

Szata roślinna stawów rybnych Niziny Południowopodlaskiej. Cz. II. Związek Potamion

MICHAŁ FALKOWSKI i KRYSZYNA NOWICKA-FALKOWSKA

FALKOWSKI, M. AND NOWICKA-FALKOWSKA, K. 2006. Vegetation of fishponds of the Południowopodlaska Lowland. Part II. The *Potamion* alliance. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 13(1): 95–112. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: The first complex studies on water communities from the *Potamion* alliance, one of the most fragmentarily investigated elements of vegetation of the Południowopodlaska Lowland are presented in the paper. Particularly favourable conditions for aquatic vegetation development are found in fishponds, numerous in the region. The water communities play an important role in their overgrowing. On the basis of 373 phytosociological relevés made in 44 fishpond complexes presence of 11 associations of water communities from the *Potamion* alliance, 2 variants and 9 facies were noted. The results of studies broaden our knowledge in the field of: distribution, structure, species composition and differentiation of water communities from the *Potamion* alliance in a regional and country scale. The obtained results can be an important element for assignment of systematic position of water vegetation communities.

KEY WORDS: plant communities, *Potamion* alliance, fishponds, Południowopodlaska Lowland

M. Falkowski, K. Nowicka-Falkowska, Zakład Botaniki, Instytut Biologii, Akademia Podlaska, ul. Prusa 12, PL-08-110 Siedlce; e-mail: falko4@wp.pl

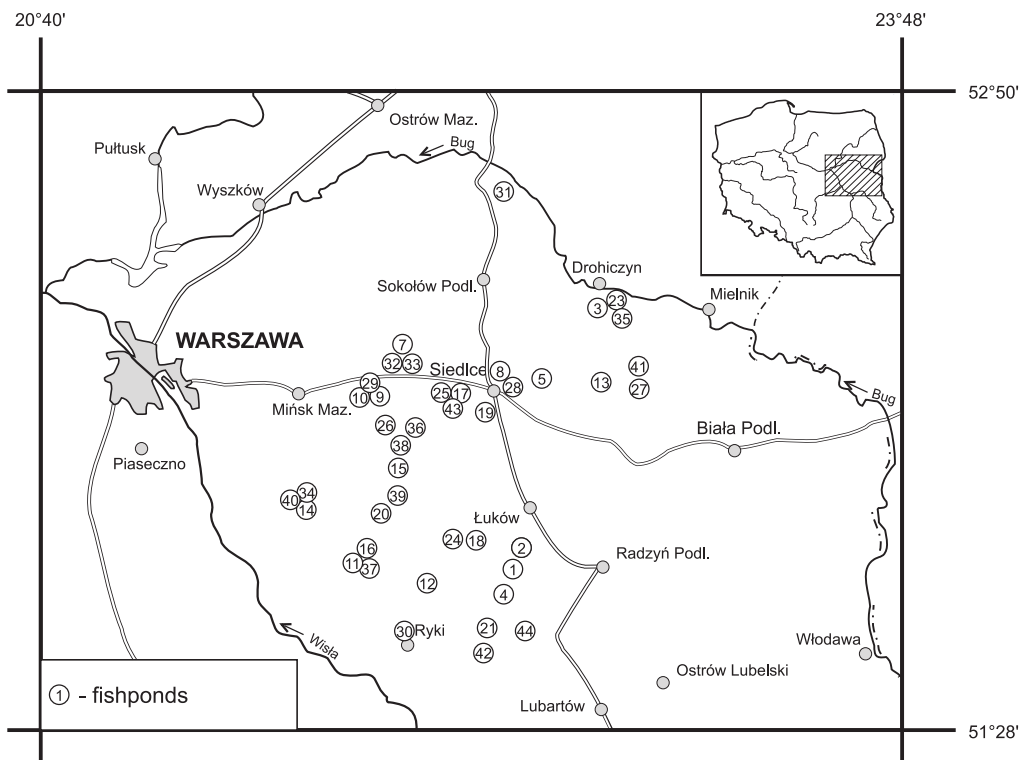
WSTĘP

Zbiorowiska wodne związku *Potamion* należą do najłabiej zbadanych elementów szaty roślinnej Niziny Południowopodlaskiej, pomimo że w regionie tym zlokalizowana jest znaczna ilość naturalnych i sztucznych zbiorników wodnych. Szczególnie dogodne warunki do swego rozwoju roślinność wodna zanurzona znajduje w licznych w tym regionie stawach rybnych odgrywając kluczową rolę w ich spłycaaniu i zarastaniu. Tutaj w odróżnieniu od jezior i starorzeczy zbiorowiska te wykształcają się zarówno z dala od brzegu, jak i w bezpośrednim sąsiedztwie grobli. Ich rozmieszczenie w obrębie zbiornika, jak i różnorodność zależy przede wszystkim od intensywności prowadzonej gospodarki rybackiej (FALKOWSKI & NOWICKA-FALKOWSKA 2004b).

Celem badań było udokumentowanie zróżnicowania wewnętrznego zbiorowisk roślinności wodnej ze związku *Potamion* rozwijających się w stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej.

METODY

Badaniami geobotanicznymi w latach 1998–2002 objęto 44 kompleksy stawów rybnych: Adamów (1), Burzec (2), Bartków (3), Czarna (4), Czołomyje (5), Cieleńnica (6), Gałki-Chojeczno (7), Golice (8), Gołębiówka (9), Gójszcz (10), Jagiełka (11), Jagodne (12), Klimonty (13), Kobyla Wola (14), Kołodziej (15), Korytnica (16), Kotuń (17), Krzywda (18), Mościbrody (19), Mroków (20), Nowodwór (21), Nowy Świat (22), Przekop (23), Radoryż Kościelny (24), Rezerwat Stawy Broszkowskie (25), Rudka (26), Rudnik (27), Rybakówka (28), Ryczycza (29), Ryki (30), Seroczyn (31), Sinołęka (32), Sucha (33), Sulbiny (34), Szczeglacin (35), Szostek (36), Trojanów (37), Wodynie (38), Wola Mysłowska (39), Wola Rowska (40), Woźniki-Czuchleby (41), Wólka Sobieszyńska (42), Zagródzie (43), Zastawie (44). Łączna powierzchnia badanych obiektów wynosi 4133ha. Ich charakterystyka została omówiona w I części poświęconej klasie *Lemnetea* (FALKOWSKI & NOWICKA-FALKOWSKA 2004a), a rozmieszczenie przedstawia rycina 1.



Ryc. 1. Lokalizacja stawów rybnych na Nizinie Południowopodlaskiej

Fig. 1. Location of fishponds in the Południowopodlaska Lowland

Zdjęcia fitosocjologiczne wykonano w pełni sezonu wegetacyjnego metodą BRAUN-BLANQUETA (1964). Zastosowano 6-stopniową skalę ilościowości (SCAMONI 1967; PAWŁOWSKI 1977). Zwrócono uwagę na jednorodność płatów oraz ich reprezentatywność dla większych powierzchni fitocenoz, unikając wykonywania zdjęć tylko w fitocenozach „typowych” opisanych w literaturze. W przypadku niewielkich powierzchni zajmowanych przez daną fitocenozę zdjęcie obejmowało cały płat, tym samym powierzchnie zdjęć wahają się od kilku do kilkudziesięciu m². W zdjęciach uwzględnione zostały stopnie towarzyskości gatunków w celu zobrazowania poziomej struktury płatów roślinności. Łącznie wykonano 387 zdjęć fitosocjologicznych, z których do analizy wykorzystano 373. Zdjęcia zostały zestawione w tabelę syntetyczną.

