

CHARAKTERYSTYKA PRZYRODNICZO-UŻYTKOWA ZBIOROWISK ZE ZWIĄZKU *PHRAGMITION* I *MAGNOCARICION* W DOLINIE NOTECI BYSTREJ

MIECZYSLAW GRZELAK¹, ELIZA GAWEL², MACIEJ MURAWSKI¹, SŁAWOMIR RUNOWSKI³,
AGNIESZKA KNIOLA¹

¹*Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,
ul. Dojazd 11, 60-632 Poznań*

²*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach – Państwowy Instytut Badawczy,
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy*

³*Zakład Rybactwa Śródlądowego i Akwakultury, Instytut Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczy
w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 71C, 60-625 Poznań*

Synopsis. Badania nad wpływem warunków siedliskowych na kształtowanie się zbiorowisk z zbiorowisk ze związku *Phragmition* i *Magnocaricion*, prowadzono w dolinie Noteci Bystrej, w latach 2009–2014, na obszarze o powierzchni 240 ha. W wyróżnionych zbiorowiskach określono systematykę fitosocjologiczną, różnorodność florystyczną, zawartość makroelementów oraz aktualny stan warunków siedliskowych na podstawie wartości liczb wskaźnikowych Ellenberga: F, R i N. Ponadto określono wartość użytkową wg Filipka oraz żyzność siedliska. Wyróżnione zespoły są okresowo lub stałe nadmierne wilgotne, o $F = 7,10 - 8,88$, kwaśne lub zasadowe, często pozbawione tlenu, o wysokim poziomie wód gruntowych, co wpływa na zróżnicowanie i dominację z reguły cennych przyrodniczo, ale mało wartościowych pod względem paszowym zbiorowisk. Wartość użytkowa (LWU) zbiorowisk jest niska i wynosi zaledwie 0,9 – 5,9.

Słowa kluczowe: różnorodność florystyczna, zbiorowiska turzycowe, zbiorowiska szuwarowe

WSTĘP

Zbiorowiska roślinne z klasy *Phragmitetea* ze związku *Phragmition* i *Magnocaricion* odgrywają ważną funkcję w kształtowaniu i ochronie środowiska przyrodniczego oraz krajobrazu [Grzelak i in. 2003, Szoszkiewicz 1996]. Rozwijają się one w obniżeniach terenu, w zarastających oczkach wodnych, wśród wilgotnych łąk. Charakteryzują się różnym stopniem wykształcenia i składem florystycznym. Częstymi gatunkami w tych fitocenozach z klasy *Phragmitetea* są gatunki charakterystyczne dla w/w klas. Atrakcyjność badanych terenów to przede wszystkim jego wysoki stopień naturalności [Brzeg i Wojterska 1996] oraz ekosystem bagienny z mozaikowym układem rozlewisk i siedlisk bagiennych. Podobne uwarunkowania odnotowali w swoich badaniach [Jonsson i Malmqvist 2000, Riis i Biggs 2003].

Na bogactwo i kształtowanie się szaty roślinnej wpływa różnorodność siedlisk, które uzależnione są od wielu czynników: stopnia uwilgotnienia, trofizmu, zróżnicowanej budowy geomorfologicznej, a także klimatu [Grzelak 2004, Naiman i in. 1993]. Jednym z najbardziej istotnych czynników mających znaczenie dla kształtowania się i zmiany w strukturze zbiorowisk

