

Szata roślinna stawów rybnych Niziny Południowopodlaskiej. Cz. III. Związek *Nymphaeion*

MICHAŁ FALKOWSKI i KRYSZYNA NOWICKA-FALKOWSKA

FALKOWSKI, M. AND NOWICKA-FALKOWSKA, K. 2006. Vegetation of fishponds of the Południowopodlaska Lowland. Part III. *Nymphaeion* alliance. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 13(2): 351–360. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: Characteristic and phytosociological differentiation of communities from the *Nymphaeion* alliance occurring in fishponds of the Południowopodlaska Lowland are presented in the paper. It is the first elaboration of that phytosociological group in the studied macroregion. On the basis of 231 phytosociological relevés made in 44 fishpond complexes 4 plant communities from the *Nymphaeion* alliance, 3 variants and 6 facies were distinguished. Studies carried out on plant communities of the *Nymphaeion* alliance observed in the fishpond complexes of the mesoregion, supplied a rich phytosociological documentation on their distribution, structure, species composition and internal differentiation.

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

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

WSTĘP

W miarę znacznych degradacji i zaniku środowisk hydrogenicznych wzrasta przyrodnicza rola stawów rybnych. Obiekty te, których geneza na Nizinie Południowopodlaskiej sięga XVIII i XIX w., stanowią istotny element tutejszego krajobrazu kulturowego, będąc jednym z najlepiej zachowanych elementów istniejącego niegdyś systemu małej retencji. Wśród wielu poza-produkcyjnych walorów, stawy pełnią kluczową rolę w zachowaniu różnorodności biologicznej tak na poziomie gatunków, jak i fitocenoz (FALKOWSKI & NOWICKA-FALKOWSKA 2001, 2003), co szczególnie podkreślone jest w krajach uprzemysłowionych (LANGLEY i in. 1998).

W pracy omówiono charakterystykę i zróżnicowanie fitosocjologiczne zbiorowisk należących do związku *Nymphaeion* zasiedlających stawy rybne Niziny Południowopodlaskiej. Jest to pierwsze tego typu opracowanie dla tej grupy zbiorowisk na terenie makroregionu.

METODY

Badaniami fitosocjologicznymi w latach 1998–2002 objęto 44 kompleksy stawów rybnych: Adamów (1), Burzec (2), Bartków (3), Czarna (4), Czołomyje (5), Cieleśnica (6), Gałki-Chojeczno (7), Golice (8), Gołębiówka (9), Gójszcz (10), Jagiełła (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 Brozkowskie (25), Rudka (26), Rudnik (27), Rybakówka (28), Ryczyca (29), Ryki (30), Seroczyn (31), Sinołęka (32), Sucha (33), Sulbiny (34), Szczegłacin (35), Szostek (36), Trojanów (37), Wodynie (38), Wola Mysłowska (39), Wola Rowska (40), Woźniki-Czuchleby (41), Wólka Sobieszyńska (42), Zagródzie (43), Zastawie (44), o łącznej powierzchni 4133 ha.

Charakterystyka wymienionych kompleksów stawów przedstawiona została w I części poświęconej klasie *Lemnetea* (FALKOWSKI & NOWICKA-FALKOWSKA 2004), a metody badawcze w części II dotyczącej zbiorowisk roślinnych związku *Potamion* (FALKOWSKI & NOWICKA-FALKOWSKA 2006).

Łącznie wykonano 231 zdjęć fitosocjologicznych, z których do analizy wykorzystano 224. Systematykę zbiorowisk przyjęto za TOMASZEWICZEM (1979), a ich nomenklaturę zgodnie z MATUSZKIEWICZEM (2001).

Nazwy gatunkowe roślin naczyniowych podano za MIRKIEM i in. (2002).

SYSTEM WYRÓŻNIONYCH ZESPOŁÓW ROŚLINNYCH

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

O. *Potametalia* Koch 1926

All. *Nymphaeion* Oberd. 1953

Hydrocharitetum morsus-ranae Langendonck 1935

wariant z *Hydrocharis morsus-ranae*

facja ze *Spirodela polyrhiza*

facja typowa

facja z *Lemna minor*

facja z *Lemna trisulca*

Potametum natantis Soó 1923

Nupharo-Nymphaeetum albae Tomasz. 1977

wariant z *Nuphar lutea*

wariant z *Nymphaea alba*

Polygonetum natantis Soó 1927

facja z *Elodea canadensis*

facja z *Ceratophyllum demersum*

CHARAKTERYSTYKA WYRÓŻNIONYCH JEDNOSTEK

Zespół *Hydrocharitetum morsus-ranae* Langendonck 1935

(Tab. 1A)

