

Szata roślinna stawów rybnych Niziny Południowopodlaskiej. Cz. IV. Związek *Phragmition*

MICHAŁ FALKOWSKI i KRYSZYNA NOWICKA-FALKOWSKA

FALKOWSKI, M. AND NOWICKA-FALKOWSKA, K. 2007. Vegetation of fishponds of the Południowopodlaska Lowland. Part IV. *Phragmition* alliance. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 14(1): 103–122. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: Habitat characterization, floristic composition and differentiation of rush communities of the *Phragmition* alliance occurring in 44 fishpond complexes of the Południowopodlaska Lowland are presented in the paper. That phytosociological unit has not been the subject of complex studies in the area of macroregion till now. On the basis of 762 phytosociological relevés 9 associations, 22 variants and 2 facies were distinguished. The obtained results are among the most important sources of information on distribution of the rush communities in the macroregion.

KEY WORDS: plant communities, *Phragmition* alliance, 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

Szuwary właściwe związku *Phragmition* stanowią wraz z roślinnością wodną klasy *Potametea* najważniejszą grupę zbiorowisk w stawach rybnych. Odgrywają one ogromną rolę w ich sptyłaniu i zarastaniu, niezależnie od intensywności prowadzonej gospodarki rybackiej, aż do całkowitego ich zarośnięcia z chwilą zaprzestania hodowli ryb. W dawnym ujęciu syntaksonomicznym fitocenozy budowane przez: *Acorus calamus*, *Equisetum fluviatile*, *Phragmites australis*, *Schoenoplectus lacustris*, *Sparganium erectum*, *Typha angustifolia* i *T. latifolia* klasyfikowano jako facje, warianty, podzespoły lub asocjacje w ramach szeroko ujętego zespołu *Scirpo-Phragmitetum* W. Koch 1926 (FJAŁKOWSKI 1966; GARSTKIEWICZ 1967; PODBIELKOWSKI 1968, 1969; TOMASZEWICZ 1969; STANIEWSKA-ZĄTEK 1972; KĘPCZYŃSKI & RUTKOWSKI 1981). Dopiero w wyniku rozbicia tej zbiorczej jednostki powstały odrębne zespoły szuwarów wysokich (TOMASZEWICZ 1973).

W pracy omówiono charakterystykę i zróżnicowanie fitosocjologiczne zbiorowisk należących do związku *Phragmition* porastających stawy rybne Niziny Południowopodlaskiej.

METODY

Badaniami geobotanicznymi w latach 1998–2002 objęto 44 kompleksy stawów rybnych, których charakterystykę przedstawiono w I części cyklu (FALKOWSKI & NOWICKA-FALKOWSKA 2004). Metody badawcze omówiono w II części (FALKOWSKI & NOWICKA-FALKOWSKA 2006). 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

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

O. *Phragmitetalia* Koch 1926

All. *Phragmition* Koch 1926

Scirpetum lacustris (Allorge 1922) Chouard 1924

facja typowa

facja z *Ceratophyllum demersum*

Typhetum angustifoliae (Allorge 1922) Soó 1927

wariant z *Carex riparia*

wariant z *Lemna minor*

wariant wodny

wariant zubożały

Phragmitetum australis (Gams 1927) Schmale 1939

wariant z *Lemna minor*

wariant z *Carex gracilis*

wariant wodny

wariant zubożały

Equisetum fluviatilis Steffen 1931

wariant *Carex gracilis*

wariant wodny

Typhetum latifoliae Soó 1927

wariant wodny

wariant z *Bidens tripartita*

wariant z *Lemna minor*

wariant lądowy

Sparganietum erecti Roll 1938

wariant typowy

wariant z *Alisma plantago-aquatica*

Glycerietum maximae Hueck 1931

wariant z *Phragmites australis*

wariant z *Phalaris arundinacea*

wariant typowy

Acoretum calami Kobendza 1948

Oenanthro-Rorippetum Lohm. 1950

wariant typowy

wariant z *Rorippa amphibia*

wariant z *Oenanthe aquatica*

CHARAKTERYSTYKA WYRÓŻNIONYCH JEDNOSTEK

Zespół *Scirpetum lacustris* (Allorge 1922) Chouard 1924 (Tab. 1A)

Dwu- lub trzywarstwowe, ubogie florystycznie, facjalne zbiorowiska szuwarowe z dominującym w górnej warstwie *Schoenoplectus lacustris*. Pozostałe gatunki związku *Phragmition* występują w bardzo małej ilościowości. Warstwę dolną budują rośliny z klasy *Potametea*, z których największe znaczenie ma *Ceratophyllum demersum*. Tam, gdzie występują rośliny wodne ze związku *Nymphaeion*, zbiorowiska cechuje trójwarstwowa budowa. Ogółem stwierdzono występowanie 25 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 1 do 11. Pokrycie przez roślinność wynosi 40–100%. Fitocenozy wykształciły się na podłożu mineralnym, w wodzie o głębokości 0,2–1,3 m, pH = 7–7,7. Na podstawie różnic florystycznych w obrębie zespołu wyróżniono dwie facje:

a) facja typowa (Tab. 1A₁) – fitocenozy, w budowie których swój udział zaznaczają gatunki charakterystyczne dla klasy *Phragmitetea*, z których największe znaczenie mają *Typha angustifolia* i *Phragmites australis*. Łącznie stwierdzono 21 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 9–11.

b) z *Ceratophyllum demersum* (Tab. 1A₂) – fitocenozy ze znacznym udziałem gatunków wodnych z klasy *Potametea*, z których największy udział w budowie mają: *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum verticillatum* i *M. spicatum*. Łącznie stwierdzono 11 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 1–5.

Fitocenozy *Scirpetum lacustris* stwierdzono we wszystkich badanych kompleksach stawów. Część z nich wchodzi w skład przybrzeżnego pasa roślinności szuwarowej, jednak większość płatów występuje w postaci owalnych wysepek, znacznie oddalonych od brzegu. Im większe jest to oddalenie i głębsza woda, tym bardziej uboższe ich skład gatunkowy. W takich miejscach następuje wzajemne przenikanie się z płatami zbiorowisk ze związków: *Potamion* i *Nymphaeion*, przy zupełnym braku innych gatunków z klasy *Phragmitetea*.

Dotychczas zbiorowisko na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano na podstawie 19 zdjęć fitosocjologicznych (PODBIELKOWSKI 1968; TOMASZEWICZ 1969; CIOSEK & KRECHOWSKI 1998; FALKOWSKI & SOLIS 2003).

