

Aleksander KIRYLUK

Katedra Technologii w Inżynierii i Ochronie Środowiska, Politechnika Białostocka
Department of Technology in Engineering and Environmental Protection,
Technical University Białystok

Wpływ robót konserwacyjnych na gatunki roślin w rowach melioracyjnych na pobagiennym obiekcie łąkowym **Influence of maintenance work on the plant of species in meliorated ditches on the post-bog meadows object**

Słowa kluczowe: łąki pobagiennie, rowy melioracyjne, flora, bioróżnorodność, konserwacja rowów

Key words: post-bog meadows, meliorated ditches, flora, biodiversity, conservation of ditches

Wprowadzenie

Doliny rzeczne wraz z występującymi w nich ciekami, rowami i kanałami melioracyjnymi stanowią silnie zróżnicowany i ważny element środowiska przyrodniczego (Riss i in. 2000; Dajdok i Wuczyński 2005). W lokalnych zagłębieniach doliny i w rowach występują różnorodne biotopy, kształtujące równowagę w środowisku (Dąbkowski i Pachuta 1996; Załuski i Kamieńska 1999). Stanowią one również bardzo liczne ostoje dla ptactwa wodnego i błotnego. Dla rozwoju tych gatunków flory i fauny

duże znaczenie mają: wielkość dopływu wody, wahania jej poziomów w rowach, troficzność i stan zanieczyszczenia. Często te potrzeby są rozbieżne z podstawowymi funkcjami rowów melioracyjnych, czyli odwadnianiem i nawadnianiem obiektów (Kiryluk 2007; Grzywna i Szajda 2008).

W celu zapewnienia optymalnych warunków wilgotnościowych na zmeliorowanych obiektach systemy rowów wymagają okresowej ich konserwacji. Przepływ wody oraz duże uwilgotnienie powodują zarastanie skarp i dna rowów, a także zamulanie, wypływanie ich dna. Prowadzone prace konserwacyjne w rowach i kanałach melioracyjnych wpływają na różnorodność gatunkową flory tych specyficznych siedlisk. W Polsce w ostatnich latach z wielu względów, w tym głównie ekonomicznych, następuje sukcesywne zmniejszanie prac konser-

wacyjnych na rowach melioracji szczegółowych, co może mieć istotny wpływ na zmianę uwilgotnienia siedlisk łąkowych (Kiryluk 2010), a także na zmianę fitocenozy w tych warunkach (Kiryluk 2004; Podlaska 2011). Właściwy dobór rodzaju i terminu wykonania robót konserwacyjnych w dnie i na skarpach cieków może wpływać na ograniczenie zmian w składzie zbiorowisk i w liczebności taksonów (Ilnicki 1987; Bondar i in. 1997; Przybyła i in. 2011).

Duża różnorodność gatunków flory w ciekach i rowach melioracyjnych, umożliwia ocenę stanu czystości wód w tych miejscach za pomocą metody mean tropic rank – MTR (Zbierska i in. 2002). Silna antropopresja w warunkach rolnictwa konwencjonalnego powoduje zmniejszenie bioróżnorodności na obszarach uprawnych i na intensywnych użytkach zielonych. Występująca duża różnorodność gatunków w rowach melioracyjnych może rekompensować ten ubytek i wpływać na utrzymywanie się wielu zanikających gatunków roślin (Dajdok i Wuczyński 2005, Gamrat i in. 2008). Znaczenie rowów melioracyjnych i ekstensywnych użytków zielonych w utrzymywaniu różnorodności gatunkowej flory znalazło także potwierdzenie w pakietach programów rolnośrodowiskowych PROW na lata 2007–2013, a także w nowej polityce rolnej na lata 2014–2020 (www.minrol.gov.pl).

Celem pracy była ocena składu gatunkowego i bioróżnorodności gatunkowej zbiorowisk roślinnych w rowach melioracyjnych oraz wpływu robót konserwacyjnych na zmiany składu zbiorowisk roślinnych.