¹ Adres do korespondencji – *Corresponding address:* grzelak@au.poznan.pl

roślinnych są wylewy rzek oraz częstotliwość ich występowania [Borysiak 1994]. Zmiany te mają często charakter degeneracji i regresji. Za czynnik przekształcający istotnie florę dolin rzecznych, a jednocześnie siedliskotwórczy należy również uznać człowieka i jego działalność, zwłaszcza intensywność i sposób użytkowania [Nösberger i Kessler 1997]. Liczne badania wskazują, że zarówno zaniechanie jak i nadmierne użytkowanie powoduje całkowitą zmianę struktury gatunkowej szaty roślinnej [Kryszak i Kryszak 2007]. Dla zachowania bioróżnorodności zbiorowisk na terenie państw Unii Europejskiej został opracowany program Natura 2000, a zobowiązania konwencji o różnorodności z 1992 roku zawarte są w Dyrektywie Siedliskowej i Dyrektywie Ptasiej. Wyznaczenie cennych obszarów w państwach Unii Europejskiej na podstawie kryteriów wskazanych w dyrektywach miało na celu stworzenie spójnej sieci ekologicznej, a tworzą ją specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO) i obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO), które są od siebie niezależne [Kałamucka 2009].

Zbiorowiska ze związku *Phragmition* i *Magnocaricion* charakteryzują się ogromną żywotnością, bardzo dużą trwałością oraz umiarkowanym bogactwem florystycznym [Grzelak i in. 2006]. Z powodu jednak zbyt dużego uwilgotnienia terenu, przez wielu zbiorowiska turzycowe uważane są za nieużytki, mimo ich nie najgorszej wartości gospodarczej [Grzelak i in. 2003, Szoszkiewicz 1996]

Celem badań jest wykazanie wpływu warunków siedliskowych, głównie typu gleby, głębokości zalegania wody, odczynu i żyzności siedliska na kształtowanie się różnorodności florystycznej zbiorowisk ze związku *Phragmition* i *Magnocaricion*.

MATERIAŁ I METODY

Badania geobotaniczne prowadzono w dolinie Noteci Bystrej, w latach 2009–2014, na obszarze o powierzchni 240 ha. W opracowaniu wykorzystano 116 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych metodą Brauna-Blanqueta [1954]. Na podstawie zebranych w terenie danych florystycznych wydzielono syntaksony, które zaklasyfikowano do systemu fitosocjologicznego zgodnie z pracą Matuszkiewicza [2013]. Określono systematykę fitosocjologiczną i różnorodność florystyczną, a także zawartość makroelementów w runi. Aktualny stan warunków siedliskowych oceniono na podstawie wartości liczb wskaźnikowych Ellenberga [1992]: F – wilgotności, R – odczynu i N – zawartości azotu w glebie. W każdym badanym zespole określono typ gleby i wykonano pomiary poziomu wód gruntowych. Żyzność siedliska oceniono na podstawie zawartości makroelementów w glebach (P, K, Ca, Mg, Na) metodą absorpcji atomowej ASA, po mineralizacji na sucho oraz roztworzeniu próbek w 10% HCl. Fosfor (P) oznaczono kolorymetrycznie [Ostrowska i in. 1991].

Ponadto określono wartość użytkową wyróżnionych zbiorowisk wg Filipka [1973] oraz procentowy udział grup użytkowych roślin w wyróżnionych zbiorowiskach (trawy uprawne i nieuprawne, bobowate, turzycowate, zioła i chwasty).

WYNIKI I DYSKUSJA

Wyróżnione zbiorowiska na badanym obszarze są reprezentowane przez następujące jednostki syntaksonomiczne:

Cl. *Phragmitetea* R. Tx. ET PRSG 1942

O. *hragmitetalia* KOCH 1926

All. *Phragmition* KOCH 1926

- Grupa szuwarów typowych z udziałem roślin wodnych
 Ass. *Phragmitetum australis* (GAMS 1927) SCHMALE 1939
 Ass. *Typhetum latifoliae* Soó 1927
 Ass.: *Typhetum angustifoliae* (ALLORGE 1922) Soó 1927
 Ass. *Acoretum calami* KOBENDZA 1948
- Niskie zbiorowiska szuwarowe w płytkich (do 0,5 m) wodach stojących
 Ass.: *Eleocharietetum palustris* ŠENNIKOW 1919
- Grupa szuwarów właściwych o zmiennym poziomie wody
 Ass. *Glycerietum maximae* HUECK 1931
- All. Magnocaricion KOCH 1926**
- Nietorfotwórcze szuwały turzycowe lub trawiaste terenów zalewowych
 Ass. *Phalaridetum arundinaceae* (KOCH 1926 N. N.) LIB. 1931
- Zbiorowiska wysokich turzyc kępkowych lub o grubych rozłogach
 Ass. *Caricetum paniculatae* WANGERIN 1916
 Ass. *Caricetum ripariae* Soó 1928
- Zbiorowiska o charakterze łąk turzycowych
 Ass. *Caricetum gracilis* (GRAEBN. ET HUECK 1931) R. TX. 1937
 Ass. *Caricetum distichae* (NOWIŃSKI 1928) JONAS 1933

