

Uwarunkowania siedliskowe, walory przyrodnicze, wartość gospodarcza i użytkowa zbiorowisk szuwarowych na terenach zalewanych

M. GRZELAK, M. MURAWSKI, A. KNIOŁA, M. JAŚKOWSKI

Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Habitat conditions, nature value, economic value and useful of rush communities in flooded areas

Abstract. Phytosociological and habitat studies of rush communities were conducted in the Noteć Bystra and Noteć Leniwa river valley in the years 2010–2014. These communities are of varied nature value and form valuable ecosystems of high landscape value. Their development, floristic diversity, nature and agricultural value are connected primarily with their moisture content, resulting from the habitat mosaic and land use intensity. The calculated floristic diversity index (H') ranged from 1.2 to 2.7, while valuation results provided by the method proposed by Oświt showed that communities with moderately high and high nature value predominate in the area. Most examined communities are of poor and mediocre economic and utility value, as evidenced by the calculated fodder value score $FVS=1.7-4.1$.

Keywords: floristic diversity, sedge communities, rush communities, plant associations.

1. Wstęp

W dolinie Noteci na odcinku Białośliwie-Herburtowo dominują szuwały niskie, głównie wielkoturzycowe ze związku *Magnocaricion*, wykształcające się w obrębie niewielkich zbiorników eutroficznym, ale także występujące na rozległych żyznych łągach rozlewiskowych, rzadziej na łągach właściwych. W grupie szuwarów wysokich, okresowo zalewanych, na uwagę zasługuje występowanie szuwaru trzcinowego *Phragmitetum australis*, posiadającego szeroką amplitudę ekologiczną. Inne zbiorowiska szuwarów wysokich są zbliżone swą ekologią do szuwarów turzycowych (GRZELAK i WSP., 2015a; 2015b).

Wykształcanie się zbiorowisk szuwarowych, różnorodność florystyczna, przyrodnicza oraz rolnicza, są uwarunkowane przede wszystkim corocznymi zalewaniami i stałą obecnością wód powierzchniowych, które wynikają z mozaikowości siedlisk, ich trofizmu i intensywności użytkowania (RIIS i BIGGS, 2003; GRZELAK i BOCIAN, 2006; GRZELAK i WSP., 2015c). Średnie wartości wskaźni-

ków ELLENBERGA i WSP. (1992) dla wyróżnionych zespołów, wykazały istotny wpływ wilgotności, odczynu gleby i zawartości azotu w glebie na warunki troficzne, skład gatunkowy flory, plon i wartość użytkową oraz różnorodność gatunkową zbiorowisk szuwarowych (BRZEG i WOJTERSKA, 1996; GRZELAK i BOCIAN, 2006). Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych przez cały rok, a okresowo nawet całkowite zatopienie terenu, stanowią one niezwykle cenny, naturalny ekosystem różnorodnych i rzadkich gatunków roślin oraz miejsce bytowania wielu gatunków ptaków i zwierząt związanych właśnie z tego typu siedliskami (RATAJCZAK-SZCZERBA, 2013). Niektóre z nich należą do najważniejszych fitocenoz w dolinie Noteci, jak również w Polsce, zarówno pod względem przyrodniczym, jak i gospodarczym, stanowiąc cenny naturalny element systemu retencji poprzez zatrzymywanie wód roztopowych i opadowych (GRZELAK i WSP., 2003; 2006). Wiele siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków ma znaczenie europejskie, których ochronę ma zapewnić ekologiczna sieć Natura 2000 (KALAMUCKA, 2009; GRZELAK i MURAWSKI, 2013).

Szczególnie istotna, z punktu widzenia Unii, jest utrata siedlisk naturalnych, co zagraża wyginięciem wielu gatunków roślin. Charakteryzują się one wysoką różnorodnością biologiczną. Wynika ona z tworzenia nowych niszy ekologicznych zasiedlanych przez kolejne gatunki zarówno rodzimego jak i obcego pochodzenia, zawleczone dawno temu i trwale zadomowione (archeofity). Wśród nich znajdują się gatunki rzadkie, mające specyficzne wymagania siedliskowe lub niską konkurencyjność w stosunku do innych (GRZELAK i BOCIAN, 2006).

