

Zbiorowiska terofitów z klasy Isoëto-Nanojuncetea i Bidentetea tripartiti zbiornika zaporowego Słup na Dolnym Śląsku

PAWEŁ KWIATKOWSKI

KWIATKOWSKI, P. 2015. Communities of *Isoëto-Nanojuncetea* and *Bidentetea tripartiti* classes of the Słup Dam Reservoir in the Lower Silesia. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 22(1): 35–45. Kraków, PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: This paper describes environmental conditions, floristic structure, and occurrence of plant communities from *Isoëto-Nanojuncetea* (*Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae*, *Cyperus fuscus-Limosella aquatica*) and *Bidentetea tripartiti* (*Bidenti-Polygonetum hydropiperis*) classes, in which therophytes are dominating.

KEY WORDS: plant communities, therophytes, dam reservoir, Lower Silesia, Poland

P. Kwiatkowski, Katedra Geobotaniki i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Śląski, ul. Jagiellońska 28, 40-032 Katowice, Polska; e-mail: pawel.kwiatkowski@us.edu.pl

WSTĘP

Zmienne warunki hydrologiczne zbiorników zaporowych (retencyjnych) decydują o różnorodności siedlisk, co umożliwia współwystępowanie gatunków o różnych wymaganiach ekologicznych. Zjawiska te zachodzą zwłaszcza w obrębie ich strefy brzegowej, gdzie skutek antropogenicznej regulacji poziomu wody dochodzi do zmian stosunków hydrologicznych i troficznych. Z tych powodów obiekty te były przedmiotem badań w zakresie zróżnicowania flory i roślinności, jej synantropizacji, przebiegu zjawisk sukcesji pierwotnej oraz wpływu zbiorników na otaczającą je szatę roślinną (ĆWIERTNIA 1962; KĘPCZYŃSKI & CEYNOWA-GIELDON 1972; LOSTER 1976; BERDOWSKI & PANEK 1985; BORYSIK & RATYŃSKA-NOWAK 1986; SPAŁEK & NOWAK 2006; SPAŁEK 2008; WRÓBEL & ZARZYCKI 2010).

Zbiornik Słup należy do grupy kilkudziesięciu większych sztucznych zbiorników wodnych Polski (ROCZNIK STATYSTYCZNY 2013). W ostatnim czasie podano stąd dane na temat aktualnego stanu, specyfiki i zróżnicowania flory naczyniowej (KWIATKOWSKI 2014). Do jej wyróżniających elementów należy grupa kilkudziesięciu gatunków roślin jednorocznych, które budują charakterystyczne fitocenozy.

Celem niniejszej pracy było określenie zróżnicowania zbiorowisk terofitów zasiedlających strefę brzegową zbiornika zaporowego Słup.

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Powstały w 1978 r. zbiornik zaporowy Słup [51°5'58.11" N, 16°6'30.07" E] zajmuje sztucznie poszerzone dno doliny rzeki Nysy Szalonej na pograniczu Sudetów i Niziny Śląskiej, około 4 km na północny-zachód od miasta Jawor. Według podziału fizyczno-geograficznego Polski (KONDRACKI 1994) rzeka w tym miejscu stanowi granicę pomiędzy mezoregiorem Pogórza Złotoryjskiego a Równiną Chojnowską.

Główną funkcją zbiornika jest ochrona przeciwpowodziowa doliny rzeki Nysy Szalonej i jej dopływów. Podczas normalnego poziomu piętrzenia na wysokości 174,00 m n.p.m. ma on powierzchnię 318 ha i gromadzi 24,31 mln m³ wody, natomiast przy maksymalnym wypełnieniu zbiornika (40,93 mln m³) poziom wody osiąga powierzchnię 505 ha na wysokości 178,05 m n.p.m. (WIATKOWSKI i in. 2009). Długość płaskiej piaszczysto-żwirowej i okresowo mulistej strefy brzegowej wynosi około 19 kilometrów, zaś jej szerokość jest zmienna, od kilku do blisko 100 metrów w zależności od wahań poziomu wody. Strefa ta leży całkowicie na utworach czwartorzędowych, na których wykształciły się gleby aluwialne, powstałe z materiałów naniesionych przez rzekę i osadzonych w czasie zalewów (GAWLIKOWSKA 1995).

