

ZMIENNOŚĆ SIEDLISKOWA I FLORYSTYCZNA WYBRANYCH ZBIOROWISK SZUWAROWYCH DOLINY WARTY NA ODCINKU KONIN–ROGALIN

**Anna KRYSZAK, Jan KRYSZAK, Agnieszka KLARZYŃSKA,
Agnieszka STRYCHAŁSKA**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego

Słowa kluczowe: dolina Warty, różnorodność florystyczna, siedlisko, zbiorowiska szuwarowe

Streszczenie

W pracy określono warunki siedliskowe i różnorodność florystyczną szuwarów trawiastych i wielkoturzycowych wykształconych w dolinie Warty oraz zakres zmian, jakim podlegały w ostatnim 40-leciu.

Analiza zdjęć fitosocjologicznych – wykonanych metodą Brauna-Blanqueta w dolinie Warty – umożliwiła wyróżnienie 5 zbiorowisk szuwarowych o randze zespołów z klasy *Phragmitetea*. Warunki siedliskowe oceniano metodami fitoindykacji Ellenberga: uwilgotnienie *F*, odczyn gleby *R*, zawartość azotu w glebie *N* i Oświta – uwilgotnienie (liczba wilgotnościowa). Zmienność florystyczną zbiorowisk określono na podstawie struktury fitosocjologicznej, różnorodności biologicznej – z zastosowaniem wskaźnika Shannona-Wienera H' , średniej liczby gatunków w zdjęciu fitosocjologicznym oraz wskaźnika waloryzacji przyrodniczej.

Zmiany w siedliskach, szczególnie w uwilgotnieniu, spowodowały zmniejszenie ogólnej powierzchni fitocenozy związku *Phragmition*, wykształconych w formie typowej, oraz zwiększenie powierzchni zbiorowisk związku *Magnocaricion*, wykształconych przede wszystkim jako fitocenozy o charakterze przejściowym. Stwierdzono w nich mniejszy udział gatunków charakterystycznych dla klasy *Phragmitetea*, większą średnią liczbę gatunków w zdjęciu fitosocjologicznym oraz większy odsetek roślin synantropijnych. Postępujące zmiany w uwilgotnieniu siedlisk prowadzą także do obniżania się stopnia naturalności zbiorowisk roślinnych, czego wyrazem są mniejsze wartości wskaźnika waloryzacji przyrodniczej.

WSTĘP

Wysztalcenie zbiorowisk szuwarowych, ich zróżnicowanie florystyczne, a w konsekwencji wartość przyrodnicza oraz rolnicza są uwarunkowane przede wszystkim uwilgotnieniem siedlisk i ich trofizmem. Czynnikiem szczególnie zagrożającym jest regulacja i obwałowanie koryt rzecznych, systemy odwadniające, likwidacja budowli piętrzących wodę, jak również budowa zbiorników retencyjnych, które zakłócają naturalny reżim rzeki [RATYŃSKA, SZWED, 1999]. Także stopień zanieczyszczenia wód prowadzi bądź do zwiększania zasięgu jednych zbiorowisk kosztem innych, bądź stopniowego przebudowania składu florystycznego, prowadzącego do wysztalcenia nowych [KUCHARSKI, 1999; TRAWCZYŃSKA, 1995]. Dlatego też szczególnie roślinność tych zbiorowisk jest dobrym bioindykatorem przeobrażeń, zachodzących w siedliskach dolin rzecznych.

Tereny aluwialne doliny Warty na skutek przede wszystkim prac związanych z regulacją rzeki, m.in. przez wybudowanie zbiornika Jeziorsko, zostały w znacznej części pozbawione corocznych żyznych wylewów [ILNICKI, LEWANDOWSKI, 1997; ORŁOWSKI, 1999]. Ponadto silne zanieczyszczenie wód, związane m.in. z nadmierną ilością fosforu i azotu amonowego, przyczyniło się do przeobrażeń roślinności naturalnej i seminaturalnej, występującej na terenach łęgowych doliny [GRYNIA, KRYSZAK, 1992; 1993; BORYSIK, 1994; KRUPA, 2000; 2002].