Zwarte, dwu- i trzywarstwowe zbiorowiska nawodne, w których pływającą warstwę tworzy gatunek charakterystyczny zespołu *Hydrocharis morsus-ranae* oraz gatunki pleustonowe z klasy *Lemnetea*. Warstwę podwodną budują *Lemna trisulca* i przedstawiciele klasy *Potametea*: *Ceratophyllum demersum*, *Elodea canadensis*, *Potamogeton lucens*, *Utricularia vulgaris* i *Myriophyllum verticillatum*. Trzecia warstwa nawodna budowana przez rośliny szuwarowe z klasy *Phragmitetea* występuje w nielicznych przypadkach. Łącznie zanotowano tu 24 gatunki roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 2 do 8. Wszystkie badane płyty wykształciły się na podłożu organicznym. Ponieważ w badanych płatach nie stwierdzono występowania drugiego gatunku charakterystycznego zespołu – *Stratiotes aloides*, tym samym wszystkie fitocenozy zaliczone zostały do wariantu

z *Hydrocharis morsus-ranae*. Biorąc pod uwagę różnice w składzie gatunkowym badanych fitocenozy wyróżniono w jego obrębie cztery facje:

a) typową (Tab. 1A₁) – najbogatsza gatunkowo postać zespołu charakteryzującą się znacznym udziałem lemneidów: *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Spirodela polyrhiza*. Łącznie stwierdzono tu 18 gatunków roślin naczyniowych, a ich liczba w zdjęciu waha się od 5 do 8. Poszczególne płyty rozwinęły się w wodzie o głębokości 0,1–0,4 m i pH = 7,0–7,6;

b) ze *Spirodela polyrhiza* (Tab. 1A₂) – grupuje płyty ze znacznym udziałem *Spirodela polyrhiza*. Łącznie stwierdzono tu 15 gatunków roślin naczyniowych, a ich liczba w zdjęciu waha się od 3 do 6. Poszczególne płyty rozwinęły się w wodzie o głębokości 0,1–0,6 m i pH = 7,0–8,0;

c) z *Lemna minor* (Tab. 1A₃) – skupia płyty ze znacznym udziałem *Lemna minor*. Łącznie stwierdzono tu 11 gatunków roślin naczyniowych, a ich liczba w zdjęciu waha się od 2 do 5. Poszczególne płyty rozwinęły się w wodzie o głębokości 0,1–0,5 m i pH = 7,0–8,0;

d) z *Lemna trisulca* (Tab. 1A₄) – reprezentuje płyty o wyraźnej dwuwarstwowej strukturze. Dobrze wykształconą warstwę podwodną oprócz *Lemna trisulca* budują przedstawiciele klasy *Potametea*. Łącznie stwierdzono tu 8 gatunków roślin naczyniowych, a ich liczba w zdjęciu waha się od 5 do 6. Poszczególne płyty rozwinęły się w wodzie o głębokości 0,5–0,6 m i pH = 7,0–7,5.

Fitocenozy *Hydrocharitetum morsus-ranae* stwierdzono we wszystkich badanych kompleksach stawów rybnych, gdzie należały do najpospolitszych zbiorowisk roślinności wodnej. Występowały zarówno w stawach, jak i rowach je osuszających. W pierwszym przypadku, fitocenozy tworzyły w pasie przybrzeżnym nieduże płyty pośród roślinności szuwarowej, kontaktując się od strony wody ze zbiorowiskami ze związków: *Potamion* i *Nymphaeion*. Natomiast w rowach osuszających bardzo często pokrywały niemal w całości lustro wody.

Dotychczas zespół na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano 28 zdjęciami fitosocjologicznymi, z czego 18 wykonano w płatach z dominującą *Stratiotes aloides* (FIJAŁKOWSKI 1966; PODBIELKOWSKI 1968; TOMASZEWICZ 1969; CIOSEK & KRECHOWSKI 1998, FALKOWSKI & SOLIS 2003).