Powstałe eutroficzne siedliska o odczynie obojętnym (SENZE 2005) tworzą charakterystyczny układ strefowy, od mokrych, gdzie w ciągu całego roku woda utrzymuje się na powierzchni, poprzez wilgotną, okresowo zalewaną wczesną wiosną i późną jesienią po wyraźnie suchą, epizodycznie zalewaną wodą. Częstotliwość wymiany wód regulowana jest przez człowieka – piętrzenie i spuszczenie wody.

MATERIAŁ I METODY

W latach 2013–2014 w okresie od sierpnia do końca października wykonano zdjęcia fitosocjologiczne w jednorodnych płatach roślinności strefy brzegowej zbiornika zaporowego według metody Braun-Blanqueta (PAWŁOWSKI 1977). Z uwagi na ekologiczną specyfikę fitocenoz powierzchnia zdjęć jest ograniczona od 0,4 do kilku m².

Przynależność gatunków do grup syntaksonomicznych oparto na opracowaniu MATUSZKIEWICZA (2002). Nomenklaturę gatunków roślin naczyniowych przyjęto za MIRKIEM i in. (2002).

WYNIKI I DYSKUSJA

Na podstawie badań fitosocjologicznych roślinności strefy brzegowej zbiornika zaporowego Słup stwierdzono występowanie efemerycznych zbiorowisk namułkowych klasy *Isoëto-Nanojuncetea* (*Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae*, *Cyperus fuscus-Limosella aquatica*) oraz ugrupowań nadbrzeżnych terofitów klasy *Bidentetea tripartiti* (*Bidentis-Polygonetum hydropiperis*). Rozwijają się one na regularnie odsłanianych partiach dna doliny, na mulistych brzegach bądź piaszczystych łachach. Wyróżniającą cechą struktury i ich składu florystycznego jest dominacja roślin jednorocznych (*Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius*, *Limosella aquatica*, gatunki z rodzaju *Bidens*, *Chenopodium*, *Polygonum*).

Rośliny te są zdolne do wyprodukowania diaspor w ciągu krótkiego czasu przed ponownym wkroczeniem wody.

Zespół *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae* Klika 1935 em. Pietsch 1961

Fragmety zespołu ponikła jajowatego wykształciły się w niedalekim sąsiedztwie ujścia rzeki Nysy Szalonej do zbiornika oraz przy jego wschodnim mulistym i okresowo zalewanym brzegu. Rokrocznie wskutek spuszczenia wody powstają tam siedliska suchsze, na których wykształcają się fitocenozy zespołu w późniejszym stadium rozwojowym, bez pionierskich gatunków z rodzaju *Elatine* oraz przedstawicieli higrofilnych wątrobowców (*Riccia* sp.). Pokrycie roślinności dochodzi do 90%, a w składzie florystycznym poza gatunkami diagnostycznymi zespołu istotną rolę odgrywa *Eleocharis acicularis*, gatunek tworzący wyraźne facje oraz w mniejszym stopniu *Limosella aquatica*. Poniżej przedstawiono stosunki florystyczne dwóch płatów zespołu.

Zdj. 1: data 06.09.2013, pokrycie warstwy zielnej 90%, powierzchnia zdjęcia 0,4 m², liczba gatunków 7: *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae*: *Eleocharis ovata* 2; *Elatini-Eleocharition ovatae*: *Eleocharis acicularis* 4, *Limosella aquatica* 1; *Cyperetalia fusci*, *Isoëto-Nanojuncetea*: *Gnaphalium uliginosum* +; Inne: *Alisma plantago-aquatica* +, *Batrachium circinatum* +, *Rorippa palustris* +.

Zdj. 2: data 06.09.2013, pokrycie warstwy zielnej 90%, powierzchnia zdjęcia 0,5 m², liczba gatunków 10: *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae*: *Carex bohémica* 1, *Eleocharis ovata* +; *Elatini-Eleocharition ovatae*: *Eleocharis acicularis* 4, *Limosella aquatica* 2; *Cyperetalia fusci*, *Isoëto-Nanojuncetea*: *Gnaphalium uliginosum* +, *Plantago intermedia* +; Inne: *Alopecurus geniculatus* +, *Bidens tripartita* +, *Polygonum persicaria* +, *Rumex maritimus* +.