Oprócz składu gatunkowego i struktury notowano również rodzaj podłoża, głębokość i pH wody lub podłoża. Głębokość mierzono za pomocą wycechowanego sznura obciążonego kotwiczka, która służyła jednocześnie do zbioru roślin zanurzonych. Odczyn wody oznaczono za pomocą odczynnika Helliga i papierka lakmusowego. Przy identyfikacji zespołów oparto się na gatunkach charakterystycznych i dominujących.

Systematykę zbiorowisk przyjęto za TOMASZEWICZEM (1979), a ich nomenklaturę zgodnie z MATUSZKIEWICZEM (2001). Nazwy roślin naczyniowych podano za MIRKIEM i in. (2002).

SYSTEM WYRÓŻNIONYCH ZESPOŁÓW ROŚLINNYCH

Omówione w pracy zbiorowiska roślinne zostały ujęte w następujący system:

Cl. *Potametea* R. Tx. et Prsg 1942

O. *Potametalia* Koch 1926

All. *Potamion* Koch 1926 em. Oberd. 1957

Potametum graminei (Koch 1926) Pass. 1964

Potametum pectinati Carstensen 1955

Potametum acutifolii Segal 1961

Ranunculetum circinati (Bennema et West. 1943) Segal 1965

facja z *Ceratophyllum demersum*

facja z *Utricularia vulgaris*

facja uboga

Elodeetum canadensis (Ping. 1953) Pass. 1964

facja z *Ceratophyllum demersum*

facja z *Lemna minor*

facja typowa

Ceratophylletum demersi Hild. 1956

facja z *Lemna minor*

facja z *Elodea canadensis*

facja uboga

Myriophylletum verticillati Soó 1927

Myriophylletum spicati Soe 1927

Potametum lucentis Hueck 1931

wariant z *Potamogeton lucens*

wariant z *Potamogeton crispus*

Potametum perfoliati Koch 1926 em. Pass. 1964

Potametum obtusifolii (Carst. 1954) Segal 1965

CHARAKTERYSTYKA WYRÓŻNIONYCH JEDNOSTEK

Zespół *Potametum graminei* (Koch 1926) Pass. 1964 (Tab. 1A)

Jednowarstwowe, ubogie gatunkowo zbiorowiska roślin z dominującą *Potamogeton gramineus*. Z pozostałych gatunków charakterystycznych dla klasy *Potametea* znaczny udział w budowie fitocenoz ma jedynie *Myriophyllum spicatum*. Łącznie stwierdzono tu 5 gatunków roślin naczyniowych oraz mech – *Fontinalis* sp. Ich liczba w zdjęciu waha się od 3 do 5. Zwarcie roślinności w płatach jest dość duże i wynosi średnio 80%. Wszystkie fitocenozy wykształciły się na piaszczystym podłożu, w przezroczystej wodzie o głębokości 0,4–0,5 m i pH = 7,0.

Fitocenozy *Potametum graminei* stwierdzono w postaci niedużych płatów wyłącznie w nieużytkowanych gospodarczo stawach w bezpośrednim sąsiedztwie ze zbiorowiskami *Myriophyllum spicati* i *Potametum perfoliati*.

Dotychczas zbiorowisko nie było udokumentowane na Nizinie Południowopodlaskiej, a jego rozmieszczenie w Polsce jest bardzo słabo poznane.

Zespół *Potametum pectinati* Carstensen 1955 (Tab. 1B)

Jedno- lub rzadziej dwuwarstwowe zbiorowiska z dominującą *Potamogeton pectinatus*. Dość często, ale zwykle w małych ilościach, występują tu inni przedstawiciele klasy *Potametea*: *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton crispus*, *Batrachium circinatum*, *Elodea canadensis* i *Potamogeton lucens*. Łącznie stwierdzono tu 12 gatunków roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 1 do 4. Pokrycie roślinności jest bardzo duże i osiąga 90–100%. Badane płyty porastały piaszczyste podłoże mineralne, w wodzie o głębokości 0,1–0,5 m i pH = 7,0–8,5.

Fitocenozy *Potametum pectinati* wykształciły się we wszystkich badanych kompleksach stawów rybnych, gdzie należały do częstych zbiorowisk roślinności wodnej. W układzie przestrzennym kontaktowały się zarówno z szuwarami, jak i roślinnością wodną zanurzoną związku *Potamion*. Przy stromych brzegach stawów stanowiły pierwszy pas roślinności.

Dotychczas zbiorowisko na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano za pomocą 6 zdjęć fitosocjologicznych (FALKOWSKI & SOLIS 2003).

Potamogeton pectinatus cechuje szeroka amplituda ekologiczna, tym samym budowane przez ten gatunek fitocenozy występują w eutroficznym wodach stojących i płynących, tolerując zanieczyszczenie i zasolenie (TOMASZEWICZ 1979). Opisane płyty *Potametum pectinati* w badanych kompleksach stawów swoją strukturą i składem gatunkowym nie różnią się od fitocenz stwierdzonych w innych częściach kraju (TOMASZEWICZ 1977; KĘPCZYŃSKI & RUTKOWSKI 1981; TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985; NORYSKIEWICZ 1988a; WOJTASZEK 1989; KWIATKOWSKA 1995; KWIATKOWSKA-FARBIŚ & WRZESIEŃ 1996; BACIECZKO 1996).

Zespół *Potametum acutifolii* Segal 1961 (Tab. 1C)

Jednowarstwowe zbiorowiska, w których dominuje *Potamogeton acutifolius*. W badanych płatach oprócz gatunku charakterystycznego występuje 6 przedstawicieli klasy *Potametea*, z których największe znaczenie w budowie fitocenz mają: *Ceratophyllum demersum*, *Utricularia vulgaris* i *Myriophyllum verticillatum*. Z gatunków towarzyszących zwraca uwagę stała obecność *Lemna trisulca*. Łącznie w fitocenzach stwierdzono 8 gatunków roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 4 do 6. Zwarcie roślinności jest duże i osiąga 80–100%. Badane płyty porastały podłoże muliste, w wodzie o głębokości 0,6–0,8 m i pH = 7,5.

Fitocenozy *Potametum acutifolii* wykształciły się w ekstensywnie użytkowanych stawach. W układzie przestrzennym kontaktowały się wyłącznie z fitocenzami *Ceratophyllum demersi* i *Phragmitetum australis*.

Dotychczas zbiorowisko na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano za pomocą 2 zdjęć fitosocjologicznych (TOMASZEWICZ 1979; FALKOWSKI & SOLIS 2003).

Według MATUSZKIEWICZA (2001) *Potamometum acutifolii* jest słabo zbadanym zbiorowiskiem, zanotowanym na niewielu stanowiskach w dolinie Wisły koło Modlina i na Wysoczyźnie Siedleckiej. Pojedyncze stanowiska zespołu stwierdzono również: w rowie melioracyjnym w okolicach Warszawy (PODBIELKOWSKI 1967), starorzeczu Odry koło Lubiąży (MACICKA-PAWLIK & WILCZYŃSKA 1996) i w nieużytkowanym stawie w Kotlinie Oświęcimskiej (STEBEL & STEBEL 1998).

