lemna minor</i> | 1.1 | + | 1.1 | . | . | . | + | + |
| <i>Salvinia natans</i> | . | . | . | . | . | . | 1.1 | 3.3 |
| III. Inne (Others) | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | . | . | . | + | 1.1 | 1.1 | + | 1.1 |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | . | . | . | 1.1 | 1.1 | + | . | . |

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): III. *Najas marina* 6(+); *Cladophora sp.* 7(1.1); Objaśnienia nazw stawów (Explanations of fish ponds names): kDW – kanał koło stawu Dębница Wnuki, KO – Kobylarka, M – Młyński, TNw – Trzcielín Nowy, Ż – Żmija; Charakter podłoża (Character of bottom): org. – organiczne (organic), org.-m. – organiczno-mineralne (organic-mineral).

PODSUMOWANIE I DYSKUSJA

W pracy przedstawiono informacje o 11 rzadkich i zagrożonych zbiorowiskach stwierdzonych w stawach rybnych południowej Wielkopolski. Szczególnie uwzględniono zespoły wodne wyspecjalizowane ekologicznie i mało znane w Polsce. Zbiorowiska takie, jak: *Charetum braunii*, *Nitelletum syncarpae*, *Charetum fragilis*, *Nymphaeo albae-Nupharetum luteae* i *Nymphoidetum peltatae* uznane są za narażone na wyginięcie w regionie (kategoria V), natomiast *Lemno minoris-Salvinietum natantis* zalicza się do bezpośrednio zagrożonych wymarciem – kategoria E (Brzeg, Wojterska 2001). W trakcie badań wyróżniono również dwa zbiorowiska niewykazane w liście dla Wielkopolski (Brzeg, Wojterska 2001) – *Nitello-Vaucherietum dichotomae* i *Najadetum minoris*. Na szczególną uwagę zasługują również *Potametum pusilli* i zbiorowisko z *Alisma gramineum*,

które wymagają dokładnego poznania oraz inwentaryzacji. Niektóre z wyróżnionych zespołów, na przykład *Lemno minoris-Salvinietum natantis*, *Charetum braunii* i *Nymphoidetum peltatae*, cechują się północną granicą zasięgu występowania w regionie (Brzeg, Wojterska 2001). Rozwijają się jedynie w kompleksach stawów południowej Wielkopolski. Roślinność wodna na terenie badanych gospodarstw stawowych związana była z ekstensywnie użytkowanymi zbiornikami w okolicach: Jankowa Przygodzkiego (stawy Drygas), wsi Trzcielina (stawy Dąbek i Bagno), kompleksu stawów koło osady Kociemba oraz stawów okolic Janisławic i Możdżanowa. Pozostałe zbiorniki wodne, szczególnie o znacznych powierzchniach, objęte intensywną gospodarką rybacką, ze względu na mętny stan wody i dominację fitoplanktonu w większości były pozbawione roślinności zanurzonej.

W czasie prowadzonych badań część stawów nie była w pełni wypełniona wodą i zarybiona, co stwarzało korzystne warunki dla rozwoju zbiorowisk roślinnych, w tym efemerycznych i uznanych za bardzo rzadkie w regionie. Niekiedy roślinność wodna utrzymywała się w centralnych częściach stawów w głębszych kanałach odwadniających. Najsilniejszy rozwój zbiorowisk hydrofitów obserwowano pod koniec sezonu wegetacyjnego (sierpień–wrzesień).

Zbiorowiska roślinne występujące w badanych stawach reprezentują różne etapy kolonizacji i zarastania zbiorników. Wykazują zróżnicowanie w zależności od warunków siedliskowych kształtowanych przez zabiegi gospodarcze. Charakter roślinności konkretnego stawu zależny jest również od intensywności wykorzystania zbiornika oraz funkcji pełnionych w cyklu hodowlanym. Należy podkreślić efemeryczny charakter wielu zbiorowisk i często ich krótkotrwałość w kolejnych latach prowadzonych badań. Dotyczy to szczególnie fitocenoz: *Lemno minoris-Salvinietum natantis*, *Nitelletum syncarpae*, *Charetum braunii* i *Charetum fragilis*, a wynika z naturalnych procesów sukcesyjnych zarastania żyznych stawów lub jest efektem zabiegów gospodarczych.