Wymienione zespoły roślinne występują pospolicie w Polsce, są cenne przyrodniczo ze względu na ich naturalny lub półnaturalny charakter oraz tworzą układy przestrzenne typowe dla odpowiednich krajobrazów roślinnych [Andrzejewski i Weigel 2003, Szoszkiewicz 1996]. Jest to głównie roślinność łąk i terenów nieużytkowanych rolniczo na terenach zalewowych, często trwale nadmiernie podtopiona, typowa dla dolin wielkich rzek, którą opisują m.in. [Borysiak 1994, Brzeg i Wojterska 1996]. Wyróżnione fitocenozy reprezentowane są przez wielkopowierzchniowe płaty szuwarów mozgowych (*Phalaridetum arundinaceae*) i mallowych (*Glycerietum maximae*), turzycowych (*Caricetum gracilis*, *C. paniculatae*, *C. ripariae* i *C. distichae*) oraz szuwarów typowych z udziałem roślin wodnych (*Phragmitetum australis*, *Acoretum calami* i *Typhetum latifoliae*).

Analizując liczbę gatunków w zbiorowisku, najwięcej (36) zanotowano w zespole *Phalaridetum arundinaceae*, a najmniej w *Typhetum latifoliae* (4). W pięciu zespołach nie zanotowano obecności traw uprawnych i motylkowatych (tab. 1). Turzycowatych najmniej jest w zespole *Typhetum angustifoliae* zaledwie 0,9% i *Typhetum latifoliae* 1,8%. Zioła i chwasty to grupa roślin występująca we wszystkich zespołach, ale największy % udział notuje się w *Caricetum paniculatae* (25,3%) i *Phragmitetum australis* (14,6%).

Najwyższe plony badanych zespołów roślinnych notuje się w wysoko plonujących zbiorowiskach trawiastych (tab. 2). Typowy szuwar trzcinowy plonuje na poziomie 8,2–14,8 t·ha⁻¹, koszony jest stosunkowo rzadko – raz do roku, o ubogiej wartości runi. Podobnie run łąk mallowych plonuje wysoko na poziomie 7,9–12,6 t·ha⁻¹, lecz jej wartość jest mierna ze względu na udział gatunków o małej wartości paszowej oraz ubogi skład fitochemiczny. Tak więc run omawianych zbiorowisk jest najczęściej uboga i mierna, z wyjątkiem łąk mozgowych, gdzie szacowana jest jako dobra. Szuwały turzycowe plonują również stosunkowo wysoko, ale run ich jest uboga, o małej wartości paszowej. Wyliczona średnia liczba wartości użytkowej (Lwu) według Filipka [1973], dla zbiorowisk jest niewysoka i wynosi zaledwie 0,9 dla *Acoretum calami* i osiąga 5,9 dla fitocenozy *Phalaridetum arundinaceae*.