Niestety, w ostatnich latach zbiorowiska szuwarowe na skutek działalności człowieka uległy degradacji (KRYSZAK i WSP., 2001), głównie wskutek stosowania melioracji odwadniających, a także niskiego poziomu wód gruntowych spowodowanych brakiem oraz niekorzystnym rozkładem opadów w sezonie wegetacyjnym notowanym w regionie Wielkopolski.

Celem badań była ocena warunków siedliskowych, walorów przyrodniczych, wartości gospodarczej i użytkowej zbiorowisk szuwarowych w dolinie Noteci Leniwej i Bystrej.

2. Materiał i metody

Badania geobotaniczne uwarunkowań siedliskowych, walorów przyrodniczych, wartości gospodarczej i użytkowej zbiorowisk szuwarowych na terenach zalewanych, prowadzone były w latach 2010–2014 w dolinie rzeki Noteci Leniwej i Bystrej, na odcinku Białośliwie-Herbertowo, na terenie województwa wielkopolskiego, w powiecie czarnkowsko-trzcianeckim. Przeanalizowano 115 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych metodą BRAUN-BLANQUETA (1954). Wyróżnio-

ne syntaksony zidentyfikowano i zaklasyfikowano do systemu fytosocjologicznego według MATUSZKIEWICZA (2014).

W badaniach uwzględniono ponadto:

- warunki siedliskowe, które określono metodą wskaźników ekologicznych – czynniki edaficzne według ELLENBERGA i WSP. (1992): – wilgotność (F), odczyn gleby (R) i zawartość azotu w glebie (N) oceniane w skali 9-cio i 12-sto (obejmuje jedynie warunki wilgotnościowe – F) stopniowej,
- różnorodność florystyczną poprzez analizę składu gatunkowego, tj. struktury botanicznej (w %), ogólnej liczby gatunków występujących w zbiorowisku, średniej liczby gatunków w zdjęciu fytosocjologicznym oraz obliczeniu wskaźnika różnorodności Shannona-Wienera:

$$H' = -\sum (p_i \cdot \log p_i)$$

gdzie:

H' – wskaźnik Shannona-Wienera,

Σ – liczba wszystkich gatunków w zbiorowisku,

p_i – liczba wystąpień gatunku w zdjęciach,

- walory przyrodnicze w skali 10-cio stopniowej przedstawiające: średnią liczbę waloryzacyjną oraz klasę waloryzacyjną, według metody OŚWITA (2000),
- ocenę wartości gospodarczej: plon s.m. w tha^{-1} oraz ocena wartości użytkowej Lwu wg FILIPKA (1973). W nazewnictwie łacińskim roślin korzystano z klucza „Rośliny Polskie” (SZAFER i WSP., 1988).

3. Wyniki i dyskusja

Wyróżnione zbiorowiska na badanym obszarze należą do klasy (Cl): *Phragmitetea* R. Tx. et Prsg 1942, rzędu (O): *Phragmitetalia* Koch 1926.

Ze związku (All): *Phragmition* Koch 1926 wyróżniono następujące zespoły roślinne (Ass):

1. Grupę szuwarów typowych z udziałem roślin wodnych: *Phragmitetum australis* (Gams 1927) Schmale 1939, *Typhetum latifoliae* Soó 1927, *Typhetum angustifoliae* (Allorge 1922) Soó 1927.
2. Niskie zbiorowiska szuwarowe w płytkich (do 0,5 m) wodach stojących: *Eleocharietetum palustris* Šennikow 1919 i *Equisetetum fluviatilis* Steffen 1931.
3. Grupę szuwarów właściwych o zmiennym poziomie wody: *Glycerietum maximae* Hueck 1931.

Ze związku *Magnocaricion* Koch 1926 wyróżniono:

1. Nietorfotwórcze szuwaru turzycowe lub trawiaste terenów zalewowych: *Phalaridetum arundinaceae* (Koch 1926 n. n.) Lib. 1931 i *Caricetum vulpinae* Nowiński 1928.
2. Zbiorowiska wysokich turzyc kępkowych lub o grubych rozłogach: *Caricetum paniculatae* Wangerin 1916, *Caricetum ripariae* Soó 1928, *Caricetum acutiformis* Sauer 1937.
3. Zbiorowiska o charakterze łąk turzycowych: *Caricetum gracilis* (Grabn. et Hueck 1931) R.Tx. 1937, *Caricetum distichae* (Nowiński 1928) Jonas 1933.