Charakteryzowane zbiorowiska zasiedlały szybko nagrzewające się w okresie letnim bardzo płytkie zbiorniki i ciek. Stwierdzone na badanym terenie zbiorowiska, tj.: *Charetum braunii*, *Nitelletum syncarpae*, *Lemno minoris-Salvinietum natantis* i *Nymphoidetum peltatae*, uznawane są za termofilne i o wysokich wymaganiach świetlnych (np. Ořahelová 1990).

ZAGROŻENIA I OCHRONA ROŚLINNOŚCI STAWÓW RYBNYCH

Ze względu na zmiany charakteru użytkowania wielu stawów rybnych roślinność wodna tego terenu wymaga ochrony. Szczególnie istotna wydaje się też właściwie podjęta współpraca środowisk naukowych, regionalnego dyrektora ochrony środowiska i administratorów terenu w celu ochrony cennych ekosys-

temów stawowych, która zapewnić może przetrwanie rzadkich i zagrożonych zbiorowisk roślinnych. Utrzymywanie tradycyjnego ekstensywnego użytkowania, związanego z kształtowaniem siedlisk stawowych z właściwym reżimem napełniania i spuszczenia wody, odsłaniania i usuwania osadów dennych itd., jest podstawowym warunkiem zachowania unikatowej roślinności stawów rybnych. Należy jednak zaznaczyć, iż mimo istnienia różnych form ochrony przyrody obejmujących badane stawy (Ostoja Specjalnej Ochrony Ptaków „Dolina Baryczy” sieci Natura 2000, Park Krajobrazowy „Dolina Baryczy”, rezerwat przyrody „Wydymacz” i obszar chronionego krajobrazu „Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska”) brak jest strategii ochrony rzadkich i zagrożonych gatunków roślin oraz zbiorowisk wodnych. Strategie takie powinny zostać szczegółowo opracowane w planach ochrony Parku Krajobrazowego „Dolina Baryczy” i ostoi sieci Natura 2000. W ostatnim okresie na terenie badanych kompleksów stawowych szczególnie niepokojąca jest intensyfikacja hodowli ryb, w tym również ryb roślinożernych, na przykład amura białego *Ctenopharyngodon idella*. Zaniechanie wielostopniowego systemu hodowli karpia, nieużytkowanie zbiorników o niewielkich rozmiarach lub łączenie ich w wielkopowierzchniowe zbiorniki towarowe powodują, iż stawy o przezroczystej wodzie, niskim statusie troficznym i z dominacją roślinności wodnej są coraz radsze. Szczególnym problemem stawów rybnych Doliny Baryczy jest okresowy brak wody, co ogranicza możliwość użytkowania niektórych zbiorników.

Ważnym instrumentem finansowo-prawnym ochrony rzadkich i zagrożonych gatunków roślin oraz zbiorowisk wodnych mogłyby stać się wprowadzone dopłaty do gospodarki stawowej. Warunkiem jest jednak ich odpowiednie skierowanie: zamiast wypłacania równych płatności obszarowych do wszelkich stawów, bez względu na ich wartość przyrodniczą (małe stawy często praktycznie pozbawione są roślinności przez jej niszczenie), należałoby skierować je na stawy pod tym względem najcenniejsze (w tym część objętych badaniami). Otrzymywałyby one znacząco większe dofinansowanie, jeśli ich właściciele czy dzierżawcy zobowiązaliby się umową prawną do prowadzenia zrównoważonej, ekstensywnej gospodarki z określonym indywidualnie planem gospodarki stawowej, między innymi terminami, sposobami i zakazami usuwania roślinności. Ponieważ ekstensywne gospodarowanie z uwzględnieniem potrzeb ochrony przyrody przynosi znacznie mniejsze dochody i wymaga specjalnych zabiegów w porównaniu z intensywnym rybactwem stawowym, dopłaty stanowiłyby formę rekompensaty dla stawów „przyjaznych przyrodzie”, pozwalając na ich ekonomiczną konkurencyjność i dalsze funkcjonowanie. Pewnym wzorcem dla wprowadzenia finansowych bodźców ochrony cennych przyrodniczo stawów mogą być pakiety ochrony łąk i siedlisk cennych gatunków ptaków, wchodzące w skład obecnego programu rolno-środowiskowego na lata 2007–2013.