Zespół *Typhetum angustifoliae* (Allorge 1922) Soó 1927 (Tab. 1B)

Zwarte, wysokie zbiorowiska szuwarowe o charakterze łąnów, w których bezwzględnie dominuje *Typha angustifolia*. Inne gatunki szuwarowe, z wyjątkiem niektórych fitocenoz, nie mają większego znaczenia. Szuwary te rozwijają się zarówno w wodzie, jak i w miejscach tylko okresowo podtapianych. Te pierwsze są znacznie uboższe florystycznie i odznaczają się w większości przypadków udziałem gatunków pleustonowych lub roślin wodnych. Na podstawie różnic florystycznych i siedliskowych w obrębie zespołu wyróżniono cztery warianty:

a) z *Carex riparia* (Tab. 1B₁) – najbogatsza florystycznie postać zespołu. Płaty charakteryzuje z jednej strony udział gatunków ze związku *Magnocaricion*, zwłaszcza *Carex riparia*, z drugiej – brak kontaktu z roślinnością wodną klasy *Potametea*. Łącznie stwierdzono 24 gatunki, których liczba w zdjęciu waha się od 5 do 11. Pokrycie przez roślinność wynosi

100%. Fitocenozy te wykształciły się na podłożu organicznym, w miejscach o zmiennym poziomie wody, pH = 7,6–7,8.

b) z *Lemna minor* (Tab. 1B₂) – dwu- i trójwarstwowe fitocenozy rosnące w wodzie, ale nie mające bezpośredniego kontaktu z otwartym lustrem. Znaczny udział w budowie zespołu mają rośliny pleustonowe. Sporadycznie pojawiają się rośliny wodne z klasy *Potametea*. Łącznie stwierdzono 10 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 2 do 8. Pokrycie przez roślinność wynosi 80–100%. Fitocenozy wykształciły się na podłożu mineralnym, w wodzie o głębokości 0,2–0,6 m, której pH = 7–7,8.

c) wodny (Tab. 1B₃) – fitocenozy rosnące w wodzie, tworzące pierwszy pas roślinności szuwarowej, mające bezpośredni kontakt z otwartym lustrem wody. Płaty cechuje dwuwarstwowa budowa i udział roślin z klasy *Potametea*, z których największe znaczenie ma *Ceratophyllum demersum*. Łącznie stwierdzono 12 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 4 do 6. Pokrycie przez roślinność jest znacznie mniejsze niż w pozostałych postaciach zespołu i dochodzi do 70%. Fitocenozy wykształciły się na podłożu mineralnym lub mineralnym pokrytym cienką warstwą osadów, w wodzie o głębokości 0,4–1 m, pH = 7,5–7,7.

d) zubożały (Tab. 1B₄) – najuboższa postać zespołu. Na znacznych powierzchniach liczących nawet po kilka ha występuje zwarta w 100% *Typha angustifolia*. Fitocenozy te zajmują środkowe partie areалу występowania zbiorowiska, bez kontaktu z innymi zbiorowiskami szuwarowymi oraz zbiorowiskami roślinności wodnej. Łącznie stwierdzono zaledwie 4 gatunki, których liczba w zdjęciu waha się od 1 do 3. Fitocenozy te wykształciły się na podłożu organicznym, w wodzie o głębokości 0,1–0,8 m, pH = 7,5.

Szuwary *Typhetum angustifoliae* wykształciły się we wszystkich badanych kompleksach, gdzie występują zarówno w strefach przybrzeżnych, jak również w partiach środkowych stawów. Pod względem zajmowanej powierzchni współdominują z szuwarami *Phragmitetum australis*.

Dotychczas zbiorowisko na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano w oparciu 17 zdjęć fitosocjologicznych (PODBIELKOWSKI 1968; TOMASZEWICZ 1969; FALKOWSKI & SOLIS 2003).

Zespół *Phragmitetum australis* (Gams 1927) Schmale 1939 (Tab. 1C)

Zbiorowiska o bardzo dużej amplitudzie ekologicznej, ekspansywne, różne pod względem składu florystycznego i warunków siedliska, w których bezwzględnie panuje *Phragmites australis*. Są tu fitocenozy rosnące na znacznej głębokości z licznymi gatunkami roślin wodnych, jak również porastające miejsca okresowo zalewane posiadające w swojej strukturze gatunki łąkowe i torfowiskowe. Szuwary te porastają również zbocza grobli, gdzie sąsiadują z roślinnością okrajkową. Na podstawie różnic florystycznych i siedliskowych w obrębie zespołu wyróżniono cztery warianty:

a) z *Lemna minor* (Tab. 1C₁) – płaty dwu- i trójwarstwowe z wyraźnym udziałem w budowie fitocenz *Lemna minor*. Łącznie zanotowano 16 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 4 do 11. Pokrycie przez roślinność dochodzi do 100%. Fitocenozy wykształciły się w bezpośrednim sąsiedztwie z groblami na podłożu mineralnym lub lekko zamulonym, w wodzie o głębokości 0,2–0,4 m, pH = 7,5–7,7.

b) z *Carex gracilis* (Tab. 1C₂) – dwuwarstwowe, bogate florystycznie, nie mające styczności z otwartym lustrem wody. Do najważniejszych komponentów należą przedstawiciele związku *Magnocaricion*. Wśród gatunków towarzyszących przeważają rośliny łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Łącznie zanotowano 23 gatunki, których liczba w zdjęciu waha się od 5 do 15. Pokrycie dochodzi tu do 100%. Fitocenozy te wykształciły się na podłożu organicznym, w wodzie której poziom w trakcie sezonu wegetacyjnego jest bardzo zmienny i waha się od 0 do 0,3 m, a pH = 7–7,8.

c) wodny (Tab. 1C₃) – grupuje dwu- i trzywarstwowe zbiorowiska, bezpośrednio sąsiadujące z otwartym lustrem wody, czego efektem jest udział w budowie płatów przedstawicieli klasy *Potametea*, zwłaszcza *Ceratophyllum demersum*. Łącznie stwierdzono 12 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 2 do 6. Pokrycie przez roślinność wynosi 70–100%. Fitocenozy te wykształciły się na podłożu mineralnym, w wodzie o głębokości 0,4–1,1 m, pH = 7–8.

d) zubożały (Tab. 1C₄) – najuboższa postać zespołu, która grupuje jednogatunkowe zbiorowiska budowane wyłącznie przez *Phragmites australis*, która osiąga pokrycie 90–100%. Fitocenozy te wykształciły się na podłożu mineralnym, w wodzie o głębokości 0,2–0,6 m, pH = 7,5. Wszystkie badane płyty wykształciły się w pasie środkowym szuwarów bez kontaktu ze strefą brzegową lub otwartym lustrem wody.

Szuwary *Phragmitetum australis* obok fitocenoz *Typhetum angustifoliae*, należą do najpospolitszych i zajmujących największe powierzchnie we wszystkich badanych kompleksach stawów.

Dotychczas zbiorowisko na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano w oparciu o 26 zdjęć fitosocjologicznych (PODBIELKOWSKI 1968; TOMASZEWICZ 1969; FALKOWSKI & SOLIS 2003).

Zespół *Equisetetum fluviatilis* Steffen 1931

(Tab. 1D)

Jedno- lub dwuwarstwowe, średnio bogate florystycznie szuwary, w których dominuje *Equisetum fluviatile*. Na podstawie różnic florystycznych i siedliskowych w obrębie zespołu wyróżniono dwa warianty:

a) z *Carex gracilis* (Tab. 1D₁) – fitocenozy nie mające styczności z otwartym lustrem wody, w budowie których liczny udział mają przedstawiciele związku *Magnocaricion*, z których największe znaczenie mają: *Carex gracilis* i *C. rostrata*. Brak roślin wodnych z klasy *Potametea*. Łącznie stwierdzono 25 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 7 do 12. Pokrycie przez roślinność dochodzi do 100%. Fitocenozy te wykształciły się na podłożu pokrytym grubą warstwą osadów organicznych, w wodzie o głębokości 0,1–0,3 m, pH = 7,5–8. W wielu badanych płatach podczas sezonu wegetacyjnego woda całkowicie wysycha.

b) wodny (Tab. 1D₂) – fitocenozy, w budowie których uczestniczą gatunki z klasy *Potametea*, z których największe znaczenia mają: *Ceratophyllum demersum* i *Elodea canadensis*. Udział gatunków szuwarowych z klasy *Phragmitetea* poza nielicznymi wyjątkami jest śladowy. Łącznie stwierdzono 16 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 2 do 8. Pokrycie przez roślinność wynosi 50–100%. Fitocenozy te wykształciły się w bezpośrednim sąsiedztwie z otwartym lustrem wody, na podłożu mineralnym lub organicznym, w wodzie o głębokości 0,3–0,5 m, pH = 7–7,7.

