

Współczesna szata roślinna Zalewu Rzeszowskiego (południowo-wschodnia Polska)

MARIA ZIAJA i TOMASZ WÓJCIK

ZIAJA, M. AND WÓJCIK, T. 2023. Present vegetation cover in Rzeszów Reservoir (SE Poland). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 28(1): 35–69. Kraków. e-ISSN 2449-8890, ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: This paper presents the results of current research on the vegetation and flora of the Rzeszów Reservoir (SE Poland). The research was carried out in 2016–2019. In the study, the relevés were performed using the Braun-Blaquet method. Based on 147 phytosociological relevés, 21 plant communities belonging to 5 classes (*Lemnetea*, *Potametea*, *Phragmitetea*, *Molinio-Arrhenatheretea*, and *Salicetea purpureae*) were identified. *Trapetum natantis*, *Typhetum latifoliae*, *Typhetum angustifoliae*, *Glycerietum maximae*, *Leersietum oryzoidis*, *Salicetum triandro-viminalis* were the most common, whereas *Spirodeletum polyrhizae*, *Utricularia vulgaris*, *Potametum natantis*, *Eleocharitetum palustris*, and *Caricetum gracilis* were rare communities. Noteworthy is the association *Trapetum natantis*, a rare and endangered plant community whose population is developing dynamically in the reservoir. The vascular flora of the Rzeszów Reservoir is represented by 334 taxa belonging to 66 families, including two strictly protected species (*Dianthus armeria*, *Trapa natans*), one partially protected species (*Epipactis helleborine*), and four species from the Polish red list (*Trapa natans* – VU, *Potamogeton obtusifolius*, *Utricularia vulgaris*, *Leersia oryzoides* – NT).

KEY WORDS: flora, phytosociology, plant communities, Podkarpackie province, Poland, vegetation

M. Ziaja, Instytut Nauk o Kulturze Fizycznej, Uniwersytet Rzeszowski, ul. Cicha 2A, 35-326 Rzeszów, Polska; e-mail: mziaja@ur.edu.pl

T. Wójcik, Zakład Ochrony Przyrody i Ekologii Krajobrazu, Uniwersytet Rzeszowski, ul. Zelwero-wicza 4, 35-601 Rzeszów, Polska; e-mail: twojcek@ur.edu.pl

WSTĘP

Zbiorniki zaporowe to obiekty hydrologiczne, które powstają w wyniku przegrodzenia zaporą koryta rzeki i spiętrzenia wody. Odgrywają one ważną rolę retencyjną, biocenotyczną, krajobrazową, ekonomiczną i społeczną (TRACZEWSKA 2012; JAGUŚ 2018; WU i in. 2019). Szczególnie znacznie mają w krajobrazie silnie antropogenicznym, zwłaszcza zurbanizowanym, gdyż umożliwiają przetrwanie wielu rzadkim gatunkom oraz roślinności o charakterze naturalnym i półnaturalnym (KWIATKOWSKA 1995; CIECIERSKA 2002; HRIVNÁK i in. 2014). Zbiorniki zaporowe ze względu na swoją specyfikę są interesującym obiektem badań przyrodniczych. Związane jest to z kształtem misy zbiornika, która jest najgłębsza

przy zaporze, a najpłytsza przy wlocie rzeki (TRACZEWSKA 2012). Asymetria misy zalewowej oraz obecność innych płytkich miejsc sprzyjają powstawaniu różnorodnych biotopów, co sprawia, że roślinność zbiorników zaporowych ma charakter bardziej jeziorny niż rzeczny. W pierwszych stadiach zasiedlenia przestrzeni wodnej biorą udział zbiorowiska roślin wolnopływających, niezwiązanych z dnem, a w późniejszym etapie pojawiają się rośliny wodne zakorzenione, tworzące zazwyczaj jednogatunkowe skupienia, budujące fitocenozy z klasy *Potametea*. Silnie wypłycone miejsca, w szczególności strefy przybrzeżnej, zajmują zbiorowiska szuwarowe ze związku *Phragmition*, zaś w bardzo płytkich miejscach zbiorowiska wielkoturzycowe, należące do związku *Magnocaricion* (PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1996).

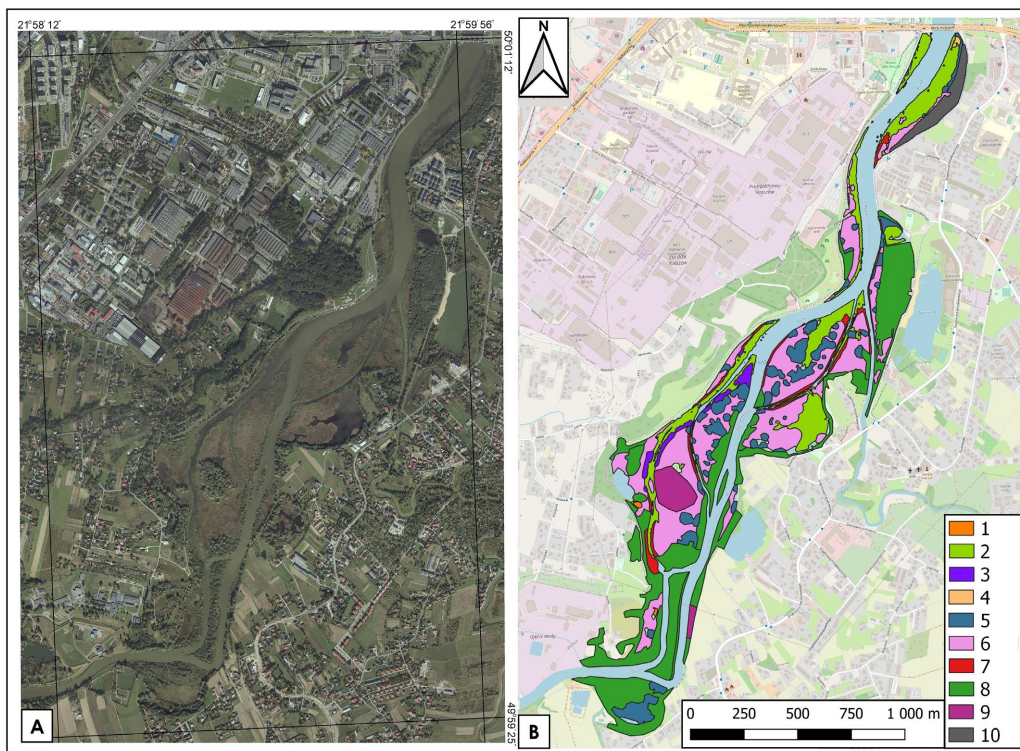
Roślinność sztucznych akwenów, w tym zbiorników zaporowych (TOMASZEWICZ 1969; LOSTER 1976; WAWER 1985; KWIATKOWSKA 1995; KOMPALA-BABA & BŁOŃSKA 2007) rzadko była przedmiotem badań geobotanicznych. Znacznie więcej opracowań dotyczy zbiorowisk roślinnych o charakterze naturalnym: dolin rzecznych (RATYŃSKA 2001; MALEWSKI 2005), jezior (TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985; SUGIER & LORENS 2000), starorzeczy (KRZYWIŃSKI 1974; MICHALSKA-HEJDUK & KOPEĆ 2002) i oczek wodnych (WALDON 2011; BROGOWSKI & WÓJCIK 2020).

Szata roślinna Zalewu Rzeszowskiego została zbadana w latach 90. XX w. (KWIATKOWSKA 1995; ZIAJA 1998), jednak na skutek wypłykania się zbiornika i jego zarastania uległa ona znacznym przemianom, co stało się impulsem do podjęcia współczesnych badań. Część wyników kilkuletnich obserwacji dotyczących flory została opublikowana w formie odrębnych prac poświęconych takim zagadnieniom jak: występowanie *Leersia oryzoides* w zbiorowiskach szuwarowych (ZIAJA & WÓJCIK 2014), rośliny obcego pochodzenia (ZIAJA & WÓJCIK 2015a), przemiany flory (ZIAJA & WÓJCIK 2015b). Z kolei zebrany materiał fitosocjologiczny został wykorzystany w pracy dotyczącej antropogenicznych przekształceń roślinności po 22 latach (ZIAJA i in. 2021).

Celem podjętych badań było zinventaryzowanie flory roślin naczyniowych oraz podanie charakterystyki zbiorowisk roślinnych: wodnych, szuwarowych i zarośli wierzbowych strefy brzegowej Zalewu Rzeszowskiego. Ponadto celem pracy było przedstawienie tendencji dynamicznych flory i roślinności w kontekście rosnącej presji urbanizacyjnej miasta.

TEREN BADAŃ

Zalew Rzeszowski położony jest w granicach administracyjnych miasta Rzeszowa (SE Polska) (Ryc. 1). Według podziału fizycznogeograficznego SOLONA i in. (2018) obszar leży w mezoregionie Pogórze Strzyżowskie. Został zbudowany w 1973 r. przez przegrodzenie rzeki Wisłok zaporą na 64. km jej biegu, jako zbiornik retencyjny (o walorach rekreacyjnych). Jego początkowa powierzchnia wynosiła 68 ha, a pojemność 1,8 mln m³ wody (HUCULAK 2011). W ciągu kilku dekad w wyniku intensywnej sedymentacji materiałów naniesionych przez Wisłok i jego dopływ, objętość zbiornika zmniejszyła się do 0,5 mln m³, a średnia głębokość z 1,5 do 0,5 m (GRUCA-ROKOSZ 2013). Zalew Rzeszowski wchodzi w skład obszaru Natura 2000 Wisłok Środkowy z Dopływami (PLH180030). Obszar

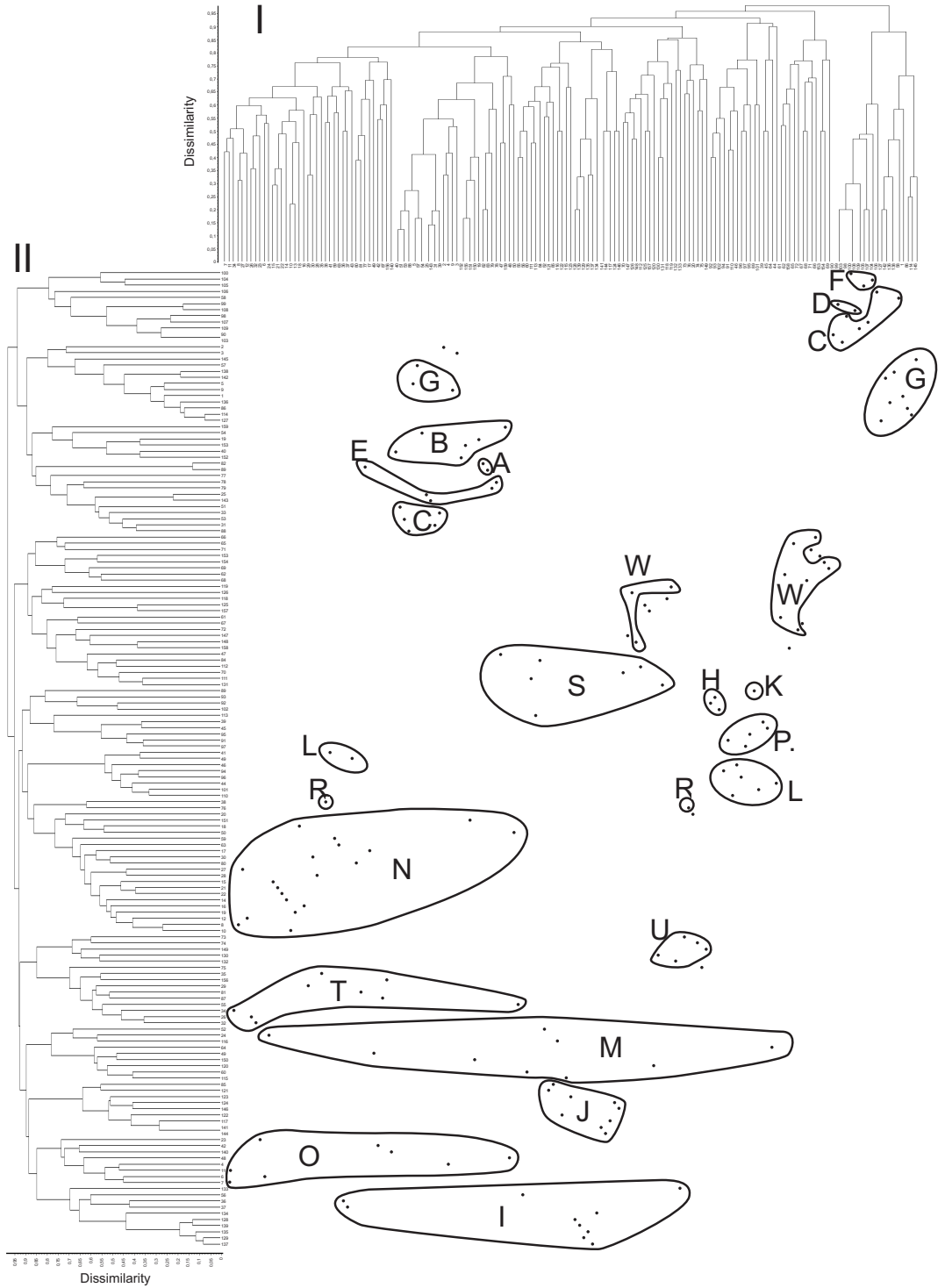


Ryc. 1. (Fig. 1). Mapa Zalewu Rzeszowskiego. A – Ortofotomapa. Źródło: Główny Urząd Geodezji i Kartografii. B – Mapa roślinności rzeczynistej (2019) [Map of the Rzeszów Reservoir. A – Orthophotomap. Source: Head Office of Geodesy and Cartography (2016). B – Actual vegetation map (2019)]: 1 – *Spirodeletum polyrhizae*, 2 – *Trapetum natantis*, 3 – *Typhetum angustifoliae*, 4 – *Sparganietum erecti*, 5 – *Phragmitetum australis*, 6 – *Typhetum latifoliae*, 7 – *Glycerietum maximae*, 8 – *Salicetum triandro-viminalis*, 9 – wielogatunkowe zadrzewienia (multi-species trees), 10 – wielogatunkowe zakrzewienia (multi-species shrubs)

o powierzchni 1064,6 ha zaczyna się za zaporą w Besku i kończy na Zalewie Rzeszowskim. Został wyznaczony głównie dla ochrony cennej ichtiofauny, ponieważ stwierdzono tam ponad 30 gatunków ryb, w tym dziesięć objętych ochroną (KUKUŁA i in. 2021).