LITERATURA

- Anders P. (1980): Kalisz i okolice: przewodnik. Ss. 212. Wyd. Poznańskie. Poznań.
- Brzeg A., Wojterska M. (2001): Zespoły roślinne Wielkopolski, ich stan poznania i zagrożenie. [W:] Wojterska M. (red.). Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji terenowych 52. Zj. PTB, 24–28 września 2001: 39–110. Poznań.
- Burchardt L. (red.) (2004): Ekosystemy wodne Słowińskiego Parku Narodowego. Ss. 176. Wyd. Nauk. UAM. Poznań.
- Ciecierska H., Dziedzic J., Żurawska J. (2003): Stabilizing role of Charophyta – the example of some lakes from the Pomeranian Lake District (NW Poland). [W:] Hołdyński C., Łażniewska I. (red.). Algae and Biological State of Water. Acta Bot. Warmiae et Masuriae, 3: 229–239.
- Dajdok Z., Ransozek E. (2001): Grzybieńczyk wodny *Nymphoides peltata* w Parku Krajobrazowym Dolina Baryczy. Chrońmy Przyr. Ojcz., 57(5): 104–111.
- Dąmbaska I. (1964): Charophyta – Ramienice. Flora słodkowodna Polski, 13. Ss. 126. PAN, Inst. Bot. Warszawa.
- Dąmbaska I. (1966): Zbiorowiska ramienic Polski. Pr. Kom. Biol. PTPN, Wydz. Mat.-Przyr., 31: 1–76.
- Dobrowolski K.A. (1998): Stawy. [W:] Dobrowolski K.A., Lewandowski K. (red.). Ochrona środowisk wodnych i błotnych w Polsce: 113–132. Ofic. Wyd., Inst. Ekol. PAN. Warszawa.
- Dolata P.T. (1993): Stawy Przygodzickie – zagrożenia i postulaty ochronne. Przegl. Przyr., 4(3): 181–192.
- Dolata P.T. (2003): Powiat ostrowski. Mapa przyrodniczo-krajoznawcza. Starostwo Powiatowe w Ostrowie Wlkp.
- Dolata P.T. (2006): Powiat ostrowski. Mapa przyrodniczo-krajoznawcza. Wyd. drugie. Starostwo Powiatowe w Ostrowie Wlkp.
- Dolata P.T. (2008): Tekst. [W:] Zwoliński G. (red.). Gmina Przygodzice. Mapa przyrodniczo-krajoznawcza. Urząd Gminy Przygodzice i Studio Wydawnicze PLAN. Wrocław.
- Doll R. (1989): Die Pflanzengesellschaften der stehenden Gewässer im Norden der DDR. Teil I. Die Gesellschaften des offenen Wassers (Characeen-Gesellschaften). Feddes Repertorium, 100(5–6): 281–324.
- Falkowski M., Nowicka-Falkowska K. (2006a): Szata roślinna stawów rybnych Niziny Południowopodlaskiej. Cz. II. Związek Potamion. Fragm. Flor. Geobot. Polon., 13(1): 95–112.
- Falkowski M., Nowicka-Falkowska K. (2006b): Szata roślinna stawów rybnych Niziny Południowopodlaskiej. Cz. III. Związek Nymphaeion. Fragm. Flor. Geobot. Polon., 13(2): 351–360.
- Gąbka M. (2005): *Chara braunii* (Characeae) w stawach rybnych północno-zachodniej części Parku Krajobrazowego „Dolina Baryczy”. Biul. Parków Krajozbraz. Wielkopolski, 11(13): 135–139.
- Gąbka M. (2009): Charophytes of the Wielkopolska region (NW Poland): distribution, taxonomy and autecology. Ss. 110. Bogucki Wyd. Nauk. Poznań.
- Gąbka M., Owsiany P.M. (2005): The occurrence and habitat requirements of *Nitella syncarpa* (Thuillier) Kützing and *Nitelletum syncarpae* (Corillion 1957) Dąmbaska 1996 in the Wielkopolska region. Roczn. AR Pozn. CCCLXXII, Bot.-Stec., 9: 59–68.
- Gąbka M., Pełechaty M. (2006): Zagadnienia klasyfikacji taksonomicznej i synekologicznej ramienic (Characeae, Charophyta) i ich zbiorowisk. Ekol. i Techn., 14(3): 87–92.
- Golub V.B., Losev G.A., Mirkin B.M. (1991): Aquatic and hygrophytic vegetation of the lower Volga valley. Phytocoenologia, 20(1): 1–63.
- Hrivnák R., Blanár D., Kochjarová J. (2004): Vodné a močiarne rastlinné spoločenstvá Muránskej planiny. Reussia, 1(1–2): 33–54.
- Jackowiak B., Celka Z., Chmiel J., Latowski K., Żukowski W. (2007): Red list of vascular flora of Wielkopolska (Poland). Biodiv. Res. Conserv., 5–8: 95–127.
- Jankowski W. (1999): Plany ochrony stawów rybnych. Przegl. Przyr., 10(1–2): 49–58.