W Polsce zespół *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae* notowano przede wszystkim w obrębie nieużytkowanych stawów rybnych bądź niewielkich, naturalnych zbiorników wód stojących (ZAJĄC & ZAJĄC 1988; POPIELA 1996, 1997; PIELECH 2003; SPAŁEK 2006; POPIELA i in. 2009; WĘGLARZ-WIESZOŁEK & WIKI 2010), rzadziej natomiast na brzegach zbiorników zaporowych (DROBNIK & BUCHALIK 2004; SPAŁEK & NOWAK 2006). Pomimo szczupłości materiałów fitosocjologicznych oraz pewnego ubóstwa florystycznego badane płaty roślinności wskazują na ich przynależność do zespołu ponikła jajowatego.

Zbiorowisko *Cyperus fuscus-Limosella aquatica*

Niewielkie i rozproszone płaty zbiorowiska z dominującym udziałem *Cyperus fuscus* i *Limosella aquatica* rozwijają się w strefie brzegowej zbiornika zaporowego, gdzie dochodzi do znacznych wahań poziomu wody i odsłaniania dna. Zróżnicowany pod względem stopnia wilgotności i układ siedlisk (mokre → muliste → wilgotne → piaszczyste ± suche) decyduje o fizjonomii i składzie gatunkowym. Poszczególne płaty różnią się przede wszystkim udziałem ilościowym gatunków namulkowych klasy *Isoëto-Nanojuncetea*. Stałym komponentem jest *Limosella aquatica*, gatunek bezwzględnie panujący i miejscami osiągaający znaczny stopień pokrycia (por. Tab. 1, zdj. 6–7).

Na najbardziej wilgotnym podłożu w pobliżu ustępującej wody, zwłaszcza w obrębie strefy cofki zbiornika zaporowego, wykształca się bardzo uboga florystycznie pionierska postać zbiorowiska, w której dominuje *Cyperus fuscus* (Tab. 1, zdj. 1–2). Inicjalne stadium rozwoju tych fitocenoz podkreśla również *Riccia cavernosa*, gatunek wątrobowca dostosowany do siedlisk otwartych i mokrych.

Tabela 1 (Table 1). Zbiorowisko (Community of) *Cyperus fuscus-Limosella aquatica*

Numer kolejny / No. of relevé Data / Date – dzień / day miesiąc / month rok / year – 20..	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Stalosc – Constancy
	Powierzchnia zdjęcia / Area of relevé m ² Pokrycie warstw zielonej / Cover of herb layer % Pokrycie warstw mszystej / Cover of moss layer % Liczba gatunków / No of species													
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cyero fuscus-Limoselletum														
<i>Limosella aquatica</i>	2	2	2	2	1	4	4	3	3	3	2	2	2	V
<i>Cyperus fuscus</i>	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Elatini-Eleocharition ovatae														
<i>Eleocharis acicularis</i>	.	.	2	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Sagina nodosa</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Riccia cavernosa</i> d	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Cyperetalia fuscii, Isceto-Nanojuncetea														
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	.	1	+	+	1	.	1	+	1	1	+	1	IV
<i>Juncus biflorus</i>	.	.	.	+	1	.	1	2	2	.	1	+	2	IV
<i>Plantago intermedia</i>	.	.	+	1	1	.	+	.	+	.	+	.	.	III
<i>Isolepis setacea</i>	.	.	+	.	.	1	.	1	2	3	.	.	.	II
<i>Potentilla supina</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	+	+	II
<i>Peplis portula</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	+	.	II
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Chenopodion fluviatilis, Bidentetalia tripartiti, Bidentetalia tripartiti														
<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	.	2	.	1	.	.	+	.	.	1	+	+	III
<i>Bidens tripartita</i>	.	.	.	+	.	+	1	1	1	.	1	2	+	III
<i>Rorippa palustris</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	1	.	2	2	1	III
<i>Chenopodium rubrum</i>	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	1	1	II
<i>Polygonum lapathifolium</i> subsp. <i>lapathifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	3	2	II
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	I
Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae, Molinietaalia, Molinio-Arrhenatheretea														
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	1	1	.	+	+	III
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	II