Material i metodyka badań

Badania wykonano w latach 2010–2012 na pobagiennym obiekcie Supraśl Dolna, położonym w dolinie Supraśli. Obiekt położony jest w mezoregionie Dolina Górnej Narwi (Kondracki 1995). Badania prezentowane w tym artykule są kontynuacją badań rozpoczętych w 2007 roku (Kiryluk 2010). Obiekt ten został zmeliorowany w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Posiada on rozbudowaną gęstą szczegółową sieć rowów, dostosowaną do odwadniania i nawadniania za pomocą systemu nawodnień podsiąkowych. Obiekt pobagienny Supraśl Dolna jest użytkowany średnio intensywnie – nawożenie nie przekracza $100 \text{ kg NPK} \cdot \text{ha}^{-1}$ (Kiryluk 2007). Stan techniczny rowów melioracyjnych na większości obiektu pozwala na regulację uwilgotnienia w ograniczonym zakresie. Konserwacja rowów melioracyjnych szczegółowych wykonywana jest raz lub dwa razy w roku i polega na wykoszeniu roślinności ze skarp i dna rowów. W niektórych rowach melioracyjnych i doprowadzalnikach przeprowadza się raz na trzy lata konserwację gruntowną, polegającą na pogłębianiu i odmulaniu dna rowów.

Na obiekcie wytypowano do analizy rowy, na których wykonuje się konserwację skarp i dna w różnym zakresie i z różną częstotliwością. Wybrano cztery rowy, a na każdym z nich wyznaczono odcinki o długości 150 m, na których przeprowadzono badania florystyczne w miesiącu czerwcu (przed I pokosem) w kolejnych latach badań. Badania składu gatunkowego zbiorowisk roślinnych w rowach melioracyjnych wykonano metodą ekspedycyjną, polegającą na

rejestracji występujących gatunków w rowach i ocenie procentowego udziału gatunków w pokryciu powierzchni skarp i dna rowu (Dąbkowski i Pachuta 1996). Zarejestrowano liczbę gatunków roślin w poszczególnych latach i określono procentowy udział gatunków w pokryciu powierzchni skarp i dna. Nazwy gatunków przyjęto zgodnie z obowiązującym nazewnictwem (Mirek i in. 2002). Dane o liczebności gatunków zostały uśrednione.

się, co było powodowane warunkami przyrodniczymi, terminami i sposobami wykonywania konserwacji (Bondar-Nowakowska i in. 1997).

Zbiorowiska roślinne na skarpach rowów

Na skarpach rowów stwierdzono średnio w roku występowanie 18 gatunków roślin (tab. 1). Większa liczebność gatunków występowała na skarpach wykaszanych jednokrotnie w ciągu roku,



RYSUNEK 1. Mapa obiektu Supraśl Dolna

Źródło: GUGiK, mapa topograficzna Nowe Aleksandrowo N-34-107-A-c-4.

FIGURE 1. The map of Supraśl Dolna object

Source: GUGiK, topographic map Nowe Aleksandrowo N-34-107-A-c-4.

Wyniki badań i dyskusja

W rowach melioracji szczegółowej na pobagiennym obiekcie Supraśl Dolna stwierdzono dużą różnorodność gatunków roślin. W rowach w latach 2010–2012 występowało średnio w roku 43 gatunki roślin (tab. 1 i 2). W kolejnych latach badań ilość gatunków zmieniała

co było powodowane głównie przedłużeniem cyklu rozwojowego wielu gatunków. Koszenie umożliwiało rozwój i stwarzało warunki wegetacji dla gatunków niskich (znajdujących się przy powierzchni), np. *Ranunculus repens* L. Na skarpach przeważały ilościowo gatunki z rodziny *Poaceae* i *Cyperaceae*. Ocena pokrycia powierzchni poszczególnymi

TABELA 1. Skład gatunkowy zbiorowisk roślinnych na skarpach rowów melioracyjnych na obiekcie Supraśl Dolna – pokrycie powierzchni skarp przez gatunki [%]

TABLE 1. Species composition of plant communities on the scarp of meliorated ditch on the Supraśl Dolna object – area coverage by particular species [%]