<i>Alisma plantago-aquatica</i>	I ⁺	I ⁺	I ⁺	II ⁺	V ⁺¹	V ⁺¹	V ⁺²	III ⁺	II ⁺
<i>Sagittaria sagittifolia</i>									
<i>Sparganium emersum</i>	I ⁺	I ⁺	I ⁺	I ⁺	III ⁺¹	III ⁺¹	IV ⁺¹	I ⁺	II ⁺¹
<i>Sium latifolium</i>	I ⁺	I ⁺	I ⁺	I ⁺	I ⁺	I ⁺	II ⁺	I ⁺	I ⁺
<i>Eleocharis palustris</i>									
<i>Butomus umbellatus</i>	I ⁺	I ⁺							I ⁺
Ch.All. Magnocaricion									
<i>Carex gracilis</i>	I ⁺	V ⁺²	I ⁺	V ⁺²	I ⁺	II ⁺	V ⁺	V ⁺¹	I ⁺
<i>Carex riparia</i>	V ⁺²	I ⁺	I ⁺	V ⁺¹	III ⁺¹	III ⁺¹	IV ⁺¹	IV ⁺¹	I ⁺
<i>Galium palustre</i> agg.	II ⁺	III ⁺	I ⁺	V ⁺¹	II ⁺	II ⁺	III ⁺	III ⁺	II ⁺
<i>Phalaris arundinacea</i>	II ⁺²	II ⁺¹	I ⁺	II ⁺¹	I ⁺	II ⁺	IV ⁺	V ⁺¹	VI
<i>Ranunculus lingua</i>	II ⁺	I ⁺	I ⁺	IV ⁺¹	I ⁺	II ⁺	I ⁺	I ⁺	I ⁺
<i>Carex rostrata</i>									
<i>Carex appropinquata</i>									
<i>Carex acutiformis</i>	II ⁺²	IV ⁺²	I ⁺	I ⁺					I ⁺
<i>Scutellaria galericulata</i>	II ⁺	I ⁺	II ⁺¹	III ⁺¹	I ⁺	II ⁺	II ⁺	II ⁺	I ⁺
<i>Carex pseudocyperus</i>									
<i>Poa palustris</i>									I ⁺
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>									
<i>Peucedanum palustre</i>									
<i>Iris pseudacorus</i>									I ⁺
ChCl. Lemnetae minoris									
<i>Lemna minor</i>	II ⁺²	I ⁺	V ⁺³	I ⁺	V ⁺³	IV ⁺²	II ⁺¹	II ⁺¹	III ⁺²
<i>Spirodela polyrhiza</i>	I ⁺	III ⁺²	II ⁺²	II ⁺²	III ⁺²	II ⁺²	II ⁺²	I ⁺	II ⁺²
<i>Lemna trisulca</i>	II ⁺	II ⁺²	III ⁺¹	III ⁺¹	I ⁺	III ⁺¹	I ⁺	II ⁺¹	I ⁺
<i>Riccia fluitans</i>									
<i>Ricciocarpus natans</i>									
ChCl. Bidentetea tripartiti									
<i>Bidens tripartita</i>									
<i>Polygonum lapathifolium</i> subsp. <i>lapathifolium</i>									
<i>Ranunculus sceleratus</i>									

(c.d.)

<i>Mentha aquatica</i>	I ⁺	I ⁺	I ⁺
<i>Epilobium hirsutum</i>	II ⁺		
<i>Scirpus sylvaticus</i>			II ⁺
<i>Myosotis palustris</i>	I ⁺		I ⁺
<i>Thelypteris palustris</i>		I ⁺	I ⁺
<i>Caltha palustris</i>	I ⁺		
<i>Cirsium palustre</i>			

Objaśnienia (Explanations): **A** – *Scirpetum lacustris*, **A₁** – facja typowa (typical facies), **A₂** – facja z (facies with) *Ceratophyllum demersum*; **B** – *Typhetum angustifoliae*, **B₁** – wariant z (variant with) *Carex riparia*, **B₂** – wariant z (variant with) *Lemna minor*, **B₃** – wariant wodny (aquatic variant), **B₄** – wariant zubożaly (impoverished variant); **C** – *Phragmitetum australis*, **C₁** – wariant z (variant with) *Lemna minor*, **C₂** – wariant z (variant with) *Carex gracilis*, **C₃** – wariant wodny (aquatic variant), **C₄** – wariant zubożaly (impoverished variant); **D** – *Equisetetum fluviatilis*, **D₁** – wariant z (variant with) *Carex gracilis*, **D₂** – wariant wodny (aquatic variant); **E** – *Typhetum latifoliae*, **E₁** – wariant wodny (aquatic variant), **E₂** – wariant z (variant with) *Bidens tripartita*, **E₃** – wariant z (variant with) *Lemna minor*, **E₄** – wariant łądowy (land variant); **F** – *Sparganietum erecti*, **F₁** – wariant typowy (typical variant), **F₂** – wariant z (variant with) *Alisma plantago-aquatica*; **G** – *Glycerietum maximae*, **G₁** – wariant z (variant with) *Phragmites australis*, **G₂** – wariant z (variant with) *Phalaris arundinacea*, **G₃** – wariant typowy (typical variant); **H** – *Acorietum calami*; **I** – *Oenanthe-Rorippetum*; **I₁** – wariant typowy (typical variant), **I₂** – wariant z (variant with) *Rorippa amphibia*, **I₃** – wariant z (variant with) *Oenanthe aquatica*

Szuwary *Equisetum fluviatilis*, należą do pospolitych zbiorowisk roślinnych w badanych kompleksach stawów. Fitocenozy te jednak rzadko porastają większe przestrzenie.

Dotychczas zbiorowisko na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano na podstawie 10 zdjęć fitosocjologicznych (TOMASZEWICZ 1969; CIOSEK & KRECHOWSKI 1998; FALKOWSKI & SOLIS 2003).