Zespół *Potametum natantis* Soó 1923

(Tab. 1B)

Dwuwarstwowe, ubogie gatunkowo zbiorowiska roślin wodnych o liściach pływających na powierzchni z dominującą *Potamogeton natans*. Warstwę nawodną oprócz wspomnianego gatunku charakterystycznego, tworzą przy różnym udziale: *Nuphar lutea*, *Polygonum amphibium* fo. *natans*, *Hydrocharis morsus-ranae* oraz rośliny pleustonowe. W skład warstwy podwodnej wchodzi przedstawiciele związku *Potamion* oraz *Lemna trisulca*. Łącznie zanotowano tu 12 gatunków roślin naczyniowych, z czego 9 reprezentuje klasę *Potametea*. Ich liczba w zdjęciu waha się od 2 do 6. Pokrycie roślinności jest zróżnicowane i kształtuje się na poziomie 50–100%. Wszystkie badane płyty rozwinęły się na podłożu mulistym, w wodzie o głębokości 0,5–0,7 m i pH = 6,5–7,5.

Fitocenozy *Potametum natantis* w postaci niewielkich płatów stwierdzono wyłącznie w nieużytkowanych stawach. W układzie strefowym roślinności kontaktują się od strony lądu ze zbiorowiskami szuwarowymi, a od lustra wody ze zbiorowiskami roślinności

wodnej ze związków: *Potamion* lub *Nymphaeion*. Ze względu na niewielką powierzchnię jaką zajmują należą do bardzo rzadkich zbiorowisk roślinnych w badanych kompleksach stawów rybnych.

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

Pomimo że *Potameteum natantis* wykazuje szeroką tolerancję co do zasobności składników biofilnych zawartych w wodzie, jak i czynników siedliska (KŁOSOWSKI & TOMASZEWICZ 1986), to nie należy do zbyt pospolitych zbiorowisk na terenie kraju (TOMASZEWICZ 1979). Fitocenozy znane są ze starorzeczy i jezior, w mniejszym stopniu ze sztucznych zbiorników wodnych (PODBIELKOWSKI 1969; TOMASZEWICZ 1969, 1977a; KRZYWAŃSKI 1974; PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1977; KĘPCZYŃSKI & RUTKOWSKI 1981; TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985; BACIECZKO 1993; KWIATKOWSKA 1995; MACICKA-PAWLIC & WILCZYŃSKA 1996).

Zespół *Nupharo-Nymphaetum albae* Tomasz. 1977

(Tab. 1C)

Dwu- i trójwarstwowe, zwarte zbiorowiska roślinne budowane przez *Nuphar lutea* lub *Nymphaea alba*. Warstwę nawodną oprócz wspomnianych gatunków w różnym stopniu tworzą: *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Hydrocharis morsus-ranae* i *Polygonum amphibium* fo. *natans*. Drugą, podwodną warstwę budują rośliny zanurzone ze związku *Potamion*: *Ceratophyllum demersum*, *Elodea canadensis*, *Utricularia vulgaris*, *Batrachium circinatum*, *Myriophyllum spicatum* oraz przedstawiciele rodzaju *Potamogeton*. Na uwagę zasługuje znaczny udział *Lemna trisulca*. Fitocenozy trójwarstwowe, oprócz roślin o liściach pływających i roślin zanurzonych, posiadają w swym składzie gatunki szuwarowe. Budowa poszczególnych płatów jest zwarta, a pokrycie przez roślinność wynosi od 80 do 100%. Łącznie stwierdzono tu 24 gatunki roślin naczyniowych. Ich liczba w zdjęciu waha się od 4 do 9. W obrębie zespołu wyróżniono dwa warianty:

a) z *Nuphar lutea* (Tab. 1C₁) – najczęstszy i zdecydowanie najbogatszy pod względem liczby gatunków. Łącznie zanotowano tu 24 gatunki roślin naczyniowych, w tym 12 z klasy *Potametea*. Ich liczba w zdjęciu waha się od 4 do 9. Największy udział w budowie oprócz *Nuphar lutea* ma *Lemna minor* i *Ceratophyllum demersum*. Pokrycie przez roślinność wynosi 70–90%. Fitocenozy wykształciły się na podłożu organicznym, w wodzie o głębokości 0,3–1,2 m i pH = 7,0–8,0. Zbiorowiska te tworzą układy kompleksowe od strony lądu ze zbiorowiskami szuwarowymi i z roślinnością zanurzoną od strony wody.

b) z *Nymphaea alba* (Tab. 1C₂) – bardzo rzadki i uboższy florystycznie. Oprócz wyraźnie dominującego *Nymphaea alba*, w budowie płatów większe znaczenie mają jedynie: *Ceratophyllum demersum*, *Lemna minor* i *L. trisulca*. Brak tu przedstawicieli szuwarów. Łącznie zanotowano 9 gatunków roślin naczyniowych, w tym 7 z klasy *Potametea*. Ich liczba w zdjęciu waha się od 2 do 6. Pokrycie przez roślinność wynosi 70–100%. Fitocenozy wykształciły się na podłożu organicznym, w wodzie o głębokości 0,5–1,3 m i pH = 7,0–7,5. W układzie przestrzennym płaty kontaktują się wyłącznie z innymi zbiorowiskami ze związku *Potamion*.