Wyróżnione zbiorowiska szuwarowe w dolinie Noteci są pospolite, przyrodniczo cenne o naturalnym lub półnaturalnym charakterze, tworzą układy przestrzenne typowe dla odpowiednich krajobrazów roślinnych (GRZELAK i WSP., 2003; TRZASKOŚ i WSP., 2005). Występują głównie na terenach zalewowych, często trwale nadmiernie podtopionych, typowe dla dolin wielkich rzek, którą opisują m.in. BORYSIK (1994), BRZEG i WOJTERSKA (1996). Są to łąki i tereny nieużytkowane rolniczo, reprezentowane są przez wielkopowierzchniowe płyty szuwarów mozgowych (*Phalaridetum arundinaceae*) i szuwarów właściwych mallowych (*Glycerietum maximae*), turzycowych (*Caricetum gracilis*, *C. paniculatae*, *C. acutiformis*, *C. ripariae* i *C. distichae*), szuwarów typowych z udziałem roślin wodnych (*Phragmitetum australis* i *Typhetum latifoliae*) oraz niskich zbiorowisk szuwarowych w płytkich wodach stojących: *Eleocharitetum palustris* i *Equisetetum fluviatilis*.

Analizując liczbę gatunków w zbiorowisku (tab. 1), najwięcej (32) zanotowano w zespole *Phalaridetum arundinaceae*, a najmniej w *Typhetum latifoliae* (12). Największy procentowy udział dominanta wykazywał zespół *Typhetum angustifoliae* (76,8%), natomiast najmniejszy *Eleocharitetum palustris* (45,6%). W trzech zespołach nie zanotowano obecności traw, a w 5 motylkowatych (tab. 1). Zioła i chwasty to grupa roślin występująca we wszystkich zespołach, ale największy % udział notuje się w asocjacjach *Equisetetum fluviatilis* (38,3%) i *Phalaridetum arundinaceae* (33,1%).

Badane zbiorowiska położone są na glebach organicznych, zarówno bagiennych, jak i pobagiennych, przeważnie typu torfowego (KACZMAREK i WSP., 2010; RATAJCZAK-SZCZERBA, 2011) lub murszowego, o wysokim poziomie zalegania wody. Dzięki wyliczonym wskaźnikom wilgotności gleby według ELLENBERGA i WSP. (1992) (tab. 2), można zauważyć, że przeważają zbiorowiska świeże i częściowo wilgotne, lecz notuje się również zbiorowiska bardzo wilgotne, a nawet przywodne. Są to zwykle siedliska eutroficzne, rzadziej mezotroficzne, gdzie obliczona zawartość azotu w glebie jest zróżnicowana, a natężenie czynnika najczęściej duże lub umiarkowane, mieści się w przedziale 4,1–7,2. W przypad-

Tabela 1. Różnorodność florystyczna wyróżnionych zbiorowisk szuwarowych
 Table 1. Floristic diversity of differentiated rushes communities

Zespół Association	Gatunki ogółem Total species	% dominanta % dominant	Średnio w zdjęciu Mean in relevé	Procentowy udział w zespole Percentage share in association				H'
				Trawy Grasses	Bobowate Legumes	Turzyce i turzycowate Sedges	Ziola i chwasty Herbs and weeds	
Związek – Alliance: <i>Phragmition</i>								
<i>Phragmitetum australis</i>	18	66,4	8	1,8	–	8,3	24,5	1,4
<i>Glycerietum maximae</i>	16	70,8	9	2,8	–	6,8	25,6	1,3
<i>Typhetum latifoliae</i>	12	71,9	7	6,6	–	1,1	20,4	1,2
<i>Typhetum angustifoliae</i>	17	76,8	8	–	–	2,8	20,4	1,3
<i>Eleocharitetum palustris</i>	22	45,6	12	21,6	6,2	15,7	10,9	2,2
<i>Equisetetum fluviatilis</i>	28	56,8	14	–	–	4,9	38,3	2,1
Związek – Alliance: <i>Magnocaricion</i>								
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	32	46,8	18	12,5	1,2	6,4	33,1	2,7
<i>Caricetum distichae</i>	19	66,3	9	1,8	4,2	8,8	9,9	–
<i>Caricetum gracilis</i>	22	69,8	17	4,3	6,5	5,8	13,6	2,1
<i>Caricetum acutiformis</i>	16	71,4	7	–	0,8	9,6	18,2	2,6
<i>Caricetum vulpinae</i>	19	48,9	10	5,9	5,8	14,7	24,7	1,5
<i>Caricetum ripariae</i>	22	59,7	12	7,9	2,8	11,6	18,8	1,6
<i>Caricetum rostratae</i>	28	47,6	13	12,8	3,1	8,9	27,6	1,9