MATERIAŁ I METODY

Badania nad zróżnicowaniem szaty roślinnej Zalewu Rzeszowskiego przeprowadzono w latach 2016–2019. Obserwacjami objęto roślinność wodną oraz roślinność brzegową obejmującą zbiorowiska lądowe rosnące na siedliskach hydrogenicznych. Ogółem wykonano 158 zdjęć fitosocjologicznych przy użyciu metody BRAUN-BLANQUETA (1964). Zdjęcia zostały poddane analizie numerycznej z użyciem metody UPGMA (średnich połączeń nieważonych) i pogrupowane przy pomocy programu SYN-TAX 2000 (PODANI 2001). Analizę przeprowadzono na podstawie obecności gatunków (współczynnik Jaccarda) oraz z uwzględnieniem ich ilościowości (według wzoru Rużički). W wyniku porównania obu dendrogramów metodą dyspersji wyróżniono grupy zdjęć, które poddano analizie florystycznej (DZWONKO 2007) (Ryc. 2). 147 zdjęć reprezentujących wyróżnione typy 21 zbiorowisk zestawiono w szczegółowe tabele fitosocjologiczne (Tab. 1–14). W analizie pominięto 11 zdjęć wykonanych w płatach zaburzonych. Przynależność syntaksonomiczną określono na podstawie przewodnika MATUSZKIEWICZA (2002). Ponadto wykonano spisy



florystyczne gatunków występujących na badanym terenie. Nomenklaturę roślin naczyniowych podano za MIRKIEM i in. (2020), klasyfikację taksonów obcych według TOKARSKIEJ-GUZIĆ i in. (2012). Gatunki zagrożone wyróżniono zgodnie z *Polską czerwoną listą paprotników i roślin kwiatowych* (KAŹMIERCZAKOWA i in. 2016), natomiast gatunki chronione wyszczególniono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska (ROZPORZĄDZENIE 2014).

WYNIKI BADAŃ

Systematyka wyróżnionych zbiorowisk roślinnych

Cl. *Lemnetea minoris* R. Tx. 1955

O. *Lemnetalia minoris* R. Tx. 1955

All. *Lemnion gibbae* R. Tx. et A. Schwabe 1974 in R. Tx. 1974

Ass. *Spirodeletum polyrhizae* (Kelhofer 1915) W. Koch 1954 em. R. Tx. et A. Schwabe 1974 in R. Tx. 1974

All. *Riccio fluitantis-Lemnion trisulcae* R. Tx. et A. Schwabe 1974 in R. Tx. 1974

Ass. *Lemnetum trisulcae* (Kelhofer 1915) Knapp et Stoffers 1962

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

O. *Potametalia* Koch 1926

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

Ass. *Ceratophylletum demersi* Hild. 1956

Comm. *Utricularia vulgaris*

All. *Nymphaeion* Oberd. 1953

Ass. *Hydrocharitetum morsus-ranae* Langendonck 1935

Ass. *Potametum natantis* Soó 1923

Ass. *Trapetum natantis* Müll. et Görs 1969

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

O. *Phragmitetalia* Koch 1926

All. *Phragmition* Koch 1926

Ass. *Scirpetum lacustris* (Allorge 1922) Chouard 1924

Ass. *Typhetum angustifoliae* (Allorge 1922) Soó 1927

Ass. *Sparganietum erecti* Roll 1938

Ass. *Eleocharitetum palustris* Šennikov 1919

Ass. *Equisetetum fluviatilis* Steffen 1931

Ass. *Phragmitetum australis* (Gams 1927) Schmale 1939

Ass. *Typhetum latifoliae* Soó 1927

Ass. *Glycerietum maximae* Hueck 1931



Ryc. 2. (Fig. 2). Klasyfikacja zdjęć z wykorzystaniem diagramu dyspersji skonstruowanego na podstawie dwóch dendrogramów: I – według danych jakościowych (0, 1) i II – według danych ilościowych [Classification of the relevés with using scatter constructed on the basis of two dendrograms: I – according to qualitative data (Scale 0, 1) and II – according to quantitative data]; A – *Spirodeletum polyrhizae*, B – *Lemnetum trisulcae*, C – *Ceratophylletum demersi*, D – *Utricularia vulgaris*, E – *Hydrocharitetum morsus-ranae*, F – *Potametum natantis*, G – *Trapetum natantis*, H – *Scirpetum lacustris*, I – *Typhetum angustifoliae*, J – *Sparganietum erecti*, K – *Eleocharitetum palustris*, L – *Equisetetum fluviatilis*, M – *Phragmitetum australis*, N – *Typhetum latifoliae*, O – *Glycerietum maximae*, P – *Caricetum ripariae*, R – *Caricetum gracilis*, S – *Phalaridetum arundinaceae*, T – *Leersietum oryzoidis*, U – *Scirpetum sylvatici*, W – *Salicetum triandro-viminalis*

- All. *Magnocaricion* Koch 1926
 Ass. *Caricetum ripariae* Soó 1928
 Ass. *Caricetum gracilis* (Graebn. et Hueck 1931) R. Tx. 1937
 Ass. *Phalaridetum arundinaceae* (Koch 1926 n.n.) Lib. 1931
 All. *Sparganio-Glycerion fluitantis* Br.-Bl. et Siss. in Boer 1942
 Ass. *Leersietum oryzoidis* (Krause in R. Tx. 1955) Pass. 1957

Cl. *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937

- O. *Molinetalia caeruleae* W. Koch 1926
 All. *Calthion palustris* R. Tx. 1936 em. Oberd. 1957
 Ass. *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931

Cl. *Salicetea purpureae* Moor 1958

- O. *Salicetalia purpureae* Moor 1958
 All. *Salicion albae* R. Tx. 1955
 Ass. *Salicetum triandro-viminalis* Lohm. 1952

Charakterystyka zbiorowisk roślinnych

Zespół *Spirodeletum polyrhizae* (Tab. 1, zdjęcia 1–2)

Zbiorowisko pleustonowe z dominacją *Spirodela polyrhiza* występowało na badanym terenie bardzo rzadko. Łącznie zanotowano w nim 5 gatunków, a w zdjęciach fitosocjologicznych ich liczba wynosiła odpowiednio 4 i 5. Roślinność osiągała pełne pokrycie. Z gatunków charakterystycznych dla klasy *Lemnetea* występowały *Lemna trisulca* oraz wątrobowiec *Riccia fluitans*, a towarzyszyły im *Hydrocharis morsus-ranae* i *Berula erecta*.

Zespół *Lemnetum trisulcae* (Tab. 1, zdjęcia 3–8)

Fitocenozy z dominacją dwóch gatunków rzęs *Lemna minor* i *L. trisulca* były rzadko spotykane na badanym terenie. We wszystkich płatach zespołu łącznie zanotowano 13 gatunków, a w poszczególnych zdjęciach ich liczba wahała się od 5 do 7. Pokrycie roślinności wynosiło 70–100%. Warstwę powierzchniową zajmowała *L. minor*, natomiast warstwę podwodną *L. trisulca*. Ponadto liczniej występowały *Spirodela polyrhiza* oraz *Hydrocharis morsus-ranae*.

Zespół *Ceratophylletum demersi* (Tab. 2, zdjęcia 1–12)

Na badanym terenie fitocenozy tego zespołu były bardzo często spotykane. Łącznie stwierdzono w nim 15 gatunków, a w poszczególnych płatach od 4 do 8 taksonów. Pokrycie roślinności wynosiło 50–100%. Obok dominującego i charakterystycznego dla zespołu *Ceratophyllum demersum* z klasy *Potamoetea* występowały: *Potamogeton natans*, *Trapa natans*, *Utricularia vulgaris*, *Hydrocharis morsus-ranae*. W płatach znaczny udział miały gatunki pleustonowe: *Lemna trisulca*, *Lemna minor* i *Spirodela polyrhiza*.

Zbiorowisko *Utricularia vulgaris* (Tab. 2, zdjęcia 13–14)

Fitocenozy z panującym *Utricularia vulgaris* były bardzo rzadko spotykane. W dwóch płatach zbiorowiska stwierdzono odpowiednio 4 i 5 gatunków (łącznie 5 taksonów). Pokrycie wynosiło 90%. Gatunkowi dominującemu licznie towarzyszył *Ceratophyllum demersum*

Tabela 1. Zbiorowiska roślinne z klasy *Lemnetea minoris*: *Spirodeletum polyrhizae* (zdjęcia 1–2), *Lemnetum trisulcae* (zdjęcia 3–8)**Table 1.** Plant communities of the *Lemnetea minoris* class: *Spirodeletum polyrhizae* (relevés 1–2), *Lemnetum trisulcae* (relevés 3–8)

Numer kolejny zdjęcia (Successive number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8
Numer zdjęcia w terenie (Number of relevé)	82	83	40	155	19	152	54	159
Data (Date)	9.08.2016	9.08.2016	27.07.2016	12.08.2016	26.07.2016	12.08.2016	4.08.2016	12.08.2016
Powierzchnia (Area of relevé) [m ²]	25	25	5	10	25	6	4	6
Pokrycie w warstwie zielnej (Herb layer cover) [%]	100	100	95	100	95	95	70	95
Liczba gatunków (Number of species)	4	5	7	5	6	5	6	7
Ch.Ass. <i>Spirodeletum polyrhizae</i> <i>Spirodela polyrhiza</i>	5	5	1	2	1	1	2	+
Ch.Ass. <i>Lemnetum trisulcae</i> <i>Lemna trisulca</i>	+	+	5	3	2	4	1	1
Ch.All. <i>Riccio fluitantis-Lemnion trisulcae</i> <i>Riccio fluitans</i>	+	+	+	+	+	+	.	.
Ch.Cl. <i>Lemnetea minoris</i> <i>Lemna minor</i>	.	.	3	4	5	1	2	2
Ch.Cl. <i>Potametea</i> <i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	+	1	+	.	1	+	.
<i>Trapa natans</i>	.	.	1	.	.	.	+	.
Ch.Cl. <i>Phragmitetea</i> <i>Typha latifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.	1

Sporadyczne (Sporadic): **Ch.Cl. Potametea**: *Ceratophyllum demersum* (3), *Myriophyllum spicatum* 3(7); **Ch.Cl. Phragmitetea**: *Berula erecta* (2), *Carex paniculata* 4(8), *Glyceria maxima* (8), *Phalaris arundinacea* (8); **Ch.Cl. Molinio-Arrhenatheretea**: *Lythrum salicaria* (5).

z klasy *Potametea*. Udział pozostałych gatunków (*Potamogeton natans*, *Lemna trisulca* i *Equisetum fluviatile*) nie był znaczący.

Zespół *Hydrocharitetum morsus-ranae* (Tab. 3, zdjęcia 1–5)

Omawiany zespół występował rzadko na badanym terenie, a w jego płatach obecny był tylko jeden z gatunków charakterystycznych *Hydrocharis morsus-ranae*, nie występował natomiast *Stratiotes aloides*. Łącznie zanotowano 17 gatunków roślin naczyniowych, ich liczba w zdjęciach wynosiła od 5 do 9. Pokrycie roślinności osiągało 70–100%. Z klasy *Potametea* liczniej notowano *Ceratophyllum demersum* i *Trapa natans*. W zbiorowisku występowały także gatunki z klasy *Lemnetea* (*Spirodela polyrhiza*, *Lemna trisulca*, *L. minor*), a z gatunków towarzyszących *Berula erecta*.

Tabela 2. Zbiorowiska roślinne ze związku *Potamion: Ceratophylletum demersi* (zdjęcia 1–12), zbiorowisko z *Utricularia vulgaris* (zdjęcia 13–14)**Table 2.** Plant communities of the *Potamion* alliance: *Ceratophylletum demersi* (relevés 1–12), community with *Utricularia vulgaris* (relevés 13–14)

Numer kolejny zdjęcia (Successive number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Stalność (constancy)	13	14	
Numer zdjęcia w terenie (Number of relevé)	58	88	98	107	31	53	103	90	109	106	33	51			99	108
Data (Date)	4.08.2016	9.08.2016	9.08.2016	9.08.2016	27.07.2016	4.08.2016	9.08.2016	9.08.2016	9.08.2016	9.08.2016	27.07.2016	4.08.2016			9.08.2016	9.08.2016
Powierzchnia (Area of relevé) [m ²]	25	25	25	10	4	10	25	4	10	8	4	4			6	25
Pokrycie w warstwie zielonej (Herb layer cover) [%]	100	95	100	100	80	90	90	90	95	50	100	50		90	90	
Liczba gatunków (Number of species)	5	6	5	5	7	8	4	4	4	5	7	7		4	5	
Ch.Ass. <i>Ceratophylletum demersi</i>																
<i>Ceratophyllum demersum</i>	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	2	V	3	2	
Ch.Cl. <i>Potametea</i>																
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	+	1	1	.	+	+	2	+	.	.	III	+	+	
<i>Trapa natans</i>	1	+	.	.	+	1	.	.	.	.	1	1	III	.	.
<i>Utricularia vulgaris</i>	.	.	1	+	.	.	2	2	2	.	.	.	III	4	4	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	.	1	.	.	1	+	.	.	.	.	1	+	III	.	.
Ch.Cl. <i>Lemnetea minoris</i>																
<i>Lemna trisulca</i>	1	1	+	+	.	2	+	+	.	+	.	1	IV	+	+	
<i>Lemna minor</i>	+	1	.	.	1	2	.	.	.	.	+	1	III	.	.
<i>Spirodela polyrhiza</i>	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.	+	3	III	.	.
<i>Riccia fluitans</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	+	II	.	.
Ch.Cl. <i>Phragmitetea</i>																
<i>Equisetum fluviatile</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	+

Sporadyczne (Sporadic): Ch.Cl. Potametea: Elodea canadensis 1(11), *Myriophyllum spicatum* 1(6), *Polygonum amphibium* (4), *Potamogeton obtusifolius* 1(10), *P. pectinatus* 2(10); **Ch.Cl. Phragmitetea: Alisma plantago-aquatica** 2(1).

Zespół *Potametum natantis* (Tab. 3, zdjęcia 6–8)

Dwuwarstwowe, ubogie gatunkowo zbiorowisko z dominacją *Potamogeton natans* było bardzo rzadko spotykane na badanym terenie. W płatach zespołu zanotowano łącznie 7 gatunków, a w zdjęciach ich liczba wahała się od 4 do 5. Pokrycie roślinności wynosiło 70–80%. Warstwę podwodną, oprócz *Ceratophyllum demersum*, budowała także *Lemna trisulca*.

Zespół *Trapetum natantis* (Tab. 4)

Płaty z dominacją *Trapa natans* występowały często na badanym obszarze. Łącznie stwierdzono w nim 12 gatunków, których liczba w zdjęciach wahała się od 3 do 10. Pokrycie

Tabela 3. Zbiorowiska roślinne ze związku *Nymphaeion: Hydrocharitetum morsus-ranae* (zdjęcia 1–5), *Potametum natantis* (zdjęcia 6–8)**Table 3.** Plant communities of the *Nymphaeion* alliance: *Hydrocharitetum morsus-ranae* (relevés 1–5), *Potametum natantis* (relevés 6–8)

Numer kolejny zdjęcia (Successive number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8
Numer zdjęcia w terenie (Number of relevé)	79	77	143	78	25	105	104	100
Data (Date)	9.08.2016	9.08.2016	10.08.2016	9.08.2016	27.07.2016	9.08.2016	9.08.2016	9.08.2016
Powierzchnia (Area of relevé) [m ²]	25	25	10	25	4	10	8	6
Pokrycie w warstwie zielnej (Herb layer cover) [%]	90	100	95	98	70	80	80	70
Liczba gatunków (Number of species)	6	9	5	8	6	4	5	4
Ch.Ass. <i>Hydrocharitetum morsus-ranae</i> <i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	5	4	4	3	3	.	+	.
Ch.Ass. <i>Potametum natantis</i> <i>Potamogeton natans</i>	.	.	.	.	.	5	4	3
Ch.All. <i>Nymphaeion</i> <i>Trapa natans</i>	.	.	1		1	.	.	.
Ch.Cl. <i>Potametea</i> <i>Ceratophyllum demersum</i>	.	.	1	4	2	+	1	2
Ch.Cl. <i>Lemnetea minoris</i> <i>Spirodela polyrhiza</i>	2	+	+	1	+	.	.	.
<i>Lemna trisulca</i>	1	.	.	1	.	+	+	+
<i>Lemna minor</i>	.	.	1	.	1	.	.	.
<i>Riccia fluitans</i>	+	.	.	.	+	.	.	.
Ch.Cl. <i>Phragmitetea</i> <i>Berula erecta</i>	+	2	.	+	.	.	.	.
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	1	.	+	.	.	.	.