Dotychczas zespół na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano 14 zdjęciami fitosocjologicznymi (PODBIELKOWSKI 1968; TOMASZEWICZ 1969; CIOSEK & KRECHOWSKI 1998; FALKOWSKI & SOLIS 2003].

Tabela 1. Zbiorowiska ze związku *Nymphaeion* stwierdzone w badanych kompleksach stawów rybnych
Table 1. Associations of the *Nymphaeion* alliance in the investigated fishponds complexes

Zespól (Association)	A				B	C		D	
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄		C ₁	C ₂	D ₃	D ₄
Liczba zdjęć (Number of relevés)	32	18	46	12	26	38	19	17	24
ChAss.									
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	V ³⁻⁴	V ³⁻⁵	V ³⁻⁵	V ³⁻⁴	I ²	I ⁺¹	I ¹	I ¹	I ¹⁻²
<i>Potamogeton natans</i>					V ³⁻⁵				
<i>Nuphar lutea</i>	I ¹	I ¹				V ³⁻⁵			I ¹
<i>Nymphaea alba</i>							V ³⁻⁵		
<i>Polygonum amphibium</i> fo. <i>natans</i>					II ¹⁻²	I ⁺		V ³⁻⁵	V ³⁻⁵
ChCl. <i>Potametea</i>									
<i>Ceratophyllum demersum</i>	III ⁺²		II ⁺	V ⁺²	IV ⁺⁴	IV ⁺²	V ⁺²	V ⁺³	
<i>Elodea canadensis</i>	II ⁺¹	II ⁺¹	I ⁺	III ⁺²	III ⁺⁴	IV ⁺¹	IV ⁺¹	I ⁺	V ⁺²
<i>Utricularia vulgaris</i>	I ⁺¹	II ⁺²	I ⁺	IV ⁺¹	I ⁺¹	IV ⁺¹	IV ⁺¹	II ⁺²	I ⁺¹
<i>Potamogeton lucens</i>						I ¹	I ⁺	I ¹	I ¹
<i>Batrachium circinatum</i>	I ¹	I ⁺¹	I ¹		I ¹	I ⁺¹			II ¹⁻²
<i>Potamogeton pectinatus</i>					II ¹⁻²	I ⁺¹			I ¹
<i>P. crispus</i>						I ¹			
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	I ⁺¹				I ¹	I ¹			I ¹
<i>M. spicatum</i>						I ⁺	I ¹	I ¹	
Towarzyszące (Accompanying)									
<i>Spirodela polyrhiza</i>	V ⁺²	V ⁺³			I ¹⁻²	I ⁺¹			
<i>Lemna minor</i>	V ⁺²		V ²⁻³		II ¹⁻²	V ⁺²	III ¹⁻²	I ¹	II ¹⁻²
<i>L. trisulca</i>	V ⁺²			V ²⁻³	II ⁺²	III ⁺²	IV ⁺²	I ¹	II ⁺¹
<i>Typha angustifolia</i>	I ⁺	II ⁺¹	I ⁺	III ⁺		I ⁺		I ⁺	I ⁺
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	II ⁺¹	II ⁺¹		I ⁺		I ⁺		I ⁺	I ⁺
<i>Chara fragilis</i>								I ²	
<i>Typha latifolia</i>	I ⁺		I ⁺¹			I ⁺			
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	I ⁺	I ⁺						I ⁺	I ⁺
<i>Phragmites australis</i>	I ⁺	I ⁺				I ⁺			
<i>Rumex hydrolapathum</i>	I ⁺	I ⁺				I ⁺			
<i>Sparagnum erectum</i>								I ⁺	I ⁺
<i>Butomus umbellatus</i>						I ⁺		I ⁺	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>						I ⁺		I ⁺	
<i>Irys pseudacorus</i>	I ⁺					I ⁺			
<i>Equisetum fluviatile</i>	I ⁺								
<i>Acorus calamus</i>									I ⁺

Objaśnienia (Explanations): A – *Hydrocharitetum morsus-ranae*, A₁ – facja typowa (typical facies), A₂ – facja z (facies with) *Spirodela polyrhiza*, A₃ – facja z (facies with) *Lemna minor*, A₄ – facja z (facies with) *Lemna trisulca*, B – *Potameteum natantis*, C – *Nupharo-Nymphaeetum albae*, C₁ – wariant z (variant with) *Nuphar lutea*, C₂ – wariant z (variant with) *Nymphaea alba*, D – *Polygonetum natantis*, D₁ – facja z (facies with) *Elodea canadensis*, D₂ – facja z (facies with) *Ceratophyllum demersum*