Zespół *Typhetum latifoliae* Soó 1927

(Tab. 1E)

Dwu- lub trzywarstwowe, bogate florystycznie, zwarte i wysokie szuwary z dominacją *Typha latifolia*. Wspólną ich cechą jest zupełny brak w strukturze *Typha angustifolia*. Na podstawie różnic florystycznych i siedliskowych w obrębie zespołu wyróżniono cztery warianty:

a) wodny (Tab. 1E₁) – dwu- i trzywarstwowe fitocenozy, rozwijające się w bezpośrednim sąsiedztwie otwartego lustra wody, czego odzwierciedleniem jest udział w budowie płatów roślin wodnych z klasy *Potametea*, z których najwyższą stałość wykazuje *Utricularia vulgaris*. Brak innych gatunków szuwarów właściwych wynika najprawdopodobniej z faktu, że *Typhetum latifoliae* w tym przypadku tworzy pierwszy pas roślinności szuwarowej od lustra wody. Szuwar ten stwarza dogodne warunki do rozwoju gatunków pleustonowych. Łącznie zanotowano 15 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 4 do 8. Pokrycie roślinności wynosi 70–100%. Fitocenozy te rozwinęły się na podłożu organicznym, w wodzie o głębokość 0,2–0,4 m, pH = 7,5.

b) z *Bidens tripartita* (Tab. 1E₂) – dwuwarstwowe fitocenozy, w budowie których udział biorą gatunki z klasy *Bidentetea tripartiti*. Z pozostałych gatunków jedynie *Alisma plantago-aquatica* odgrywa większą rolę w ich strukturze. Łącznie stwierdzono 17 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 7 do 13. Pokrycie przez roślinność nie przekracza 80%. Fitocenozy rozwinęły się w stawach, z których spuszczone wodę, na wilgotnym podłożu mineralnym pokrytym warstwą organiczną, o pH = 7,6–7,8.

c) z *Lemna minor* (Tab. 1E₃) – najbogatsze florystycznie, dwuwarstwowe szuwary, w budowie których wyraźny udział mają przedstawiciele związku *Magnocaricion*, a optimum rozwoju posiada *Lemna minor*, która wykazuje przy tym największą odporność na obniżenie poziomu wody. Gatunek ten niejednokrotnie rośnie bezpośrednio na powierzchni podłoża. Łącznie stwierdzono 35 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 11 do 22. Pokrycie roślinności wynosi 90–100%. Fitocenozy rozwinęły się na podłożu bagnistym zamulonym, w miejscach podtopionych lub ze stagnującą wodą o głębokości nie większej niż 0,15 m, pH = 7,6–8.

d) łądowy (Tab. 1E₄) – dwuwarstwowe fitocenozy, w budowie których zwraca uwagę obecność gatunków charakterystycznych dla klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* oraz dobrze wykształcona warstwa mszysta. Z roślin szuwarowych znaczenie mają jedynie gatunki ze związku *Magnocaricion*, głównie *Carex rostrata* i *C. appropinquata*. Łącznie stwierdzono 17 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 11 do 14. Pokrycie roślinności w warstwie zielnej osiąga 80%, w warstwie mszystej do 30%. Fitocenozy rozwinęły się w nieużytkowanych od przynajmniej 20 lat stawach, na stale wilgotnym podłożu torfowym, pH = 6–6,5,

Szuwary *Typhetum latifoliae* należą do rzadkich w badanych kompleksach stawów. W przeciwieństwie do *Typhetum angustifoliae* zajmują niewielkie powierzchnie. W układach przestrzennych sąsiadują najczęściej z szuwarami turzycowymi związku *Magnocaricion*, bądź bezpośrednio z roślinnością wodną klasy *Potametea*.

Dotychczas zbiorowisko na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano trzema zdjęciami fitosocjologicznymi (PODBIELKOWSKI 1968; FALKOWSKI & SOLIS 2003).

Zespół *Sparganietum erecti* Roll 1938

(Tab. 1F)

Jedno-, dwu- i trzywarstwowe, ubogie florystycznie szuwary, których głównym gatunkiem budującym jest *Sparganium erectum*. Łącznie zanotowano tu 22 gatunki roślin naczyniowych, których liczba w zdjęciu waha się od 4 do 10. Na podstawie różnic florystycznych i siedliskowych w obrębie zespołu wyróżniono dwa warianty:

a) typowy (Tab. 1F₁) – fitocenozy dwu- i trzywarstwowe, w których oprócz gatunków ze związku *Phragmition* występują gatunki wodne i rośliny pleustonowe. Łącznie stwierdzono 15 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 4 do 9. Pokrycie przez roślinność jest bardzo zróżnicowane i wynosi 60–100%. Fitocenozy te wykształciły się na podłożu organicznym, w wodzie o głębokości 0,1–0,4 m, pH = 7–7,8.

b) z *Alisma plantago-aquatica* (Tab. 1F₂) – jednowarstwowe fitocenozy, w których na skutek drastycznego obniżenia się poziomu wody pojawiają się przedstawiciele związku *Eleocharido-Sagittarion* oraz letnie terofity z klasy *Bidentetea tripartiti*. Łącznie zanotowano 14 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 7 do 10. Pokrycie przez roślinność wynosi 60–80%. Fitocenozy wykształciły się na podłożu szlamistym, w wodzie o głębokości poniżej 0,1 m, pH = 7,4–7,6.

Szuwary *Sparganietum erecti* wykształciły się w postaci niewielkich i bardzo wąskich pasów przybrzeżnych we wszystkich badanych kompleksach stawów.

Dotychczas zbiorowisko Na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano w oparciu o 18 zdjęć fitosocjologicznych (PODBIELKOWSKI 1968; CIOSEK & KRECHOWSKI 1998; FALKOWSKI & SOLIS 2003).

Zespół *Glycerietum maximae* Hueck 1931

(Tab. 1G)

Jedno- rzadziej dwuwarstwowe, zwarte szuwary odznaczające się łanowym występowaniem *Glyceria maxima*. W budowie poszczególnych płatów zwraca uwagę, poza nielicznymi przypadkami, niewielki udział gatunków charakterystycznych dla związku *Phragmition* oraz zupełny brak gatunków wodnych. Dużą rolę w budowie zbiorowiska odgrywiają natomiast gatunki ze związku *Magnocaricion*, a szczególnie *Phalaris arundinacea* i *Carex gracilis*. Generalnie jest to szuwar ubogi florystycznie. Łącznie stwierdzono 29 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 2 do 13. Fitocenozy wykształciły się na podłożu piaszczystym, mniej lub bardziej zamulonym, w wodzie o głębokości nie większej niż 0,2 m, pH = 7–7,8. Cechą charakterystyczną siedlisk *Glycerietum maximae* są duże wahania poziomu wody. W pełni sezonu wegetacyjnego woda w wielu płatach wysycha. Na podstawie różnic florystycznych i siedliskowych w obrębie zespołu wyróżniono trzy warianty:

a) z *Phragmites australis* (Tab. 1G₁) – fitocenozy, w budowie których swój udział zaznaczają gatunki charakterystyczne dla klasy *Phragmitetea*, z których największe znaczenie

ma *Phragmites australis*. Łącznie stwierdzono 23 gatunki, których liczba w zdjęciu waha się od 9–13.

b) z *Phalaris arundinacea* (Tab. 1G₂) – fitocenozy ze znacznym udziałem gatunków charakterystycznych dla związku *Magnocaricion*, z których największy udział w budowie mają *Phalaris arundinacea*, *Carex gracilis* i *C. riparia*. Łącznie stwierdzono 26 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 7–12.

c) typowy (Tab. 1G₃) – najuboższa postać zespołu. Łącznie stwierdzono 11 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 2–5.

Szuwary *Glycerietum maximae* należą do bardzo pospolitych w badanych zbiornikach, gdzie wykształcają się od strony łądu w postaci różnej szerokości pasów bezpośrednio za innymi szuwarami związków: *Phragmition* i *Magnocaricion*. Nie stwierdzono fitocenz *Glycerietum maximae* bezpośrednio graniczących ze zbiorowiskami wodnymi.