Tabela 2. Ocena warunków siedliskowych wyróżnionych zbiorowisk metodą fitoindykacji według Ellenberga
 Table 2. Habitat conditions of differentiated communities according to phytoindication method of Ellenberg

Zespół Association	Wskaźniki fitoindykacyjne – Phytoindication indexes					
	Wilgotność gleby – F Soil moisture content – F		Zawartość azotu w glebie – N Nitrogen abundance of soil – N		Odczyn gleby – R Soil reaction – R	
	W – V*	N – I**	W – V*	N – I**	W – V*	N – I**
	Związek – Alliance: <i>Phragmiton</i>					
<i>Phragmitetum australis</i>	9,7 przywodne waterside habitats	6,7 duża high	6,7 duża high	6,7 duża high	6,7 obojętny i sł. obojętny neutral and weak neutral	6,7 obojętny i sł. obojętny neutral and weak neutral
<i>Glycerietum maximae</i>	8,6 bardzo wilgotne very wet	8,3 bardzo duża very high	8,3 bardzo duża very high	8,0 bardzo duża very high	8,0 zasadowe alkaline	8,0 zasadowe alkaline
<i>Typhetum latifoliae</i>	9,9 przywodne waterside habitats	7,2 duża high	7,2 duża high	7,2 duża high	7,2 obojętny i sł. obojętny neutral and weak neutral	7,2 obojętny i sł. obojętny neutral and weak neutral
<i>Typhetum angustifoliae</i>	8,0 bardzo wilgotne very wet	7,0 duża high	7,0 duża high	7,0 duża high	7,0 obojętny i sł. obojętny neutral and weak neutral	7,0 obojętny i sł. obojętny neutral and weak neutral
<i>Eleocharitetum palustris</i>	7,7 świeże i cz. wilgotne fresh and partly moist	6,1 świeże i cz. wilgotne fresh and partly moist	6,1 świeże i cz. wilgotne fresh and partly moist	6,1 duża high	6,1 obojętny i sł. obojętny neutral and weak neutral	6,1 obojętny i sł. obojętny neutral and weak neutral
<i>Equisetetum fluviatilis</i>	7,2 świeże i cz. wilgotne fresh and partly moist	5,2 świeże i cz. wilgotne fresh and partly moist	5,2 umiarkowana moderate	5,2 umiarkowana moderate	5,5 sł. kwaśne i obojętne weak acid and neutral	5,5 sł. kwaśne i obojętne weak acid and neutral
	Związek – Alliance: <i>Magnocaricion</i>					
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	7,2 świeże i cz. wilgotne fresh and partly moist	6,4 świeże i cz. wilgotne fresh and partly moist	6,4 duża high	6,4 duża high	6,6 obojętny i sł. obojętny neutral and weak neutral	6,6 obojętny i sł. obojętny neutral and weak neutral
<i>Caricetum distichae</i>	7,4 świeże i cz. wilgotne fresh and partly moist	5,4 świeże i cz. wilgotne fresh and partly moist	5,4 umiarkowana moderate	5,4 umiarkowana moderate	7,4 obojętny i sł. obojętny neutral and weak neutral	7,4 obojętny i sł. obojętny neutral and weak neutral
<i>Caricetum gracilis</i>	6,9 świeże i cz. wilgotne fresh and partly moist	4,8 świeże i cz. wilgotne fresh and partly moist	4,8 duża high	4,8 duża high	5,9 sł. kwaśne i obojętne weak acid and neutral	5,9 sł. kwaśne i obojętne weak acid and neutral
<i>Caricetum acutiformis</i>	7,1 świeże i cz. wilgotne fresh and partly moist	5,2 świeże i cz. wilgotne fresh and partly moist	5,2 umiarkowana moderate	5,2 umiarkowana moderate	6,7 obojętny i sł. obojętny neutral and weak neutral	6,7 obojętny i sł. obojętny neutral and weak neutral