Zespól *Polygonetum natantis* Soó 1927

(Tab. 1D)

Dwuwarstwowe zbiorowiska roślin wodnych budowane przez dominujący *Polygonum amphibium* fo. *natans*. Górną warstwę nawodną oprócz wspomnianego gatunku charakterystycznego zespołu budują: *Hydrocharis morsus-ranae* i *Lemna minor*. Warstwę podwodną

tworzą przedstawicieli związku *Potamion*: *Elodea canadensis*, *Ceratophyllum demersum*, *Utricularia vulgaris*, *Batrachium circinatum* i gatunki z rodzaju *Potamogeton*. Udział gatunków szuwarowych, będących jednocześnie gatunkami towarzyszącymi jest śladowy. Łącznie stwierdzono tu 19 gatunków, w tym 11 przedstawicieli klasy *Potametea*. Ich liczba w zdjęciu waha się od 2 do 8. W obrębie zespołu wyróżniono dwie facje:

a) z *Elodea canadensis* (Tab. 1D₁) – skupia płaty, w których znaczny udział w budowie ma *Elodea canadensis*. Łącznie stwierdzono tu 16 gatunków, w tym ramienicę *Chara fragilis*. Ich liczba w zdjęciu waha się od 2 do 5. Pokrycie przez roślinność wynosi 70–90%. Fitocenozy wykształciły się w ekstensywnie użytkowanych stawach, na podłożu mineralnym lekko zamulonym, w wodzie o głębokości 0,3–0,8 m i pH = 7,0–7,5.

b) z *Ceratophyllum demersum* (Tab. 1D₂) – skupia płaty, w których znaczny udział w budowie ma *Ceratophyllum demersum*. Łącznie stwierdzono tu 15 gatunków. Ich liczba w zdjęciu waha się od 2 do 8. Pokrycie przez roślinność wynosi 50–100%. Fitocenozy wykształciły się w intensywnie użytkowanych stawach, na podłożu organicznym silnie zamulonym, w wodzie o głębokości 0,2–0,4 m i pH = 7,5–8,0.

Fitocenozy *Polygonetum natantis* należą do pospolitych zbiorowisk w badanych kompleksach stawów, zajmują jednak niewielkie powierzchnie. Od strony lądu sąsiadują bezpośrednio z szuwarami właściwymi związku *Phragmition*, zaś od wody – z głębiej schodzącymi zbiorowiskami roślin zanurzonych ze związku *Potamion* lub roślin o liściach pływających ze związku *Nymphaeion*.

Dotychczas zespół na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano na podstawie jednego niepublikowanego zdjęcia fitosocjologicznego (TOMASZEWICZ 1979).

WNIOSKI I DYSKUSJA

Na podstawie 224 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w 44 kompleksach stawów rybnych Niziny Południowopodlaskiej, zidentyfikowano 4 zespoły roślinności wodnej ze związku *Nymphaeion*, w tym 3 warianty i 6 facji. Najpospolitszym zbiorowiskiem jest *Hydrocharitetum morsus-ranae*, który wystąpił we wszystkich 44 badanych kompleksach (Tab. 2). W wyniku badań znacznie lepiej udokumentowano obecność na Nizinie Południowopodlaskiej zbiorowisk *Potametum natantis* i *Polygonetum natantis*. Każde z nich opisane było do niedawna tylko na podstawie jednego zdjęcia fitosocjologicznego.

Kontrowersyjna jest przynależność syntaksonomiczna *Hydrocharitetum morsus-ranae*. Istnieją na ten temat dwa różniące się poglądy. Według jednego zespół ten należy zaliczyć do klasy *Lemnetea*, według drugiego do związku *Nymphaeion* z klasy *Potametea*. PODBIELKOWSKI i TOMASZEWICZ (1974) przytaczają szereg cech fitocenozy *Hydrocharitetum morsus-ranae*, które różnią się odmiennymi właściwościami od zbiorowisk pleustonowych, uznając tym samym drugą z teorii. Argumentami przemawiającymi za takim ujęciem według tych badaczy były m.in.: stabilność, niewielkie zmiany ilościowe i jakościowe, ściśle określone wymagania ekologiczne oraz zdolność zakorzeniania w dnie. Trzeba jednak pamiętać, że do analizy wykorzystano fitocenozy, w których niemal zawsze występowała *Stratiotes aloides*. Płaty budowane wyłącznie przez *Hydrocharis morsus-ranae*, bez udziału osoki stanowią