Najlepiej udokumentowane na Nizinie Południowopodlaskiej zbiorowisko szuwarowe, w którym wykonano dotychczas 33 zdjęcia fitosocjologiczne (FIJAŁKOWSKI 1966; PODBIELKOWSKI 1968; TOMASZEWICZ 1969; CIOSEK & KRECHOWSKI 1998; FALKOWSKI & SOLIS 2003).

Zespół *Acoretum calami* Kobendza 1948

(Tab. 1H)

Jedno- lub dwuwarstwowe, na ogół silnie zwarte zbiorowiska szuwarowe, w których dominuje *Acorus calamus*. W budowie zbiorowisk biorą udział inni przedstawiciele związku *Phragmition*, z których największą ilościowość posiadają: *Glyceria maxima*, *Typha latifolia* i *Rorippa amphibia*. Z gatunków towarzyszących największe znaczenie w strukturze fitocenz ma *Lemna minor*. Brak zupełnie roślin wodnych z klasy *Potametea*. Łącznie stwierdzono 20 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 3 do 11. Pokrycie przez roślinność wynosi 80–100%. Fitocenozy rozwinęły się na podłożu mineralnym, w wodzie o głębokości 0,1–0,2, pH = 7,8–8. Charakterystyczną cechą siedlisk *Acoretum calami* są duże wahania poziomu wody. W pełni sezonu wegetacyjnego woda w wielu płatach wysycha.

Szuwary *Acoretum calami* należą do rzadkich w badanych obiektach. Występują głównie przy brzegach nawożonych stawów oraz w rowach je odwadniających. Wyjątkowo mają postać ciągłego pasa przybrzeżnego. Znacznie częściej tworzą małe enklawy pośród innych zbiorowisk szuwarowych.

Dotychczas zbiorowisko na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano sześcioma zdjęciami fitosocjologicznymi (PODBIELKOWSKI 1968; TOMASZEWICZ 1969).

Zespół *Oenanthe-Rorippetum* LOHM. 1950

(Tab. 1I)

Zwarte, jedno-, dwu- lub trzywarstwowe, bogate florystycznie, średnio wysokie szuwary o zróżnicowanym składzie gatunkowym i siedliskowym, w których dominują *Rorippa amphibia* i *Oenanthe aquatica*. Na podstawie różnic florystycznych i siedliskowych w obrębie zespołu wyróżniono trzy warianty:

a) typowy (Tab. 1I₁) – najbogatsza florystycznie postać zespołu, z rosnącymi wspólnie dwoma gatunkami charakterystycznymi: *Oenanthe aquatica* i *Rorippa amphibia*. W fitocenzach występują zarówno gatunki wodne z klasy *Potametea*, jak i szuwarowe z klasy

Phragmitetea. Udział w budowie tych ostatnich jest o wiele mniejszy niż w przypadku innych zbiorowisk szuwarów właściwych. Wyraźnie zaznaczają się tu gatunki charakterystyczne dla związku *Eleocharido-Sagittarion*. Łącznie zanotowano 40 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 7 do 19. Pokrycie przez roślinność wynosi 70–90%. Fitocenozy wykształciły się na podłożu mulistym, w płytkiej wodzie, której głębokość nie przekracza 0,1 m, a pH = 7,5–7,8. Zbiorowiska te rozwijają się wokół niewielkich luster wody, jakie pozostają na dnie stawów po spuszczeniu wody, mając tym samym charakter pionierski.

b) z *Rorippa amphibia* (Tab. II₂) – fitocenozy budowane przez *Rorippa amphibia* bez udziału *Oenanthe aquatica*. Brak tu również gatunków wodnych z klasy *Potametea*. W budowie uczestniczą natomiast gatunki letnich terofitów z klasy *Bidentetea tripartiti* i gatunki namuliskowe z klasy *Isoëto-Nanojuncetea*. Łącznie stwierdzono 27 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 5 do 17. Pokrycie przez roślinność wynosi zwykle 100%. Fitocenozy wykształciły się na silnie podtopionym podłożu szlamistym, o pH = 7,6–8. Zbiorowiska te rozwijają się na osuszonych dnach stawów.

c) wariant z *Oenanthe aquatica* (Tab. II₃) – fitocenozy budowane przez *Oenanthe aquatica* bez udziału *Rorippa amphibia*. Płaty charakteryzuje występowanie gatunków wodnych z klasy *Potametea* i znacznie większy udział niż w pozostałych wariantach gatunków związku *Phragmition*. Jest to zdecydowanie uboższa postać zespołu. Łącznie zanotowano 20 gatunków, których liczba w zdjęciu waha się od 9 do 14. Zwarcie roślinności jest znacznie mniejsze niż w pozostałych wariantach i nie przekracza 80%. Fitocenozy wykształciły się na podłożu organicznym, w wodzie o głębokości 0,1–0,2, pH = 7–7,6. Zbiorowiska te występują w silnie wypłyconych partiach stawów w formie wąskich pasów w strefie przejściowej pomiędzy szuwarami wysokimi ze związku *Phragmition* a zbiorowiskami z klasy *Potametea*.

Gatunki charakterystyczne *Oenanthe aquatica* i *Rorippa amphibia* należą do gatunków pospolitych w obrębie stawów, będących stałym elementem różnych zbiorowisk szuwarowych. Równie częste jest zbiorowisko budowane przez te gatunki.

Dotychczas zbiorowisko na Nizinie Południowopodlaskiej udokumentowano czterema zdjęciami fitosocjologicznymi (PODBIELKOWSKI 1968; FALKOWSKI & SOLIS 2003).

WNIOSKI I DYSKUSJA

Na podstawie 762 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w 44 kompleksach stawów rybnych Niziny Południowopodlaskiej zidentyfikowano 9 zespołów roślinności wodnej ze związku *Phragmition*, w tym 22 warianty i 2 facje. Wykaz stwierdzonych zbiorowisk w poszczególnych obiektach przedstawia tabela 2.

W przeszłości podejmowane próby tworzenia sztucznej jednostki, jaką była *Typhetum angustifolio-latifoliae* Schmale 1939 w żaden sposób nie miały odzwierciedlenia w naturze, ponieważ oba gatunki pałki wykluczają się wzajemnie pod względem wymagań siedliskowych (KRZYWAŃSKI 1974; TOMASZEWICZ 1977, 1979; TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985). Również w badanych stawach nie stwierdzono fitocenozy, w których wspólnie występowałyby *Typha angustifolia* i *T. latifolia*. Przeczy to pogładowi, że oba gatunki wykluczają się