Celem badań prezentowanych w pracy było określenie warunków siedliskowych i różnorodności florystycznej szuwarów trawiastych i wielkoturzycowych, wysztalcanych w dolinie Warty, oraz zakresu zmian, jakim podlegały w ostatnim 40-leciu.

METODY BADAŃ

Uzyskane wyniki opracowano na podstawie analizy ok. 200 zdjęć fitosocjologicznych, wykonanych metodą Brauna-Blanqueta w okresie ostatniego 10-lecia w dolinie Warty (na odcinku od Konina do Rogalina). Wykonano je na terasach zalewowych międzywała doliny Warty na odcinkach: Rogalin-Rogalinek; Baranowo-Krajkowo; Drażono-Holendry-Patryków; Rataje-Pietrzyków; okolice Kramska (Wielany-Jabłków). Analiza zdjęć fitosocjologicznych reprezentatywnych dla zbiorowisk umożliwiła wyróżnienie 5 zespołów szuwarowych z klasy *Phragmitetea*. Warunki siedliskowe oceniano metodami fitoindykacji Ellenberga [ELLENBERG i in., 1992]: uwilgotnienie *F*, odczyn gleby *R*, zawartość azotu w glebie *N* i Oświta [OŚWIT, 1992] – uwilgotnienie (liczba wilgotnościowa – Lw.). Wartość przyrodniczą zbiorowisk określono na podstawie struktury fitosocjologicznej (tj. udziału gatunków charakterystycznych dla wybranych syntaksonów), różnorodności biologicznej – z zastosowaniem wskaźnika Shannona-Wienera H' , średniej liczby gatunków w zdjęciu fitosocjologicznym, udziału gatunków synantropij-

nych oraz wskaźnika waloryzacji przyrodniczej według OŚWITA [2000]. Zakres zmian zarówno w siedlisku, jak i roślinności analizowanych zbiorowisk określono na podstawie porównania z około 100 zdjęciami fitosocjologicznymi wykonanymi w latach 1966–1970 w płatach zbliżonych pod względem lokalizacji [DENISIUK, 1967; SZOSZKIEWICZ, 1967].

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Z przeprowadzonych obserwacji wynika, że w analizowanych odcinkach doliny Warty zbiorowiska szuwarowe są wykształcone w strefie bezpośredniego oddziaływania zalewów, a więc przeważnie wzdłuż koryta rzeki, ponadto w starorzeczach albo w obniżeniach równiny zalewowej. Są one związane z siedliskami potencjalnej roślinności naturalnej łągów *Salicetum albae* oraz *Populetum albae*. W porównaniu z wynikami badań uzyskanymi w latach 1966–1970 siedliska typowe do ich wykształcenia uległy zmianie ze względu na zmniejszające się zasięgi zalewów, a przez to dłuższą dostępność do użytkowania rolniczego. Spowodowało to zmniejszenie się zasięgu fitocenz, w których dominują gatunki charakterystyczne dla związku *Phragmition*, a więc zbiorowisk wykształconych w formie typowej. Są one notowane już tylko wzdłuż brzegów starorzeczy i koryta rzeki. Większe zmiany warunków siedliskowych stwierdzono natomiast na równinie zalewowej, co spowodowało zwiększenie liczby płatów zbiorowisk związku *Magno-caricion*, wykształconych przede wszystkim jako fitocenozy o charakterze przejściowym, będące najczęściej postaciami degeneracyjnymi, ze znacznym udziałem gatunków z rzędów *Molinietalia* oraz *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stolonifera* (tab. 1).