Zespół *Ranunculetum circinati* (Bennema et West. 1943) Segal 1965 (Tab. 1D)

Zwarte, na ogół jednowarstwowe, ubogie gatunkowo zbiorowiska z dominującym *Batrachium circinatum*. W badanych płatach oprócz gatunku charakterystycznego zespołu wystąpiło 10 przedstawicieli klasy *Potametea*, z których największe znaczenie w budowie fitocenozy miały: *Ceratophyllum demersum*, *Elodea canadensis*, *Myriophyllum verticillatum* i *Utricularia vulgaris*. Łącznie stwierdzono tu 18 gatunków roślin. Ich liczba w zdjęciu waha się od 1 do 6. Ze względu na różnice w składzie gatunkowym i siedliskowym wyróżniono w obrębie zespołu trzy facje:

a) z *Ceratophyllum demersum* (Tab. 1D₁) – najbogatsza florystycznie postać zespołu. Łącznie zanotowano tu 15 gatunków roślin w tym wątrobowca *Riccia fluitans*. Ich liczba w zdjęciu waha się od 3 do 6. Pokrycie przez roślinność jest wysokie i wynosi 90–100%. Fitocenozy rozwinęły się na podłożu organicznym, w wodzie o głębokości 0,3–0,7 m o pH = 7,5–7,8. Wszystkie badane płaty stwierdzono w ekstensywnie użytkowanych stawach.

b) z *Utricularia vulgaris* (Tab. 1D₂) – grupuje fitocenozy posiadające charakter zwartych łąk podwodnych, gdzie pokrycie roślinności osiąga 100%. Łącznie zanotowano tu 9 gatunków roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 4 do 6. Fitocenozy rozwinęły się na podłożu mineralnym, w przezroczystej wodzie o głębokości 0,5–1,1 m i pH = 7,0–7,5. Wszystkie badane płaty tego wariantu stwierdzono w stawach wyłączonych z gospodarki rybackiej.

c) uboga (Tab. 1D₃) – najuboższa pod względem składu gatunkowego postać zespołu. Łącznie zanotowano tu zaledwie 4 gatunki roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 1 do 3. Pokrycie przez roślinność osiąga 50–60%. Fitocenozy rozwinęły się na podłożu organicznym zamulonym, w wodzie o głębokości 0,3–0,7 m, której pH = 7,0–7,8. Wszystkie badane płaty tego wariantu stwierdzono w intensywnie użytkowanych stawach.

Zbiorowiska *Ranunculetum circinati* stwierdzono we wszystkich badanych kompleksach stawów rybnych. W układzie strefowym roślinności, w miejscach głębokich, graniczyły z innymi zbiorowiskami ze związku *Potamion* oraz szuwarami, a w płytszych ze zbiorowiskami związku *Nympheion*.

Dotychczas zbiorowisko na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano za pomocą 6 zdjęć fitosocjologicznych (FALKOWSKI & SOLIS 2003).

Pomimo że *Batrachium circinatum* rzadko buduje zwarte płaty, zespół *Ranunculetum circinati* posiada szeroką amplitudę ekologiczną z optimum w eutroficznych zbiornikach wód stojących i wolno płynących (MATUSZKIEWICZ 2001). Jednocześnie należy do najlepiej poznanych i udokumentowanych zbiorowisk w Polsce (TOMASZEWICZ 1977; KĘPCZYŃSKI & RUTKOWSKI 1981; OCHYRA 1985; TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985).

Zespół *Elodeetum canadensis* (Ping. 1953) Pass. 1964 (Tab. 1E)

Zwarte, jedno- lub dwuwarstwowe, podwodne zbiorowiska z dominującą *Elodea canadensis*. Udział w budowie fitocenoz pozostałych 7 gatunków z klasy *Potametea* poza *Ceratophyllum demersum* jest niewielki. Z gatunków towarzyszących większe znaczenie ma *Lemna minor*. Łącznie stwierdzono tu 18 gatunków roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 2 do 6. Ze względu na różnice florystyczne wyróżniono trzy facje:

a) z *Ceratophyllum demersum* (Tab. 1E₁) – najbogatsza florystycznie postać zespołu. Łącznie zanotowano tu 12 gatunków roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 3 do 6. Pokrycie przez roślinność osiąga 80–90%. Fitocenozy wykształciły się wyłącznie w ekstensywnie użytkowanych stawach na podłożu organicznym, w wodzie o głębokości 0,3–0,6 m i pH = 7,4–7,8.

b) z *Lemna minor* (Tab. 1E₂) – uboga pod względem składu gatunkowego postać zespołu, w której uwagę zwraca udział lemneidów: *Lemna minor* i *L. trisulca*. Łącznie zanotowano tu 8 gatunków roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 2 do 5. Pokrycie przez roślinność osiąga 100%. Fitocenozy wykształciły się w rowach osuszających intensywnie użytkowane stawy na podłożu organicznym, w wodzie o głębokości 0,1–0,3 m i pH = 8,0.

c) typową (Tab. 1E₃) – grupuje fitocenozy posiadające charakter zwartych łąk podwodnych, gdzie pokrycie roślinności osiąga 100%. Łącznie zanotowano tu 10 gatunków roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 2 do 4. Fitocenozy wykształciły się w ekstensywnie użytkowanych stawach na podłożu mineralnym, w przezroczystej wodzie o głębokości 0,5–1 m i pH = 7,0–7,5.

Zbiorowiska *Elodeetum canadensis* wykształciły się we wszystkich badanych kompleksach stawów rybnych, gdzie tworzyły układy przestrzenne z innymi zbiorowiskami związku *Potamion*, szuwarami właściwymi i fitocenozami roślin pleustonowych.

Dotychczas zbiorowisko na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano za pomocą 3 zdjęć fitosocjologicznych (TOMASZEWICZ 1979; FALKOWSKI & SOLIS 2003).

Elodeetum canadensis osiąga optimum rozwoju w eutroficznych zbiornikach z wodą stojącą i płynącą (TOMASZEWICZ 1979). Szeroka amplituda ekologiczna sprawia, że zespół ten jest rozpowszechniony w całym kraju (MATUSZKIEWICZ 2001). *Elodeetum canadensis* stwierdzone w badanych stawach rybnych, swoją strukturą i składem gatunkowym nie odbiegają od fitocenoz znanych z innych obszarów Polski (PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1977; TOMASZEWICZ 1977; KEPCZYŃSKI & RUTKOWSKI 1981; TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985; KAÇKI i in. 1996; KUCHARCZYK 1996; MACICKA-PAWLIK & WILCZYŃSKA 1996; SUGIER & LORENS 2000).

Zespół *Ceratophylletum demersi* Hild. 1956 (Tab. 1F)

Zwarte, jedno- lub dwuwarstwowe, zbiorowiska o charakterze podwodnych łąk z dominującym *Ceratophyllum demersum*. W badanych płatach oprócz gatunku charakterystycznego zespołu stwierdzono 12 przedstawicieli klasy *Potametea*, z których największe znaczenie w budowie fitocenoz mają: *Elodea canadensis*, *Batrachium circinatum* i *Hydrocharis morsus-ranae*. Z gatunków towarzyszących jedynie rośliny pleustonowe odgrywiają

większe znaczenie w strukturze zbiorowisk. Łącznie stwierdzono tu 22 gatunki roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 1 do 9. W obrębie zespołu wyróżniono trzy facje:

a) z *Lemna minor* (Tab. 1F₁) – najbogatsza florystycznie, dwuwarstwowa postać zespołu, z licznym udziałem gatunków pleustonowych: *Lemna minor*, *L. trisulca* i *Spirodela polyrhiza*. Łącznie zanotowano tu 17 gatunków roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 4 do 9. Zwarcie roślinności wynosi 90–100%. Fitocenozy wykształciły się w ekstensywnie użytkowanych stawach na podłożu organicznym, w wodzie o głębokości 0,1–0,5 m i pH = 7,0–7,5.

b) z *Elodea canadensis* (Tab. 1F₂) – zwarte łąki podwodne, gdzie pokrycie roślinności osiąga 100%. Łącznie zanotowano tu 13 gatunków roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 2 do 6. Fitocenozy wykształciły się w stawach wyłączonych z gospodarki rybackiej na podłożu mineralnym, w przezroczystej wodzie o głębokości 0,2–1 m i pH = 7,0–7,5.

c) uboga (Tab. 1F₃) – najuboższa florystycznie postać zespołu. Łącznie zanotowano tu 6 gatunków roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 1 do 3. Pokrycie przez roślinność jest dużo niższe w porównaniu z pozostałymi wariantami i osiąga 70–80%. Fitocenozy wykształciły się w intensywnie użytkowanych stawach na podłożu organicznym, w wodzie o głębokości 0,6–1,5 m i pH = 7,7–8,1.