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>Scirpetum lacustris</i>	facja typowa (typical facies)	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
	facja z (facies with) <i>Ceratophyllum demersum</i>	2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 17, 19, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 36, 37, 40, 43, 44
<i>Typhetum angustifoliae</i>	wariant z (variant with) <i>Carex riparia</i>	we wszystkich kompleksach (in all complexes)
	wariant z (variant with) <i>Lemna minor</i>	we wszystkich kompleksach (in all complexes)
	wariant wodny (aquatic variant)	we wszystkich kompleksach (in all complexes)
	wariant zubożały (impoverished variant)	8, 17, 19, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 35, 37, 43, 44
<i>Phragmitetum australis</i>	wariant z (variant with) <i>Lemna minor</i>	we wszystkich kompleksach (in all complexes)
	wariant z (variant with) <i>Carex gracilis</i>	3, 5, 6, 8, 13, 19, 24, 25, 28, 29, 30, 32, 37, 41, 43, 44
	wariant wodny (aquatic variant)	we wszystkich kompleksach (in all complexes)
	wariant zubożały (impoverished variant)	8, 19, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 35
<i>Equisetetum fluviatilis</i>	wariant z (variant with) <i>Craex gracilis</i>	1, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 19, 21, 24, 25, 28, 30, 31, 36, 37, 41, 43, 44
	wariant wodny (aquatic variant)	we wszystkich kompleksach (in all complexes)
<i>Typhetum latifoliae</i>	wariant wodny (aquatic variant)	1, 7, 17, 19, 24, 25, 27, 28, 30, 36, 37, 41, 43
	wariant z (variant with) <i>Bidens tripartita</i>	5, 8, 12, 19, 24, 25, 26, 28, 37, 41
	wariant z (variant with) <i>Lemna minor</i>	7, 10, 13, 17, 28, 29, 31, 32, 33, 38, 44
	wariant lądowy (land variant)	13, 19, 24, 25, 30, 41, 44
<i>Sparganietum erecti</i>	wariant typowy (typical variant)	we wszystkich kompleksach (in all complexes)
	wariant z (variant with) <i>Alisma plantago-aquatica</i>	1, 2, 3, 6, 7, 10, 17, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 36, 37, 39, 41, 42
<i>Glycerietum maximae</i>	wariant z (variant with) <i>Phragmites australis</i>	5, 6, 8, 13, 10, 18, 24, 30, 38, 42
	wariant z (variant with) <i>Phalaris arundinacea</i>	3, 7, 9, 10, 17, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 33, 37
	wariant typowy (typical variant)	1, 2, 4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44
<i>Acoretum calami</i>		we wszystkich kompleksach (in all complexes)
<i>Oenantherorippetum</i>	wariant typowy (typical variant)	1, 3, 13, 19, 24, 25, 28, 44
	wariant z (variant with) <i>Rorippa amphibia</i>	we wszystkich kompleksach (in all complexes)
	wariant z (variant with) <i>Oenanthe aquatica</i>	1, 2, 8, 11, 13, 19, 24, 25, 28, 30, 41, 43, 44

Kompleksy stawów rybnych (fishpond complexes): Adamów (1), Burzec (2), Bartków (3), Czarna (4), Czołomyje (5), Cieleśnica (6), Gałki-Chojeczo (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 Broszkowskie (25), Rudka (26), Rudnik (27), Rybakówka (28), Ryczyca (29), Ryki (30), Seroczyn (31), Sinołęka (32), Sucha (33), Sulbiny (34), Szczegliacin (35), Szostek (36), Trojanów (37), Wodynie (38), Wola Mysłowska (39), Wola Rowska (40), Wozniki-Czuchleby (41), Wólka Sobieszynska (42), Zagródzie (43), Zastawie (44)

siedliskowo tylko w warunkach naturalnych (TOMASZEWICZ 1973). Ekstensywna gospodarka rybacka lub jej całkowite zaniechanie sprawiają, że w tych sztucznych zbiornikach powstają warunki zbliżone do panujących w starorzeczach i eutroficznych jeziorach.

Typhetum angustifoliae występuje w zbiornikach eutroficznych, rzadziej w mezotroficznych (TOMASZEWICZ 1979; MATUSZKIEWICZ 2001). Stwierdzono go również w kompleksach torfowiskowo-jeziornych, w większości dystroficznych, na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim (FIJAŁKOWSKI i in. 1993a b; SUGIER & LORENS 2000). Wy tłumaczyć to można postępującą eutrofizacją tych siedlisk wywołaną działalnością człowieka lub znacznie szerszą, niż się powszechnie uważa, amplitudą ekologiczną *Typha angustifolia*. Niewątpliwie szuwar ten stanowi charakterystyczny element stawów rybnych (PODBIELKOWSKI 1968; FIJAŁKOWSKI i in. 1995; KUCHARCZYK 1996; MACICKA-PAWLIK & WILCZYŃSKA 1996; KWIATKOWSKA-FARBIS & WRZESIEŃ 1996; KAĆKI i in. 1998). Jak powszechne jest to zbiorowisko świadczy fakt, że na terenie Kujaw Południowych szuwar ten stanowi jedno z najważniejszych zbiorowisk porastających tamtejsze gleby hydrogeniczne (KUCHARSKI 1996).

W przypadku *Typhetum latifoliae*, fitocenozy zbliżone do wyróżnionego w pracy wariantu z *Bidens tripartita* stwierdzono na odsłoniętym dnie Zbiornika Maltańskiego (BORYSIK & RATYŃSKA-NOWAK 1986). Wariant mszysty odpowiadający facji z *Comarum palustre* stwierdzono w lejkach krasowych na Wyżynie Małopolskiej (OCHYRA 1985) i na terenie Kujaw Południowych (KUCHARSKI 1996). Odpowiadają mu również fitocenozy *Typhetum latifoliae* opisane z Lubelszczyzny (SUGIER & POPIOLEK 1998). Udział gatunków z klasy *Scheuchzeria-Caricetea nigrae* według KUCHARSKIEGO (1996) dowodzi, że ostatnie stadia fitocenozy *Typhetum latifoliae* będą w dalszym swoim rozwoju nawiązywać do zbiorowisk mszysto-turzycowych.

Pomimo że w fitocenozach *Sparganium erecti* występujących w badanych stawach stwierdzono udział aż 8 gatunków reprezentujących związek *Phragmition*, nie mam wątpliwości co do odrębności tego zespołu. Udział tych gatunków wynika bowiem ze wzajemnych układów przestrzennych między płatami *Sparganium erecti* a innymi zbiorowiskami szuwarowymi. Na terenie Kujaw Południowych zdarza się, że płaty tego zespołu występują zupełnie poza pasem szuwaru wysokiego i użytkowane są jako łąki kośne (KUCHARSKI 1996). Z kolei w lejkach krasowych *Sparganium erectum* bardzo często tworzy duże i zwarte łany zarastając całkowicie ich dna (OCHYRA 1985). Według MATUSZKIEWICZA (2001) zespół ten ma częściowo charakter antropogenicznego zbiorowiska zastępczego powstającego pod wpływem systematycznego koszenia szuwarów właściwych. W badanych stawach niejednokrotnie przeprowadzane były zabiegi mające na celu usunięcie roślinności szuwarowej. Prace te nie wpłynęły jednak w sposób istotny na rozwój istniejących i powstanie nowych płatów *Sparganium erecti*. Fitocenozy występujące w badanych stawach rybnych swoją strukturą i składem gatunkowym nie różnią się w sposób istotny od fitocenozy stwierdzonych w innych częściach kraju (FIJAŁKOWSKI 1966; KRZYWAŃSKI 1974; PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1977; TOMASZEWICZ 1977a; TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985; BACIECZKO 1993; MACICKA-PAWLIK & WILCZYŃSKA 1996; KUCHARCZYK 1996; PROĆKÓW 1998; SUGIER & LORENS 2000).