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>Hydrocharitetum morsus-ranae</i>	facja typowa (typical facies)	1, 3, 6, 8, 12, 15, 17, 19, 21, 24, 27, 28, 30, 31, 33, 35, 37, 40, 41, 42, 43, 44
	facja z (facies with) <i>Spirodela polyrhiza</i>	8, 9, 10, 14, 16, 17, 20, 24, 25, 29, 31, 32, 34, 36, 41
	facja z (facies with) <i>Lemna minor</i>	we wszystkich kompleksach (in all complexes)
	facja z (facies with) <i>Lemna trisulca</i>	1, 2, 11, 12, 24, 26, 28, 30, 33, 42, 44
<i>Potametum natantis</i>		1, 2, 8, 10, 11, 12, 15, 17, 21, 25, 26, 28, 31, 38, 42, 43, 44
<i>Nupharo-Nymphae-etum albae</i>	wariant z (variant with) <i>Nuphar lutea</i>	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
	wariant z (variant with) <i>Nymphaea alba</i>	1, 2, 6, 7, 9, 12, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 34, 37, 39, 42, 44
<i>Polygonetum natantis</i>	facja z (facies with) <i>Elodea canadensis</i>	3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 19, 23, 24, 27, 30, 37, 43, 44
	facja z (facies with) <i>Ceratophyllum demersum</i>	1, 2, 6, 9, 10, 12, 17, 20, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 44

wówczas zaledwie 10% opisanych fitocenozy tego zespołu z terenu Polski (TOMASZEWICZ 1979). W starorzeczach *Hydrocharis morsus-ranae* mimo wyższego w wielu przypadkach stopnia stałości jest gatunkiem ustępującym w stosunku do *Stratiotes aloides* (KRZYWAŃSKI 1969). W zbiornikach pochodzenia antropogenicznego, jakimi są stawy, torfianki i rowy melioracyjne, wykształca się postać zespołu budowana wyłącznie przez *Hydrocharis morsus-ranae*, zbliżona do zbiorowisk pleustonowych (POPIOLEK 1974; KUCHARCZYK 1996; KWIATKOWSKA-FARBIŚ & WRZESIEŃ 1996). PODBIELKOWSKI (1968) pomimo że uznał *Hydrocharitetum morsus-ranae* za jeden z najpospolitszych zespołów roślin pływających w stawach rybnych, to płyty z obydwojoma gatunkami charakterystycznymi odnotował sporadycznie i na niewielkich powierzchniach. Potwierdzają to przedstawione wyniki badań przeprowadzone przez autorów w stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej. Mała głębokość sztucznych zbiorników uniemożliwia rozwój *Stratiotes aloides* (KRZYWAŃSKI 1974). PASSARGE (1963) uważa wręcz, że należy rozgraniczyć fitocenozy z *Hydrocharis morsus-ranae* od fitocenozy ze *Stratiotes aloides*, podnosząc je do rangi odrębnych zespołów. Pogląd ten reprezentuje FIJAŁKOWSKI (1991). Dalsze badania prawdopodobnie spowodują rewizję syntaksonomiczną zbiorowisk budowanych przez *Hydrocharis morsus-ranae* i *Stratiotes aloides*.

Charakterystycznym aspektem, typowym dla stawów rybnych, z których spuszczone w poprzednich latach wodę są zbiorowiska *Polygonetum natantis* (MATUSZKIEWICZ 2001). Fitocenozy te związane są głównie z podłożem mineralnym, ubogim w składniki pokarmowe i żyznymi siedliskami wodnymi, ale o szerokich amplitudach właściwości fizycznych i chemicznych (KŁOSOWSKI & TOMASZEWICZ 1986). Pomimo różnorodności potencjalnych

siedlisk zespół *Polygonetum natantis* jest jednak bardzo słabo udokumentowany w literaturze (TOMASZEWICZ 1977a; BACIECZKO 1993, 1996; KUCHARCZYK 1996; KWIATKOWSKA-FARBIS & WRZESIEN 1996), a jego rozmieszczenie na terenie kraju wymaga dalszych badań (TOMASZEWICZ 1979).