Fitocenozy *Ceratophyllum demersi* należą do najpospolitszych zbiorowisk roślinnych badanych kompleksów, gdzie zajmują bardzo duże powierzchnie stawów. Rozwijają się zarówno w pasie zbiorowisk roślin wodnych o liściach pływających, jak i zanurzonych. Bardzo często graniczą ze zbiorowiskami szuwarowymi. W przypadku stawów silnie eksploatowanych stanowią w wielu miejscach pierwszy pas roślinności rozwijając się bezpośrednio przy brzegach.

Dotychczas zbiorowisko na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano za pomocą 12 zdjęć fitosocjologicznych (FALKOWSKI & SOLIS 2003).

Szeroka amplituda ekologiczna *Ceratophyllum demersum* sprawia, że budowane przez ten gatunek fitocenozy występują na bardzo różnych siedliskach (TOMASZEWICZ 1979) i dobrze znoszą zacienienie powodowane zanieczyszczeniem wody lub zwartymi kożuchami roślin pleustonowych (MATUSZKIEWICZ 2001). Tym samym jest to jedno z najpospolitszych zbiorowisk roślinności wodnej na terenie kraju (TOMASZEWICZ 1969; PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1977; KĘPCZYŃSKI & RUTKOWSKI 1981; TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985; BACIECZKO 1993; KUCHARCZYK 1996; MACICKA-PAWLIK & WILCZYŃSKA 1996; KĄCKI i in. 1998).

Zespół *Myriophyllum verticillati* Soó 1927 (Tab. 1G)

Zwarte, jedno- rzadziej dwuwarstwowe zbiorowiska o charakterze podwodnych łąk, w których bezwzględnie dominuje *Myriophyllum verticillatum*. Z pozostałych 6 gatunków związku *Potamion* biorących udział w budowie fitocenozy największą ilościowość wykazują: *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton lucens* i *Elodea canadensis*. Niemal zupełnie brak w badanych płatach gatunków szuwarowych. Łącznie stwierdzono tu 14 gatunków, w tym 9 reprezentujących klasę *Potametea*. Ich liczba w zdjęciu waha się od 3 do 6. Pokrycie

<i>Chara fragilis</i>					II ⁺ -2
<i>Alisma plantago-aquatica</i>		I ⁺			I ⁺
<i>Oenathe aquatica</i>		I ⁺	I ⁺		I ⁺
<i>Sagittaria sagittifolia</i>		I ⁺	I ⁺		I ⁺
<i>Butomus umbellatus</i>					
<i>Fontinalis</i> sp.	I ⁺				
<i>Sparganium erectum</i>				I ⁺	
<i>Riccia fluitans</i>					
<i>Rumex hydrolapathum</i>					

Objaśnienia (Explanations): **A** – *Potamogeton graminei*, **B** – *Potamogeton pectinatus*, **C** – *Potamogeton acutifolius*, **D** – *Ranunculetum circinatus*, **D**₁ – facja z (facies with) *Ceratophyllum demersum*, **D**₂ – facja z (facies with) *Utricularia vulgaris*, **D**₃ – facja uboga (poor facies), **E** – *Elodeetum canadensis*, **E**₁ – facja z (facies with) *Ceratophyllum demersum*, **E**₂ – facja z (facies with) *Lemna minor*, **E**₃ – facja uboga (poor facies), **F** – *Ceratophyllum demersum*, **F**₁ – facja z (facies with) *Lemna minor*, **F**₂ – facja z (facies with) *Elodea canadensis*, **F**₃ – facja typowa (typical facies), **G** – *Myriophyllum verticillatum*, **H** – *Myriophyllum spicatum*, **I** – *Potamogeton lucensis*, **I**₁ – wariant z (variant with) *Potamogeton lucens*, **I**₂ – wariant z (variant with) *Potamogeton crispus*, **J** – *Potamogeton perfoliatus*.

przez roślinność wynosi 60–100%. Fitocenozy wykształciły się na podłożu organicznym, w wodzie o głębokości 0,3–1 m i pH = 7,0–7,5.

Zespół *Myriophylletum verticillati* stwierdzono wyłącznie w ekstensywnie użytkowanych stawach. W układzie strefowym jego fitocenozy występują poza pasem zbiorowisk ze związku *Nymphaeion* i szuwarów wysokich. Od strony wody, jeśli graniczą, to na ogół z *Ceratophylletum demersum*. W kilku przypadkach zajmują prawie całe powierzchnie zbiorników. Generalnie są to częste zbiorowiska w badanych kompleksach stawów.

Dotychczas zbiorowisko na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano za pomocą 1 zdjęcia fitosocjologicznego (FALKOWSKI & SOLIS 2003).

Myriophyllum verticillatum należy do gatunków często spotykanych w naszych wodach, a budowane przez niego fitocenozy znane są z jezior (TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985; BACIECZKO 1996), starorzeczy (MACICKA-PAWLIK & WILCZYŃSKA 1996) oraz różnego typu sztucznych zbiorników, m.in.: dołów potońskich (PODBIELKOWSKI 1969; TOMASZEWICZ 1977), zalewów (KWIATKOWSKA 1995) i stawów rybnych (KWIATKOWSKA-FARBIŚ & WRZESIEŃ 1996).

Zespół *Myriophylletum spicati* Soe 1927 (Tab. 1H)

Jedno- lub rzadziej dwuwarstwowe, mniej lub bardziej zwarte zbiorowiska o charakterze podwodnych łąk, w których dominuje *Myriophyllum spicatum*. Z pozostałych 9 gatunków z klasy *Potametea* biorących udział w budowie fitocenoz największe znaczenie ma *Ceratophyllum demersum*. Na uwagę zasługuje obecność bardzo rzadkiej na Nizinie Południowopodlaskiej *Potamogeton friesii*. Łącznie zanotowano tu 16 gatunków roślin naczyniowych. Ich liczba w zdjęciu waha się od 2 do 6. Pokrycie przez roślinność jest zmienne i wynosi 50–100%. Fitocenozy wykształciły się na podłożu mineralnym, piaszczystym lub słabo zamulonym, w wodzie o głębokości 0,4–0,9 m i pH = 7,0–7,5.

Wszystkie płaty zbiorowiska *Myriophylletum spicati* stwierdzono wyłącznie w ekstensywnie użytkowanych stawach, w których przeprowadzono czyszczenie dna. W układzie pasowym roślinności od strony ładu graniczą z szuwarami właściwymi, przy czym granica ta jest ostra. Od strony wody jeśli w ogóle, to kontaktują się wyłącznie z *Ceratophylletum demersi*. W wielu przypadkach zbiorowiska te występują wyspowo nie stykając się bezpośrednio z innymi fitocenozami. Generalnie należą one do rzadkich zbiorowisk w badanych stawach rybnych.