Sporadyczne (Sporadic): **Ch.Cl. Potametea:** *Myriophyllum spicatum* 1(4), *Polygonum amphibium* (6); **Ch.Cl. Phragmitetea:** *Alisma plantago-aquatica* 1(2), *Glyceria maxima* (1), *Eleocharis palustris* (7), *Equisetum fluviatile* 2(8), *Oenanthe aquatica* (4), *Phragmites australis* (2), *Phalaris arundinacea* (2), *Typha latifolia* 2(2); **Ch.Cl. Bidentetea tripartiti:** *Bidens frondosa* (2).

roślinności wynosiło 70–100%. Z klasy *Potametea* z większym pokryciem notowany był *Ceratophyllum demersum*, a z klasy *Lemnetea*: *Lemna minor* i *Spirodela polyrhiza*.

Zespół *Scirpetum lacustris* (Tab. 5, zdjęcia 1–3)

Wysoki szuwar z dominacją *Schoenoplectus lacustris* był bardzo rzadko spotykany na badanym terenie. W trzech płatach zbiorowiska łącznie zanotowano 10 gatunków, których liczba w zdjęciach wahała się od 4 do 9. Pokrycie roślinności osiągało 60–95%. Fitocenozy zespołu miały dwuwarstwową strukturę: warstwę najwyższą budowały (poza

Tabela 4. Zespół ze związku *Nymphaeion: Trapetum natantis*
Table 4. Association of the *Nymphaeion* alliance: *Trapetum natantis*

Numer kolejny zdjęcia (Successive number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Stalność (Constancy)	
Numer zdjęcia w terenie (Number of relevé)	1	127	5	9	114	136	86	57	138	142	145		
Data (Date)	26.07.2016	10.08.2018	26.07.2016	26.07.2016	10.08.2016	10.08.2016	9.08.2016	4.08.2016	10.08.2016	10.08.2016	10.08.2016		
Powierzchnia (Area of relevé) [m ²]	25	25	25	25	25	25	10	25	10	15	8		
Pokrycie w warstwie zielonej (Herb layer cover) [%]	98	100	99	95	90	95	90	100	98	95	70		
Liczba gatunków (Number of species)	3	4	5	10	3	3	4	5	3	5	4		
Ch.Ass. <i>Trapetum natantis</i>													
<i>Trapa natans</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3		V
Ch.All. <i>Nymphaeion</i>													
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	.	.	+	+	.	.	+	1	.	.	.		II
Ch.Cl. <i>Potametea</i>													
<i>Ceratophyllum demersum</i>	.	+	.	1	+	1	1	.	2	2	+	IV	
Ch.Cl. <i>Lemnetea minoris</i>													
<i>Lemna minor</i>	+	+	+	+	.	+	.	1	+	+	.	IV	
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	.	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	IV	
<i>Lemna trisulca</i>	.	.	+	+	.	.	.	3	.	.	.	II	

Sporadyczne (Sporadic): Ch.Cl. Potametea: Polygonum amphibium 2(11), *Utricularia vulgaris* (4); **Ch.Cl. Lemnetea minoris:** *Riccia fluitans* (1), 1(10); **Ch.Cl. Phragmitetea:** *Berula erecta* (4), *Glyceria maxima* (4), *Sparganium erectum* 1(4).

gatunkiem charakterystycznym) *Typha latifolia*, *Equisetum fluviatile* i *Carex riparia*, natomiast niższą gatunki z klasy *Potametea: Polygonum amphibium* i *P. natans*.

Zespół *Typhetum angustifoliae* (Tab. 5, zdjęcia 4–13)

Na badanym terenie fitocenozy z panującą *Typha angustifolia* były często spotykane. W płatach zespołu zaobserwowano łącznie 24 gatunki, których liczba w zdjęciach wahała się od 2 do 12. Pokrycie roślinności wynosiło 90–100%. Do częściej spotykanych gatunków szuwarowych należały: *Glyceria maxima*, *Typha latifolia*, *Rorippa amphibia* i *Berula erecta*, a z gatunków towarzyszących *Mentha aquatica*. Niższą warstwę zajmowała *Trapa natans*.

Zespół *Sparganietum erecti* (Tab. 6, zdjęcia 1–9)

Zbiorowisko z panującą *Sparganium erectum* było często notowane na badanym terenie. Łącznie stwierdzono w nim 24 gatunki, a w poszczególnych zdjęciach ich liczba wahała się od 2 do 10. Pokrycie roślinności wynosiło 90–100%. Gatunki z klasy *Phragmitetea* licznie reprezentowane były przez: *Glyceria maxima*, *Typha latifolia*, *Rorippa amphibia*, *Phalaris arundinacea*, a z gatunków towarzyszących *Mentha aquatica* i *Lycopus europaeus*.

Tabela 5. Zbiorowska roślinne ze związku *Phragmition: Scirpetum lacustris* (zdjęcia 1–3), *Typhetum angustifoliae* (zdjęcia 4–13)**Table 5.** Plant communities of the *Phragmition* alliance: *Scirpetum lacustris* (relevés 1–3), *Typhetum angustifoliae* (relevés 4–13)

Numer kolejny zdjęcia (Successive number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Stalność (Constancy)		
Numer zdjęcia w terenie (Number of relevé)	102	92	93	128	139	135	129	137	37	134	133	56	36		Stalność (Constancy)	
Data (Date)	9.08.2016	9.08.2019	9.08.2016	10.08.2016	10.08.2016	10.08.2016	10.08.2016	10.08.2016	10.08.2016	27.07.2016	10.08.2016	10.08.2016	4.08.2016			Stalność (Constancy)
Powierzchnia (Area of relevé) [m ²]	25	4	10	10	20	25	20	25	20	10	4	10	6				Stalność (Constancy)
Pokrycie w warstwie zielonej (Herb layer cover) [%]	90	95	60	100	100	100	90	100	90	90	100	100	100	Stalność (Constancy)		
Liczba gatunków (Number of species)	4	9	7	4	5	3	3	2	8	7	10	12	9		Stalność (Constancy)	
Ch.Ass. <i>Scirpetum lacustris</i> <i>Schoenoplectus lacustris</i>	5	4	1
Ch.Ass. <i>Typhetum angustifoliae</i> <i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	5	5	5	5	5	4	4	3	3	3			V
Ch.All. <i>Phragmition</i> <i>Glyceria maxima</i>	.	.	.	1	+	.	+	.	+	1	2	2	+	IV		
<i>Typha latifolia</i>	1	1	1	.	+	+	.	.	1	.	.	+	.	II		
Ch.Cl. <i>Phragmitetea</i> <i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	III
<i>Berula erecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	+	II
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex riparia</i>	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	II
Ch.Cl. <i>Potametea</i> <i>Trapa natans</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	III		
<i>Polygonum amphibium</i>	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton natans</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Inne (Others) <i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	2	2	II

Sporadyczne (Sporadic): **Ch.All. Phragmition:** *Phragmites australis* (11); **Ch.Cl. Phragmitetea:** *Alisma plantago-aquatica* (9), *Carex pseudocyperus* (2), *Leersia oryzoides* 1(12), *Phalaris arundinacea* 1(11), 1(12), *Poa palustris* (9, 13), *Rumex hydrolypatum* 1(13), *Scrophularia umbrosa* (11); **Ch.Cl. Lemnetea minoris:** *Lemna trisulca* (3); **Ch.Cl. Potametea:** *Ceratophyllum demersum* (2), *Utricularia vulgaris* (2); **Ch.Cl. Bidentetea tripartiti:** *Bidens frondosa* 1(12), *Bidens tripartita* (11); **Ch.Cl. Artemisietea vulgaris:** *Epilobium hirsutum* (13), *Impatiens glandulifera* (12), *Myosoton aquaticum* 1(11), *Senecio fluviatilis* (11); **Ch.Cl. Alnetea glutinosae:** *Lycopus europaeus* (12), *Solanum dulcamara* (11). **Inne (Others):** *Rumex palustris* 2(13).

Tabela 6. Zbiorowiska roślinne ze związku *Phragmition: Sparganietum erecti* (zdjęcia 1–9), *Eleocharitetum palustris* (zdjęcie 10)**Table 6.** Plant communities of the *Phragmition* alliance: *Sparganietum erecti* (relevés 1–9), *Eleocharitetum palustris* (relevé 10)

Numer kolejny zdjęcia (Successive number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Numer zdjęcia w terenie (Number of relevé)	124	85	121	123	122	117	141	144	146	89
Data (Date)	10.08.2016	9.08.2016	10.08.2016	10.08.2016	10.08.2016	10.08.2016	10.08.2016	10.08.2016	10.08.2016	9.08.2016
Powierzchnia (Area of relevé) [m ²]	10	6	4	10	10	4	4	4	10	4
Pokrycie w warstwie zielonej (Herb layer cover) [%]	90	100	90	90	95	95	100	100	100	50
Liczba gatunków (Number of species)	7	10	9	6	6	2	4	4	8	6
Ch.Ass. <i>Sparganietum erecti</i> <i>Sparganium erectum</i>	5	4	4	4	4	4	4	4	4	+
Ch.Ass. <i>Eleocharitetum palustris</i> <i>Eleocharis palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Ch.All. <i>Phragmition</i> <i>Glyceria maxima</i>	1	.	.	1	2	2	1	1	1	.
<i>Typha latifolia</i>	+	+	1	.	.	.	.	.	1	1
<i>Rorippa amphibia</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	+	.
<i>Butomus umbellatus</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Ch.Cl. <i>Phragmitetea</i> <i>Phalaris arundinacea</i>	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.
Ch.Cl. <i>Potametea</i> <i>Trapa natans</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Utricularia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ceratophyllum demersum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Ch.Cl. <i>Bidentetea tripartiti</i> <i>Bidens frondosa</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Ch.Cl. <i>Artemisietea vulgaris</i> <i>Calystegia sepium</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Ch.Cl. <i>Alnetea glutinosae</i> <i>Lycopus europaeus</i>	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.
Inne (others)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	2	+	1	.	.	.	.	.	.

Sporadyczne (Sporadic): Ch.All. *Phragmition*: *Phragmites australis* (4); Ch.Cl. *Phragmitetea*: *Berula erecta* 1(2), *Carex pseudocyperus* (10), *Galium palustre* (3), *Myosotis palustris* (2), *Rumex hydrolapathum* (2), *Scutellaria galericulata* (3); Ch.Cl. *Lemnetea minoris*: *Lemna minor* 1(9), *Spirodela polyrhiza* (9); Ch.Cl. *Bidentetea tripartiti*: *Bidens tripartita* 1(5); Ch.Cl. *Artemisietea vulgaris*: *Epilobium hirsutum* (2), *Impatiens glandulifera* (1), *Senecio fluviatilis* (3); Ch.Cl. *Alnetea glutinosae*: *Solanum dulcamara* (2).

W płatach *Sparganietum erecti* występowały sporadycznie gatunki roślin wodnych (klasy *Lemnetea* i *Potametea*).

Zespół *Eleocharitetum palustris* (Tab. 6, zdjęcie 10)

Jedyny płat zespołu z *Eleocharis palustris* zajmował niewielką powierzchnię (4 m²) przylegającą do fitocenoz szuwarowych ze związku *Phragmition*. W zdjęciu fitosocjologicznym zanotowano zaledwie 6 gatunków, a pokrycie roślinności wynosiło 50%. Gatunkowi charakterystycznemu towarzyszyły: *Typha latifolia* i *Sparganium erectum* z klasy *Phragmitetea* oraz *Utricularia vulgaris* i *Potamogeton natans* z klasy *Potametea*.

Zespół *Equisetetum fluviatilis* (Tab. 7)

Na badanym terenie fitocenozy z *Equisetum fluviatile* obserwowano często. W płatach zespołu stwierdzono łącznie 26 gatunków, których liczba w zdjęciach wahała się od 3 do 10. Pokrycie roślinności wynosiło 90–100%. Podstawowym i charakterystycznym składnikiem fitocenozy był skrzyp bagienny, osiągający wysoki stopień pokrycia. Do częściej spotykanych gatunków szuwarowych należały: *Typha latifolia*, *Berula erecta*, *Rumex hydrolapathum* i *Carex riparia*, a z gatunków towarzyszących *Lythrum salicaria*. W płatach zespołu występowały sporadycznie rośliny wodne: *Lemna minor* i *Polygonum amphibium*.

Zespół *Phragmitetum australis* (Tab. 8)

Fitocenozy szuwaru trzcinowego były często spotykane na badanym terenie. Łącznie stwierdzono w nich 38 gatunków, których liczba w zdjęciach wynosiła od 6 do 16. Roślinność charakteryzowała bardzo wysokie pokrycie, osiągające 80–100%. Oprócz gatunku charakterystycznego, klasę *Phragmitetea* reprezentowało liczniej kilka innych roślin: *Glyceria maxima*, *Typha latifolia*, *Berula erecta* i *Phalaris arundinacea*. W niektórych płatach występowały gatunki roślin wodnych: *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *L. trisulca* oraz *Hydrocharis morsus-ranae*. W składzie florystycznym zaznaczyła się również obecność wielu gatunków towarzyszących, spośród których większą stałością odznaczały się *Lycopus europaeus* i *Mentha aquatica*.

Zespół *Typhetum latifoliae* (Tab. 9)

Fitocenozy z panującą *Typha latifolia* należały do pospolitych na badanym terenie i bogatych florystycznie, łącznie zanotowano w nim 46 gatunków, a w poszczególnych zdjęciach ich liczba wahała się od 6 do 23. Pokrycie roślinności osiągało 95–100%. W płatach zbiorowiska duży udział miały inne rośliny szuwarowe: *Glyceria maxima*, *Berula erecta*, *Rumex hydrolapathum*, *Galium palustre*, *Alisma plantago-aquatica*, a z towarzyszących: *Lythrum salicaria*, *Epilobium hirsutum*, *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*. Dolną warstwę budowały rośliny wodne, takie jak: *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza* i *Hydrocharis morsus-ranae*.