Do bardzo pospolitych zbiorowisk roślinnych na terenie stawów rybnych zaliczył PODBIELKOWSKI (1968) *Acoretum calami*. Według niego szuwały te miały występować

zarówno przy brzegu, jak również na środku zbiorników. Badania przeprowadzone w kompleksach stawów Niziny Południowopodlaskiej wykazały, że szuwar ten jest zbiorowiskiem rzadkim i zajmującym niewielkie powierzchnie. Te różnice w jego zasobach, wynikają prawdopodobnie z regresu gospodarki rybackiej. Większości stawów wyłączono z użytkowania, zaś w pozostałych zbiornikach ze względów ekonomicznych znacznie ograniczono nawożenie wody. Ponadto w stawach, zwłaszcza tych nieczyszczonych, z czasem odkłada się gruba warstwa organiczna, na której *Acoretum calami* nie występuje. TOMASZEWICZ (1977) uważa, że gatunek ten preferuje jedynie podłoże mułowo-błotno-piaszczyste

Płaty z *Acorus calamus* jako odrębną jednostkę opisał KOBENDZA (1948). Pomimo to przez szereg lat opisywano je również jako zbiorowiska lub skupienia z *Acorus calamus* bez precyzowania ich przynależności syntaksonomicznej (PODBIELKOWSKI 1968, 1969). Fitocenozy *Acoretum calami* są bardzo pospolite w całej Polsce niżowej (MATUSZKIEWICZ 2001). Ważnym czynnikiem stymulującym rozwój tego zbiorowiska jest wypas bydła (PISAREK & KUCHARSKI 1999). *Acorus calamus* dość dobrze znosi wydeptywanie, które jeśli nie jest zbyt intensywne, ułatwia mu rozmnażanie wegetatywne (KUCHARSKI 1996). Zbiorowisko to odznacza się wyjątkową odpornością na zanieczyszczenia ściekami komunalnymi (PROĆKÓW 1998). Jako szuwar wybitnie nitrofilny (KAĆKI i in. 1998), ma ogromne znaczenie w zarastaniu starorzeczy i zbiorników astatycznych (FIJAŁKOWSKI 1966; KRZYWAŃSKI 1974, 1978; OCHYRA 1985). Nie ma natomiast większego znaczenia w zarastaniu jezior (BETLEWICZ 1976; PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1977; TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985; BACIECZKO 1996; ENDLER i in. 2002) i stawów rybnych.

Fitocenozy budowane przez *Equisetum fluviatile* w odróżnieniu od innych szuwarów wysokich, cechuje zdecydowanie najbardziej odmienny skład florystyczny, dynamika i miejsce w szeregu sukcesyjnym. Cechy te stały się podstawą do nadania tym płatom rangi oddzielnego zespołu (TOMASZEWICZ 1969, 1977, 1979). Wyróżnione w niniejszej pracy warianty są wynikiem szerokiej amplitudy ekologicznej *Equisetum fluviatile* i przedstawiają jego różne stadia rozwojowe. Ich struktura i skład gatunkowy nie odbiega jednak od fitocenoz udokumentowanych w literaturze (KRZYWAŃSKI 1974; PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1977; OCHYRA 1985; TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985; KUCHARCZYK 1996; KUCHARSKI 1996; KWIATKOWSKA-FARBIŚ & WRZESIEŃ 1996; KAĆKI i in. 1998; PISAREK & KUCHARSKI 1999).

Ze względu na zmienność dynamiczną i siedliskową TOMASZEWICZ (1979) wyróżnił w obrębie *Glycerietum maximae* dwa zasadnicze warianty: wariant z roślinami wodnymi oraz wariant z mchami i turzycami. Ten drugi jest równoznaczny z wariantem turzycowym opisanym przez JASNOWSKIEGO (1962) i z uboższym wariantem wyróżnionym w starorzeczach Warty przez KRZYWAŃSKIEGO (1974). Odpowiadają mu również fitocenozy stwierdzone w badanych stawach Niziny Południowopodlaskiej. Nie jest to bez znaczenia zważywszy fakt że w ubiegłym wieku aż 95% opisanych fitocenoz dotyczyło wariantu z roślinami wodnymi (TOMASZEWICZ 1969). Zbiorowisko *Glycerietum maximae* posiada dużą odporność na zanieczyszczenie wód (OCHYRA 1985; PISAREK & KUCHARSKI 1999) i niszczenie mechaniczne (PROĆKÓW 1998). W ostatnim przypadku chodzi głównie o koszenie w celu uzyskania paszy (SZOSZKIEWICZ 1967; RATYŃSKA 2001). Szuwar ten cechuje bardzo często niska stałość gatunków charakterystycznych związku *Phragmition* (BORY-

SIĄK 1994; KUCHARCZYK 1996; MACICKA-PAWLIK & WILCZYŃSKA 1996; STEBEL & STEBEL 1998). Spowodowane jest to najprawdopodobniej złymi warunkami dla rozwoju roślin szuwarowych, jakie stwarzają dobrze zakorzenione i zwarte łany *Glyceria maxima*. Następuje tu bowiem systematyczne zmniejszanie się głębokości wody na skutek gromadzenia się masy organicznej, co sprzyja gatunkom ze związku *Magnocaricion* (TOMASZEWICZ 1977). Wszystko to sprawia, że szuwar ten należy do rozpowszechnionych i pospolitych zbiorowisk w naszym kraju. Nie występuje tylko na północ od Suwałk (PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1977).

Szuwar *Oenantherorippetum* w stawach rybnych wykształca się najczęściej w wyniku gwałtownego obniżenia się poziomu wody, np. spuszczenie wody ze zbiornika lub jej deficytu wywołanego suszą. Gwałtowna zmiana środowiska prawdopodobnie hamuje rozwój innych, bardziej ekspansywnych zbiorowisk szuwarowych. Ze względu na preferencje siedliskowe BORYSIĄKOWA (1994) zalicza *Oenantherorippetum* do kręgu dynamicznego żywnego olsu *Ribonigri-Alnetum*, zaś OCHYRA (1985) do związku *Eleocharido-Sagittarion*. Wśród gatunków charakterystycznych zespołu trwalszym elementem jest *Rorippa amphibia*, która znosi nawet długotrwały brak wody w zbiornikach. *Oenanthe aquatica* ma węższą skalę ekologiczną, a pogorszenie się warunków wodnych eliminuje go z fitocenoz (KRZYWAŃSKI 1974; PROĆKÓW 1998). *Oenantherorippetum* powszechnie występuje w starorzeczach, stawach i zbiornikach astatycznych (PODBIELKOWSKI 1968; KĘPCZYŃSKI & RUTKOWSKI 1981; WOJTASZEK 1989; MACICKA-PAWLIK & WILCZYŃSKA 1995, 1996; KUCHARSKI 1996; PISAREK & KUCHARSKI 1999). Sporadycznie natomiast stwierdzano go w obrębie mis jeziornych (TOMASZEWICZ 1977; TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985).

W przypadku szuwarów *Phragmitetum australis*, fitocenozy występujące w badanych stawach rybnych swoją strukturą, składem gatunkowym i siedliskiem nie odbiegają od tych opisanych w literaturze (PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1977; TOMASZEWICZ 1977; KRZYWAŃSKI 1974, 1978; TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985; SZOSZKIEWICZ & SZOSZKIEWICZ 1993; KUCHARCZYK 1996; KWIATKOWSKA-FARBIŚ & WRZESIEŃ 1996; KĄCKI i in. 1998; PROĆKÓW 1998; PISAREK & KUCHARSKI 1999).