Stosunkowo niewielkie zmiany w uwilgotnieniu siedliska *Glycerietum maximae*, zespołu ze związku *Phragmition*, spowodowały utrzymanie jego struktury fitosocjologicznej, co potwierdza blisko 90-procentowy udział gatunków charakterystycznych dla klasy *Phragmitetea*. Ponadto obecność osobliwości florystycznych, jak np. karbieńca pospolitego (*Lycopus europaeus* L.), marka szerokolistnego (*Sium latifolium* L.) oraz mały udział gatunków synantropijnych, charakteryzujących się szeroką amplitudą ekologiczną, świadczy jeszcze o znacznym stopniu naturalności (tab. 2).

Skutki zmian w uwilgotnieniu siedlisk przyczyniły się w zespołach *Phalaridetum arundinaceae* i *Caricetum gracilis* do znacznej zmienności wewnętrznej, czego wyrazem jest zmniejszenie udziału gatunków charakterystycznych dla klasy *Phragmitetea* (do ok. 70% udziału), podczas gdy równocześnie zwiększył się udział gatunków z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, głównie rzędu *Molinietalia*. W płatach tych zespołów notuje się większą średnią liczbę gatunków w zdjęciu fitosocjologicznym, ponadto większy odsetek roślin synantropijnych. Wśród nich licznie reprezentowane są: pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica* L.), skrzyp polny

Tabela 1. Zmiany warunków siedliskowych zbiorowisk szuwarowych**Table 1.** Changes in habitat conditions of rush communities

Zespół roślinny Plant association	Lata Years	Warunki siedliskowe Habitat conditions			
		uwilgotnienie moisture		pH gleby soil reaction R	zawartość azotu w glebie soil nitrogen content N
		F	Lw.		
<i>Glycerietum maximae</i>	1966–1970	8,60	9,10	7,87	5,63
	2008	8,50	8,78	7,80	4,64
<i>Caricetum ripariae</i>	1966–1970	9,14	9,09	6,90	6,41
	2008	9,00	8,99	6,81	4,02
<i>Caricetum gracilis</i>	1966–1970	8,85	8,83	6,16	6,14
	2008	7,24	7,48	6,01	4,65
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	1966–1970	8,23	8,99	6,99	5,36
	2008	6,80	7,49	6,75	5,22
<i>Sparganio-Glycerietum fluitantis</i>	1966–1970	9,03	8,94	6,88	8,05
	2008	8,55	8,41	6,58	6,35

Objaśnienia: F, R, N – wskaźniki Ellenberga [ELLENBERG i in., 1992]; Lw. – liczba wilgotnościowa wg OŚWITA [1992].

Explanations: F, R, N – Ellenberg's indices [ELLENBERG i in., 1992.]; Lw. – moisture number according to OŚWIT [1992].

(*Equisetum arvense* L.), perz właściwy (*Agropyron repens* (L.) P.Beauv.), krwawnik kichawiec (*Achillea ptarmica* L.), jaskier rozlogowy (*Ranunculus repens* L.) wyczyńiec łąkowy (*Alopecurus pratensis* L.) (tab. 2).

Mniejszy zasięg i krótsze wylewy wiosenne spowodowały, że optymalne uwilgotnienie dla wykształcenia się typowych postaci zbiorowisk szuwarowych występuje na mniejszym obszarze równiny zalewowej. Potwierdza to porównanie składu florystycznego analizowanych zbiorowisk szuwarowych. Stwierdzono rozluźnienie ich runi, a przez to wkraczanie gatunków siedlisk świeżych z sąsiadujących terenów łąkowych. Często są to gatunki synantropijne, których wkraczanie umożliwiło zwiększenie intensywności użytkowania, spowodowane ustabilizowaniem uwilgotnienia siedlisk [KRYSZAK, 2004].