Zespół *Glycerietum maximae* (Tab. 10)

Dwuwarstwowe, zwarte zbiorowisko wysokiego szuwaru z panującą *Glyceria maxima* było częstym składnikiem szaty roślinnej terenu badań. Liczba gatunków w poszczególnych płatach zespołu wahała się od 6 do 18, łącznie zanotowano ich 31. Pokrycie roślinności

Tabela 7. Zespół ze związku *Phragmition: Equisetum fluviatilis*
Table 7. Association of the *Phragmition* alliance: *Equisetum fluviatilis*

Numer kolejny zdjęcia (Successive number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8
Numer zdjęcia w terenie (Number of relevé)	41	43	46	94	96	101	110	44
Data (Date)	27.07.2016	27.07.2016	27.07.2016	9.08.2016	9.08.2016	9.08.2016	9.08.2016	27.07.2016
Powierzchnia (Area of relevé) [m ²]	10	20	30	10	25	25	25	20
Pokrycie w warstwie zielonej (Herb layer cover) [%]	100	100	100	90	100	95	100	100
Liczba gatunków (Number of species)	10	7	10	7	6	7	5	3
Ch.Ass. <i>Equisetum fluviatilis</i> <i>Equisetum fluviatile</i>	5	5	5	5	5	5	5	5
Ch.All. <i>Phragmition</i> <i>Typha latifolia</i>	+	.	2	1	1	+	+	.
<i>Glyceria maxima</i>	.	+	+	.	.	.	.	.
Ch.Cl. <i>Phragmitetea</i> <i>Berula erecta</i>	1	1	.	.	+	+	.	.
<i>Rumex hydrolapathum</i>	1	1	+	.	.	.	.	.
<i>Carex riparia</i>	.	.	1	+	+	.	.	.
<i>Carex pseudocyperus</i>	+	.	.	.	.	+	+	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Poa palustris</i>	+	.	+	.	.	.	.	.
Ch.Cl. <i>Lemnetea minoris</i> <i>Lemna minor</i>	+	.	.	.	.	.	.	1
Ch.Cl. <i>Potametea</i> <i>Polygonum amphibium</i>	.	.	+	.	.	.	+	.
Ch.Cl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> <i>Lythrum salicaria</i>	+	+	.	+	.	.	.	.
Ch.Cl. <i>Artemisietea vulgaris</i> <i>Calystegia sepium</i>	.	.	+	+	.	.	.	.

Sporadyczne (Sporadic): **Ch.All. *Phragmition***: *Schoenoplectus lacustris* 1(4), *Sparganium erectum* (6); **Ch.Cl. *Phragmitetea***: *Alisma plantago-aquatica* (6), *Carex paniculata* 1(1), *Galium palustre* (2); **Ch.Cl. *Lemnetea minoris***: *Spirodela polyrhiza* (8); **Ch.Cl. *Potametea***: *Potamogeton natans* (6), *Utricularia vulgaris* 1(4); **Ch.Cl. *Molinio-Arrhenatheretea***: *Epilobium palustre* (2); **Ch.Cl. *Artemisietea vulgaris***: *E. hirsutum* (1), *Impatiens glandulifera* (3); **Ch.Cl. *Alnetea glutinosae***: *Lycopus europaeus* (5), *Solanum dulcamara* (5).

Tabela 8. Zespół ze związku *Phragmition: Phragmitetum australis*
Table 8. Association of the *Phragmition* alliance: *Phragmitetum australis*

Numer kolejny zdjęcia (Succesive number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Numer zdjęcia w terenie (Number of relevé)	150	64	49	120	60	115	24	116	52
Data (Date)	12.08.2016	4.08.2016	4.08.2016	10.08.2016	4.08.2016	10.08.216	27.07.2016	10.08.2016	4.08.2016
Powierzchnia (Area of relevé) [m ²]	25	25	25	10	25	10	10	10	10
Pokrycie w warstwie zielonej (Herb layer cover) [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	80
Liczba gatunków (Number of species)	8	9	9	9	9	6	12	9	16
Ch.Ass. <i>Phragmitetum australis</i>									
<i>Phragmites australis</i>	5	5	5	5	5	5	4	3	3
Ch.All. <i>Phragmition</i>									
<i>Glyceria maxima</i>	+	.	+	+	+	+	1	1	1
<i>Typha latifolia</i>	+	.	+	.	1	.	.	.	2
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Ch.Cl. <i>Phragmitetea</i>									
<i>Berula erecta</i>	.	.	+	.	+	.	1	1	1
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	1
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	+
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+
<i>Carex pseudocyperus</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Ch.Cl. <i>Lemnetea minoris</i>									
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	.	2	.	.	.	+	.	.
<i>Lemna minor</i>	1	+	.	.	.	.	+	.	.
Ch.Cl. <i>Potametea</i>									
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	.
Ch.Cl. <i>Artemisietea vulgaris</i>									
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	+	1	.	.	.	+	.
Ch.Cl. <i>Alnetea glutinosae</i>									
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	+
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Ch.Cl. <i>Salicetea purpureae</i>									
<i>Humulus lupulus</i>	.	+	.	1	.	.	.	.	.
Inne (Others)									
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	1	+	+	+	+
<i>Echinocystis lobata</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Rumex palustris</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+

Sporadyczne (Sporadic): **Ch.Cl. *Phragmitetea*:** *Carex paniculata* (8), *C. riparia* (2), *Iris pseudacorus* (2), *Leersia oryzoides* (7), *Poa palustris* 1(9), *Scutellaria galericulata* (9), *Sparganium erectum* (9), *Veronica beccabunga* (9); **Ch.Cl. *Lemnetea minoris*:** *Lemna trisulca* 1(1), *Riccia fluitans* (1); **Ch.Cl. *Bidentetea tripartiti*:** *Bidens cernua* 1(9), *B. frondosa* (9), *B. tripartita* 1(8); **Ch.Cl. *Molinio-Arrhenatheretea*:** *Lythrum salicaria* (2), *Scirpus sylvaticus* (7); **Ch.Cl. *Artemisietea vulgaris*:** *Epilobium hirsutum* (4), *Impatiens glandulifera* (4), *Senecio fluviatilis* (2), *Urtica dioica* (6).

<i>Iris pseudacorus</i>	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	+	II
Ch.Cl. <i>Lemnanea minoris</i>	1	3	4	.	2	2	2	2	1	+	+	1	+	.	+	+	V
<i>Lemna minor</i>	1	1	+	.	+	1	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	III
<i>Spirodela polyhiza</i>	+	+	.	.	+	1	2	+	1	.	.	+	.	.	.	.	III
Ch.Cl. <i>Potamogetea</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II
Ch.Cl. <i>Bidentetea tripartiti</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Bidens tripartita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Ch.Cl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Ch.Cl. <i>Artemisetea vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
Ch.Cl. <i>Alnetae glutinosae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
Inne (Others)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Rumex aquaticus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II

Sporadyczne (Sporadic): Ch.All. *Phragmites australis* (8, 11), *Sparganium erectum* (14, 18, 19); Ch.Cl. *Phragmitetea: Alopecurus geniculatus* (8), *Carex paniculata* 1(16), *C. pseudocyperus* (7, 15, 16), *C. vulpina* (16, 17), *Sium latifolium* 2(10), (11); Ch.Cl. *Lemnanea minoris: Lemna trisulca* 1(1), 1(6), 1(14), *Riccia fluitans* (1, 14); Ch.Cl. *Potamogetea: Ceratophyllum demersum* 1(14), *Polygonum amphibium* (3), *Utricularia vulgaris* (13, 14); Ch.Cl. *Bidentetea tripartiti: Bidens cernua* (9), *B. frondosa* (9); Ch.Cl. *Molinio-Arrhenatheretea: Angelica sylvestris* (18), *Epilobium palustre* (2, 14, 17), *Ranunculus repens* (13), *Stachys palustris* (15); Ch.Cl. *Artemisetea vulgaris: Calystegia sepium* (8), *Myosoton aquaticum* (8), *Senecio fluviatilis* 1(17); Ch.Cl. *Salicetea purpureae: Salix viminalis* c (17), Ch.Cl. *Alnetae glutinosae: Alnus glutinosa* b (14), *Solanum dulcamara* (9), 1(6).

Tabela 10. Zespół ze związku *Phragmiton: Glycerietum maximae*
Table 10. Association of the *Phragmiton* alliance: *Glycerietum maximae*

Numer kolejny zdjęcia (Successive number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8
Numer zdjęcia w terenie (Number of relevé)	48	42	4	6	7	11	23	140
Data (Date)	4.08.2016	27.07.2016	26.07.2016	26.07.2016	26.07.2016	26.07.2016	27.07.2016	10.08.2016
Powierzchnia (Area of relevé) [m ²]	25	25	25	25	25	25	10	10
Pokrycie w warstwie zielonej (Herb layer cover) [%]	100	100	100	100	100	100	90	100
Liczba gatunków (Number of species)	12	8	11	12	18	12	14	6
Ch.Ass. <i>Glycerietum maximae</i>								
<i>Glyceria maxima</i>	5	5	4	4	3	3	3	3
Ch.All. <i>Phragmiton</i>								
<i>Sparganium erectum</i>	+	.	+	+	+	+	+	.
<i>Typha latifolia</i>	.	1	.	.	2	2	.	2
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	+	+	+	+	.
<i>Butomus umbellatus</i>	+	.	.	.	1	.	.	1
Ch.Cl. <i>Phragmitetea</i>								
<i>Berula erecta</i>	.	1	2	1	1	2	.	+
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	.	.	+	+	.	+	.
<i>Leersia oryzoides</i>	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Poa palustris</i>	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Carex pseudocyperus</i>	+	.	.	.	+	.	.	.
Ch.Cl. <i>Lemnetea minoris</i>								
<i>Lemna minor</i>	1	.	+	1	1	+	+	.
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	.	1	+	+	+	.	.
<i>Lemna trisulca</i>	.	.	+	+	1	+	.	.
Ch.Cl. <i>Potametea</i>								
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	1	.	1	2	2	.	+	.
<i>Trapa natans</i>	.	.	+	.	+	+	.	+
<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	.	+	.	.	.	+
Ch.Cl. <i>Bidentetea tripartiti</i>								
<i>Bidens tripartita</i>	.	.	+	.	+	1	.	.
<i>Bidens frondosa</i>	.	+	.	.	.	.	1	.
Ch.Cl. <i>Artemisietea vulgaris</i>								
<i>Epilobium hirsutum</i>	+	.	.	.	+	.	.	.
Ch.Cl. <i>Alnetea glutinosae</i>								
<i>Lycopus europaeus</i>	+	.	1	1	2	1	.	.
Inne (Others)								
<i>Mentha aquatica</i>	.	+	.	.	+	.	+	.

Sporadyczne (Sporadic): **Ch.All. *Phragmiton***: *Oenanthe aquatica* (6), *Phragmites australis* (7); **Ch.Cl. *Phragmitetea***: *Carex riparia* (1), *C. paniculata* (1), *Galium palustre* 1(7); **Ch.Cl. *Potametea***: *Ceratophyllum demersum* 2(3); **Ch.Cl. *Bidentetea tripartiti***: *Bidens cernua* (2); **Ch.Cl. *Artemisietea vulgaris***: *Calystegia sepium* (7).

osiągało 90–100%. W płatach zbiorowiska zaznaczał się liczny udział gatunków reprezentujących związek *Phragmition* i klasę *Phragmitetea* (łącznie 16 gatunków), spośród których obficie występowały *Typha latifolia* i *Berula erecta*. Dość licznie występował również *Lycopus europaeus* z klasy *Alnetea glutinosae*. Warstwę dolną budowały rośliny wodne, spośród których dużą stałością i ilościowością odznaczały się: *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Lemna trisulca*, *Hydrocharis morsus-ranae* i *Trapa natans*.

Zespół *Caricetum ripariae* (Tab. 11, zdjęcia 1–5)

Płaty zespołu były niezbyt często notowane na badanym terenie. Liczba gatunków w poszczególnych zdjęciach fitosocjologicznych wynosiła od 4 do 11, zaś łącznie zanotowano 17 taksonów. Pokrycie roślinności osiągało 100%. Charakterystyczną fizjonomię nadawała zbiorowisku masowo występująca *Carex riparia*, tworząca zwarte jednorodne łany. Ponadto zbiorowisko cechowała słaba frekwencja gatunków ze związku *Magnocaricion*, z wyjątkiem *Carex pseudocyperus*. Spośród taksonów charakterystycznych dla klasy *Phragmitetea* najczęściej notowano *Typha latifolia* i *Equisetum fluviatile*. Z pozostałych gatunków znaczenie w budowie zbiorowiska miały *Polygonum amphibium* z klasy *Potametea* oraz *Lythrum salicaria* z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*.

Zespół *Caricetum gracilis* (Tab. 11, zdjęcia 6–7)

Płaty z panującą *Carex gracilis* należały do bardzo rzadkich składników szaty roślinnej Zalewu Rzeszowskiego. W dwóch płatach zbiorowiska zanotowano łącznie 15 gatunków, a w poszczególnych zdjęciach 6 i 13. Pokrycie roślinności wynosiło 100%. Gatunkowi charakterystycznemu, który tworzył zwarte łany, towarzyszyły gatunki szuwarowe, takie jak: *Phalaris arundinacea*, *Carex pseudocyperus*, *Typha latifolia*, *Berula erecta*, *Rumex hydrolapathum*. Istotnym składnikiem zbiorowiska była również *Lythrum salicaria* z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*.

Zespół *Phalaridetum arundinaceae* (Tab. 11, zdjęcia 8–14)

Na badanym terenie płaty zbiorowiska z panującą *Phalaris arundinacea* były często notowane. Łącznie stwierdzono w nich 26 taksonów, a liczba gatunków w zdjęciu wahała się od 7 do 12. Pokrycie roślinności wynosiło 100%. Związek *Magnocaricion* reprezentowany był przez gatunki o niskim pokryciu *Galium palustre* i *Poa palustris*. Ponadto klasę *Phragmitetea* reprezentowały *Typha latifolia* i *Glyceria maxima*. Spośród licznej grupy gatunków towarzyszących z większą stałością występowały: *Impatiens glandulifera*, *Calystegia sepium*, *Urtica dioica* oraz *Mentha aquatica*.

Zespół *Leersietum oryzoidis* (Tab. 12)

Płaty szuwaru trawiastego z dominacją *Leersia oryzoides* należały do częstych na badanym terenie. W zbiorowisku łącznie stwierdzono 30 taksonów, których liczba w zdjęciach wahała się od 6 do 15. Oprócz gatunku charakterystycznego dla zespołu, płaty cechował stały i znaczny udział gatunków szuwarowych: *Berula erecta*, *Glyceria maxima* i *Typha latifolia*. Warstwę najniższą zbiorowiska budowały gatunki wodne z klas *Lemnetae* i *Potametea*, takie jak: *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza* oraz *Hydrocharis morsus-ranae*. Spośród gatunków towarzyszących z wyższą stałością występowały *Lycopus europaeus* i *Mentha aquatica*.