Obliczona wartość wskaźnika uwilgotnienia (F) dla zbiorowisk wynosząca od 7,10 do 8,9 świadczy, że są to stanowiska wilgotne, a nawet silnie wilgotne, często pozbawione tlenu. Potwierdzają to wyliczone średnie liczby wilgotnościowe ustalone przez Oświta [1992]. Odczyn siedliska u większości zbiorowisk turzycowych jest lekko kwaśny, a w przypadku *Glycerietum*

Tabela 1. Różnorodność florystyczna wyróżnionych zbiorowisk

Table 1. Floristic diversity of differed communities

Zespół roślinny Plant associations	Liczba gatunków Number of species	Powierzchnia dominanta Area of dominant (%)	Udział grup użytkowych (%) Share of utility groups (%)				
			Trawy – Grasses		Bobowate Leguminous	Turzycowate Sedges	Zioła i chwasty Herbs and weeds
			Uprawne Cultivated	Nieuprawne Uncultivated			
<i>Phragmition</i>							
<i>Phragmitetum australis</i>	15	78,6		–	–	6,8	14,6
<i>Glycerietum maximae</i>	17	76,6	4,2	7,3	0,6	5,5	5,7
<i>Typhetum latifoliae</i>	4	71,8	–	3,6	–	1,8	22,8
<i>Typhetum angustifoliae</i>	6	78,9	–	4,7	–	0,9	15,5
<i>Acoretum calami</i>	9	91,3	–	2,8	–	1,7	4,2
<i>Eleocharitetum palustris</i>	16	51,8	22,9	17,9	3,1	16,6	39,5
<i>Magnocaricion</i>							
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	36	71,4	5,4	3,2	0,8	7,9	11,3
<i>Caricetum paniculatae</i>	11	48,9	–	18,9	–	6,9	25,3
<i>Caricetum ripariae</i>	14	68,8	2,8	7,1	0,8	8,7	11,8
<i>Caricetum gracilis</i>	19	78,9	5,9	1,8	1,6	4,6	7,2
<i>Caricetum distichae</i>	17	74,8	–	2,7	–	11,4	11,1

Tabela 2. Plon oraz wartość użytkowa wyróżnionych zbiorowisk

Table 2. Yield and fodder value score of natural plants communities

Zespół roślinny Plant associations	Plon Yield (t sm – DM·ha ⁻¹)	Lwu Fvs	Wartość runi Value of sward
<i>Phragmition</i>			
<i>Phragmitetum australis</i>	8,2–14,8	1,8	uboga – poor
<i>Glycerietum maximae</i>	7,9–12,6	3,6	mierna – mediocre
<i>Typhetum latifoliae</i>	–	1,8	uboga – poor
<i>Typhetum angustifoliae</i>	–	1,9	uboga – poor
<i>Acoretum calami</i>	–	0,9	uboga – poor
<i>Eleocharitetum palustris</i>	4,8–6,7	3,1	mierna – mediocre
<i>Magnocaricion</i>			
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	6,9–12,8	5,9	dobra – good
<i>Caricetum paniculatae</i>	4,9–6,7	1,8	uboga – poor
<i>Caricetum ripariae</i>	5,7–7,1	2,2	ubog – poor
<i>Caricetum gracilis</i>	5,8–7,4	2,1	uboga – poor
<i>Caricetum distichae</i>	4,7–6,6	1,7	uboga – poor

maximae – kwaśny, natomiast zasadowy występuje u *Phragmitetum australis*. Większość gleb jest zasobna w N, a u zbiorowisk *Acoetum calami* N = 6,6 i *Phalaridetum arundinaceae* N = 6,12, jest bogata.

Wszystkie badane zbiorowiska położone są na glebach organicznych, zarówno bagiennych, jak i pobagiennych, przeważnie typu torfowego lub murszowego (tab. 3). Poziom zalegania