Dotychczas zespół na Nizinie Południowopodlaskiej nie został udokumentowany żadnym zdjęciem fitosocjologicznym.

Myriophylletum spicati jest wrażliwy na zacienienie i małą przezroczystość wody, tym samym może być wykorzystywany jako wskaźnik czystości wody (MATUSZKIEWICZ 2001). Według TOMASZEWICZA (1977) ma on charakter pionierski na siedliskach mineralnych. Szczególnie często występuje w „młodych” sztucznych zbiornikach wodnych jakimi są stawy czy zalewy (KĘPCZYŃSKI & RUTKOWSKI 1981; FIJAŁKOWSKI i in. 1995; KWIATKOWSKA-FARBIŚ & WRZESIEŃ 1996; MATUSZKIEWICZ 2001), w których jego „odmładzanie” powodują regularne czyszczenia den. Zespół stwierdzono również w jeziorach (PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1977; TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985; NORYSKIEWICZ 1988b; BACIECZKO 1993) i starorzeczach (MACICKA-PAWLIK & WILCZYŃSKA 1996). Szczególnie

często występuje na pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim (FIJAŁKOWSKI i in. 1993a; SUGIER & POPIOŁEK 1999; SUGIER & LORENS 2000). W lejkach krasowych rozwija się w stronę zbiorowisk z klasy *Utricularietea intermedio-minoris* (OCHYRA 1985).

Zespół *Potametum lucentis* Hueck 1931 (Tab. 1I)

Zwarte, facjalnie wykształcone, jedno- rzadziej dwuwarstwowe zbiorowiska, w których dominują dwa gatunki charakterystyczne zespołu *Potamogeton lucens* i *P. crispus*. Brak tu trzeciego gatunku charakterystycznego – *Potamogeton pusillus*. Z pozostałych 9 gatunków z klasy *Potametea* biorących udział w budowie fitocenozy największe znaczenie mają: *Ceratophyllum demersum* i w mniejszym stopniu *Elodea canadensis*, *Potamogeton pectinatus*, *Batrachium circinatum* oraz *Utricularia vulgaris*. Wszystkie wymienione gatunki rozmieszczone są w kilku poziomach toni wodnej. Efektem tego jest bardzo duże ogólne pokrycie roślin wodnych, a udział gatunków charakterystycznych zespołu ma charakter masowy. Rośliny szuwarowe występują tylko w nielicznych płatach. Łącznie stwierdzono tu 18 gatunków roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 1 do 8. Ze względu na różnice w składzie gatunkowym wyróżniono dwa warianty:

a) z *Potamogeton lucens* (Tab. 1I₁) – najczęstsza i najbogatsza florystycznie postać zespołu. Łącznie zanotowano tu 15 gatunków roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 1 do 8. Pokrycie roślinności osiąga 80–100%. Fitocenozy wykształciły się zarówno w stawach wyłączonych z gospodarki rybackiej jak i w zbiornikach ekstensywnie użytkowanych na różnym typie podłoża, od słabo poprzez silnie zamulone do mineralnego, w wodzie o głębokości 0,3–1,3 m i pH = 6,5–7,5.

b) z *Potamogeton crispus* (Tab. 1I₂) – rzadka i uboga gatunkowo postać zespołu. Łącznie zanotowano tu 8 gatunków roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 2 do 4. Pokrycie przez roślinność wynosi 90–100%. Fitocenozy wykształciły się w intensywnie użytkowanych stawach i rowach odprowadzających z nich wodę, na podłożu szlamistym, w wodzie o głębokości 0,1–0,2 m i pH = 7,8–8,0.

Fitocenozy *Potametum lucentis* należą do pospolitych zbiorowisk roślinności wodnej zanurzonej w badanych kompleksach stawów rybnych. Największe powierzchnie zajmują w stawach ekstensywnie użytkowanych. W zbiornikach wyłączonych z eksploatacji tworzą na ogół niewielkie płaty. W układzie strefowym od strony ładu graniczą ze zbiorowiskami roślin o liściach pływających lub bezpośrednio z szuwarami właściwymi, od strony wody – z innymi zbiorowiskami związku *Potamion*.

Dotychczas zespół na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano za pomocą 19 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych wyłącznie w płatach z *Potamogeton lucens* (PODBIELKOWSKI 1968; TOMASZEWICZ 1969; FALKOWSKI & SOLIS 2003).

Według MATUSZKIEWICZA (2001) jest to jedno z najpospolitszych zbiorowisk rdestnicowych w eutroficznych wodach stojących, które w następstwie eutrofizacji wód ma tendencję do rozprzestrzeniania się.

Zespół *Potametum perfoliati* Koch 1926 em. Pass. 1964 (Tab. 1J)

Jednowarstwowe, skrajnie ubogie florystycznie zbiorowiska o charakterze łąk podwodnych budowane przez *Potamogeton perfoliatus*. W badanych płatach oprócz wspomnianej

rdestnicy stwierdzono zaledwie dwa gatunki charakterystyczne dla związku *Potamion*: *Ceratophyllum demersum* i *Elodea canadensis*. Gatunkiem towarzyszącym jest ramienica *Chara fragilis*. Liczba gatunków w zdjęciu waha się od 1 do 3. Pokrycie przez roślinność wynosi 50–100%.

Fitocenozy *Potametum perfoliati* stwierdzono na znacznych powierzchniach w stawach, w kilka lat po ich oczyszczeniu i ponownym napełnieniu wodą. Zbiorniki te cechowały się otwartym i dobrze nasłonecznionym lustrem przezroczystej wody oraz słabo zamulonym piaszczystym dnem. Woda osiągała znaczną głębokość 0,8–1,8 m i pH = 7,0–7,5. Zbiorowiska *Potametum perfoliati* niewątpliwie stanowią jedno z pierwszych stadiów roślinności naczyniowej w procesie zarastania stawów i należą do bardzo rzadkich w badanych kompleksach stawów.

Dotychczas zespół na Nizinie Południowopodlaskiej nie został udokumentowany żadnym zdjęciem fitosocjologicznym.

Zbiorowisko *Potametum perfoliati* uznawane jest za niezadkie w północnej i środkowej Polsce, ale wymagające dalszych badań (MATUSZKIEWICZ 2001). Fitocenozy z *Potamogeton perfoliatus* najczęściej stwierdzano w pasie Pojezierzy (GARSTKIEWICZ 1967; BETLEWICZ 1976; PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1977; TOMASZEWICZ 1977; TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985; NORYSKIEWICZ 1988a; BACIECZKO 1993, 1996). Zbiorowiska *Potamogeton perfoliatus* występują również w starorzeczach środkowej Warty (KRZYWAŃSKI 1974) i dolnego Bugu (TOMASZEWICZ 1969). Generalnie sporadycznie opisywano go z tych naturalnych zbiorników (WOJTASZEK 1989). Według TOMASZEWICZA (1979) w większości starorzeczy brak jest bowiem odpowiednich warunków do budowy zwartych jego fitocenz.

Zespół *Potametum obtusifolii* (Carst. 1954) Segal 1965.

Jednowarstwowe, zwarte, ubogie gatunkowo zbiorowisko z panującą *Potamogeton obtusifolius*. W budowie fitocenozy większy udział ma jedynie *Ceratophyllum demersum*. Jedyne płat tego zespołu stwierdzono w ekstensywnie użytkowanym stawie w Gołębiówce, w sąsiedztwie fitocenz *Ceratophylletum demersum*. Strukturę, skład florystyczny i charakterystykę siedliska obrazuje zamieszczone zdjęcie fitosocjologiczne.