Tabela 11. Zbiorowiska roślinne ze związku *Magnocaricion*: *Caricetum ripariae* (zdjęcia 1–5), *Caricetum gracilis* (zdjęcia 6–7), *Phalaridetum arundinaceae* (zdjęcia 8–14)**Table 11.** Plant communities of the *Magnocaricion* alliance: *Caricetum ripariae* (relevés 1–5), *Caricetum gracilis* (relevés 6–7), *Phalaridetum arundinaceae* (relevés 8–14)

Numer kolejny zdjęcia (Successive number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Numer zdjęcia w terenie (Number of relevé)	39	45	95	91	97	76	38	70	111	131	47	84	112	113
Data (Date)	27.07.2016	27.07.2016	9.08.2016	9.08.2016	9.08.2016	9.08.2016	27.07.2016	4.08.2016	10.08.2016	10.08.2016	4.08.2016	9.08.2016	10.08.2016	10.08.2016
Powierzchnia (Area of relevé) [m ²]	25	25	25	10	25	25	6	25	10	25	25	25	10	10
Pokrycie w warstwie zielnej (Herb layer cover) [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Liczba gatunków (Number of species)	5	4	9	6	11	6	13	10	7	8	11	12	11	9
Ch.Ass. <i>Caricetum ripariae</i>														
<i>Carex riparia</i>	5	5	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Ch.Ass. <i>Caricetum gracilis</i>														
<i>Carex gracilis</i>	.	.	1	.	.	5	4	.	.	.	.	.	.	.
Ch.Ass. <i>Phalaridetum arundinaceae</i>														
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	.	+	+	5	5	5	5	4	4	2
Ch.All. <i>Magnocaricion</i>														
<i>Carex pseudocyperus</i>	.	.	+	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+
<i>Poa palustris</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	1	.	.
Ch.Cl. <i>Phragmitetea</i>														
<i>Typha latifolia</i>	.	.	+	1	1	1	+	+	1	1	+	1	1	1
<i>Glyceria maxima</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+
<i>Equisetum fluviatile</i>	.	2	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Berula erecta</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	+	.	.
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	1	.
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Ch.Cl. <i>Lemnetea minoris</i>														
<i>Spirodela polyrhiza</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3	.	.	.
<i>Lemna minor</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
Ch.Cl. <i>Potametea</i>														
<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch.Cl. <i>Bidentetea tripartiti</i>														
<i>Bidens frondosa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Ch.Cl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>														
<i>Lythrum salicaria</i>	+	+	+	.	+	1	+	+	.	+	.	.	.	.
Ch.Cl. <i>Artemisietea vulgaris</i>														
<i>Calystegia sepium</i>	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	1	.

Tabela 11. Kontynuacja – Table 11. Continued

Numer kolejny zdjęcia (Successive number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Impatiens glandulifera</i>	1	+	+	.	.	+	+
<i>Urtica dioica</i>	+	+	.	.	+	+	.
<i>Senecio fluviatilis</i>	+	.	.	1	.
<i>Myosoton aquaticum</i>	+	.	+	.
Ch.Cl. <i>Salicetea purpureae</i>														
<i>Humulus lupulus</i>	+	+	+	.	.	.
Ch.Cl. <i>Alnetea glutinosae</i>														
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	+	.	+	+	+	.
<i>Solanum dulcamara</i>	+	.	+
Inne (Others)														
<i>Mentha aquatica</i>	1	.	.	1	1	1

Sporadyczne (Sporadic): **Ch.All. Magnocaricion:** *Carex paniculata* (11), *Lysimachia nummularia* (6); **Ch.Cl. Phragmitetea:** *Sparganium erectum* 1(12), *Typha angustifolia* (3); **Ch.Cl. Molinio-Arrhenatheretea:** *Equisetum palustre* (1), *Scirpus sylvaticus* 1(8); **Ch.Cl. Artemisietea vulgaris:** *Epilobium hirsutum* (3), *Solidago gigantea* (10); **Ch.Cl. Salicetea purpureae:** *Salix triandra* c (8).

Zespół *Scirpetum sylvatici* (Tab. 13)

Płaty z dominacją sitowia leśnego występowały rzadko na terenie badań. Łącznie zano-towano w nich 34 gatunki, w poszczególnych zdjęciach liczba wahała się od 8 do 17, a pokrycie wynosiło 100%. Głównym gatunkiem budującym zbiorowisko i jednocześnie charakterystycznym zespołu był *Scirpus sylvaticus*, któremu nielicznie towarzyszyły taksony ze związku *Calthion* i klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Znaczną domieszkę stanowiły gatunki szuwarowe: *Phalaris arundinacea*, *Typha latifolia*, *Lysimachia nummularia*, *Leersia oryzoides*. Miejscami większy udział wykazywały: *Senecio fluviatilis*, *Solidago gigantea* i *Calystegia sepium*.

Zespół *Salicetum triandro-viminalis* (Tab. 14)

Zbiorowisko wiklin nadrzecznych z dominacją dwóch gatunków wierzb zaklasyfikowano do zespołu *Salicetum triandro-viminalis*. W poszczególnych płatach zespołu liczba gatunków wahała się od 9 do 19, łącznie odnotowano 48 gatunków roślin naczyniowych. Pokrycie warstwy krzewów wynosiło 50–90%, natomiast warstwy zielnej 80–100%. Płaty zespołu budowały *Salix viminalis* i *Salix triandra*, które występowały z wysokim pokryciem i osiągały odpowiednio IV i III stopień stałości. Zespół charakteryzowała liczna grupa gatunków wyróżniających związek *Salicion albae*, spośród których wysoką stałość osiągnęły: *Phalaris arundinacea*, *Rubus caesius*, *Humulus lupulus*, *Urtica dioica* i *Calystegia sepium*. Warstwę zielną budowały ponadto gatunki szuwarowe z klasy *Phragmitetea* (*Glyceria maxima*, *Phragmites australis*, *Poa palustris*), łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (*Lythrum salicaria*) oraz siedlisk ruderalnych z klasy *Artemisietea* (*Solidago gigantea*, *Impatiens glandulifera*, *Galium aparine*).

Tabela 12. Zespół ze związku *Sparganio-Glycerion fluitantis*: *Leersietum oryzoidis*
Table 12. Association of the *Sparganio-Glycerion fluitantis* alliance: *Leersietum oryzoidis*

Numer kolejny zdjęcia (Successive number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Numer zdjęcia w terenie (Number of relevé)	35	156	34	32	81	29	87	55	26
Data (Date)	27.07.2016	12.08.2016	27.07.2016	27.07.2016	9.08.2016	27.07.2016	9.08.2016	4.08.2016	27.07.2016
Powierzchnia (Area of relevé) [m ²]	10	6	6	6	25	10	10	10	4
Pokrycie w warstwie zielonej (Herb layer cover) [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Liczba gatunków (Number of species)	10	6	14	10	15	12	8	12	13
Ch.Ass. <i>Leersietum oryzoidis</i>									
<i>Leersia oryzoides</i>	5	5	4	4	4	3	3	3	3
Ch.All. <i>Sparganio-Glycerion fluitantis</i>									
<i>Berula erecta</i>	1	+	+	1	1	4	2	1	2
Ch.Cl. <i>Phragmitetea</i>									
<i>Glyceria maxima</i>	.	1	2	2	1	+	1	2	2
<i>Typha latifolia</i>	1	+	+	.	1	1	1	1	.
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	.	.	+	+	+	.	1	+
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	+	+	.	+	1	.
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	+
<i>Poa palustris</i>	+	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.
Ch.Cl. <i>Lemnetea minoris</i>									
<i>Lemna minor</i>	1	.	+	+	.	+	2	.	+
<i>Spirodela polyrhiza</i>	+	.	+	.	1	.	1	.	+
Ch.Cl. <i>Potametea</i>									
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	.	.	2	+	+	+	+	.	+
Ch.Cl. <i>Bidentetea tripartiti</i>									
<i>Bidens frondosa</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	+
<i>Bidens tripartita</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	+
Ch.Cl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>									
<i>Lythrum salicaria</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.
Ch.Cl. <i>Alnetea glutinosae</i>									
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	+	.	+	+	.	1	+
Inne (Others)									
<i>Mentha aquatica</i>	+	.	+	1	.	1	.	1	+

Sporadyczne (Sporadic): **Ch.Cl. *Phragmitetea***: *Alisma plantago-aquatica* 1(5), *Carex gracilis* (5), *C. paniculata* (2), *C. pseudocyperus* (8), *Lysimachia nummularia* (1), *Oenanthe aquatica* (9); **Ch.Cl. *Potametea***: *Myriophyllum spicatum* (3), *Trapa natans* (3); **Ch.Cl. *Bidentetea tripartiti***: *Bidens cernua* (5); **Ch.Cl. *Molinio-Arrhenatheretea***: *Mentha longifolia* (5); **Ch.Cl. *Artemisieteae vulgaris***: *Calystegia sepium* (8). **Inne (Others)**: *Rumex palustris* (5).

Tabela 13. Zespół z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*: *Scirpetum sylvatici*
Table 13. Association of the *Molinio-Arrhenatheretea* class: *Scirpetum sylvatici*

Numer kolejny zdjęcia (Successive number of relevé)	1	2	3	4	5
Numer zdjęcia w terenie (Number of relevé)	73	74	149	132	130
Data (Date)	9.08.2016	9.08.2016	12.08.2016	10.08.2016	10.08.2016
Powierzchnia (Area of relevé) [m ²]	25	25	25	4	4
Pokrycie w warstwie zielnej (Herb layer cover) [%]	100	100	100	100	100
Liczba gatunków (Number of species)	13	17	13	9	8
Ch.Ass. <i>Scirpetum sylvatici</i>					
<i>Scirpus sylvaticus</i>	5	5	4	4	3
Ch.All. <i>Calthion palustris</i>					
<i>Juncus effusus</i>	.	+	+	.	.
Ch.Cl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>					
<i>Lythrum salicaria</i>	+	+	+	+	+
<i>Juncus inflexus</i>	.	+	.	+	.
Ch.Cl. <i>Phragmitetea</i>					
<i>Phalaris arundinacea</i>	1	.	2	1	2
<i>Typha latifolia</i>	+	+	+	1	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	+	+	.	.
<i>Leersia oryzoides</i>	.	+	2	.	.
<i>Poa palustris</i>	1	+	.	.	.
Ch.Cl. <i>Artemisietea vulgaris</i>					
<i>Senecio fluviatilis</i>	.	.	.	1	1
<i>Solidago gigantea</i>	.	1	.	.	+
<i>Calystegia sepium</i>	1	.	.	.	+
<i>Epilobium hirsutum</i>	+	.	+	.	.
<i>Galium aparine</i>	+	+	.	.	.
Ch.Cl. <i>Alnetea glutinosae</i>					
<i>Elymus caninus</i>	+	+	.	.	.

Sporadyczne (Sporadic): **Ch.All. *Calthion palustris***: *Epilobium palustre* (3); **Ch.O. *Molinetalia caeruleae***: *Deschampsia caespitosa* (2); **Ch.Cl. *Molinio-Arrhenatheretea***: *Carex hirta* 2(2), *Mentha longifolia* (2); **Ch.Cl. *Phragmitetea***: *Carex gracilis* (2), *Galium palustre* (5), *Glyceria maxima* (3), *Phragmites australis* (3), *Scrophularia umbrosa* (4), *Veronica beccabunga* (4); **Ch.Cl. *Bidentetea tripartiti***: *Bidens tripartita* (4); **Ch.Cl. *Artemisietea vulgaris***: *Festuca arundinacea* 1(1), *Impatiens glandulifera* (5); **Ch.Cl. *Salicetea purpureae***: *Humulus lupulus* (3), *Salix fragilis* c (2), *Salix viminalis* c (2); **Ch.Cl. *Alnetea glutinosae***: *Lycopus europaeus* (1), *Rubus caesius* (1). **Inne (Others)**: *Mentha aquatica* (3).

Tabela 14. Zespół z klasy *Salicetea purpureae*: *Salicetum triandro-viminalis*
Table 14. Association of the *Salicetea purpureae* class: *Salicetum triandro-viminalis*

Numer kolejny zdjęcia (Succesive number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Stalosc (Constancy)	
Numer zdjęcia w terenie (Number of relevé)	148	68	62	126	69	119	158	61	153	66	65		
Data (Date)	12.08.2016	4.08.2016	4.08.2016	10.08.2016	4.08.2016	10.08.2016	12.08.2016	4.08.2016	12.08.2016	4.08.2016	4.08.2016		
Powierzchnia (Area of relevé) [m ²]	30	100	100	20	100	100	100	100	100	100	100		
Pokrycie w warstwie krzewów b (Cover of shrubs layer) [%]	80	80	80	60	90	80	75	60	50	60	90		
Pokrycie w warstwie zielnej (Herb layer cover) [%]	100	95	90	100	80	80	100	100	100	100	80		
Liczba gatunków (number of species)	16	12	15	10	9	11	13	19	9	16	17		
Ch.Ass. <i>Salicetum triandro-viminalis</i>													
<i>Salix viminalis</i> b	3	3	3	+	5	4	4	3	3	.	.	IV	
<i>Salix triandra</i> b	2	2	2	4	.	.	.	.	.	3	2	III
Ch.All., *D.All. <i>Salicion albae</i>													
<i>Salix alba</i> b	.	2	.	.	.	.	.	2	.	+	3	II
* <i>Phalaris arundinacea</i>	4	1	1	2	.	.	4	3	1	.	+	IV	
* <i>Rubus caesius</i>	1	3	2	.	3	.	1	+	4	1	1	IV	
* <i>Humulus lupulus</i>	+	1	2	.	2	+	1	+	.	+	2	IV	
* <i>Urtica dioica</i>	+	2	1	+	1	.	1	+	.	.	.	III	
* <i>Calystegia sepium</i>	+	.	+	.	+	+	+	1	+	.	.	III	
Ch.Cl. <i>Salicetea purpurea</i>													
<i>Salix fragilis</i> b	2	.	1	+	.	1	2	1	1	1	1	IV	
Ch.Cl. <i>Alnetea glutinosae</i>													
<i>Alnus glutinosa</i> b	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	II	
Ch.Cl. <i>Phragmitetea</i>													
<i>Glyceria maxima</i>	+	.	.	3	.	3	.	.	.	.	.	II
<i>Phragmites australis</i>	.	.	+	.	.	.	.	2	.	2	2	II
<i>Poa palustris</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	2	+	II
<i>Typha latifolia</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I
Ch.Cl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>													
<i>Lythrum salicaria</i>	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	II	
<i>Geranium palustre</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	I
Ch.Cl. <i>Artemisietea vulgaris</i>													
<i>Solidago gigantea</i>	.	2	.	.	1	+	.	.	2	2	1	III	
<i>Impatiens glandulifera</i>	1	.	+	1	.	.	1	+	.	.	.	III	
<i>Galium aparine</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	III
<i>Senecio fluviatilis</i>	+	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	II
Ch.Cl. <i>Epilobietea angustifolii</i>													
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	I

Tabela 14. Kontynuacja – Table 14. Continued

Sporadyczne (Sporadic): Ch.Cl. Salicetea purpurea: Salix purpurea b (9, 10); **Ch.Cl. Alnetea glutinosae: Carex remota** (10), *Elymus caninus* (2, 5), *Euonymus europaeus* b (11), *Padus avium* b (3, 11), *Salix cinerea* b (10), *Solanum dulcamara* (8); **Ch.Cl. Phragmitetea: Carex riparia** 2(8), *Galium palustre* (6); **Ch.Cl. Molinio-Arrhenatheretea: Carex hirta** 1(9), *Dactylis glomerata* (5, 8), *Epilobium palustre* (8), *Filipendula ulmaria* (7, 11), *Juncus inflexus* (10), *Scirpus sylvaticus* 1(1); **Ch.Cl. Artemisietea vulgaris: Cucubalus baccifer** (3, 8), *Epilobium hirsutum* (6, 7), *Eupatorium cannabinum* 2(10), *Geum urbanum* (3, 11), *Glechoma hederacea* (1, 7), *Impatiens parviflora* 1(8), *Myosoton aquaticum* (8), *Torilis japonica* (11); **Ch.Cl. Epilobietea angustifoli: Populus tremula** b (10), *Sambucus nigra* b 1(11). **Inne (Others): Cornus alba** (3, 11), *Mentha aquatica* (1).