Stopień zróżnicowania warunków siedliskowych, a w konsekwencji m.in. rozmieszczenie zbiorowisk szuwarowych, jest następstwem rozległości doliny Warty oraz jej ukształtowania, a przez to rozmieszczenia form geomorfologicznych [BORYSIAK, 1994]. Jednocześnie wielu autorów wskazuje na zaznaczający się tutaj coraz silniejszy wpływ czynnika antropogenicznego, który – modyfikując warunki siedliskowe – przyczynia się również do przekształceń roślinności [GRYNIA, KRYSZAK, 1992; KRUPA, 2000; 2002; KRYSZAK i in., 2004].

Postępujące zmiany w uwilgotnieniu siedlisk prowadzą także do zmniejszenia stopnia naturalności zbiorowisk roślinnych, czego wyrazem są wartości wskaźnika

Tabela 2. Zmiany w składzie florystycznym analizowanych zbiorowisk szuwarowych

Table 2. Changes in plant composition of rush communities

Zespół roślinny Plant association	Lata Years	Liczba zdjęć fitosocjologicznych The number of relevés	Udział gatunków charakterystycznych dla: The share of plant species characteristic for:				Średnia liczba gatunków w zdjęciu Mean number of species in a relevé	H'	Udział gatunków synantropijnych The share of synanthropic species %
			<i>Ph.a.</i>	inne		other			
				<i>M-A</i>					
<i>Glycerietum maximae</i>	1966–1970	24	93,2	5,2	1,6	7,4	1,55	29,7	
	2008	41	87,2	9,9	2,9	12,2	1,95	46,7	
<i>Caricetum ripariae</i>	1966–1970	15	92,0	7,2	0,8	10,0	1,15	27,3	
	2008	18	86,5	11,4	2,1	12,1	1,70	50,0	
<i>Caricetum gracilis</i>	1966–1970	29	83,0	10,3	6,7	10,5	1,33	30,0	
	2008	20	69,3	26,5	4,2	25,5	1,83	64,5	
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	1966–1970	27	88,4	10,7	0,9	12,3	1,66	35,7	
	2008	108	70,5	25,5	4,0	18,0	2,03	63,6	
<i>Sparganio- -Glycerietum fluitantis</i>	1966–1970	12	82,5	13,8	3,7	10,4	1,99	31,2	
	2008	11	74,8	21,1	4,1	13,7	2,15	48,0	

Objaśnienia: *Ph.a.* – *Phragmitetea australis*; *M-A* – klasa *Molinio-Arrhenatheretea*, H' – wskaźnik różnorodności florystycznej Shannona-Wienera.

Explanations: *Ph.a.* – *Phragmitetea australis*, *M-A* – *Molinio-Arrhenatheretea* class, H' – index of floristic diversity according to Shannon-Wiener.

Tabela 3. Zmiany walorów przyrodniczych analizowanych zbiorowisk szuwarowych doliny Warty**Table 3.** Natural values of analysed rush communities of the Warta River valley

Zespół roślinny Plant association	Wskaźnik waloryzacji Valorisation index		Klasa waloryzacji przyrodniczej Natural valorisation class	
	1966–1970	2008	1966–1970	2008
<i>Glycerietum maximae</i>	3,6	3,1	VII C duże high	VI B umiarkowanie duże moderately high
<i>Caricetum ripariae</i>	3,1	2,7	VI B umiarkowanie duże moderately high	V B średnio umiarkowane medium-moderate
<i>Caricetum gracilis</i>	2,6	2,4	IV B umiarkowanie duże moderately high	IV B umiarkowane moderate
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	3,2	3,0	VI B umiarkowanie duże moderately high	V B średnio umiarkowane medium-moderate
<i>Sparganio- -Glycerietum fluitantis</i>	4,4	4,2	IX D wybitne excellent	VIII C bardzo duże very high

waloryzacji przyrodniczej (tab. 3). Zaznaczające się zmniejszenie wskaźnika, szczególnie fitocenoz związku *Magnocaricion*, jest niekorzystne. Z jednej strony mniejsza walory korytarza ekologicznego, jakim jest dolina Warty, a z drugiej – prowadzi do zacierania granic między fitocenozami [JANKOWSKI, ŚWIERKOSZ, 1995; RATYŃSKA, 2001].