Data: 14.07.02, pow. zdjęcia 20 m², głębokość 0,4 m, odczyn wody pH = 8,0, podłoże organiczne, pokrycie przez roślinność 100%, liczba gatunków – 6. **ChAss.** *Potamogeton obtusifolius* 4.4. **ChAll.** **Potamion:** *Ceratophyllum demersum* 2.2, *Potamogeton pectinatus* 1.1, *Myriophyllum verticillatum* +, *Utricularia vulgaris* +. **Towarzyszące:** *Lemna trisulca* 1.1.

Dotychczas zespół na Nizinie Południowopodlaskiej nie został udokumentowany żadnym zdjęciem fitosocjologicznym.

Potametum obtusifolii należy do bardzo rzadkich zbiorowisk roślinności wodnej na terenie kraju, które do końca lat 70-tych udokumentowane było zaledwie 9 zdjęciami fitosocjologicznymi wykonanymi w okolicach Piły, Morąga i Sejnu (DZIEDZIC & ASZTEMBORSKI 1969; TOMASZEWICZ 1979). W ostatnim 20-leciu ubiegłego wieku przybywało systematycznie informacji na temat rozmieszczenia i struktury fitocenz budowanych przez *Potamogeton obtusifolius*. Zespół ten stwierdzono w dorzeczu Wisły (PIÓRECKI 1980), na Pojezierzu Sejneńskim (TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985) oraz w starorzeczach Odry (MACICKA-PAWLIK & WILCZYŃSKA 1996).

WNIOSKI I Dyskusja

Na podstawie 373 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w 44 kompleksach stawów rybnych Niziny Południowopodlaskiej zidentyfikowano 11 zespołów roślinności wodnej ze związku *Potamion*, w tym 2 warianty i 9 facji. Najpospolitszymi zbiorowiskami są: *Ceratophylletum demersi*, *Elodeetum canadensis*, *Myriophyllum verticillatum*, *Potametum lucentis* i *Potametum pectinati*, które wystąpiły we wszystkich badanych kompleksach (Tab. 2). Pozostałe ze względu na rzadkość występowania należą do osobliwości szaty roślinnej tego makroregionu. Po raz pierwszy udokumentowano za pomocą zdjęć fitosocjologicznych obecność na Nizinie Południowopodlaskiej: *Myriophylletum spicati*, *Potametum graminei* i *Potametum perfoliati*.

Pomimo licznych badań w przypadku niektórych zespołów trudno jest jednoznacznie do dnia dzisiejszego określić preferencje siedliskowe. Dotychczasowy materiał dokumentacyjny dotyczący *Potametum acutifolii* zawarty w dostępnej literaturze jest bardzo ubogi. Te skąpe publikowane materiały oraz dane uzyskane w wyniku przeprowadzonych badań w stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej wskazywać mogą na zbiorniki z alkaliczną wodą stojącą, posiadające podłoże zamulone.

Innym słabo udokumentowanym i zbadanym zbiorowiskiem w kraju jest *Potamogeton gramineus*. Do końca lat siedemdziesiątych w płatach budowanych przez *Potamogeton gramineus* wykonano zaledwie 17 zdjęć fitosocjologicznych (CEYNOWA-GIELDON i in. 1972; MICHNA 1976; TOMASZEWICZ 1979). MATUSZKIEWICZ (2001) uważa, że fitocenozy *Potametum graminei* wykształcają się jedynie w jeziorach mezotroficznym ponieważ są wrażliwe na zanieczyszczenie wody. Według PODBIELKOWSKIEGO i TOMASZEWICZA (1996) zespół ten rozwija się również w jeziorach eutroficznym. Zdanie to podziela FIJAŁKOWSKI (1994) twierdząc, że *Potamogeton gramineus* związana jest z siedliskami żyznymi, często wręcz nitrofilnymi. Wciąż nie jest znane dokładne rozmieszczenie tego zespołu w Polsce. Według MATUSZKIEWICZA (2001) zespół występuje jedynie w jeziorach Pojezierzy: Pomorskiego i Mazurskiego. Tymczasem stwierdzono go również na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim (FIJAŁKOWSKI i in. 1993b) i w stawach rybnych Kotliny Sandomierskiej (KWIATKOWSKA-FARBIŚ & WRZESIEŃ 1996). Ta ostatnia informacja oraz wyniki przeprowadzonych w ramach niniejszej pracy badań wskazują, że nieużytkowane gospodarczo stawy mogą stanowić potencjalne środowisko odpowiadające rozwojowi zbiorowisk *Potametum graminei*.

Dyskusyjna wydaje się klasyfikacja zbiorowisk roślinności wodnej w obrębie klasy *Potametea* zastosowana przez MATUSZKIEWICZA (2001). Autor ten umieścił zespół *Potametum obtusifolii* w związku *Nymphaeion* tłumacząc swoją decyzję „ogólną kombinacją gatunków”. Wątpliwości budzi fakt, że *Potamogeton obtusifolius* jest rośliną podwodną. Z przeanalizowanego materiału zdjęciowego w dostępnych opracowaniach wynika, że gatunki o liściach pływających na powierzchni wody w płatach *Potametum obtusifolii*, jeśli występują to tylko w niewielkiej ilościowości (+ lub 1) i to wyłącznie w późniejszych stadiach rozwojowych. W toku sukcesji zbiorowiska *Potametum obtusifolii* wypierane zostają przez fitocenozy *Nupharo-Nymphaeetum albae* lub bezpośrednio przez płaty *Hydrocharitetum morsus-ranae* (TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985). Nie może być tu zatem mowy

Tabela 2. Występowanie wyróżnionych zbiorowisk roślinnych w poszczególnych kompleksach stawów rybnych
Table 2. Distribution of the distinguished plant communities in particular fishpond complexes

Zbiorowiska roślinne (plant communities)		Kompleksy stawów rybnych (fishpond complexes)
<i>Potamogeton graminei</i>		17, 19, 29, 42
<i>Potamogeton pectinatifolii</i>		we wszystkich kompleksach (in all complexes)
<i>Potamogeton acutifolii</i>		15, 19, 25, 28, 43
<i>Ranunculetum circinatifolii</i>	facja z (facies with) <i>Ceratophyllum demersum</i>	1, 3, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
	facja z (facies with) <i>Utricularia vulgaris</i>	6, 8, 12, 17, 19, 25, 28, 30, 32, 36
	facja uboga (poor facies)	2, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 19, 20, 24, 25, 28, 30, 31, 33, 37
<i>Elodeetum canadensis</i>	facja z (facies with) <i>Ceratophyllum demersum</i>	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 34, 35, 37, 38, 39, 41, 43, 44,
	facja z (facies with) <i>Lemna minor</i>	4, 9, 10, 11, 16, 19, 20, 30, 31, 32, 33, 36, 40,
	facja typowa (typical facies)	5, 6, 8, 12, 19, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 37, 42, 43
<i>Ceratophylletum demersi</i>	facja z (facies with) <i>Lemna minor</i>	1, 2, 3, 4, 5, 7, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 24, 25, 27, 29, 33, 34, 37, 41, 44
	facja z (facies with) <i>Elodea canadensis</i>	6, 8, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 33, 38, 39, 40, 42,
	facja uboga (poor facies)	6, 8, 9, 10, 17, 19, 23, 27, 28, 31, 32, 35, 36, 43,
<i>Myriophylletum verticillatifolii</i>		3, 5, 6, 8, 11, 12, 17, 19, 20, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 41, 43, 44
<i>Myriophylletum spicatifolii</i>		5, 6, 17, 19, 22, 24, 25, 28, 29, 31, 36, 41, 42, 43, 44
<i>Potamogeton lucens</i>	wariant z (variant with) <i>Potamogeton lucens</i>	we wszystkich kompleksach (in all complexes)
	wariant z (variant with) <i>Potamogeton crispus</i>	1, 6, 8, 12, 15, 17, 19, 28, 29, 30, 34, 37, 39, 40, 42
<i>Potamogeton perfoliatus</i>		6, 8, 12, 14, 15, 17, 19, 24, 29, 34, 42, 44
<i>Potamogeton obtusifolius</i>		9