Flora roślin naczyniowych

Flora Zalewu Rzeszowskiego jest zróżnicowana pod względem taksonomicznym i ekologicznym, a w jej skład wchodzi zarówno rośliny typowo wodne, jak i gatunki charakterystyczne dla siedlisk otaczających zbiornik. Odnotowano 334 gatunki należące do 66 rodzin. Znaczącą przewagę we florze naczyniowej miały gatunki rodzime (279), stanowiące 83% ogółu flory, natomiast udział gatunków obcego pochodzenia (55) wyniósł 17%. Na badanym terenie rosną dwa gatunki objęte ochroną ścisłą (*Dianthus armeria*, *Trapa natans*) oraz jeden gatunek objęty ochroną częściową (*Epipactis helleborine*). Ponadto we florze Zalewu Rzeszowskiego zanotowano cztery gatunki roślin zamieszczone na liście roślin zagrożonych w Polsce. Są to: *Trapa natans* z kategorią VU (narażony na wyginięcie) oraz *Potamogeton obtusifolius*, *Utricularia vulgaris* i *Leersia oryzoides* z kategorią NT (gatunek bliski zagrożenia).

WYKAZ GATUNKÓW

W wykazie gatunków podanych w kolejności alfabetycznej zastosowano następujące skróty: Arch – archeofit, Ken – kenofit, OŚ – ochrona ścisła, OC – ochrona częściowa, VU – narażony na wyginięcie, NT – gatunek bliski zagrożenia.

Acer campestre, *A. negundo* – Ken, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Achillea millefolium*, *Aegopodium podagraria*, *Aethusa cynapium* – Arch, *Agrimonia eupatoria*, *Agrostis stolonifera*, *Ajuga reptans*, *Alisma plantago-aquatica*, *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Alopecurus geniculatus*, *A. pratensis*, *Althaea officinalis*, *Anagallis arvensis* – Arch, *Angelica sylvestris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arabidopsis thaliana*, *Arctium tomentosum*, *Armoracia rusticana* – Arch, *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Astragalus glycyphyllos*, *Atriplex patula* – Arch, *Bellis perennis*, *Berula erecta*, *Betula pendula*, *Bidens cernua*, *B. frondosa* – Ken, *B. tripartita*, *Brachypodium sylvaticum*, *Bromus hordeaceus*, *B. inermis*, *Bryonia alba* – Ken, *Butomus umbellatus*, *Calamagrostis epigejos*, *Caltha palustris*, *Calystegia sepium*, *Capsella bursa-pastoris* – Arch, *Carduus acanthoides* – Arch, *Carex acutiformis*, *C. cuprina*, *C. gracilis*, *C. hirta*, *C. paniculata*, *C. pseudocyperus*, *C. remota*, *C. riparia*, *C. spicata*, *C. sylvatica*, *C. vulpina*, *Carpinus betulus*, *Centaurea jacea*, *Cerastium arvense*, *C. holosteoides*, *Cerasus avium*, *Ceratophyllum demersum*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Ch. bulbosum*, *Chamomilla recutita* – Arch, *Ch. suaveolens* – Ken, *Chelidonium majus*, *Chenopodium album*, *Cichorium intybus* – Arch, *Circaea lutetiana*, *Cirsium arvense*, *C. oleraceum*, *C. palustre*, *C. vulgare*, *Convolvulus arvensis*, *Conyza canadensis* – Ken, *Cornus alba* – Ken, *C. sanguinea*, *Coronilla varia*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Crepis biennis*, *Cucubalus baccifer*, *Cynosurus cristatus*, *Dactylis glomerata*, *Daucus carota*, *Deschampsia caespitosa*, *D. flexuosa*, *Dianthus armeria* – OŚ, *D. deltoides*, *Dipsacus sylvestris*, *Echinochloa crus-galli* – Arch, *Echinocystis lobata* – Ken, *Eleocharis palustris*, *Elodea canadensis* – Ken, *Elymus caninus*, *E. repens*, *Epilobium adnatum*, *E. hirsutum*, *E. palustre*, *E. roseum*, *Epipactis helleborine* – OC, *Equisetum arvense*, *E. fluviatile*, *E. palustre*, *E. telmateia*,

Erigeron annuus – Ken, *Euonymus europaeus*, *Eupatorium cannabinum*, *Euphorbia cyparissias*, *E. esula*, *E. platyphyllos*, *Festuca arundinacea*, *F. gigantea*, *F. pratensis*, *F. rubra*, *Ficaria verna*, *Filipendula ulmaria*, *Frangula alnus*, *Fraxinus excelsior*, *F. pennsylvanica* – Ken, *Galeobdolon luteum*, *Galium aparine*, *G. mollugo*, *G. palustre*, *G. verum*, *Geranium palustre*, *G. pratense*, *G. robertianum*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Glyceria fluitans*, *G. maxima*, *Heracleum sphondylium*, *Hieracium bauhinii*, *Holcus lanatus*, *Hordeum murinum* – Arch, *Humulus lupulus*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Hypericum perforatum*, *H. tetrapterum*, *Impatiens glandulifera* – Ken, *I. parviflora* – Ken, *Iris pseudacorus*, *Juglans ailantifolia* – Ken, *J. regia* – Ken, *Juncus articulatus*, *J. bufonius*, *J. conglomeratus*, *J. effusus*, *J. inflexus*, *J. tenuis* – Ken, *Knautia arvensis*, *Lactuca serriola* – Arch, *Lamium album* – Arch, *L. maculatum*, *L. purpureum* – Arch, *Lathyrus pratensis*, *L. tuberosus* – Arch, *Lavatera thuringiaca*, *Leersia oryzoides* – NT, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Ligustrum vulgare* – Ken, *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, *L. uliginosus*, *Luzula campestris*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia nummularia*, *L. vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Malus domestica* – Ken, *M. sylvestris*, *Matricaria maritima* subsp. *inodora* – Arch, *Medicago falcata*, *M. lupulina*, *M. sativa* – Ken, *M. varia* – Ken, *Melandrium album*, *Melilotus alba*, *M. officinalis*, *Mentha aquatica*, *M. arvensis*, *M. longifolia*, *Milium effusum*, *Myosotis palustris*, *M. sylvatica*, *Myosoton aquaticum*, *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar lutea*, *Odontites serotina*, *Oenanthe aquatica*, *Oenothera biennis*, *Ononis arvensis*, *Origanum vulgare*, *Oxalis fontana* – Ken, *Padus avium*, *P. serotina* – Ken, *Papaver rhoeas* – Arch, *Parthenocissus quinquefolia* – Ken, *Pastinaca sativa*, *Petasites hybridus*, *Phalaris arundinacea*, *Phleum pratense*, *Phragmites australis*, *Pimpinella major*, *P. saxifraga*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *P. media*, *Poa annua*, *P. compressa*, *P. nemoralis*, *P. palustris*, *P. pratensis*, *P. trivialis*, *Polygonum amphibium*, *P. aviculare*, *P. hydropiper*, *P. lapathifolium* subsp. *lapathifolium*, *P. mite*, *P. persicaria*, *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *Potamogeton natans*, *P. obtusifolius* – NT, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*, *Potentilla anserina*, *P. reptans*, *P. supina*, *Prunella vulgaris*, *Prunus cerasifera* – Ken, *P. domestica* – Ken, *P. spinosa*, *Pyrus communis* – Ken, *P. pyraster*, *Quercus petraea*, *Q. robur*, *Q. rubra* – Ken, *Ranunculus acris*, *R. repens*, *R. sceleratus*, *Raphanus raphanistrum* – Arch, *Reynoutria japonica* – Ken, *Rhamnus cathartica*, *Rhus typhina* – Ken, *Ribes nigrum*, *R. spicatum*, *Robinia pseudoacacia* – Ken, *Rorippa amphibia*, *R. sylvestris*, *Rosa canina*, *R. multiflora* – Ken, *Rubus caesius*, *R. idaeus*, *Rumex acetosa*, *R. aquaticus*, *R. conglomeratus*, *R. hydrolapathum*, *R. obtusifolius*, *R. palustris*, *Salix alba*, *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. fragilis*, *S. purpurea*, *S. triandra*, *S. viminalis*, *S. xrubens*, *Sambucus ebulus*, *S. nigra*, *Saponaria officinalis*, *Schoenoplectus lacustris*, *Scirpus sylvaticus*, *Scrophularia nodosa*, *S. umbrosa*, *Scutellaria galericulata*, *Sedum acre*, *Senecio fluviatilis*, *S. jacobaea*, *Setaria pumila* – Arch, *S. viridis* – Arch, *Sium latifolium*, *Solanum dulcamara*, *Solidago gigantea* – Ken, *Sonchus asper* – Arch, *S. oleraceus* – Arch, *Sorbus aucuparia*, *Sparganium emersum*, *S. erectum*, *Spiraea salicifolia* – Ken, *Spirodela polyrhiza*, *Stachys palustris*, *S. sylvatica*, *Stellaria graminea*, *S. media*, *S. nemorum*, *Symphytum officinale*, *Tanacetum vulgare*, *Taraxacum officinale*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *Torilis japonica*, *Tragopogon pratensis*, *Trapa natans* – OŚ, VU, *Trifolium arvense*, *T. campestre*, *T. dubium*, *T. hybridum*, *T. medium*, *T. pratense*, *T. repens*, *Trisetum flavescens*, *Tussilago farfara*, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *T. laxmannii* – Ken, *Ulmus laevis*, *Urtica dioica*, *Utricularia vulgaris* – NT, *Valeriana officinalis*, *V. sambucifolia*, *V. simplicifolia*, *Verbena officinalis* – Arch, *Veronica anagallis-aquatica*, *V. arvensis*, *V. beccabunga*, *V. persica* – Ken, *V. serpyllifolia*, *Viburnum opulus*, *Vicia cracca*, *V. grandiflora* – Ken, *V. hirsuta* – Arch, *V. sepium*.

DYSKUSJA

Sztuczne zbiorniki, powstałe przez przegrodzenie koryta rzeki zaporą, stwarzają dogodnie warunki do rozwoju roślinności wód wolnopłynących i stojących. Na nowo powstających siedliskach wykształca się mozaika roślinności wodnej i szuwarowej (PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1996). Obecnie roślinność Zalewu Rzeszowskiego tworzą zbiorowiska należące do 5 klas: *Lemnetae*, *Potametea*, *Phragmitetea*, *Molinio-Arrhenatheretea* oraz *Salicetea purpureae*. Wyróżniono tutaj 20 zespołów i jedno zbiorowisko roślinne.

W obrębie roślinności z klasy *Lemnetea minoris* wyodrębniono zespoły *Spirodeletum polyrhizae* oraz *Lemnetum trisulcae*. W przypadku zbiorowisk wodnych, w których przenikają się wzajemnie płaty tworzone przez gatunki pleustonowe (*Lemna minor*, *L. trisulca* i *Spirodela polyrhiza*), występują trudności z identyfikacją fitocenozy. W niektórych opracowaniach (WAWER 1985; PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1996) takie asocjacje były klasyfikowane jako jeden szeroko ujęty zespół *Lemno-Spirodeletum*, który również był podawany z obszaru obejmującego badany teren przez KWIATKOWSKĄ (1995). W niniejszej pracy przyjęto koncepcję MATUSZKIEWICZA (2002), który zaproponował podział *Lemno-Spirodeletum* na dwa zespoły (*Spirodeletum polyrhizae* i *Lemnetum trisulcae*), zgodnie z kryterium dominacji gatunku.

Roślinność makrofitów z klasy *Potametea* była reprezentowana przez zespoły: *Ceratophylletum demersi*, *Hydrocharitetum morsus-ranae*, *Potametum natantis*, *Trapetum natantis* i zbiorowisko *Utricularia vulgaris*, które nie były wzmiankowane w publikacji KWIATKOWSKIEJ (1995). Na szczególną uwagę zasługują zespół *Trapetum natantis* oraz zbiorowisko z *Utricularia vulgaris*. Pierwszy z nich należy do rzadkich i zagrożonych zbiorowisk w kraju, występuje głównie w południowej Polsce na rozproszonych stanowiskach. W województwie podkarpackim kilkadziesiąt lat temu płaty *Trapetum natantis* były często spotykane, głównie w starorzeczach Wisły i Sanu. Optymalne warunki rozwoju znajdują w nasłonecznionych, płytkich eutroficznym wodach o słabym przepływie i głębokości 80–180 cm (PIÓRECKI 2014). W wodach Zalewu Rzeszowskiego jego fitocenozy są silnie zubożałe florystycznie, a zbiorowisko o jednowarstwowej, rzadziej dwuwarstwowej strukturze cechuje obfite występowanie *Trapa natans*. Na badanym terenie jej stanowisko ma wtórny, antropogeniczny charakter (KUKUŁA i in. 2013).

Fitocenozy z *Utricularia vulgaris* należą do bardzo rzadkich składników roślinności na badanym terenie. Pływacz zwyczajny, jak podają ŻELAZKO i in. (2015), jest składnikiem zbiorowisk należących do różnych klas roślinności, m.in.: *Lemnetea*, *Phragmitetea* i *Scheuchzerio-Caricetea*, stąd też w literaturze fitocenozy ze znacznym jego udziałem były opisywane jako facja zespołu *Salvinietum natantis* (KWIATKOWSKA-FARBIŚ & WRZESIEŃ 1996). Natomiast w starorzeczach Sanu gatunek budował płaty zespołu *Hydrocharitetum morsus-ranae* (MICHALSKA-HEJDUK & KOPEĆ 2002).

Na badanym terenie zespół *Hydrocharitetum morsus ranae* wyróżnia występowanie tylko jednego z gatunków charakterystycznych – nie odnotowano *Stratiotes aloides*. Taki zespół z Zalewu Zemborzyckiego udokumentowała WAWER (1985), zwracając uwagę, że płaty wykształcają się głównie w wodach eutroficznym. Fitocenozy zespołów, takich jak *Ceratophylletum demersi*, *Hydrocharitetum morsus ranae* i *Trapetum natantis* odgrywają kluczową rolę w procesie zarastania akwenów ze względu na szybkie opanowywanie siedliska (PODBIELKOWSKI & TOMASZEWICZ 1996; SUGIER i in. 2010). Na badanym terenie również zachodzi to zjawisko, szczególnie w przypadku asocjacji *Trapa natans*. KUKUŁA i BYLAK (2017) obserwowali intensywne rozrastanie się *T. natans* w płytkiej mulistej wodzie Zalewu Rzeszowskiego i pokrycie przez tę roślinę ok. 35% powierzchni całego zbiornika.

Zbiorowiska z klasy *Phragmitetea* odgrywały największą rolę przestrzenną w wodach Zalewu Rzeszowskiego. Reprezentowane są przez zbiorowiska należące do trzech związków: *Phragmition*, *Magnocaricion* i *Sparganio-Glycerion fluitantis*.