Wyszczególnienie Specification	Skarpy rowu koszone jednokrotnie w roku/ /Scarp of ditches mowed once-a-year			Skarpy rowu koszone dwukrotnie w roku/ /Scarp of ditches mowed twice-a-year		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	2	5	6	–	–	–
<i>Carex riparia</i> Curtis	6	5	3	–	+	+
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	4	4	5	–	–	–
<i>Carex acuta</i> L.	10	6	8	–	–	–
<i>Carex elata</i> All.	6	5	4	–	–	–
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	–	+	+	–	2	–
<i>Galium palustre</i> L.	5	6	8	4	4	2
<i>Glyceria fluitans</i> (L.)R.Br.	3	3	4	3	7	7
<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.)Holmb.	5	7	3	–	–	6
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	–	+	+	–	8	–
<i>Iris pseudacorus</i> L.	3	1	3	7	15	6
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	15	16	17	14	17	16
<i>Phragmites australis</i> (Cav.)Trin. ex Steud.	4	4	4	21	4	16
<i>Polygonum bistorta</i> L.	+	+	+	2	16	3
<i>Ranunculus repens</i> L.	4	6	1	12	–	12
<i>Rumex hydrolaphatum</i> Huds.	–	+	–	+	–	+
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	+	–	–	–	6	–
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	8	8	10	10	4	12
<i>Sium latifolium</i> L.	+	3	2	4	3	7
<i>Sparganium erectum</i> L. emend. Rchb. s. str.	–	–	+	2	–	3
<i>Typha angustifolia</i> L.	4	5	4	–	6	–
<i>Typha latifolia</i> L.	+	5	4	6	8	5
<i>Urtica dioica</i> L.	20	12	15	15	–	5
<i>Valeriana officinalis</i> L.	5	3	4	–	–	–
Razem pokrycie powierzchni/ /Total plant-covered [%]	100	100	100	100	100	100
Liczba gatunków Number of species	20	22	22	13	14	15

+ Gatunek w zbiorowisku z udziałem poniżej 1%.

+ Specie with a share below 1% in plant community.

gatunkami wykazała, że największe powierzchnie skarp były zajmowane przez trawy wysokie – *Phalaris arundinacea* L., *Phragmites australis* (Cav.)Trin. ex Steud.

Na skarpach wykaszanych jednokrotnie w ciągu roku znaczną powierzch-

nię zajmowały turzyce, w tym głównie *Carex acuta* L. Około 15% powierzchni skarp zajmowała *Urtica dioica* L. (5–20%), co może świadczyć o dużym tempie mineralizacji torfu i dużej zawartości w glebie uwalnianego azotu (Kiryluk 2007; Gnatowski i in. 2009).

Zbiorowiska roślinne na dnie rowów

Na dnie rowów na badanym obiekcie występowało średnio 16 gatunków roślin

(tab. 2). Największa różnorodność gatunkowa wystąpiła w zbiorowisku rowów wykaszanych raz na 3 lata, przy czym były to głównie gatunki traw wysokich – *Phalaris arundinacea* L., *Phragmites*

TABELA 2. Skład gatunkowy zbiorowisk roślinnych na dnie rowów melioracyjnych na obiekcie Supraśl Dolna – pokrycie powierzchni dna przez gatunki [%]

TABLE 2. Species composition of plant communities on the bottom of ditch of meliorated ditch on the Supraśl Dolna object – area coverage by particular species [%]

Wyszczególnienie Specification	Dno rowu wykaszane raz na 3 lata/ /Bottom of ditch mowed once in 3 years			Dno rowu niewykaszane/ /Bottom of ditch unmowed		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
<i>Acorus calamus</i> L.	8	6	5	4	3	4
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	2	2	3	6	5	8
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	+	+	+	5	–	–
<i>Caltha palustris</i> L.	+	+	+	–	–	–
<i>Cardamine pratensis</i> L.	3	3	3	–	–	–
<i>Carex riparia</i> Curtis	–	–	6	7	10	9
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	10	8	–	–	–	–
<i>Carex appropinquata</i> Schumach.	5	7	7	–	–	–
<i>Carex acuta</i> L.	10	8	8	–	–	–
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	–	–	6	4	5	3
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.)P.Beauv.	12	15	–	–	–	–
<i>Eleocharis palustris</i> (L.)Roem. et Schult	–	–	13	4	4	6
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	–	–	–	5	7	6
<i>Glyceria fluitans</i> (L.)R.Br.	–	–	–	4	5	4
<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.)Holmb.	10	15	+	–	+	+
<i>Iris pseudacorus</i> L.	–	–	14	3	4	3
<i>Lemna minor</i> L.	–	–	–	5	8	6
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i> L.	4	3	–	–	–	–
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	19	15	4	15	14	18
<i>Phragmites australis</i> (Cav.)Trin. ex Steud.	10	10	12	25	18	15
<i>Polygonum amphibium</i> L.	–	–	9	–	–	–
<i>Potaamogeton crispus</i> L.	–	–	–	4	4	3
<i>Ranunculus repens</i> L.	+	–	–	4	4	7
<i>Senecio aquaticus</i> ssp. <i>aquaticus</i>	3	4	–	–	+	–
<i>Solanum dulcamara</i> L.	4	4	3	–	–	–
<i>Sparganium erectum</i> L. emend. Rchb. s. str.	–	–	7	–	–	+
<i>Typha angustifolia</i> L.	+	–	–	10	9	8
Razem pokrycie powierzchni [%] Total plant-covered	100	100	100	100	100	100
Liczba gatunków Number of species	17	15	17	15	16	16