<i>Caricetum vulpinae</i>	8,1	bardzo wilgotne very wet	5,0	umiarkowana moderate	5,2	sł. kwaśne i obojętne weak acid and neutral
<i>Caricetum ripariae</i>	6,9	świeże i cz. wilgotne fresh and partly moist	4,6	umiarkowana moderate	6,8	obojętny i sł. obojętny neutral and weak neutral
<i>Caricetum rostratae</i>	8,2	bardzo wilgotne very wet	4,1	umiarkowana moderate	5,0	sł. kwaśne i obojętne weak acid and neutral

*Wartość – Value;

**Natężenie czynnika – Intensity of factor.

ku *Glycerietum maximae* zawartość azotu w glebie jest bardzo duża i wynosi 8,3. Obliczona wartość wskaźnika R w zbiorowiskach wskazuje na odczyn obojętny, słabo obojętny lub słabo kwaśny i waha się w przedziale 5,0–7,2. W jednym przypadku natężenie jest zasadowe i wynosi 8,0. Podobne wyniki w runi *Cariacetum gracilis* uzyskali TRĄBA i WOLAŃSKI (2000).

Badane zbiorowiska były zróżnicowane pod względem walorów przyrodniczych (tab. 3). Średni wskaźnik waloryzacji wynosił 2,5 w przypadku *Phragmites australis* do 3,8 w zbiorowisku *Typhetum angustifoliae* o klasie waloryzacyjnej VIII, co oznacza według oceny OŚWITA (2000), że są to zbiorowiska o średnich, dużych, a nawet bardzo dużych walorach przyrodniczych. Większość jednak badanych zbiorowisk posiada umiarkowane duże walory przyrodnicze w klasie VI. Niektóre z nich tworzą dość monotonne agregacje jednego gatunku, jak w przypadku zbiorowiska z *Phalaris arundinacea* (GRZELAK, 2004). Wśród innych znajdują się zbiorowiska mało zróżnicowane strukturalnie, o roślinności hydrofilnej o gatunkach wodnych i szuwarowych, ale również zbiorowiska wielogatunkowe. Roślinność tych zbiorowisk, jest często wykształcona z różnych klas (GRZELAK i WSP., 2014). Ze względu na naturalny lub półnaturalny charakter siedlisk, zbiorowiska te wyróżniają się bogactwem flory i fauny, chociaż niektóre płaty cechuje ubóstwo gatunkowe i zróżnicowanie facyjne w postaci prawie jednogatunkowych skupień tylko niektórych gatunków. Wyjątkiem jest wielogatunkowe zbiorowisko skrzypu błotnego *Equisetum fluviatilis*.

Tabela 3. Waloryzacja przyrodnicza wyróżnionych zespołów roślinnych metodą Oświta
Table 3. Nature evaluation of differentiated plant associations according to Oświt

Zespół Association	Średni wskaźnik waloryzacji Mean evaluation number	Klasy waloryzacji Evaluation cat- egory	Walory przyrodnicze Natural values
Związek – Alliance: <i>Phragmition</i>			
<i>Phragmitetum australis</i>	2,8	V	średnio umiarkowane average moderate
<i>Glycerietum maximae</i>	3,5	VI	umiarkowanie duże moderately high
<i>Typhetum latifoliae</i>	3,6	VII	duże high
<i>Typhetum angustifoliae</i>	3,8	VIII	bardzo duże very high
<i>Eleocharidetum palustris</i>	3,4	VI	umiarkowanie duże moderately high