Szuwary właściwe związku *Phragmition* należą do pospolitych zbiorowisk ze względu na szeroką amplitudę ekologiczną i są charakterystycznym elementem sztucznych zbiorników wodnych (TOMASZEWICZ 1969; LOSTER 1976; WAWER 1985; KWIATKOWSKA 1995; KOMPAŁA-BABA & BŁOŃSKA 2007). Na badanym terenie wyróżniono 8 zespołów z tego związku, są to: *Scirpetum lacustris*, *Typhetum angustifoliae*, *Sparganietum erecti*, *Eleocharitetum palustris*, *Equisetetum fluviatilis*, *Phragmitetum australis*, *Typhetum latifoliae*, *Glycerietum maximae*. Najczęściej spotykanym zespołem był szuwar pałkowy *Typhetum latifoliae*. Zespół jest szeroko rozpowszechniony na terenie całego kraju i ze względu na znaczne zróżnicowanie florystyczne oraz siedliskowe został opisany z licznymi wariantami (RATYŃSKA 2001). Również KWIATKOWSKA (1995) podczas wcześniejszych badań Zalewu Rzeszowskiego wyróżniła kilka facji w zależności od współdominacji innych gatunków. Z Zalewu Czchowskiego LOSTER (1976) udokumentowała fitocenozy z *Typha latifolia* opisane jako zespół *Scirpo-Phragmitetum*, który charakteryzował liczny udział gatunków lądowych. Zespół *Typhetum angustifoliae* na badanym terenie zwiększył swoje pokrycie w porównaniu z wcześniejszym okresem badań (KWIATKOWSKA 1995). Obecnie zaobserwowano zmiany w składzie florystycznym jego fitocenozy – wzrósł udział helofitów (*Phragmitetea*) i hydrofitów (*Potametea*). *Typha angustifolia* ma szeroki zakres tolerancji ekologicznej. Fitocenozy z jej udziałem rozwijają się zarówno w głębokiej wodzie – są znacznie uboższe florystycznie oraz w miejscach podtapianych lub przesuszonych – w takich warunkach są bogatsze florystycznie i cechuje je obecność licznych gatunków towarzyszących (GOŁDYN i in. 2008). W Zalewie Zegrzyńskim TOMASZEWICZ (1969) notował agregacyjne zbiorowiska z gatunkami *Typha angustifolia* i *T. latifolia* rosnące w płytkiej, silnie zamulonej wodzie, które ekspansywnie rozprzestrzeniały się. Zespół *Sparganietum erecti* obecnie zwiększył swoją powierzchnię i liczbę płatów w porównaniu z danymi z pracy KWIATKOWSKIEJ (1995). Wzrosło jego bogactwo gatunkowe, w tym udział gatunków szuwarowych oraz towarzyszących. Kolejnym wyróżnionym zespołem w ramach związku był *Equisetetum fluviatilis*, dotąd niepodawany z terenu badań. Cechuje go bezwzględna dominacja gatunku charakterystycznego dla zespołu (*Equisetetum fluviatile*) i ubogi skład florystyczny. LOSTER (1976) analizując warunki rozwoju roślinności Zbiornika Rożnowskiego zaobserwowała, że płaty ze skrzypem bagiennym najlepiej rozwijają się w zatokach zalewu na siedliskach ustawicznie zatapianych i odsłanianych, stanowiąc na ogół pierwsze stadium sukcesji.

Fitocenozy szuwaru trzcinowego *Phragmitetum australis* wielokrotnie zwiększyły swój areal i liczbę płatów w stosunku do wyników badań KWIATKOWSKIEJ (1995). Miały charakter facjalny, były zwarte, a gatunek charakterystyczny zespołu (*Phragmites australis*) osiągał bardzo wysokie pokrycie. W spektrum synekologicznym zauważono znaczny wzrost udziału gatunków szuwarowych, wodnych i towarzyszących. Z obrzeży Zbiornika Czchowskiego niewielkie jednogatunkowe skupienia trzciny pospolitej zanotowała LOSTER (1976). Mimo niewielkich powierzchni gęste jej łany ograniczały tam rozwój innych gatunków. Bogatsze płaty fitocenozy opisuje z Zalewu Zemborzyckiego WAWER (1985). *Phragmites australis* osiąga w nich pokrycie do 90%, obserwuje się równocześnie znaczną liczbę gatunków z klas *Potametea* i *Lemnetea*. *Phragmites australis* wykazuje szeroką tolerancję ekologiczną, w szczególności w stosunku do wahań poziomu wody, rośnie najczęściej w wodach eutroficznych, ale również występuje na siedliskach okresowo wysychających

(TOMASZEWICZ 1969). Ponadto fitocenozy z udziałem trzciny mają duży udział w zarastaniu i wypłycaniu zbiorników wodnych, zajmując znaczne powierzchnie i produkując olbrzymią ilość trudno rozkładającej się fitomasy (TOMASZEWICZ & KŁOSOWSKI 1985; BORNETTE & PUIJALON 2011; ROSIŃSKA i in. 2017).

Liczba płatów szuwaru *Glycerietum maximae* w Zalewie Rzeszowskim nieznacznie zwiększyła się w porównaniu do poprzednich badań (KWIATKOWSKA 1995). Fitocenozy zespołu wykształciły się wzdłuż mulistego brzegu zalewu sąsiadując bezpośrednio z szuwarami wielkoturzycowymi związku *Magnocaricion*. Zaobserwowano wyraźny wzrost bogactwa gatunkowego, w tym zwiększony udział gatunków szuwarowych. Wśród nich wyraźnie wzrosła ilościowość *Typha latifolia* i *Berula erecta*, a zmalała *Phalaris arundinacea*. Podobne fitocenozy zaobserwował TOMASZEWICZ (1969) w Zalewie Zegrzyńskim, które odznaczały się znacznym różnicowaniem florystycznym i siedliskowym – bogaty skład gatunkowy charakteryzował płaty w strefie przybrzeżnej, zaś jednogatunkowe agregacje występowały w miejscach z wyższym poziomem wody i silnie zamulonych.

Pośród zbiorowisk szuwaru właściwego najrzadziej na badanym terenie notowano *Eleocharitetum palustris* i *Scirpetum lacustris*. Zespół ponikła błotnego występował w postaci wąskiego pasa przylegającego do brzegu zbiornika. Równie rzadko ten zespół był notowany przez KWIATKOWSKĄ (1995), która wyróżniła jego fację typową i fację z *Lemna minor*. Na podobnym stanowisku ze stagnującą wodą zanotowano płaty zespołu z Zalewu Przeczycko-Siewierskiego (KOMPALA-BĄBA & BŁOŃSKA 2007). Fitocenozy szuwaru oczetowego *Scirpetum lacustris*, występujące na terenie Zalewu Rzeszowskiego, należały do wysokich szuwarów z dominującym *Schoenoplectus lacustris*, który osiągał niekiedy 2 m wysokości. W zdjęciach fitosocjologicznych z terenu badań KWIATKOWSKA (1995) zanotowała zespół zbudowany ze *Scirpus maritimus* należący do związku *Phragmition*. Zbiorowisko to jest charakterystyczne dla siedlisk zasolonych, a jego występowanie autorka tłumaczy prawdopodobnym zanieczyszczeniem i zasoleniem wód przez ścieki miejskie.

W obrębie szuwarów wielkoturzycowych ze związku *Magnocaricion* wydzielono trzy zespoły: *Caricetum ripariae*, *Caricetum gracilis* i *Phalaridetum arundinaceae*. Omawiane zespoły należą do pospolitych w skali kraju i cechują się łanowym występowaniem gatunku charakterystycznego dla poszczególnych zespołów, tworzącego niekiedy jednogatunkowe płaty (MATUSZKIEWICZ 2002). Zespół *Phalaridetum arundinaceae* zmniejszył swój udział powierzchniowy w porównaniu do wcześniejszych badań KWIATKOWSKIEJ (1995) z 11 do 7 płatów. Stwierdzono znaczny spadek bogactwa gatunkowego, przy jednoczesnym wzroście udziału taksonów szuwarowych. Wśród nich wyraźnie większą ilościowość osiągnęły *Typha latifolia* i *Mentha aquatica*; zmalała także ilościowość gatunków z klasy *Lemnetea*.

Zbiorowisko *Phalaridetum arundinaceae* opisała LOSTER (1976) z obszaru zbiornika zaprowego na Dunajcu w Czchowie. Zaliczyła do niego płaty rosnące w bezpośrednim kontakcie z wodą oraz płaty wykształcone na znacznie suchszym podłożu z większym udziałem gatunków muraw zalewowych ze związku *Agropyro-Rumicion crispi*. MAURER i in. (2003) zwracają uwagę, że *Phalaris arundinacea* jest gatunkiem wykazującym szeroką tolerancję na warunki środowiska, tworzy monotypowe agregacje i jest ekspansywny. Jak wynika z obserwacji prowadzonych na Zalewie Przeczycko-Siewierskim, gatunek znacznie rozprzestrzenił się i wkracza do innych zbiorowisk szuwarowych (KOMPALA-BĄBA & BŁOŃSKA 2007).

Kolejny zespół *Caricetum ripariae* należący do związku *Magnocaricion* był rzadko notowany na badanym terenie. Przed dwiema dekadami stwierdzono tylko jeden płat tego zespołu, a w nim rzadki lokalnie gatunek *Equisetum ramosissimum* (KWIATKOWSKA 1995). Zespół *Caricetum gracilis* należy do pospolitych w Polsce eutroficznych zbiorowisk łąk turzycowych. Na badanym terenie jego płaty należały jednak do rzadko notowanych i nie były wykazywane we wcześniejszych badaniach. Z podobnego siedliska opisały ten zespół KOMPALA-BABA & BŁOŃSKA (2007), jak wynika z ich badań płaty zespołu charakteryzowały się dużym udziałem gatunków łąkowych z rzędu *Molinietalia* i zajmowały znaczne powierzchnie Zbiornika Przeczycko-Siewierskiego.

Związek *Sparganio-Glycerion fluitantis* obejmujący szuwały trawiaste był reprezentowany przez zespół *Leersietum oryzoidis*. To bogate florystycznie zbiorowisko występowało dość często na badanym terenie (ZIAJA & WÓJCIK 2014), ale nie było wzmiankowane w publikacji KWIATKOWSKIEJ (1995). MATUSZKIEWICZ (2002) podał dwa zespoły z gatunkiem charakterystycznym *Leersia oryzoides*, są to: *Leersio-Bidentetum*, którego płaty ograniczają się do mulistych brzegów rowów oraz *Leersietum oryzoidis*, który rozwija się w wodach stojących lub wolno płynących. Fitocenozy z badanego obszaru zbliżone są do drugiego z wymienionych zbiorowisk. Podobne zbiorowisko udokumentowały KOMPALA-BABA & BŁOŃSKA (2007) z Zalewu Przeczycko-Siewierskiego, w którym płaty fitocenozy zajmowały znaczną powierzchnię i zaobserwowano stały wzrost liczby stanowisk. Także LOSTER (1976) z rejonu zbiornika Rożnowskiego opisała płaty z *L. oryzoides*, klasyfikując je jako zespół *Leersio-Bidentetum* ze względu na znaczny udział gatunków ze związku *Bidention tripartitae*. Ponadto, jak podkreśla autorka, zbiorowisko odgrywało tam dużą rolę w procesie stabilizowania brzegów, gdyż *L. oryzoides* wytwarza długie rozłogi dobrze umacniające podłoże.

Klasa *Molinio-Arrhenatheretea* była reprezentowana jedynie przez zespół *Scirpetum sylvatici* należący do związku *Calthion palustris*. Fitocenozy z wyglądu przypominające niskie szuwały są szeroko rozpowszechnione w skali kraju (MATUSZKIEWICZ 2002). O występowaniu zbiorowiska z Zalewu Rzeszowskiego wspomina KWIATKOWSKA (1995), zwracając uwagę na udział w nim gatunków roślin łąkowych, ruderalnych i zaroślowych. Obecnie stwierdzono wzrost liczby płatów zbiorowiska, jednocześnie zaobserwowano pewne zmiany składu florystycznego. Zwiększyła się liczba gatunków w zdjęciu oraz wzrósł udział gatunków szuwarowych klasy *Phragmitetea*. Fitocenozy zespołu *Scirpetum sylvatici* według RATYŃSKIEJ (2001) stoją niejako na pograniczu zbiorowisk szuwarowych i łąkowych, a o ich składzie gatunkowym decydują stosunki wodne i sąsiedztwo innych zespołów roślinnych.

Zbiorowiska zarośli wierzbowych z klasy *Salicetea purpureae* reprezentował na badanym terenie zespół *Salicetum triandro-viminalis*, który wykształcił się na obrzeżach zalewu. Oprócz dwóch gatunków wierzb, w warstwie roślin zielnych charakterystyczną fizjonomię nadawały gatunki wyróżniające związek oraz liczny udział gatunków z innych grup systematycznych. Na podobnych siedliskach na obrzeżach Zbiornika Czchowskiego wikliny zajmują znaczną powierzchnię, a płaty zespołu budują wierzby: *Salix viminalis*, *S. purpurea* i *S. fragilis*, którym towarzyszy głównie *Solidago gigantea* oraz gatunki wilgotnych łąk zioroślowych i żyznych łąk wilgotnych (LOSTER 1976). Jak podają MATUSZKIEWICZ (2002)

i RATYŃSKA (2001) znaczny udział gatunków synantropijnych oraz gatunków obcych w płacach zespołu świadczy o wpływie czynników antropogenicznych.

Porównując obecne dane z zawartymi w pracy KWIATKOWSKIEJ (1995) stwierdzono, iż w ciągu ostatnich ponad dwóch dekad nastąpiły istotne zmiany – odnotowano 12 niewystępujących wcześniej zbiorowisk, natomiast nie stwierdzono 14 typów fitocenoz. Zmiany dotyczyły głównie zespołów z klas *Lemnetea minoris* i *Potametea*. Należy podkreślić, że na badanym obszarze występują trzy zbiorowiska (*Hydrocharitetum morsus-ranae*, *Trapaetum natantis*, zbiorowisko *Utricularia vulgaris*), które zostały ujęte w *Czerwonej księdze roślin województwa podkarpackiego* i zaklasyfikowane do rzadkich i ustępujących fitocenoz w skali regionalnej (TRĄBA i in. 2015). Przedstawione wyniki badań pokazują, że szata roślinna Zalewu Rzeszowskiego jest bardzo zróżnicowana. Stopniowe zamulanie i wypływanie zbiornika skutkowało pojawieniem się różnorodnych siedlisk, które w toku naturalnej sukcesji zostały opanowane przez roślinność z różnych klas syntaksonomicznych, począwszy od prymitywnych zbiorowisk wodnych, poprzez zespoły makrofitów, szuwarów właściwych, trawiastych i wielkoturzycowych, na zaroślach wierzbowych kończąc.

Po zakończeniu badań terenowych, których wyniki zaprezentowano w niniejszej pracy, w latach 2019–2022 prowadzono odmulanie Zalewu Rzeszowskiego, polegające na wydobyciu osadów z dna zbiornika na odcinku 1100 m od zapory w górę rzeki, co istotnie wpłynęło na roślinność w niektórych częściach misy zalewowej.

Na badanym terenie stwierdzono 334 gatunki roślin naczyniowych, a we wcześniejszym okresie było to 213 (ZIAJA 1998). Wzrost liczby ma związek z pojawieniem się nowych siedlisk (wypływanie i zarastanie zbiornika) oraz działalnością człowieka (przekształcanie sąsiednich terenów pod zabudowę i rozprzestrzenianie się gatunków obcego pochodzenia), co zostało szczegółowo przedstawione w poprzedniej pracy (ZIAJA & WÓJCIK 2015b). Dla porównania, w zbiornikach zaporowych na Dunajcu (Rożnowskim i Czchowskim) LOSTER (1976) łącznie odnotowała zaledwie 214 gatunków. Flora sztucznych akwenów zazwyczaj jest uboższa w odniesieniu do naturalnych zbiorników wodnych (RADWAN i in. 2004; WALDON 2011). Zalew Rzeszowski wyróżnia się dużym bogactwem gatunkowym, a przez swoje położenie wśród zwartej zabudowy jest swoistą wyspą siedliskową w miejskim krajobrazie. Tym samym pełni on nie tylko funkcje związane m.in. z retencją i rekreacją, ale również ma ważne znaczenie w utrzymaniu i zachowaniu lokalnej bioróżnorodności.