+ Gatunek w zbiorowisku z udziałem poniżej 1%.

+ Species with a share below 1% in plant community.

australis (Cav.) Trin. ex Steud., a także gatunki z rodziny *Cyperaceae*. Znaczny udział gatunków traw z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* świadczy o pogłębiającym się przesuszeniu rowów lub okresowym braku wody (Podlaska 2011).

W analizowanych rowach występowały także niektóre gatunki roślin zielnych, np. *Solanum dulcamara* L., który jest gatunkiem synantropijnym w tym siedlisku. Występowały także nieliczne hydromakrofity – *Alisma plantago-aquatica* L., *Acorus calamus* L.

Na dnie rowów niekonserwowanych (niewykaszanych) występowały głównie gatunki z rodziny traw i turzyc, a około 40% powierzchni dna zajmowały *Phalaris arundinacea* L. i *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. Znaczny udział w powierzchni dna (ok. 15%) stanowiły makrofity wysokie – *Typha angustifolia* L., *Acorus calamus* L. Duży udział w rowach mogły trzciny i trzciny w wodach otwartych znacznej

ilości związków biogenych pochodzących z przylegających łąk pobagiennych (Kiryluk 2004).

W rowach niekonserwowanych można obserwować nadmierny rozwój turzyc, krzewów, a także pojawianie się gatunków synantropijnych w tym siedlisku. Te ostatnie pojawiają się zazwyczaj na skutek przenoszenia diospor i nasion przez ptaki.

Analiza sporządzonych list florystycznych w latach 2010–2012 wskazuje, że głównymi czynnikami kształtującymi różnorodność flory w rowach są: troficzność wód, troficzność gleb na skarpach rowów, wielkość przepływów wód w rowach a także intensywność wykaszania roślinności na skarpach i na dnie. Zaprzestanie wykaszania roślinności na skarpach i na dnie nie powoduje zwiększenia różnorodności gatunkowej, a przyczynia się do ekspansji traw wysokich i turzyc, a również pojawianiu się gatunków synantropijnych (rys. 2).



RYSUNEK 2. Rów melioracyjny na obiekcie Supraśl Dolna – dominują zbiorowiska z *Phalaris arundinacea* L. i *Urtica dioica* L. (fot. A. Kiryluk)

FIGURE 2. Meliorated ditch on the Supraśl Dolna object, dominated by plant communities with *Phalaris arundinacea* L. and *Urtica dioica* L. (photo A. Kiryluk)

Wnioski

1. W rowach melioracyjnych, stanowiących system odwadniająco-nawadniający na łące pobagiennej w dolinie Supraśli w okresie 3-letnich badań stwierdzono występowanie średnio 43 gatunków roślin. Na skarpach występowało średnio 18 gatunków roślin, a na powierzchni dna 16 gatunków.
2. Rodzaj i częstotliwość wykonanie robót konserwacyjnych wpływa na stan flory, powodując zmniejszenie bioróżnorodności gatunkowej. Równocześnie następuje wzrost udziału traw wysokich – *Phalaris arundinacea* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., i turzyc.
3. Silny system rozłogowy traw wysokich w przypadku dużego nachylenia skarp i luźnego gruntu powodował naturalne zabezpieczenie przed osuwaniem się i niszczeniem skarp.
4. Duży udział mozgi trzcinowatej i trzciny pospolitej w zbiorowiskach na dnie rowów przyczyniał się do zmniejszenia stężenia związków biogennych w wodzie transportowanej przez rowy.
5. Niekonserwowane z różnych przyczyn rowy melioracyjne powinny być uwzględniane w programie dopłat w działaniach rolnośrodowiskowo-klimatycznych w ramach PROW.