- Kondracki J. (2001): Geografia regionalna Polski. Ss. 441. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.
- Krausch H.D. (1964): Die Pflanzengesellschaften des Stechlinsee-Gebietes I. *Limnol.*, 2: 145–203.
- Krause W. (1969): Zur Characeenvegetation der Oberrheinebene. *Arch. Hydrobiol., Suppl.* 35(2): 202–253.
- Krause W. (1997): *Charales (Charophyceae)*. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 18. Ss. 202. Gustav Fischer. Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- Krawiec F., Poznański F. (1930): Notatka z wycieczki do powiatu Ostrowskiego i Odolanowskiego. Wyd. Okręg. Kom. Ochr. Przyr. na Wielkopolskę i Pomorze, 2: 49–51.
- Matuszkiewicz W. (2001): Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Ss. 537. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.
- Michalska-Hejduk D., Kopeć D. (2002): *Lemno minoris-Salvinietum natantis* i *Hydrocharitetum morsus-ranae* z udziałem *Salvinia natans* w starorzeczach Sanu i propozycje ich ochrony. *Fragm. Flor. Geobot.*, 9: 319–328.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. (2002): Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist. *Biodiversity of Poland*, 1. Ss. 442. W. Szafer Inst. of Botany, Polish Acad. of Sci. Kraków.
- Nowak A., Nowak S. (2007): Interesujące zbiorowiska roślinne w Dolinie Odry na Śląsku Opolskim. [w:] Lis J.A., Mazur M.A. (red.). *Przyrodnicze wartości polsko-czeskiego pogranicza jako wspólne dziedzictwo Unii Europejskiej*: 59–83. Centrum Studiów nad Bioróżnorodnością, Uniw. Opolski. Opole.
- Oberdorfer E. (1977): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. 2 Aufl. 1. Ss. 311. G. Fischer. Stuttgart–New York.
- Ochyra R., Szmajda P., Bednarek-Ochyra H. (1992): List of mosses to be published in ATMOS. [W:] Ochyra R., Szmajda P. (red.). *Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland*, 8: 9–14. W. Szafer Instit. of Botany and Adam Mickiewicz Univ. Kraków–Poznań.
- Ōtáhelová H. (1990): Macrophytic communities of open surfaces in the Danubian Plain (Czechoslovakia). *Fol. Geobot. Phytotax.*, 25: 239–245.
- Ozimek T. (1992): Makrofity zanurzone i ich relacje z glonami w jeziorach o wysokiej trofii. *Wiad. Ekol.*, 38: 13–34.
- Passarge H. (1996): *Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands I. Hydro- und Therophytosa*. Ss. 298. J. Kramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung. Berlin, Stuttgart.
- Peśla D.J. (1992): Dębница 1460–1990. Monografia. Ss. 164. Zakł. Usług Poligraf. „DANGRAF”. Kalisz.
- Petzold S. (2004): Brauns Armeleuchteralge (*Chara braunii* Gmel. 1826) in den Lakomaer und Peitzer Teichen. *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg*, 137: 547–553.
- Pietsch W. (2004): Zur Verbreitung, Soziologie und Ökologie von *Chara braunii* Gmelin im südlichen Brandenburg. *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg*, 137: 537–546.
- Podbielkowski Z. (1968): Roślinność stawów rybnych woj. warszawskiego. *Monogr. Bot.*, 27: 1–123.
- Podbielkowski Z., Tomaszewicz H. (1996): *Zarys hydrobotaniki*. Ss. 531. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.
- Pott R. (1995): *Die Pflanzengesellschaften Deutschlands*. 2 Aufl. Ss. 622. E. Ulmer. Stuttgart.
- Ranoszek E., Ranoszek W. (2004): Park Krajobrazowy „Dolina Baryczy”. Ss. 192. Wyd. Gotwald. Milicz.
- Ratyńska H., Wojterska M., Brzeg A. (2010): *Multimedialna encyklopedia zbiorowisk roślinnych Polski*. Uniw. Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy.
- Rennwald E. (red.). (2000): *Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands – mit Datenservice auf CD-ROM*. Ss. 800. Bundesamt f. Naturschutz. Bonn. Schriftenreihe für Vegetationskunde, 35.
- Spałek K. (2002): Żabieniec trawolistny *Alisma gramineum* Lej. na Śląsku Opolskim. *Przegl. Przyr.*, 13(1–2): 47–52.