WNIOSKI

1. Zmiany w siedlisku, jakie nastąpiły w stosunku do lat 1966–1970, spowodowały zmniejszenie częstości występowania na terenach międzywala fitocenoz związku *Phragmition* i wykształcanie zbiorowisk związku *Magnocaricion*, w których części ze znacznym udziałem notowane są gatunki z rzędu *Molinietales*.

2. Skutki zmian w uwilgotnieniu zaznaczają się w składzie florystycznym analizowanych zbiorowisk szuwarowych, tj.:

- zmniejszeniem udziału gatunków charakterystycznych dla klasy *Phragmitetea*, z jednoczesnym wkraczaniem gatunków ze zbiorowisk trawiastych;
- większą średnią liczbą gatunków w zdjęciu fitosocjologicznym;
- większym odsetkiem roślin synantropijnych.

3. Postępujące zmiany w uwilgotnieniu siedlisk prowadzą także do zmniejszenia stopnia naturalności zbiorowisk roślinnych, czego wyrazem są zmniejszające się wartości wskaźnika waloryzacji przyrodniczej.

LITERATURA

- BORYSIAK J., 1994. Struktura aluwialnej roślinności ładowej środkowego i dolnego biegu Warty. Poznań: Wydaw. Nauk. UAM ss. 258.
- DENISIUK Z., 1967. Wstęp do badań nad zbiorowiskami łąkowymi w dolinie Warty. Pr. Kom. Nauk Rol. Kom. Nauk Leśn. PTPN t. 23 (1) ss. 35.
- ELLENBERG H., WEBER H.E., DULL R., WIRTH V., WERNER W., PAULIBEN D., 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobot. 18. Göttingen: Verl. Erich Goltze K.G. ss. 248.
- GRYNIA M., KRYSZAK A., 1992. Floristic changes in floated meadows in Warta River Valley. Proc. 14th Gen. Meeting EGF, Lahti s. 734–735.
- GRYNIA M., KRYSZAK A., 1993. Zmiany zachodzące w zbiorowiskach łąk zalewanych w dolinie Warty na przykładzie Łęgów Rogalińskich. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. z. 412 s. 107–110.
- ILNICKI P., LEWANDOWSKI P., 1997. Ekomorfologiczna waloryzacja dróg wodnych Wielkopolski. Poznań: Bogucki Wydaw. Nauk. s. 44–45.
- JANKOWSKI W., ŚWIERKOSZ K., 1995. Korytarz ekologiczny doliny Odry. Stan – funkcjonowanie – zagrożenia. Warszawa: Fundacja IUCN Pol. ss. 266.
- KRUPA K., 2000. Zbiorowiska szuwarowe okolic Łądka w Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym. Roczn. Nauk. PTP Salamandra 4 s. 25–53.
- KRUPA K., 2002. Zbiorowiska roślinne z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* R.Tx.1937 em. 1970 okolic Łądka w Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym. Roczn. Nauk. PTP Salamandra 6 s. 5–28.
- KRYSZAK A., 2004. Synantropizacja wybranych zbiorowisk trawiastych. Woda Środowisko Obszary Wiejskie t. 4 z. 1(10) s. 201–208.
- KRYSZAK A., GRYNIA M., KRYSZAK J., 2004. Zmiany różnorodności florystycznej nadwarciańskich łąk zalewanych. Woda Środowisko Obszary Wiejskie t. 4 z. 1 (10) s. 209–218.
- KUCHARSKI L., 1999. Szata roślinna łąk Polski Środkowej i jej zmiany w XX stuleciu. Łódź: Wydaw. UŁ ss. 167.
- ORŁOWSKI W., 1999. Techniczna charakterystyka zbiornika wodnego Jeziorsko na Warcie. W: Eksploatacja i oddziaływanie dużych zbiorników nizinnych na przykładzie zbiornika wodnego Jeziorsko. Pr. zbior. Red. A. Kosturkiewicz. Mater. Konf. Nauk.-Tech. 20–21.05.1999 r., Uniejów. Poznań: Wydaw. AR s. 7–17.
- OŚWIT J., 1992. Identyfikacja warunków wilgotnościowych siedlisk łąkowych za pomocą wskaźników roślinnych (metoda fitoindykacji). Bibl. Wiad. IMUZ 79 s. 39–67.
- OŚWIT J., 2000. Metoda przyrodniczej waloryzacji mokradeł i wyniki jej zastosowania na wybranych obiektach. Mater. Inf. nr 35. Falenty: Wydaw. IMUZ ss. 36.
- RATYŃSKA H., 2001. Roślinność Poznańskiego Przełomu Warty i jej antropogeniczne przemiany. Bydgoszcz: Wydaw. A. Bydg. ss. 412.
- RATYŃSKA H., SZWED W., 1999. Waloryzacja przyrodnicza oraz wskazanie ochronne dla terasy zalewowej Warty w parkach krajobrazowych środkowej Wielkopolski. Biul. Park. Krajobr. Wielkop. 4 (6) ss. 115.
- SZOSZKIEWICZ J., 1967. Zbiorowiska roślinne łąk łęgowych w dolinie Warty. A. Zbiorowiska klasy *Phragmitetea* i *Plantaginetea*. Pr. Kom. Nauk Rol. Kom. Nauk Leśn. PTPN 23 s. 465–501.
- TRAWCZYŃSKA A., 1995. Zawartość niektórych metali ciężkich w glebach darniowych górnego odcinka doliny Bzury. Acta Univ. Lodz. Folia Geograph. 20 s. 169–174.