cd. tabeli 3

Zespół Association	Średni wskaźnik waloryzacji Mean evaluation number	Klasy waloryzacji Evaluation category	Walory przyrodnicze Natural values
<i>Equisetum fluviatilis</i>	3,6	VII	duże high
Związek – Alliance: <i>Magnocaricion</i>			
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	2,5	V	średnio umiarkowane average moderate
<i>Caricetum distichae</i>	3,1	VI	umiarkowanie duże moderately high
<i>Caricetum gracilis</i>	3,2	VI	umiarkowanie duże moderately high
<i>Caricetum acutiformis</i>	3,2	VI	umiarkowanie duże moderately high
<i>Caricetum vulpinae</i>	3,4	VI	umiarkowanie duże moderately high
<i>Caricetum ripariae</i>	3,6	VII	duże high
<i>Caricetum rostratae</i>	3,2	VI	umiarkowanie duże moderately high

Ruń badanych zbiorowisk szuwarowych, w miarę zmniejszającej się antropresji, charakteryzuje się większymi walorami przyrodniczymi co zauważyli GRZELAK i BOCIAN (2006) oraz GRZELAK i WSP. (2014). Mogą one być źródłem pozyskiwania roślin zielarskich, a także pożytkiem dla pszczół (WILKANIEC i WSP., 1996), a posiadając specyficzny mikroklimat i naturalne walory krajobrazu, stwarzają możliwości rekreacyjne i turystyczne (TRZASKOŚ i WSP., 2005).

Najwyższe plony siana zbiorowisk szuwarowych notuje się w wysoko plonujących zbiorowiskach trawiastych (tab. 4). Koszony stosunkowo rzadko, o uboższej wartości runi, szuwar trzcinowy plonuje na poziomie 7,2–14,8 t ha⁻¹. Wysooko również plonuje, na poziomie 5,8–11,8 t ha⁻¹, ruń łąk mannowych, lecz jej wartość jest mierna, natomiast często występujące w dolinie Noteci łąki miedzowe, posiadają ruń stosunkowo dobrą i plonują na poziomie 5,7–11,8 t ha⁻¹. W przypadku trzech zespołów nie udało się oszacować plonów. Wyliczona średnia liczba wartości użytkowej (Lwu) według FILIPKA (1973), dla omawianych zbiorowisk szuwarowych jest niewysoka i wynosi od 1,7 dla *Caricetum distichae* do 4,1 dla *Phalaridetum arundinaceae*.

Tabela 4. Plony oraz wartość użytkowa wyróżnionych zbiorowisk szuwarowych
 Table 4. Yields and fodder value of differentiated rushes communities

Zespół Association	Plon siana (t ha ⁻¹ s.m.) Yield of hay (t ha ⁻¹ DM)	Lwu – Fvs*	Wartość runi Value of sward
Związek – Alliance: <i>Phragmition</i>			
<i>Phragmitetum australis</i>	7,2–14,8	1,9	uboga poor
<i>Glycerietum maximae</i>	5,8–11,8	3,4	mierna mediocre
<i>Typhetum latifoliae</i>	–	2,0	uboga poor
<i>Typhetum angustifoliae</i>	–	1,9	uboga poor
<i>Eleocharitetum palustris</i>	4,8–5,8	3,1	mierna mediocre
<i>Equisetetum fluviatilis</i>	–	2,1	uboga poor
Związek – Alliance: <i>Magnocaricion</i>			
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	5,7–11,8	4,1	uboga poor
<i>Caricetum distichae</i>	4,7–5,8	1,7	uboga poor
<i>Caricetum gracilis</i>	5,8–7,4	3,4	mierna mediocre
<i>Caricetum acutiformis</i>	6,2–7,8	3,1	mierna mediocre
<i>Caricetum vulpinae</i>	3,8–5,2	1,8	uboga poor
<i>Caricetum ripariae</i>	4,8–6,6	2,2	uboga poor
<i>Caricetum rostratae</i>	4,1–5,6	1,9	uboga poor

*Lwu – liczba wartości użytkowej; Fvs – Fodder value score.