W literaturze znane są przypadki wykształcania się szuwaru *Scirpetum lacustris* na podłożu mineralnym pokrytym grubą warstwą mułu (KĄCKI i in. 1998) lub na grubym podłożu organicznym (SUGIER & POPIOLEK 1995). Pomimo że oba typy podłoża występują w badanych stawach nie stwierdzono, aby porastał je wspomniany szuwar.

Podziękowania. Badania zostały wykonane w ramach projektu badawczego 6 P0 4G 003 21

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.

- BORYSIAK J. 1994. Struktura aluwialnej roślinności lądowej środkowego i dolnego biegu Warty. s. 258. Wyd. Nauk. UAM w Poznaniu.
- BORYSIAK J. & RATYŃSKA-NOWAK H. 1986. Zmiany roślinności zasiedlającej odsłonięte dno Zbiornika Maltańskiego (Poznań). – *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.* **37**: 25–55.
- CIOSEK M. T. & KRECHOWSKI J. 1998. Szata roślinna projektowanego rezerwatu przyrody „Kępa” (województwo mazowieckie). – *Ochr. Przyr.* **55**: 43–60.
- ENDLER Z., GRZYBOWSKI M. & JUŚKIEWICZ B. 2002. Zespoły hydromakrofitów jeziora strzeleckiego w Chodzieży (Wielkopolska północna). – *Biul. Nauk.* **15**: 175–187
- 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., MATUSZKIEWICZ A. & POLSKI A. 1995. Szata roślinna projektowanego rezerwatu Stawy Wilczkowskie. – *Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska* **50**(4): 71–89.
- FIJAŁKOWSKI D., WAWER M. & PIETRAS T. 1993a. Roślinność projektowanego rezerwatu jezioro Orchowo na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim. – *Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska* **58**: 67–79.
- FIJAŁKOWSKI D., WAWER M. & PIETRAS T. 1993b. Roślinność projektowanego rezerwatu Sobibór koło Włodawy. – *Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska* **58**(9): 81–91.
- GARSTKIEWICZ K. 1967. Roślinność Jezior Skockich: Maciejak, Włókna, Brzeźno na północ od Poznania. – *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.* **20**: 59–76.
- JASNOWSKI M. 1962. Budowa i roślinność torfowisk Pomorza Szczecińskiego. – *Szcz. Tow. Nauk. Wydz. Nauk Przyr.-Roln.* **10**: 1–338.
- KĄCKI Z., ANIOŁ-KWIATKOWSKA J. & DAJDOK Z. 1998. Roślinność dolin wybranych strumieni zlewni Oziębela. 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.
- KOBENDZA R. 1948. Kilka zespołów bagiennych w Dojlidach Dolnych pod Białymstokiem. – *Acta. Soc. Bot. Pol.* **19**(1): 1–24.
- 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.
- KUCHARSKI L. 1996. Szata roślinna gleb hydrogenicznych Kujaw Południowych II. Zespoły i zbiorowiska szuwarowe. – *Acta Univ. Lodz., Folia Bot.* **11**: 3–32.
- 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. – *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. – W: Z. MIREK (red.), *Biodiversity of Poland* **1**, s. 442. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- OCHYRA R. 1985. Roślinność lejków krasowych w okolicach Staszowa na Wyżynie Małopolskiej. – *Monogr. Bot.* **66**: 5–136.
- PISAREK W. & KUCHARSKI L. 1999. Roślinność szuwarowa i torfowiskowa Bolimowskiego Parku Krajobrazowego. – *Monogr. Bot.* **85**: 99–137.
- 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.
- PROCKÓW J. 1998. Zbiorowiska szuwarowe z rzędu *Phragmitetea australis* W. Koch 26 em. Ping. 53 w wodach stojących południowo-zachodniego Wrocławia. – *Acta Univ. Wratisl.* **79**: 71–107.
- RATYŃSKA H. 2001. Roślinność Poznańskiego Przełomu Wary i jej antropogeniczne przemiany. s. 466. Wyd. Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
- STANIEWSKA-ZĄTEK W. 1972. Zbiorowiska roślinności wodnej w dolinach Samy i Samicy w Wielkopolsce. – *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.* **25**: 115–134.
- STEBEL A. M. & STEBEL A. 1998. Szata roślinna projektowanego użytku ekologicznego „Stary Staw” w Kotlinie Oświęcimskiej. – *Ochr. Przyr.* **55**: 77–106.
- SUGIER P. & LORENS B. 2000. Zbiorowiska roślinne jeziora Łukie w Poleskim Parku Narodowym. – *Parki nar. Rez. przyr.* **19**(2): 3–18.
- SUGIER P., POPIOLEK Z. 1995. Roślinność wodna i przybrzeżna jezior Poleskiego Parku Narodowego na tle warunków siedliskowych. Jezioro Karaśne. – *Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska* **50**(3): 55–68.
- SUGIER P. & POPIOLEK Z. 1998. Roślinność wodna i przybrzeżna jeziora Moszne w Poleskim Parku Narodowym. – *Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska* **53**: 185–200.
- SZOSZKIEWICZ J. 1967. Zbiorowiska roślinne łąk łęgowych w dolinie Warty. A. Zbiorowiska klasy *Phragmitetea* i *Plantaginetea*. – *Pr. Komis. Nauk Roln. i Komis. Nauk Leśn. PTPN* **23**(2): 465–501.
- SZOSZKIEWICZ K. & SZOSZKIEWICZ J. 1993. Wybrane zbiorowiska szuwarowe w dolinie środkowej Noteci. – *Zesz. Prob. Post. Nauk Rol.* **412**: 173–177.
- TOMASZEWICZ H. 1969. Roślinność wodna i szuwarowa starorzeczy Bugu na obszarze województwa warszawskiego. – *Acta Soc. Bot. Pol.* **38**(2): 217–245.
- TOMASZEWICZ H. 1973. The position of *Scirpo-Phragmitetum* W. Koch 1926 in systematics. – *Acta Soc. Bot. Pol.* **42**(3): 379–390.
- TOMASZEWICZ H. 1977. Roślinność wodno-bagienna w akwenach zlewni Skrwy i Ciechomickiej na Pojezierzu Gostynińskim. – *Monogr. Bot.* **52**: 3–144.
- TOMASZEWICZ H. 1979. Roślinność wodna i szuwarowa Polski (klasy: *Lemnetea*, *Charetea*, *Potamogetonetea*, *Phragmitetea*) według 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

SUMMARY

On the basis of 762 phytosociological relevés 9 associations, 22 variants and 2 facies of rush communities of the *Phragmition* alliance were distinguished. Very common communities in the studied fishpond complexes, *Typhetum angustifoliae* and *Phragmitetum australis*, occupy the largest areas. Rare association *Acoretum calami* usually forms a little enclaves among other rush communities.

Realized studies added some methodical troubles. For instance, there are no principles referring to number of phytosociological relevés, necessary to made, to correspond proportionally with the area occupied by particular variants or facies of associations. As a consequence, intentional preparing of phytosociological records, exclusively in typical plots, frequently occupying in the studied objects the littlest areas, can lead to large deformation of the total image of the vegetation in the water basin.

Rush communities of the *Phragmition* alliance as well as aquatic vegetation of class *Potametea* are the most important groups of communities in the area of fishpond complexes for the ecological reasons. They play the fundamental role in their shallowing and overgrowing, irrespective of fish-farming intensity, until total overgrowing of basins due to fish-farming discontinuance.

Przyjęto do druku: 13.02.2007 r.