Anna KRYSZAK, Jan KRYSZAK, Agnieszka KLARZYŃSKA, Agnieszka STRYCHALSKA

HABITAT AND FLORISTIC DIVERSITY OF RUSH COMMUNITIES IN THE WARTA RIVER VALLEY BETWEEN KONIN AND ROGALIN

Key words: floristic diversity, habitat, rush communities, Warta River valley

S u m m a r y

The objective of this research project was to determine habitat conditions and floristic diversity of grass and sedge rushes developed in the Warta River valley and to assess the extent of changes the above-mentioned communities underwent in the last 40 years.

The analysis of phytosociological relevés taken with the Braun-Blanquet method in the Warta River valley allowed for determining 5 rush communities at the rank of associations from the *Phragmitetea* class. Habitat conditions were estimated with ELLENBERG *et al.* [1992] phytoindication method which includes: moisture *F*, soil reaction *R*, soil nitrogen content *N*. Moisture was estimated with the Oświt's method using moisture numbers. Floristic diversity of the examined communities was determined from phytosociological structure, biological diversity estimated with the Shannon-Wiener index (*H'*), the mean number of species in a phytosociological relevé, phytosociological structure and natural valorisation index.

Habitat changes, especially in its moisture content, caused a decrease in the total area of phytocoenoses of the *Phragmition* alliance developed in a typical form and an increase in areas occupied by communities of the *Magnocaricion* alliance developed primarily as phytocoenoses of transitory character. They were found to contain lower proportions of species characteristic for the *Phragmitetea* class, higher mean number of species in a phytosociological relevé and a greater proportion of synanthropic plants.

Furthermore, systematic changes in habitat moisture content led also to the decline of naturalness of plant communities as was clearly demonstrated by lower values of the natural valorisation index.

Recenzenci:

prof. dr hab. Janina Borysiak

dr hab. Halina Ratyńska, prof. UKW

Praca wpłynęła do Redakcji 20.07.2009 r.