Tabela 2 (Table 2). Zespół (Association) *Bidentia-Polygonetum hydropiperis*

Numer kolejny / No. of relevé Data / Date – dzień / day miesiąc / month rok / year – 20..	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Stalosc – Constancy
	25	25	25	25	17	17	9	9	9	9	17	17	17	17	17		9
Powierzchnia zdjęcia / Area of relevé m ²	8	8	8	9	8	8	9	9	9	8	8	8	8	9	9	9
Pokrycie warstw zielonej / Cover of herb layer %	14	14	14	14	13	13	14	14	14	13	13	13	13	13	13	14
Liczba gatunków / No of species	6	6	4	4	6	6	4	4	6	6	6	4	4	4	4	4
	100	100	95	95	95	100	95	95	100	100	100	100	100	100	100	95
	14	16	17	14	19	17	14	12	13	17	14	20	15	20	21	17
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Bidentia-Polygonetum hydropiperis																
<i>Polygonum hydropiper</i>	2	3	3	1	3	2	3	2	3	2	+	+	+	1	1	V
<i>Polygonum minus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bidentia tripartita																
<i>Alopecurus aequalis</i>	+	1	+	1	.	1	1	.	1	+	.	1	.	1	1	IV
<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	1	+	.	+	+	+	1	.	1	1	.	1	.	.	III
<i>Bidens cernua</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Leersia oryzoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	I
<i>Rumex maritimus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	4	3	.	.	I
<i>Chenopodium fluviatile</i>																
<i>Bidens frondosa</i>	.	.	1	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	II
<i>Polygonum lapathifolium</i> subsp. <i>brittingeri</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	I
<i>Chenopodium rubrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	I
Bidentalia tripartiti, Bidentetea tripartiti																
<i>Bidens tripartita</i>	3	1	2	3	1	3	2	2	2	2	2	1	2	2	1	V
<i>Polygonum lapathifolium</i> subsp. <i>lapathifolium</i>	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	1	2	1	2	V
<i>Rorippa palustris</i>	+	+	+	.	1	.	1	2	+	.	1	+	.	+	.	IV
<i>Polygonum mite</i>	.	.	+	.	.	1	1	.	.	1	.	+	.	.	1	II
Polygono-Chenopodietalia, Stellarietea mediae																
<i>Chenopodium polyspermum</i>	+	.	+	+	1	.	.	1	1	1	1	.	1	1	1	IV
<i>Echinochloa crus-galli</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	II
<i>Chenopodium album</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Polygonum lapathifolium</i> subsp. <i>pallidum</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I
<i>Coryza canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I
Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae, Molinietaalia, Molinio-Arrhenatheretea																
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	.	.	+	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	IV

Pozostałe postacie zbiorowiska rozwijają się w miejscach oddalonych od lustra wody w kierunku łądu. Wraz z osuszaniem podłoża zmienia się struktura i skład roślinności, od mniej po bardziej zwarte i bogatsze florystycznie fitocenozy. Wzrasta udział niektórych gatunków diagnostycznych klasy *Isoëto-Nanojuncetea*, zwłaszcza *Eleocharis acicularis*, *Isolepis setacea*, *Limosella aquatica* (Tab. 1, zdj. 3–10). Miejscami tworzą one charakterystyczne skupienia, pomiędzy którymi z reguły pojedynczo występują pozostałe drobne gatunki roślin naczyniowych (m.in. *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius*, *Plantago intermedia*). Wreszcie wyraźnie wzrasta rola gatunków klasy *Bidentetea tripartiti*, pochodzących z sąsiednich dobrze rozwiniętych kompleksów zbiorowisk uczepów. Do częstszych należą *Polygonum lapathifolium* subsp. *lapathifolium* oraz *Rorippa palustris* (Tab. 1, zdj. 11–13).