o jakiegokolwiek „ogólnej kombinacji gatunków”, która stwarzałyby podstawy do włączania zbiorowisk budowanych przez *Potamogeton obtusifolius* do związku *Nymphaeion*. We wszystkich zespołach związku *Potamion* można znaleźć szereg fitocenoz, zwłaszcza w późniejszych stadiach rozwojowych, charakteryzujących się obecnością gatunków ze związku *Nymphaeion*. Z tego względu w niniejszym opracowaniu sklasyfikowano ten zespół w obrębie związku *Potamion*, zgodnie z ujęciem TOMASZEWICZA (1979). Podobnie uczyniono z *Myriophylletum verticillatifolii*, ponieważ *Myriophyllum verticillatum* jest gatunkiem podwodnym, a znaczny udział gatunków o liściach pływających na powierzchni wody według TOMASZEWICZA (1979) cechuje tylko fitocenozy reprezentujące końcowe stadia rozwojowe i to niemal wyłącznie porastające miejsca silnie wypłycone.

Pozycja systematyczna zespołów roślinności wodnej w obrębie związku *Potamion* niewątpliwie wymaga dalszych badań syntaksonomicznych. W literaturze wielokrotnie

podkreślano rzadkie współwystępowanie *Potamogeton lucens* i *Potamogeton crispus* (PODBIELKOWSKI 1969; PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1977; KĘPCZYŃSKI & RUTKOWSKI 1981; KUCHARCZYK 1996). Na Pojezierzach: Sejneńskim i Suwalskim zaobserwowano gwałtowne zanikanie fitocenoz budowanych przez *Potamogeton lucens* związane prawdopodobnie ze wzrostem zanieczyszczeń i gwałtowną eutrofizacją (TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985). Tendencje do ekspansji mogą mieć jedynie fitocenozy budowane przez *Potamogeton crispus*. Gatunek ten nie był notowany w zbiornikach naturalnych jakimi są jeziora i starorzecza (FIJAŁKOWSKI 1966; GARSTKIEWICZ 1967; KRZYWAŃSKI 1978; TOMASZEWICZ 1977; BACIECZKO 1993; MACICKA-PAWLIK & WILCZYŃSKA 1996). Występuje natomiast w zbiornikach retencyjnych i intensywnie użytkowanych stawach rybnych (KWIATKOWSKA 1995; KWIATKOWSKA-FARBIŚ & WRZESIEŃ 1996). Być może słuszne wydają się ujmowanie przez badaczy ośrodka lubelskiego fitocenoz z *Potamogeton crispus* jako oddzielnego zespołu *Potametum crispus* FIJAŁKOWSKI 1991 (FIJAŁKOWSKI 1991; FIJAŁKOWSKI i in. 1993b; KWIATKOWSKA 1995; KWIATKOWSKA-FARBIŚ & WRZESIEŃ 1996). Z kolei niewystarczająca liczba danych literaturowych odnośnie zespołu *Potametum perfoliati* wynika najprawdopodobniej z różnej klasyfikacji płatów budowanych przez *Potamogeton perfoliatus*, które wielu autorów zaliczało m.in.: do zespołu *Potametum lucentis*.

Wartość zgromadzonego w trakcie badań nad roślinnością wodną stawów rybnych Niziny Południowopodlaskiej materiału fitosocjologicznego wzbogaci wiedzę w zakresie rozmieszczenia, struktury, składu gatunkowego i zróżnicowania zbiorowisk roślinności wodnej związku *Potamion* nie tylko w skali makroregionu. Uzyskane wyniki mogą stać się istotnym elementem w ustalaniu pozycji systematycznej zespołów roślinności wodnej.

Podziękowania. Autorzy dziękują Pani dr Joannie Zalewskiej-Gałosz za weryfikację i oznaczenie gatunków z rodzaju *Potamogeton* oraz Panu prof. drowi hab. Zygmuntowi Głowackiemu za merytoryczne uwagi podczas opracowywania wyników badań.

Badania zostały wykonane w ramach projektu badawczego 6 P0 4G 003 dotyczącego szaty roślinnej stawów rybnych Niziny Południowopodlaskiej i czynników wpływających na jej zróżnicowanie.

LITERATURA

- BACIECZKO W. 1993. Roślinność i flora jeziora Okunino na Pojezierzu Myśliborskim. – Zesz. Nauk. Akad. Roln. w Szczecinie **155**: 143–165.
- BACIECZKO W. 1996. Roślinność Jeziora Lubiąż w województwie Gorzowskim w warunkach antropopresji. – Zesz. Nauk. Akad. Roln. w Szczecinie **174**: 3–16.
- BETLEWICZ E. 1976. Zbiorowiska roślinne Jeziora Przechodniego. – Zesz. Nauk. Wyższ. Szk. Ped. w Siedlcach **1**: 121–177.
- BRAUN-BLANQUET J. 1964. Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. s. 865. Springer, Wien – New York.
- CEYNOWA-GIELDON M., BOIŃSKA U. & BOIŃSKI M. 1972. Roślinność jeziora Sztuczne na obszarze Borów Tucholskich. – Zesz. Nauk. Uniw. M. Kopernika w Toruniu **30**(15): 19–32.
- DZIEDZIC J. & ASZTEMBORSKI J. 1969. Roślinność jezior okolic Piły i Śmiałowa. – Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Wyd. Mat.-Przyr., Pr. Komis. Biol. **32**(2): 3–95.