Tabela 3. Ocena warunków siedliskowych według Ellenberga

Table 3. Habitual of conditions according to Ellenberg

Zespół roślinny Plant associations	Wartości wskaźników Ellenberga – Ellenberg's index					
	Uwilgotnienie Moisture (F)		Odczyn gleby Soil reaction (R)		Zawartość azotu w glebie Soil nitrogen content (N)	
<i>Phragmition</i>						
<i>Phragmitetum australis</i>	8,2	bardzo wilgotne very wet	7,8	slabo obojętne weakly neutral	6,5	duża – large
<i>Glycerietum maximae</i>	8,7	bardzo wilgotne very wet	4,8	slabo kwaśny weakly acidic	6,2	duża – large
<i>Typhetum latifoliae</i>	8,5	bardzo wilgotne very wet	6,6	obojętne neutral	5,7	umiarkowana moderate
<i>Typhetum angustifoliae</i>	8,6	bardzo wilgotne very wet	6,6	obojętne neutral	5,6	umiarkowana moderate
<i>Acoetum calami</i>	8,9	bardzo wilgotne very wet	6,6	obojętne neutral	6,1	duża – large
<i>Eleocharitetum palustris</i>	7,6	wilgotne – wet	7,3	obojętne neutral	5,8	umiarkowana moderate
<i>Magnocaricion</i>						
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	7,7	częściowo wilgotne partially wet	6,1	obojętne neutral	6,3	duża – large
<i>Caricetum paniculatae</i>	7,1	wilgotne wet	5,1	slabo kwaśny weakly acidic	4,2	umiarkowana moderate
<i>Caricetum ripariae</i>	7,4	wilgotne wet	5,3	slabo kwaśny weakly acidic	5,3	umiarkowana moderate
<i>Caricetum gracilis</i>	7,1	wilgotne wet	5,6	slabo kwaśny weakly acidic	5,3	umiarkowana moderate
<i>Caricetum distichae</i>	7,1	częściowo wilgotne partially wet	4,9	slabo kwaśny weakly acidic	5,5	umiarkowana moderate

Wskaźnik według Ellenberga – Index according to Ellenberg: F – wskaźnik wilgotności – moisture content index, R – wskaźnik odczynu gleby – soil reaction index, N – wskaźnik zasobności azotu w glebie – soil nitrogen content index

wody jest bardzo wysoki, zmienny w ciągu roku, zwłaszcza zbiorowisk z związku *Phragmition*. Są to zwykle siedliska eutroficzne, rzadziej mezotroficzne, a zawartość składników pokarmowych w glebie jest zróżnicowana. Cechuje je wysoka zasobność w N, i Ca (tab. 4) oraz wystarczająca w Mg. Ponadto stosunkowo duża jest zawartość fosforu i potasu. W zespole *Phragmitetum australis* zawartość pierwiastków występuje w górnych granicach optymalnych zawartości dla roślin łąkowych [Falkowski i in. 2000], a u *Glycerietum maximae* występuje w granicach optymalnych, przy czym zawartość Ca jest bardzo wysoka. W runi należącej do związku *Magnocaricion*, zawartość P, K, Mg, Si i Na jest zróżnicowana i mieści się najczęściej w granicach optymalnych zawartości dla roślin łąkowych. Najniższe wartości posiada run *Caricetum distichae*, natomiast najwyższe *Phalaridetum arundinaceae*. W wielu zespołach występuje bardzo niska zawartość wapnia. Podobne wyniki w runi *Caricetum gracilis* uzyskała Trąba i Wołański [2000].

Tabela 4. Zawartość makroelementów w badanych próbach runi
Table 4. Concentration of macroelements of the studied samples sward

Zespół roślinny Plant associations	Typy gleby Type soils	Głębokość wody Water depth (m)	Zawartość makroelementów (g·kg ⁻¹ s.m) Macroelements concentration (g·kg ⁻¹ DM)					
			N	P	K	Ca	Mg	Na
<i>Phragmition</i>								
<i>Phragmitetum australis</i>	Torf – Peat	0,00–0,93	32,6	2,2	24,3	1,7	1,6	0,2
<i>Glycerietum maximae</i>	Torf, mursz Peat, muck	0,00–0,00	34,8	1,9	25,6	8,7	0,9	0,2
<i>Typhetum latifoliae</i>	Torf – Peat	0,00–0,10	30,9	2,7	21,8	6,8	–	–
<i>Typhetum angustifoliae</i>	Torf – Peat	0,00–0,10	31,9	2,5	22,8	6,9	–	–
<i>Acoretum calami</i>	Torf – Peat	0,00–0,10	37,8	3,1	24,8	7,3	–	–
<i>Eleocharitetum palustris</i>	Mursz – Muck	0,00–0,35	27,1	0,8	23,2	4,7	–	–
<i>Magnocaricion</i>								
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	Torf, mursz Peat, muck	0,08–0,45	26,6	2,1	22,6	4,9	1,5	0,7
<i>Caricetum paniculatae</i>	Mursz – Muck	0,16–0,30	20,1	1,4	22,7	4,1	0,5	0,2
<i>Caricetum ripariae</i>	Torf – Peat	0,20–0,30	21,4	1,9	21,8	5,3	0,7	0,2
<i>Caricetum gracilis</i>	Torf – Peat	0,20–0,60	20,6	1,6	21,6	3,3	0,5	0,1
<i>Caricetum distichae</i>	Torf – Peat	0,00–0,10	31,2	1,7	22,1	3,9	0,6	0,1