Zbiorowisko kadłubowe *Cyperus fuscus-Limosella aquatica* jest jednym z częściej wyróżnianych w naszym kraju typów roślinności klasy *Isoëto-Nanojuncetea* (m.in. LOSTER 1976; BORYSIK & RATYŃSKA 1984; ZAJĄC & ZAJĄC 1988; KĘPCZYŃSKI & RUTKOWSKI 1993; BORYSIK 1994; MACICKA-PAWLIK & WILCZYŃSKA 1996; POPIELA 1996, 1997; RATYŃSKA 2001; SPAŁEK & NOWAK 2006). W otoczeniu sztucznego zbiornika wodnego Słup fragmenty tego zbiorowiska florystycznie i siedliskowo nie odbiegają od opisywanych płatów z pozostałych części Polski. Wielkość populacji gatunków diagnostycznych wykazuje tu duże wahania ilościowe. Zwraca uwagę mniejsza rola *Cyperus fuscus*, który należy do roślin lokalnie sporadycznych.

Zespół *Bidenti-Polygonetum hydropiperis* (Miljan 1933) Lohm. in R. Tx. 1950

Pospolicie rozwinięte w strefie brzegowej zbiornika zaporowego płaty zespołu uczepeu trójlistkowego i rdestu ostrogorzkiego zajmują muliste lub wilgotne piaszczyste aluwia, nieco oddalone od linii wody. Tworzą one rozległe i zwarte pasy roślinności, praktycznie otaczające cały zbiornik i osiągające niekiedy kilkadziesiąt metrów szerokości. Zespół wyróżnia jednowarstwowa struktura oraz bogaty skład florystyczny, w którym licznie przeważają gatunki charakterystyczne klasy *Bidentetea tripartiti*. W każdym płacie zespołu dominuje *Bidens tripartita*, *Polygonum hydropiper* oraz *P. lapathifolium* subsp. *lapathifolium*. Różnice florystyczne dotyczą udziału niektórych taksonów wyróżniających związek *Bidention tripartiti* (*Leersia oryzoides* Tab. 2, zdj. 10, *Rumex maritimus* – Tab. 2, zdj. 11–13) oraz *Chenopodium fluviatile* (*Chenopodium rubrum* – Tab. 2, zdj. 14–15). Ich większy stopień pokrycia w części płatów powoduje, że w pewnym stopniu nawiązują one do innych asocjacji (*Leersio-Bidentetum* (Koch 1926) Poli et J. Tx. 1960, *Rumicetum maritimi* Sissingh in Sissingh et Westhoff 1946 ex R. Tx. 1950, *Chenopodietum glauco-rubri* Lohm. in Oberd. 1957). W domieszce w składzie florystycznym zespołu znajdują się między innymi liczne gatunki łąkowe, szuwarowe i ruderalne. Wśród nich przeważają rośliny przystosowane do siedlisk wilgotnych.

Zespół *Bidenti-Polygonetum hydropiperis* należy do stabilnych, szeroko rozpowszechnionych w całym kraju Polsce zbiorowisk klasy *Bidentetea tripartiti* (MATUSZKIEWICZ 2002) należących do kręgu dynamicznego nadrzecznych łągów wierzbowych. Opisywano go zarówno z dolin rzek, potoków i rowów, jak i z otoczenia jezior, stawów czy zbiorników zaporowych. Analizowane fragmenty zespołu pod względem struktury, fenologii i ogólnego składu florystycznego, są podobne do opisywanych z innych rejonów naszego kraju.

PODSUMOWANIE

Powstanie oraz trwanie ugrupowań roślin jednorocznych budujących krótkotrwale zbiorowiska namulisk klasy *Isoëto-Nanojuncetea* i formacji nadbrzeżnych terofitów klasy *Bidentetea tripartiti* w obrębie zbiornika zaporowego jest uwarunkowane układem działających czynników ekologicznych, przede wszystkim wodnych i edaficznych oraz antropopresji. Największy wpływ na formowanie składu gatunkowego zbiorowisk roślinnych mają jednak okresowe wahania zakresu lustra wody (spuszczanie wody, napelnianie zbiorników). Odpowiadają one za powstanie i względną trwałość mozaiki siedlisk marginalnych, będących dogodnym miejscem bytowania roślin higrofilnych.