4. Wnioski

- Zbiorowiska szuwarowe, występujące w dolinie Noteci Leniwej i Bystrej reprezentują zróżnicowane walory przyrodnicze, tworząc cenne ekosystemy o dużych walorach krajobrazowych.
- Mozaikowość siedlisk oraz intensywność użytkowania będąc czynnikami determinującymi uwilgotnienie wpływają na wykształcanie się zbioro-

wisk szuwarowych, wraz z ich bogactwem gatunkowym, a także walorami przyrodniczymi.

- Wyliczony wskaźnik różnorodności florystycznej (H') jest zróżnicowany i wynosi od 1,2 do 2,7, co jest wynikiem postępujących zmian w uwilgotnieniu siedlisk prowadzących do zmniejszenia stopnia naturalności zbiorowisk roślinnych.
- Wyniki waloryzacji metodą Oświta dowiodły, że na badanym terenie przeważają zbiorowiska o umiarkowanie dużych i dużych walorach przyrodniczych.
- Uboga i mierna wartość gospodarcza i użytkowa są uwarunkowane uwilgotnieniem siedlisk, o czym świadczy wyliczona wartość użytkowa $Lwu = 1,7-4,1$.

Literatura

- BORYSIK J., 1994. The structure of the alluvial land vegetation in the middle and lower course of the Warta River. Adam Mickiewicz University Press. Poznań, 254.
- BRAUN-BLANQUET J., 1954. Pflanzensoziologie. Springer Verl., Wien, 885.
- BRZEG A., WOJTERSKA M., 1996. Przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych Wielkopolski wraz z oceną stopnia ich zagrożenia. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, ser. B – Botanika, 45, 7–40.
- ELLENBERG H., WEBER H., DULL R., WIRTH V., WERNER W., PAULISSNER D., 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica, 18, 5–258.
- FILIPEK J., 1973. Projekt klasyfikacji roślin łąkowych i pastwiskowych na podstawie liczb wartości użytkowej. Postępy Nauk Rolniczych, 4, 59–68.
- GRZELAK M., BOCIAN T., 2006. Zróżnicowanie geobotaniczne zbiorowisk seminaturalnych doliny Noteci Bystrej oraz ich rola w krajobrazie. Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, LXI, sectio E, 257–266.
- GRZELAK M., MURAWSKI M., 2013. Waloryzacja przyrodniczo-użytkowa szuwaru mozgowego w dolinie Noteci. Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, 58, 3, 183–188.
- GRZELAK M., KRYSZAK A., SPYCHALSKI W., 2003. Charakterystyka geobotaniczna zbiorowisk szuwarowych związku *Phragmition* w wybranych dolinach rzecznych Wielkopolski. Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań, 62, 15–23.
- GRZELAK M., GAWEL E., JANYSZEK M., DIATTA J.B., GAJEWSKI P., 2014. The effect of biotope and land use on floristic variation, nature and economic value of marsh sedge rushes. Journal of Food, Agriculture & Environment, 12, 2, 1201–1204.
- GRZELAK M., GAWEL E., BARSZCZEWSKI J., KNIOLA A., MURAWSKI M. 2015a. Waloryzacja przyrodniczo-użytkowa i siedliskowa szuwaru turzycy zaostrojonej. Fragmenta Agronomica, 32, 1, 41–49.
- GRZELAK M., GAWEL E., MURAWSKI M., RUNOWSKI S., KNIOLA A. 2015b. Charakterystyka przyrodniczo-użytkowa zbiorowisk ze związku *Phragmition* i *Magnocaricion* w dolinie Noteci Bystrej. Fragmenta Agronomica, 32, 3, 24–31.