- Spalek K. (2005): Rzadkie i ginące zbiorowiska roślinne z klas *Lemnetea minoris* i *Potametea* na Równinie Opolskiej. *Fragm. Flor. Geobot. Polon.*, 12(1): 123–133.
- Starmach K. (1968): Chrysophyta III. Xanthophyceae – Różnowiciowce. *Flora Słodkowodna Polski*. T. 7. Ss. 393. PWN. Warszawa–Kraków.
- Starmach K. (1972): Chlorophyta III. Zielenice nitkowate. *Flora Słodkowodna Polski*. T. 10. Ss. 750. PWN. Warszawa–Kraków.
- Szańkowski M., Kłosowski S. (1999): Habitat conditions of nymphaeid association in Poland. *Hydrobiol.*, 415(1): 77–185.
- Tomaszewicz H. (1979): Roślinność wodna i szuwarowa Polski (klasy: Lemnetea, Charetea, Potamogetonetea wg stanu zbadania na rok 1975). *Wyd. Uniw. Warszawskiego*, 160. Ss. 324. Warszawa.
- Urbaniak J. (2006): Stanowisko *Nitella syncarpa* (Thuill.) Chevall. 1827 (Charophyta) w masywie Gromnika. *Przyroda Sudetów*, 9: 3–6.
- Urbaniak J. (2007): Distribution of *Chara braunii* Gmelin 1826 (Charophyta) in Poland. *Acta Soc. Bot. Pol.*, 76(4): 313–320.
- Wodziczko A., Krawiec F., Urbański J. (1938): Pomniki i zabytki przyrody Wielkopolski. *Wyd. Okręg. Kom. Ochr. Przynr. na Wielkopolskę i Pomorze*, 8: 1–472.
- Wołek J. (1997): Species co-occurens patterns in pleustonic plant communities (class *Lemnetea*): are there assembly rules governing pleustonic community assembly? *Fragm. Flor. Geobot., Suppl.*, 5: 1–100.
- Zarzycki K., Szeląg Z. (2006): Red list of the vascular plants in Poland. [W:] Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. (red.). *Red list of the plants and fungi in Poland*. W. Szafer Inst. of Botany, Polish Acad. of Sci. Kraków.
- Ziarnek K., Ziarnek M. (2002): Szata roślinna wód Parku Krajobrazowego Dolina Dolnej Odry. [W:] Jasnowska J. (red.). *Dolina Dolnej Odry. Monografia przyrodnicza Parku Krajobrazowego. Szczecińskie Tow. Nauk. Szczecin*: 133–146.
- Zwoliński G. (red.) (2008): Gmina Przygodzice. Mapa przyrodniczo-krajoznawcza. *Urząd Gminy Przygodzice i Studio Wydawnicze PLAN. Wrocław*.

RARE AND ENDANGERED ASSOCIATIONS OF VEGETATION WITHIN THE FISH PONDS FROM THE SOUTH WIELKOPOLSKA REGION

Summary

The paper presents results of phytosociological investigation carried out in 2003–2006 in the fish pond farms from the south Wielkopolska region. The investigated area is situated near Przygodzice and Sośnie in Ostrów Wielkopolski district. The selected 11 plant associations from the classes: *Lemnetea minoris*, *Charetea fragilis* and *Potametea* were documented, as well as the details of their habitat ecology. The fish ponds vegetation is characterized by significant geobotanic and natural values. The rare and endangered communities in the Wielkopolska region were stated e.g. *Charetum braunii*, *Nitellatum syncarpae*, *Charetum fragilis*, *Nymphaeo albae-Nupharetum luteae*, *Nymphoidetum peltatae* and *Lemno minoris-Salvinietum natantis*. Among the interesting elements of vegetation there are also rare plant communities in Poland, especially *Nitello-Vaucherietum dichotomae* and *Najadetum minoris*. In this paper the authors propose the description of new association *Potametum pusilli ass. nova*.