Siedliska te są ostoją rzadkich i unikatowych w kraju gatunków roślin naczyniowych, osiągających granice naturalnego zasięgu. Należą do nich między innymi *Carex bohemica*, *Eleocharis ovata*, *Limosella aquatica* oraz *Lythrum hyssopifolia* (por. POPIELA 1999; POPIELA i in. 2009). Nowo odkryte na badanym obszarze stanowiska tych roślin uzupełniają obraz ich rozmieszczenia w naszym kraju. Dotychczasowa „działalność hydrotechniczna” prowadzona na obszarze zbiornika retencyjnego sprzyja więc zachowaniu całej zróżnicowanej ilościowo i jakościowo nadwodnej roślinności.

LITERATURA

- BERDOWSKI W. & PANEK E. 1985. Stan roślinności na terenie otaczającym zbiornik retencyjny w Mietkowie. – Acta Universitatis Wratislaviensis 787 Prace Botaniczne 35: 47–69.
- BORYSIAK J. 1994. Struktura aluwialnej roślinności lądowej środkowego i dolnego biegu Warty. Wydawnictwo Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, ser. Biologia 52: 1–258.
- BORYSIAK J. & RATYŃSKA H. 1984. Sukcesja roślinności na dnie Zbiornika Maltańskiego (Poznań) w pierwszym roku po spuszczeniu wody. – Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, Botanika 35: 93–117.
- BORYSIAK J. & RATYŃSKA-NOWAK H. 1986. Zmiany roślinności zasiedlającej odsłonięte dno Zbiornika Maltańskiego (Poznań). – Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, Botanika 37: 25–55.
- ĆWIERTNIA J. 1962. Zarastanie zbiornika zaporowego w Goczałkowicach w ciągu 5 lat po spiętrzeniu. – Acta Hydrobiologica 4: 301–320.
- DROBNIK J. & BUCHALIK M. 2004. *Lindernia dubia* (Scrophulariaceae) – nowy gatunek we florze Polski. – Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 11: 5–14.
- GAWLIKOWSKA E. 1995. Park krajobrazowy Chełmy – Der Landschaftspark Chełmy. Mapa geologiczna dla turystów – Geologische Karte für Touristen. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KĘPCZYŃSKI K. & CEYNOWA-GIELDON M. 1972. Obserwacje nad roślinnością Zalewu Koronowskiego. – Studia Societatis Scientiarum Torunensis, sect. Botanica 9/4: 1–68.
- KĘPCZYŃSKI K. & RUTKOWSKI L. 1993. Zbiorowiska namuliskowe brzegów śródpolnych oczek, stawów wiejskich i małych jezior w niektórych regionach środkowo-wschodniej części Pojezierzy Południowobałtyckich. – Acta Universitatis Nicolai Copernici, Biologia 42: 3–30.
- KONDRACKI J. 1994. Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. s. 340. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KWIATKOWSKI P. 2014. Flora roślin naczyniowych zbiornika retencyjnego Słup. – Przyroda Sudetów 17: 23–52.