- GRZELAK M., MACKIEWICZ D., MURAWSKI M., JANYSZEK S., RUNOWSKI S., KNIOLA A., 2015c. Phytocenoses with a considerable share of *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, 60, 3, 106–108.
- KACZMAREK Z., GRZELAK M., GAJEWSKI P., 2010. Warunki siedliskowe oraz różnorodność florystyczna ekologicznych siedlisk przyrodniczych w Dolinie Noteci. Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, 55, 3, 142–147.
- KALAMUCKA W., 2009. Zagospodarowanie turystyczne dolin rzecznych w obszarach chronionych województwa lubelskiego. Problemy Ekologii Krajobrazu, XXV, 105–115.
- KRYSZAK A., GRYNIA M., BUDZIŃSKI M., 2001. Zbiorowiska łąkowe terasy zalewowej doliny Warty w okolicach Konina. Prace Komisji Nauk Rolniczych i Komisji Nauk Leśniczych, PTPN, 91, 67–76.
- MATUSZKIEWICZ W., 2014. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- OŚWIT J., 1992. Identyfikacja warunków wilgotnościowych za pomocą wskaźników roślinnych (metoda fitoindykacji). W: Hydrogeniczne siedliska wilgotnościowe. Biblioteka Wiadomości IMUZ, 79, 39–66.
- OŚWIT J., 2000. Metoda przyrodniczej waloryzacji mokradeł i wyniki jej zastosowania na wybranych obiektach. Materiały Informacyjne nr 35. Falenty, Wydawnictwo IMUZ, 36.
- RATAJCZAK-SZCZERBA M., 2011. Charakterystyka geomorfologiczna obszaru położonego wzdłuż Doliny Środkowej Noteci. Landform Analysis, 16, 99–106.
- RATAJCZAK-SZCZERBA M., 2013. Geo- i bioróżnorodność doliny środkowej Noteci i doliny dolnej Gwdy szansą rozwoju geoturystyki. Acta Geographica Silesiana, 14. WNoZ UŚ, Sosnowiec, 71–86.
- RIIS T., BIGGS B.J.F., 2003. Hydrologic and hydraulic control of macrophyte establishment and performance in streams. Limnology and Oceanography, 48, 1488–1497.
- SZAFER W., KULCZYŃSKI S., PAWŁOWSKI B., 1988. Rośliny polskie. PWN, Warszawa, 1019.
- TRZASKOŚ M., KAMIŃSKA G., WINKLER L., MALINOWSKI R., 2005. Walory przyrodnicze zbiorowisk trawiastych wilgotnych i mokrych siedlisk Kostrzyneckiego Rozlewiska. Łąkarstwo w Polsce, 8, 193–206.
- TRĄBA C., WOLAŃSKI P., 2000. Zawartość niektórych składników pokarmowych w runi łąk zespołu *Caricetum gracilis* w Kotlinie Zamojskiej. Materiały Seminaryjne IMUZ, 116–122.
- WILKANIEC Z., SZYMAŚ B., WYRWA F., 1996. Łąki trwałe jako baza pokarmowa i siedlisko dla pszczół. Rocznik Akademii Rolniczej w Poznaniu, 284, Rolnictwo 47, 105–110.

Habitat conditions, nature value, economic value and usefulness of rush communities in flooded areas

M. GRZELAK, M. MURAWSKI, A. KNIOLA, M. JAŚKOWSKI

Department of Grassland and Natural Landscape Sciences, Poznań University of Life Sciences

Summary

Phytosociological and habitat analyses of rush communities differing in their moisture content and trophic conditions were conducted in the Noteć Bystra and Noteć Leniwa river valley in the years 2010–2014. Low rushes, mainly large sedge beds from the *Magnocaricion* alliance, formed at small eutrophic water bodies, but also found in vast fertile flood meadows and less frequently in riverside carrs predominate in the river valley.

Their development, floristic diversity, nature and agricultural value are determined first of all by annual flooding and the constant effect of surface waters, resulting from the habitat mosaic, their trophic levels and use intensity. Mean values of the Ellenberg and Oświt indexes for the investigated associations showed a significant effect of moisture content, soil reaction and nitrogen content in the soil on trophic conditions, plant species composition, yields and fodder value as well as species diversity. Due to the high ground water table and periodically even complete flooding of the area they constitute an extremely valuable, natural ecosystem of diverse and rare plant species and a refuge for many bird and animal species connected with such habitats. Some of them are the most valuable phytocenoses in the Noteć valley, with many specified natural habitats being of European importance and protected by the Natura 2000 network. Natural habitats characterised by high biodiversity are particularly valuable, but at the same time also threatened.

Adres do korespondencji – Address for correspondence:

Dr hab. Mieczysław Grzelak, prof. nadzw.

Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

ul. Dojazd 11

60-632 Poznań

tel. 61 848 74 23

e-mail: grzelak@au.poznan.pl