Najpospolitszym zbiorowiskiem roślin wodnych, szeroko rozpowszechnionym w całej Polsce jest *Nupharo-Nymphaeetum albae* (MATUSZKIEWICZ 2001). Fitocenozy budowane przez *Nuphar lutea* i *Nymphaea alba* jeszcze do końca lat 70. klasyfikowane były jako warianty lub facje w obrębie zespołu *Myriophyllo-Nupharetum* (GARSTKIEWICZ 1967; KRZYWAŃSKI 1974, 1978; BETLEWICZ 1976; PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1977; TOMASZEWICZ 1977a). Rewizja TOMASZEWICZA (1977b) wyodrębniła dopiero dobrze określoną jednostkę w randze zespołu. Jednak tylko w 32% fitocenoz stwierdzono obecność obu gatunków charakterystycznych: *Nuphar lutea* i *Nymphaea alba*. Znacznie częściej, bo aż w 42% fitocenoz budowanych jest wyłącznie przez *Nuphar lutea* (TOMASZEWICZ 1979). W stawach Niziny Południowopodlaskiej nie stwierdzono współwystępowania *Nuphar lutea* i *Nymphaea alba*. Jeśli w którymś zbiorniku występowały oba gatunki, to zawsze tworzyły oddzielne, chociaż stykające się ze sobą płaty.

Przeprowadzone badania w obrębie zbiorowisk roślinnych związku *Nyphaeion* zasiedlających stawy rybne Niziny Południowopodlaskiej dostarczyły bogatego materiału fitosocjologicznego poszerzając wiedzę o ich rozmieszczeniu, strukturze, składzie gatunkowym i wewnętrznym zróżnicowaniu. Uzyskane wyniki będą istotnym elementem w opracowywanym *Atlasie rozmieszczenia zbiorowisk roślinnych Polski*, wypełniając lukę w danych dotyczących tej części kraju.

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 6 P0 4G 003.

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.
- CIOSEK M. T. & KRECHOWSKI J. 1998. Szata roślinna projektowanego rezerwatu przyrody „Kępa” (województwo mazowieckie). – Ochr. Przyr. **55**: 43–60.
- FALKOWSKI M. & NOWICKA-FALKOWSKA K. 2001. Fishponds – refuges of flora in agricultural landscape of the Południowopodlaska Lowland (Poland). – Ekologia (Bratislava) **20**(3): 242–245.
- FALKOWSKI M. & NOWICKA-FALKOWSKA K. 2003. Znaczenie kompleksów stawów rybnych w zachowaniu różnorodności gatunkowej flory naczyniowej w dorzeczu Bugu. – W: K. SWAROŻYŃSKA & I. SAWICKA (red.), Zagospodarowanie zlewni Bugu i Narwi w ramach zrównoważonego rozwoju. Wyższa Szkoła Ekologii i Zarządzania, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Komitet Gospodarki Wodnej PAN, Warszawa, s. 275–281.

- FALKOWSKI M. & NOWICKA-FALKOWSKA K. 2004. Szata roślinna stawów rybnych Niziny Południowopodlaskiej. Cz. I. Klasa *Lemnetea*. – Acta Sci. Pol., Biologia **3**(1): 27–38.
- FALKOWSKI M. & NOWICKA-FALKOWSKA K. 2006. Szata roślinna stawów rybnych Niziny Południowopodlaskiej. Cz. II. Związek *Potamion*. – Fragm. Flor. Geobot. Polonica **13**(1): 95–112.
- 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.
- FIJAŁKOWSKI D. 1966. Zbiorowiska roślinne lewobrzeżnej doliny Bugu w granicach województwa lubelskiego. – Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska **21**: 247–312.
- FIJAŁKOWSKI D. 1991. Zespoły roślinne Lubelszczyzny. s. 330. Wydawnictwo Univ. M. Curie-Skłodowska, Lublin.
- GARSTKIEWICZ K. 1967. Roślinność Jezior Skockich: Maciejak, Włókna, Brzeżno na północ od Poznania. – Bad. Fizjogr. Pol. Zach. **20**: 59–76.
- 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.
- KŁOSOWSKI S. & TOMASZEWICZ H. 1986. Habitat requirements of *Polygonetum natantis* Soó 1927 and *Potamogetonum natantis* Soó 1927 phytocenoses in north-eastern Poland. – Acta. Soc. Bot. Pol. **55**(1): 141–157.
- KRZYWAŃSKI D. 1969. Zespół *Hydrocharo-Stratiotetum* Krusem et. Vlieger 1937 w starorzeczach górnej Warty. – Zesz. Nauk. Univ. Łódz. **31**: 117–121.
- 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.
- LANGLEY W., FREY CH. & TAYLOR M. 1998. Comparison of waterfowl and shorebirds use of a man-made wetland, lake and pond. – Transactions of the Kansas Academy of science **101**: 114–119.
- MACICKA-PAWLIK T. & WILCZYŃSKA W. 1996. Zbiorowiska roślinne starorzeczy w dolinie środkowego biegu Odry. – Acta Univ. Wratisl. Pr. Bot. **64**: 73–120.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum **3**. s. 537. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A. & ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist. s. 442. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- PASSARGE H. 1963. Übersicht über wichtigsten vegetationskundlichen und synökologischen Arbeitsverfahren. – W: A. SCAMONI (red.), Einführung in die praktische Vegetationskunde. 2. Auf., Jena.
- 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. 1974. Syntaxonomic position *Hydrocharitetum morsus-ranae* van Langendonck 1935. – Acta Soc. Bot. Pol. **33**(3): 377–380.