Podziękowania. Składamy serdeczne podziękowania pani dr Bernadecie Ortyl za pomoc w opracowaniu ortofotomapy, przy której wykorzystano fotogrametryczne zdjęcia lotnicze udostępnione przez Główny Urząd Geodezji i Kratografii (Licencja nr DIO.7211.89.2019_PL_N) oraz panu dr. Janowi Ziobro za pomoc w wykonaniu mapy roślinności rzeczywistej Zalewu Rzeszowskiego. Dziękujemy również dr Agacie Ćwik za pomoc w opracowaniu Ryc. 2. w programie CorelDRAW oraz Recenzentom za cenne uwagi do pierwotnej wersji manuskryptu.

LITERATURA

- BRAUN-BLANQUET J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. s. 865. Springer Verlag, Wien, New York.
- BORNETTE G. & PUIJALON S. 2011. Response of aquatic plants to abiotic factors: a review. – *Aquatic Sciences* **73**: 1–14.

- BROGOWSKI P. & WÓJCIK T. 2020. Szata roślinna wybranych śródpolnych oczek wodnych gminy Narol (Roztocze). – *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* **39**(3): 3–39.
- CIECIERSKA H. 2002. Antropogeniczne zmiany szaty roślinnej jezior miejskich Pojezierza Mazurskiego. – *Acta Botanica Warmiae et Masuriae* **2**: 5–26.
- DZWONKO Z. 2007. Przewodnik do badań fitosocjologicznych. s. 304. Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Sorus, Poznań – Kraków.
- GOLDYN G., ARCZYŃSKA-CHUDY E., PIŃSKWAR P. & JEZIERSKA-MADZIAR M. 2008. Natural and anthropogenic transformation of water and marsh vegetation in Lake Zbęchy (Wielkopolska Region). – *Oceanological and Hydrobiological Studies* **37**(2): 77–87.
- GRUCA-ROKOSZ R. 2013. Stan troficzny zbiornika zaporowego Rzeszów. – *Journal of Civil Engineering, Environment and Architecture* **30**(60): 279–291.
- HRIVNÁK R., KOCHJAROVÁ J., OT’AHEL’OVÁ H., PALOVE-BALANG P., SLEZÁK M. & SLEZÁK P. 2014. Environmental drivers of macrophyte species richness in artificial and natural aquatic water bodies – comparative approach from two central European regions. – *Annales de Limnologie – International Journal of Limnology* **50**(4): 269–278.
- HUCULAK M. 2011. Zbiornik Rzeszowski. – W: Z. BUDZYŃSKI (red.), *Encyklopedia Rzeszowa*, s. 263. Miel, Rzeszów.
- JAGUŚ A. 2018. Gospodarczo-społeczne znaczenie zbiorników zaporowych – studium kaskady Soły. – *Inżynieria Ekologiczna* **19**(1): 25–35.
- KAZMIERCZAKOWA R., BLOCH-ORŁOWSKA J., CWENER A., DAJDOK Z., MICHALSKA-HEJDUK D., PAWLIKOWSKI P., SZCZĘŚNIAK E. & ZIARNEK K. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. s. 44. Instytut Ochrony Przyrody, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- KOMPAŁA-BABA A. & BŁOŃSKA A. 2007. The aquatic and rush communities in the Przeczycko-Siewierski dammed reservoir. – W: S. WIKI & G. WOŹNIAK (red.), *Threats, protection and transformation of vegetation of the Upper Silesia and adjacent areas*, s. 67–78. University of Silesia, Katowice.
- KUKUŁA K. & BYLAK A. 2017. Expansion of water chestnut in a small dam reservoir: from pioneering colony to dense floating mat. – *Periodicum Biologorum* **119**: 137–140.
- KUKUŁA K., BYLAK A., TABASZ S. & KUBEJKO Ł. 2013. Największe stanowisko kotewki orzecha wodnego *Trapa natans* w południowo-wschodniej Polsce. – *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* **69**(6): 535–537.
- KUKUŁA K., BYLAK A., NOWAKOWSKI R. & BATOR W. 2021. Wisłok Środkowy z Dopływami. – W: D. ROGAŁA, A. MARCELA, D. DUDZIC Ł. LIS (red.), *Obszary Natura 2000 na Podkarpaciu*. s. 326–331. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Rzeszowie, Rzeszów.
- KWIATKOWSKA M. 1995. Roślinność wodna i nadbrzeżna Zalewu Rzeszowskiego. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio C* **50**(8): 145–171.
- KWIATKOWSKA-FARBIŚ M. & WRZESIEŃ M. 1996. Roślinność wodna i nadbrzeżna kompleksu stawów rybnych Państwowego Gospodarstwa Rybnego w Budzie Stalowej. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio C* **51**: 59–103.
- KRZYWIŃSKI D. 1974. Zbiorowiska roślinne starorzeczy środkowej Warty. – *Monographiae Botanicae* **43**: 3–80.
- LOSTER S. 1976. Roślinność brzegów zbiorników zaporowych na Dunajcu. – *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego* 232, *Prace Botaniczne* **4**: 7–70.
- MALEWSKI K. 2005. Roślinność wodna i bagienna dolin rzecznych zlewni Białej Przemszy. *Materiały, Opracowania*. **8**. s. 91. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- MATUSZKIEWICZ W. 2002. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. s. 537. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

- MAURER D. A., LINDIG-CISNEROS R., WERNER K. J., KERCHER S., MILLER R. & ZEDLER J. B. 2003. The replacement of wetland vegetation by reed canarygrass (*Phalaris arundinacea*). – *Ecological Restoration* **21**(2): 116–119.
- MICHALSKA-HEJDUK D. & KOPEĆ D. 2002. *Lemno minoris-Salvinietum natantis* i *Hydrocharitetum morsus-ranae* z udziałem *Salvinia natans* w starorzeczach Sanu i propozycje ich ochrony. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **9**: 319–328.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A. & ZAJĄC M. 2020. Vascular plants of Poland. An annotated checklist. s. 526. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- PIÓRECKI J. 2014. *Trapa natans* L. Kotewka orzech wodny. – W: R. KAŻMIERCZAKOWA, K. ZARZYCKI & Z. MIREK (red.), Polska czerwona księga roślin, s. 343–345. Instytut Ochrony Przyrody, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- PODANI J. 2001. SYN-TAX 2000. Computer programs for data analysis in ecology and systematics. s. 53. Scientia Publishing, Budapest.
- PODBIELKOWSKI Z. & TOMASZEWICZ H. 1996. Zarys hydrobotaniki. s. 531. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- RADWAN S., PŁASKA W. & MIECZAN T. 2004. Różnorodność biologiczna środowisk wodnych i podmokłych na obszarach wiejskich. – *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie* **4**(2): 277–294.
- RATYŃSKA H. 2001. Roślinność Poznańskiego Przełomu Warty i jej antropogeniczne przemiany. s. 466. Wydawnictwo Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
- ROSIŃSKA J., RYBAK M. & GOŁDYN R. 2017. Patterns of macrophytes community recovery as a result of the restoration of a shallow urban lake. – *Aquatic Botany* **138**: 45–52.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014., poz. 1409).
- SOLON J., BORZYSZKOWSKI J., BIDEŁASIK M., RICHLING A., BADORA K., BALON J., BRZEZIŃSKA-WÓJCİK T., CHABUDZIŃSKI Ł., DOBROWOLSKI R., GRZEGORCZYK I., JODŁOWSKI M., KISTOWSKI M., KOT R., KRAŻ P., LECHNIO J., MACIAS A., MAJCHROWSKA A., MALINOWSKA E., MIGOŃ P., MYGA-PIĄTEK U., NITA J., PEPIŃSKA E., RODZIK J., STRZYŻ M., TERPIŁOWSKI S. & ZIAJA W. 2018. Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. – *Geographia Polonica* **91**(2): 143–170.
- SUGIER P. & LORENS B. 2000. Zbiorowiska roślinne jeziora Łukie w Poleskim Parku Narodowym. – *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* **19**(2): 3–18.
- SUGIER P., LORENS B., CHMIEL S. & TURCZYŃSKI M. 2010. The influence of *Ceratophyllum demersum* L. and *Stratiotes aloides* L. on richness and diversity of aquatic vegetation in the lakes of mid-eastern Poland. – *Hydrobiologia* **656**: 43–53.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., DAJOK Z., ZAJĄC M., ZAJĄC A., URBISZ A., DANIELEWICZ W. & HOŁDYŃSKI Cz. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. s. 197. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- TOMASZEWICZ H. 1969. Roślinność wodna jeziora Zegrzyńskiego. – *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* **38**(3): 401–424.
- TOMASZEWICZ H. & KŁOSOWSKI S. 1985. Roślinność wodna i szuwarowa jezior Pojezierza Sejneńskiego. – *Monographiae Botanicae* **67**: 69–143.
- TRACZEWSKA T. M. 2012. Problemy ekologiczne zbiorników retencyjnych w aspekcie ich wielofunkcyjności. – W: European symposium “Anti-flood defences – today’s problems”, s. 1–8. Paris – Orléans.
- TRĄBA C., WOLAŃSKI P. & ROGUT K. 2015. Zagrożone zbiorowiska roślinne – W: Czerwona księga roślin województwa podkarpackiego, s. 181–285. Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju i Promocji Podkarpacia „Pro Carpathia”, Rzeszów.

- WALDON B. 2011. Drobne zbiorniki wodne Pojezierza Krajeńskiego jako ostoje różnorodności szaty roślinnej. s. 255. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
- WAWER M. 1985. Roślinność Zalewu Zemborzycyckiego pod Lublinem. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio C* **40**(22): 249–259.
- WU H., CHEN J., XU J., ZENG G., SANG L., LIU Q., YIN Z., DAI J., YIN D., LIANG J. & YE S. 2019. Effects of dam construction on biodiversity: A review. – *Journal of Cleaner Production* **221**: 480–489.
- ZIAJA M. 1998. Flora roślin naczyniowych Zalewu Rzeszowskiego. – *Przegląd Naukowy Instytutu Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego WSP w Rzeszowie* **2**(1): 65–68.
- ZIAJA M. & WÓJCIK T. 2014. Występowanie *Leersia oryzoides* (*Poaceae*) w zbiorowiskach szuwarowych Zalewu Rzeszowskiego. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **21**(1): 123–132.
- ZIAJA M. & WÓJCIK T. 2015a. Obce gatunki roślin Zalewu Rzeszowskiego. – W: J. KRUPA (red.), *Kreowanie przedsiębiorczości w turystyce na terenach wiejskich oraz ochrona środowiska i dziedzictwa kulturowego*, s. 165–178. Związek Gmin Turystycznych Pogórza Dynowskiego, Dynów.
- ZIAJA M. & WÓJCIK T. 2015b. Changes in vascular flora of the Rzeszów Reservoir after 20 years (SE Poland). – *Polish Journal of Environmental Studies* **24**(4): 1845–1854.
- ZIAJA M., WÓJCIK T. & WRZESIEŃ M. 2021. Phytosociological data in assessment of anthropogenic changes in vegetation of Rzeszów Reservoir. – *Sustainability* **13**, 9071: 1–14.
- ŻELAZKO P., ŚLIWIŃSKI M. & JAKUBOWSKA-BUSSE A. 2015. Występowanie pływaczy (*Utricularia* sp., *Lentibulariaceae*) i zbiorowiska roślinne z ich udziałem w województwie dolnośląskim. – *Acta Botanica Silesiaca* **11**: 55–72.

SUMMARY

The Rzeszów Reservoir is located within the administrative boundaries of the city of Rzeszów (SE Poland) (Fig. 1). It was built in 1973 by building a dam on the 64th km of the Wisłok River, thus creating a retention reservoir (of recreational value) with a surface area of 68 ha and a water volume of 1.8 million m³. Over several decades, as a result of intensive sedimentation of materials deposited by the Wisłok River, its volume decreased to 0.5 million m³, and the average depth from 1.5 to 0.5 m (GRUCA-ROKOSZ 2013). According to the physico-geographical division (SOLON *et al.* 2018), the area is located in the Strzyżowski Foothills mesoregion.

The aim of the research was to make an inventory of the vascular flora and to characterize the plant communities: aquatic plants, rushes, and willow shrubs of the shore zone of the Rzeszów Reservoir. The field research was carried out in 2016–2019. Phytosociological relevés were made using the BRAUN-BLANQUET (1964) method. The taxonomic nomenclature follows MIREK *et al.* (2020) and the syntaxonomic affiliation was adopted after MATUSZKIEWICZ (2002). The classification of alien taxa follows TOKARSKA-GUZIŁ *et al.* (2012). Threatened species were identified according to the *Polish red list of ferns and flowering plants* (KAŹMIERCZAKOWA *et al.* 2016) and protected species were distinguished according to the Regulations of the Minister of Environment (ROZPORZĄDZENIE 2014). In total, 158 phytosociological relevés were taken, 147 of which are presented in detailed phytosociological tables (Tables 1–14).

The current plant cover of the Rzeszów Reservoir consists of 21 communities, including 20 associations and one community representing 5 classes. It consists of communities of aquatic plants from the *Lemnetea* and *Potametea* classes, rush species from the *Phragmitetea* class, wet and marshy meadows from the *Molinio-Arrhenatheretea* class, and willow scrubs from the *Salicetea purpureae* class. *Ceratophylletum demersi*, *Trapetum natantis*, *Typhetum angustifoliae*, *Sparagnetum erecti*, *Typhetum latifoliae*, *Leersietum oryzoidis*, and *Salicetum triandro-viminalis* were the most numerously represented communities, while *Spirodeletum polyrhizae*, *Potametum natantis*, *Utricularia vulgaris*, *Eleocharitetum palustris*, and *Caricetum gracilis* were the least common. It is worth emphasizing the presence of the *Trapetum natantis* community, which is a rare and endangered plant community in the country.

The flora of the Rzeszów Reservoir is taxonomically and ecologically diverse, including both typically aquatic plants and species characteristic of the communities surrounding the reservoir. In total, 334 from 66 families were recorded. The vascular flora was dominated by native species (279), which made up 83% of the flora composition, while alien species (55) made up 16%. The largest number of representatives was determined for the families *Poaceae* (39), *Asteraceae* (33), *Fabaceae* (28), *Rosaceae* (23), *Lamiaceae* (15), *Apiaceae* (14), *Cyperaceae* (14), *Polygonaceae* (13), *Caryophyllaceae* (11), and *Salicaceae* (11), which in total accounted for 60% (200 species) of the vascular flora. Three protected species were found: two are strictly protected (*Dianthus armeria*, *Trapa natans*) and one is partially protected (*Epipactis helleborine*). Endangered species were represented by *Trapa natans* with the category VU (vulnerable) and *Potamogeton obtusifolius*, *Utricularia vulgaris* and *Leersia oryzoides* with the category NT (near threatened).

Wpłynęło: 03.07.2023 r.; przyjęto do druku: 23.10.2023 r.