Optymalna zawartość makroelementów w roślinach łąkowych według Falkowskiego i in. [2000] – Optimal macroelements concentration according Falkowski et al. [2000]: P – 0,28–0,36; K – 1,7; Ca – 0,7; Mg – 0,2; Na – 0,15–0,25 (w % s.m – DM).

WNIOSKI

1. Wyróżnione zbiorowiska z klasy *Phragmitetea* wykazują zróżnicowanie na zespoły ze związku *Phragmition*: *Phragmitetum australis*, *Glycerietum maximae*, *Typhetum latifoliae*, *Acoretum calami* oraz ze związku *Magnocaricion*: *Phalaridetum arundinaceae*, *Caricetum paniculatae*, *Caricetum ripariae*, *Caricetum gracilis* i *Caricetum distichae*.
2. Zawartość P, K, Mg, Si i Na w runi badanych zbiorowisk jest zróżnicowana i mieści się najczęściej w granicach lub poniżej optymalnych zawartości dla roślin łąkowych, z wyjątkiem łąk mozgowych.
3. Wartość użytkowa badanych zbiorowisk jest niska i wynosi zaledwie $L_{wu} = 0,9-5,9$.
4. Siedliska są wilgotne, a nawet silnie wilgotne o $F = 7,10-8,88$, kwaśne lub zasadowe, często pozbawione tlenu, o wysokim poziomie wód gruntowych. Odczyn gleb lekko kwaśny lub kwaśny w przypadku *Glycerietum maximae* oraz zasadowy u *Phragmitetum australis*.
5. Okresowe, stałe nadmierne uwilgotnienie gleb oraz zmienna żyzność, wpływa na zróżnicowanie i dominację z reguły cennych przyrodniczo, ale mało wartościowych pod względem paszowym zbiorowisk.