- FALKOWSKI M. & SOLIS M. 2003. Roślinność wodna i szuwarowa oraz fitoplankton w wybranych zbiornikach projektowanego rezerwatu „Stawy Siedleckie”. – Parki Nar. Rez. Przyr. **22**(1): 19–43.
- FALKOWSKI M. & NOWICKA-FALKOWSKA K. 2004a. Szata roślinna stawów rybnych Niziny Południowopodlaskiej. Cz. I. Klasa *Lemnetea*. – Acta Sci. Pol., Biologia **3**(1): 27–38.
- FALKOWSKI M. & NOWICKA-FALKOWSKA K. 2004b. Dependence of biodiversity of fishponds vegetation upon the intensity of fish farming. Commission of Protection and Formation of Natural Environment. Polish Academy of Sciences Bramach in Lublin. **1**: 51–56.
- FIAŁKOWSKI D. 1966. Zbiorowiska roślinne lewobrzeżnej doliny Bugu w granicach województwa lubelskiego. – Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska **21**: 247–312.
- FIAŁKOWSKI D. 1991. Zespoły roślinne Lubelszczyzny. s. 330. Wydawnictwo Uniw. M. Curie-Skłodowska, Lublin.
- FIAŁKOWSKI D. 1994. Flora roślin naczyniowych Lubelszczyzny. **1**. s. 389; **2**. s. 837. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin.
- FIAŁKOWSKI D., WAWER M. & PIETRAS T. 1993a. Roślinność projektowanego rezerwatu Sobibór koło Włodawy. – Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska **58**(9): 81–91.
- FIAŁKOWSKI D., WAWER M. & PIETRAS T. 1993b. Roślinność projektowanego rezerwatu Brudno na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim. – Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska **58**(10): 93–103.
- FIAŁKOWSKI D., MATUSZKIEWICZ A. & POLSKI A. 1995. Szata roślinna projektowanego rezerwatu Stawy Wilczkowskie. – Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska **50**(4): 71–89.
- GARSTKIEWICZ K. 1967. Roślinność Jezior Skockich: Maciejak, Włókna, Brzeźno na północ od Poznania. – Bad. Fizjogr. Pol. Zach. **20**: 59–76.
- KĄCKI Z., ANIOŁ-KWIATKOWSKA J. & DAJDOK Z. 1998. Roślinność dolin wybranych strumieni zlewni Oziąbela. I. Zbiorowiska wodne, bagienne i łąkowe. – Acta Univ. Wratisl. Pr. Bot. **74**: 109–165.
- KĘPCZYŃSKI K. & RUTKOWSKI L. 1981. Zbiorowiska wodne, szuwarowe i zaroślowe w dolinie Wisły na odcinku Nebrowo Wielkie – Jarzębina. – Stud. Soc. Sci. Tor. **3**: 3–35.
- KRZYWAŃSKI D. 1974. Zbiorowiska roślinne starorzeczy środkowej Warty. – Monogr. Bot. **63**: 3–75.
- KRZYWAŃSKI D. 1978. Zbiorowiska roślinne starorzeczy Pilicy między Sulejowem a Tomaszowem Mazowieckim. – Acta Univ. Lodz. **11**(20): 107–137.
- KUCHARCZYK M. 1996. Zespoły i zbiorowiska roślinne Kazimierskiego Parku Krajobrazowego II. Zespoły wodne i szuwarowe. – Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska **51**: 133–183.
- KWIATKOWSKA M. 1995. Roślinność wodna i nadbrzeżna Zalewu Rzeszowskiego. – Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska **50**(8): 145–171.
- KWIATKOWSKA-FARBIŚ M. & WRZESIEŃ M. 1996. Roślinność wodna i nadbrzeżna kompleksu stawów rybnych Państwowego Gospodarstwa Rybnego w Budzie Stalowej. – Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska **51**: 59–103.
- MACICKA-PAWLIK T. & WILCZYŃSKA W. 1996. Zbiorowiska roślinne starorzeczy w dolinie środkowego biegu Odry. – Pr. Bot. Univ. Wratisl. **64**: 73–120.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. *Vademecum Geobotanicum* **3**. s. 537. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MICHNA I. 1976. Roślinne zbiorowiska jeziorne pojezierzy Drawskiego i Bytowskiego. – Pr. Komis. Biol. Pozn. Tow. Przyj. Nauk **43**: 1–74.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A. & ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist. – W: Z. MIREK (red.), Biodiversity of Poland **1**, s. 442. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

- NORYSKIEWICZ A. 1988a. Zbiorowiska roślinne Jezior Wąbrzeskich. – Acta Univ. Nicolai Copernici **69**: 53–71.
- NORYSKIEWICZ A. 1988b. Zbiorowiska roślin wodnych i szuwarowych Jeziora Wieczno. – Acta Univ. Nicolai Copernici **71**: 53–69.
- OCHYRA R. 1985. Roślinność lejków krasowych w okolicach Staszowa na Wyżynie Małopolskiej. – Monogr. Bot. **66**: 5–136.
- PAWŁOWSKI B. 1977. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badań. – W: W. SZAFER & K. ZARZYCKI (red.), Szata roślinna Polski. Wyd. 2. **1**, s. 237–268. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- PIÓRECKI J. 1980. Kotewka orzech wodny (*Trapa natans* L.) w Polsce. – Tow. Przyj. Nauk w Przemysłu. **13**.
- PODBIELKOWSKI Z. 1967. Zarastanie rowów melioracyjnych na torfowiskach koło Warszawy. – Monogr. Bot. **23**(1): 1–171.
- PODBIELKOWSKI Z. 1968. Roślinność stawów rybnych województwa warszawskiego. – Monogr. Bot. **27**: 1–123.
- PODBIELKOWSKI Z. 1969. Roślinność glinianek województwa warszawskiego. – Monogr. Bot. **30**: 119–156.
- PODBIELKOWSKI Z. & TOMASZEWICZ H. 1977. Roślinność jezior Suwalskiego Parku Krajobrazowego. – Monogr. Bot. **55**: 1–51.
- PODBIELKOWSKI Z. & TOMASZEWICZ H. 1996. Zarys hydrobotaniki. s. 531. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- SCAMONI A. 1967. Wstęp do fitosocjologii praktycznej. s. 247. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- STEBEL A. M. & STEBEL A. 1998. Szata roślinna projektowanego użytku ekologicznego „Stary Staw” w Kotlinie Oświęcimskiej. – Ochr. Przyr. **55**: 77–106.
- SUGIER P. & POPIOLEK P. 1999. Zróżnicowanie roślinności wodnej i przybrzeżnej jeziora Długie w Poleskim Parku Narodowym. – Parki Nar. Rez. Przyr. **18**(2): 61–79.
- SUGIER P. & LORENS B. 2000. Zbiorowiska roślinne jeziora Łukie w Poleskim Parku Narodowym. – Parki Nar. Rez. Przyr. **19**(2): 3–18.
- TOMASZEWICZ H. 1969. Roślinność wodna i szuwarowa starorzeczy Bugu na obszarze województwa warszawskiego. – Acta Soc. Bot. Pol. **38**(2): 217–245.
- TOMASZEWICZ H. 1977. Roślinność wodno-bagienna w akwenach zlewni Skrzy i Ciechomickiej na Pojezierzu Gostynińskim. – Monogr. Bot. **52**: 3–144.
- TOMASZEWICZ H. 1979. Roślinność wodna i szuwarowa Polski (klasy: *Lemnetea*, *Charetea*, *Potamogetonetea*, *Phragmitetea*) wg stanu poznania na rok 1975. s. 325. Rozpr. Uniw. Warszawskiego, Warszawa.
- TOMASZEWICZ H. & KŁOSOWSKI S. 1985. Roślinność wodna i szuwarowa jezior Pojezierza Sejneńskiego. – Monogr. Bot. **67**: 1–141.
- WOJTASZEK M. 1989. Roślinność starorzeczy prawobrzeżnej doliny Warty w rejonie Rogalina. – Bad. Fizjogr. Pol. Zach. **39**: 105–117.

SUMMARY

The first complex studies on water communities from the *Potamion* alliance, one of the most fragmentarily investigated elements of vegetation of the Południowopodlaska Lowland are presented in the paper.

Particularly favourable conditions for aquatic vegetation development are found in fishponds, numerous in the region. The water communities play an important role in their overgrowing. On the basis of 373 phy-

tosociological relevés made in 44 fishpond complexes presence of 11 associations of water communities from the *Potamion* alliance, 2 variants and 9 facies were noted. The most common were: *Ceratophylletum demersi*, *Elodeetum canadensis*, *Myriophyllum verticillatum*, *Potametum lucentis* and *Potametum pectinati*, noted in all studied complexes. The remaining, due to their occurrence rarity are considered to be a vegetation singularity in this macroregion. Presence of *Myriophylletum spicati*, *Potametum graminei* and *Potametum perfoliati* in the borders of the Południowopodlaska Lowland was recorded for the first time on the basis of phytosociological relevés.

The results of studies broaden our knowledge in the field of: distribution, structure, species composition and differentiation of water communities from the *Potamion* alliance in a regional and country scale. The obtained results can be an important element for assignation of systematic position of water vegetation communities.

Przyjęto do druku: 03.11.2005 r.