- LOSTER S. 1976. Roślinność brzegów zbiorników zaporowych na Dunajcu. – Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego **432** Prace Botaniczne **4**: 7–70.
- MACICKA-PAWLIK T. & WILCZYŃSKA W. 1996. Zbiorowiska roślinne starorzeczy w dolinie środkowego biegu Odry. – Acta Universitatis Wratislaviensis **1735** Prace Botaniczne **64**: 73–120.
- MATUSZKIEWICZ W. 2002. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. s. 537. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A. & ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. – a checklist. – W: Z. MIREK (red.), Biodiversity of Poland **1**, s. 442. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- PAWŁOWSKI B. 1977. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. – W: W. SZAFER & K. ZARZYCKI (red.), Szata roślinna Polski. Wyd. 3. **1**, s. 237–269. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- PIELECH R. 2003. Turzycza ciborowata *Carex bohemica* Schreb. na Stawach Podgórzyskich (Kotlina Jelesniogórska). – Przyroda Sudetów **6**: 41–44.
- POPIELA A. 1996. Zbiorowiska z klasy *Isoëto-Nanojuncetea* na terenie Polski zachodniej. – Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica **3**: 289–310.
- POPIELA A. 1997. Zbiorowiska namulkowe z klasy *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tx. 1943 w Polsce. – Monographiae Botanicae **80**: 1–59.
- POPIELA A. 1999. Communities and species of *Isoëto-Nanojuncetea* in Poland – syntaxonomic classification, distribution and current state of research. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz N.F. **17**: 369–380.
- POPIELA A., PRAJS B. & ŁYSKO A. 2009. New data on the distribution of dwarf ephemeral wetland vascular plant species and communities in western and north-western Poland. – Biodiversity Research and Conservation **15**: 41–46.
- RATYŃSKA H. 2001. Roślinność Poznańskiego Przełomu Warty i jej antropogeniczne przemiany. s. 466. Wydawnictwo Akademii Bydgoskiej im. K. Wielkiego, Bydgoszcz.
- ROCZNIK STATYSTYCZNY RZECZPOSPOLITEJ POLSKIEJ. Statistical Yearbook of the Republic of Poland. 2013. s. 915. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- SENZE M. 2005. Changes in Major Limnological Variables of the Słup Dam Reservoir, with a Particular Reference to the Reservoir's Trophic State. – Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Zootechnika **529**: 121–135.
- SPAŁEK K. 2006. *Lindernia procumbens* (Krocker) Philcox in SW Poland. – Thaiszia Journal of Botany **16**: 51–57.
- SPAŁEK K. 2008. *Bidentetum cernuae* (Kobendza 1948) Sławnic 1951 w zbiornikach zaporowych na Śląsku Opolskim. – Acta Botanica Silesiaca **3**: 137–144.
- SPAŁEK K. & NOWAK A. 2006. Zbiorowiska namulkowe z klasy *Isoëto-Nanojuncetea* w zbiornikach zaporowych na Śląsku Opolskim. – Fragmenta Floristica Geobotanica Polonica **13**: 361–368.
- WĘGLARZ-WIESZOLEK J. & WIKA S. 2010. Zróżnicowanie roślinności wodnej, nadwodnej i bagiennej w zbiornikach wód stojących doliny Górnej Wisły oraz jej znaczenie dla obszarów Natura 2000. s. 99. Uniwersytet Śląski, Sosnowiec-Katowice.
- WIATKOWSKI M., ROSIEK-DULEWSKA Cz. & JESIONEK B. 2009. Analiza gospodarki zbiornika Słup na rzece Nysie Szalonej. – Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych **540**: 117–127.
- WRÓBEL I. & ZARZYCKI K. 2010. Oddziaływanie zespołu zbiorników wodnych Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne na florę i roślinność Pienin. – Monografie Pienińskie **2**: 131–162.

ZAJĄC M. & ZAJĄC A. 1988. Zbiorowiska z klasy *Isoëto-Nanojuncetea* na dnach wysychających stawów w południowej części Kotliny Oświęcimskiej. – *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego* **872** *Prace Botaniczne* **17**: 155–160.

SUMMARY

Phytosociological investigations of vegetation of the shore zone in the dam reservoir Słup showed the occurrence of ephemeral communities from the *Isoëto-Nanojuncetea* (*Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae*, *Cyperus fuscus-Limosella aquatica*) and *Bidentetea tripartiti* (*Bidenti-Polygonetum hydropiperis*) classes. They develop on cyclically submerged or exposed portions of the reservoir bottom, its ooze banks or sandy alluvia. The characteristic feature of their floristic structure is domination of therophytes (*Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius*, *Limosella aquatica*, and *Bidens*, *Chenopodium*, *Polygonum* species). Other interesting components are species of vascular plants, rare and unique in Poland, attaining natural limits of their geographical range, e.g. *Carex bohémica*, *Eleocharis ovata*, *Limosella aquatica*, and *Lythrum hyssopifolia*. The hydrotechnical activity, especially regular changes of the water level, performed at the reservoir is advantageous for the maintenance of rich and diverse vegetation of its shore zone.

Przyjęto do druku: 27.03.2015 r.