PIŚMIENNICTWO

- Andrzejewski R., Weigel A. 2003. Różnorodność biologiczna Polski. Warszawa: Narod. Fund. Ochr. Środ.: ss. 284.
- Borysiak J. 1994. The structure of the alluvial land vegetation in the middle and lower course of the Warta River. Adam Mickiewicz University Press. Poznań: ss. 254.
- Braun-Blanquet J. 1954. Pflanzensociologie. 2 Aufl. Wien.
- Brzeg A., Wojterska M. 1996. Przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych Wielkopolski wraz z oceną stopnia ich zagrożenia. Bad. Fizj. Pol. Zach., ser. B – Botanika, 45: 7–40.
- Ellenberg H. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scr. Geob.: 5–258.
- Falkowski M., Kukułka I., Kozłowski S. 2000. Właściwości chemiczne roślin łąkowych. Wyd. AR Poznań: ss. 132.
- Filipek J. 1973. Projekt klasyfikacji roślin łąkowych i pastwiskowych na podstawie liczb wartości użytkowej. Post. Nauk Rol. 4: 59–68.
- Grzelak M. 2004. Zróżnicowanie fitosocjologiczne szuwaru mozgowego *Phalaridetum arundinaceae* (Koch 1926 n.n.) Libb. 1931 na tle warunków siedliskowych w wybranych dolinach rzecznych Wielkopolski. Roczn. AR Poznań, Rozpr. Nauk. 354: ss. 138.
- Grzelak M., Kryszak A., Kaczmarek Z. 2006. Uwarunkowania siedliskowe i produktywność zbiorowisk trawiastych na terenach zalewanych. Roczn. AR Poznań 380, Ser. Rol. 66: 105–111.
- Grzelak M., Kryszak A., Spychalski W. 2003. Charakterystyka geobotaniczna zbiorowisk szuwarowych związku *Phragmition* w wybranych dolinach rzecznych Wielkopolski. Roczn. AR Poznań 353, Ser. Rol. 62: 15–23.
- Jonsson M., Malmqvist B. 2000. Ecosystem process rate increases with animal species richness: evidence from leaf-eating, aquatic insects. Oikos 89: 519–523.
- Kałamucka W. 2009. Zagospodarowanie turystyczne dolin rzecznych w obszarach chronionych województwa lubelskiego. Probl. Ekol. Krajobrazu 25: 105–115.
- Kryszak A., Kryszak J. 2007. Użytkowanie, a walory przyrodnicze zbiorowisk łąkowych. Fragm. Agron. 24(3): 258–267.
- Matuszkiewicz W. 2013. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN Warszawa: ss. 536.
- Naiman J., Decamps H., Pollock M. 1993. The role of riparian corridors in maintaining regional biodiversity. Ecological Applications 2: 209–212.
- Nösberger J., Kessler W. 1997. Utilization of grassland for biodiversity. Grassl. Sci. Europ. 2: 949–956.

- Oświt J. 1992. Identyfikacja warunków wilgotnościowych za pomocą wskaźników roślinnych (metoda fitoindykacji). W: Hydrogeniczne siedliska wilgotnościowe. Bibl. Wiad. IMUZ 79: 39–66.
- Riis T., Biggs B. J. F. 2003. Hydrologic and hydraulic control of macrophyte establishment and performance in streams. Limnol. Oceanogr. 48: 1488–1497.
- Szozkiewicz K. 1996. Zróżnicowanie geobotaniczne szuwarów klasy *Phragmitetea* w dolinie środkowej Noteci. Prace Kom. Nauk. Rol. Kom. Nauk Leśn. PTPN 81: 157–164.
- Trąba C., Wolański P. 2000. Zawartość niektórych składników pokarmowych w runi łąk zespołu *Caricetum gracilis* w Kotlinie Zamojskiej. Mat. Semin. IMUZ: 116–122.

M. GRZELAK, E. GAWEL, M. MURAWSKI, S. RUNOWSKI, A. KNIOLA

**THE EFFECT OF HABITAT CONDITIONS ON THE FORMATION
OF COMMUNITIES FROM THE ALLIANCES *PHRAGMITION* AND *MAGNOCARICION*
IN THE NOTEĆ BYSTRA VALLEY**

Summary

Studies on the effect of habitat conditions on the formation of communities from the alliances *Phragmition* and *Magnocaricion* were conducted in the Noteć Bystra valley in the years 2009–2014 over an area of 240 hectares. Communities were analysed in terms of their taxonomy, floristic diversity, macronutrient contents and the current habitat conditions based on index values: F, R and N. Moreover, their fodder value and habitat fertility were also determined. The identified plant associations are periodically or permanently waterlogged, with F = 7.10–8.88, acidic or alkaline, frequently anaerobic, with high groundwater tables, which affects variation and dominance in these communities, typically of high nature value, but of limited fodder value. Fodder value score (FVS) of these communities is low and amounts to as little as 0.9–5.9.

Key words: floristic diversity, rush communities, sedge communities

Zaakceptowano do druku – *Accepted for print*: 13.04.2015

Do cytowania – *For citation*:

Grzelak M., Gawel E., Murawski M., Runowski S., Kniola A. 2015. Charakterystyka przyrodniczo-użytkowa zbiorowisk ze związku *Phragmition* i *Magnocaricion* w dolinie Noteci Bystrej. *Fragm. Agron.* 32(3): 24–31.