- PODBIELKOWSKI Z. & TOMASZEWICZ H. 1977. Roślinność jezior Suwalskiego Parku Krajobrazowego. – Monogr. Bot. **55**: 1–51.
- POPIOŁEK Z. 1974. Roślinność wodna i przybrzeżna jezior okolic Ostrowa Lubelskiego na tle warunków siedliskowych. Część IV. Jezioro Czarne Gościńskie. – Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska **24**: 333–353.
- TOMASZEWICZ H. 1969. Roślinność wodna i szuwarowa starorzeczy Bugu na obszarze województwa warszawskiego. – Acta Soc. Bot. Pol. **38**(2): 217–245.
- TOMASZEWICZ H. 1977a. Roślinność wodno-bagienna w akwenach zlewni Skrwy i Ciechomickiej na Pojezierzu Gostynińskim. – Monogr. Bot. **52**: 3–144.
- TOMASZEWICZ H. 1977b. Proposal of new syntaxonomic classification of *Myriophyllo-Numpharetum* W. Koch 1926 phytocenoses and their distribution in Poland. – Acta Soc. Bot. Pol. **46**(3): 423–436.
- TOMASZEWICZ H. 1979. Roślinność wodna i szuwarowa Polski (klasy: *Lemnetea*, *Charetea*, *Potamogetonetea*, *Phragmitetea*) według stanu poznania na rok 1975. – Rozpr. Uniw. Warszawskiego. s. 325. Warszawa.
- TOMASZEWICZ H. & KŁOSOWSKI S. 1985. Roślinność wodna i szuwarowa jezior Pojezierza Sejneńskiego. – Monogr. Bot. **67**: 1–141.

SUMMARY

Characteristics and phytosociological differentiation of communities belonging to *Nymphaeion alliance*, populating fishponds of the Południowopodlaska Lowland are presented in the paper. This is the first scientific description of the alliance in the studied macroregion.

The analysis of 224 phytosociological relevés made in 44 fishpond complexes allowed to distinguish 4 water plant associations of the *Nymphaeion* alliance, 3 variants and 6 facies. *Hydrocharitetum morsuranae* recorded in all 44 fishpond complexes is the commonest association. As a result of the studies, presence of rare associations *Potametum natantis* and *Polygonetum natantis* in the Południowopodlaska Lowland was much better documented. The phytocenoses in the macroregion were described by a single phytosociological records so far.

The results of studies confirm a controversial syntaxonomic position of *Hydrocharitetum morsuranae*. In water reservoirs of anthropogenic origin, to which fishponds belong, a sort of communities consisting exclusively of *Hydrocharis morsus-ranae*, similar to pleustonic communities, develops. A little depth of fishponds make growth of *Stratiotes aloides* impossible. Delimitation of phytocenoses of *Hydrocharis morsus-ranae* and *Stratiotes aloides* with the aim of raising them to rank of separate associations, seems to be an open question.

Nupharo-Nymphaeetum albae is a rare community of aquatic plants in the investigated fishponds. No example of co-occurrence of *Nuphar lutea* and *Nymphaea alba* was recorded. Both species formed separate, though bordering on each other plots.

A characteristic aspect, especially typical for drained fishpond, are communities of *Polygonetum natantis*. These phytocenoses usually develop on mineral breeding-ground.

Studies carried out on plant communities of the *Nymphaeion* alliance, populating fishponds of the Południowopodlaska Lowland, mainly in effort to broaden our knowledge of distribution, structure, species composition and internal differentiation of the phytocenoses, provided valuable phytosociological data. Obtained results will be an important element of “The plant communities distribution atlas of Poland” (in preparation), bridging a gap in our phytosociological knowledge in the studied region.

Przyjęto do druku: 19.04.2006 r.