Literatura

- BONDAR-NOWAKOWSKA E., DEJAS D., ROJEK S. 1997: Oddziaływanie robót konserwacyjnych na zbiorowisko roślinne w korycie cieką Dobra (dopływ Widawy). *Roczniki AR w Poznaniu, Melioracje Inżynieria Środowiska* CCXCIV, 19, cz. 1: 235–242.
- DAJDOK Z., WUCZYŃSKI A. 2005: Biocenotic differentiation, functions and protection problems of the small mid-field ditches (in Polish). In: *Środowiskowe aspekty gospodarki wodnej*, KOP PAN, Wrocław: 227–252.
- DĄBKOWSKI L.S., PACHUTA K. 1996. Roślinność i hydraulika koryt zarośniętych. *Bibl. Wiad. IMUZ* 89: 13–61.
- GAMRAT R., KOCHANOWSKA R., ARCIUSZKIEWICZ U. 2008: Różnorodność flory rowów melioracyjnych w dolinie rzeki Iny. *Zesz. Prob. Post. Nauk Rol.* 528: 49–54.
- GNATOWSKI T., PAWLUŚKIEWICZ B., OLESZCZUK R., CHRZANOWSKI S. 2009. Analysis of temperature distribution changes and moisture contents of moorsh soil under permanent grassland. In: *Contemporary problems of management and environmental protection: Wetlands – Their functions and protection*. Ed. A. Łachacz. University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Olsztyn, Chapter III: 47–60.
- GRZYWNA A., SZAJDA J. 2008: Functioning of meadow ecosystems in river Piwonia valley 40 years after melioration. *Teka Kom. Ochr. Kszt. Środ. Przyr.* – *OL PAN* 5 A: 38–46.
- ILNICKI P. (red.) 1987: Warunki prowadzenia robót z zakresu melioracji i gospodarki wodnej na terenach o szczególnych wartościach przyrodniczych. PIOŚ, Warszawa.
- KIRYLUK A. 2004: Roślinność w rowach melioracyjnych jako wskaźnik zmian antropogenicznych łąki pobagiennej. *Roczniki AR Poznań, Melior. Inż. Środ.* CCCXLII 25: 231–237.
- KIRYLUK A. 2007: Zmiany siedlisk pobagiennych i fitocenoz w dolinie Supraśli. *Wyd. IMUZ Falenty. Rozprawy Naukowe i Monografie* 20: 146.
- KIRYLUK A. 2010: Species diversity of the flora in melioration ditches in dry-ground forest and post-bog meadow habitats. *Teka Kom. Ochr. Kszt. Środ. Przyr.* – *OL PAN* 7, 130–137.
- KONDRACKI J. 1995: Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. *Wyd. Nauk. PWN, Warszawa*: 340.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002: Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. *Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski*. *Wyd. Instytutu Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków*: 442.
- PODLASKA M. 2011: Flora rowów melioracyjnych nieużytkowanych łąk pobagiennych Dolnego Śląska. *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie* 11, 2 (34): 109–124.

- PRZYBYŁA C., BYKOWSKI J., RUTKOWSKI J. 2011: Środowiskowe uwarunkowania konserwacji cieków melioracyjnych w aspekcie wykorzystania wielozadaniowej maszyny nowej generacji. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 56(4): 73–78.
- RIIS T., SAND-JENSEN K., VESTERGAARD O. 2000: Plant communities in lowland streams: species composition and environmental factors. *Aquatic Botany* 66: 255–272.
- ZAŁUSKI T., KAMIĘNSKA A. 1999: Rola rowów melioracyjnych jako refugium flory torfowiskowej na przykładzie kompleksu łąk w Koszelewkach. *Fol. Univ. Agric. Stetin., Agricul.* 197 (75): 373–376.
- ZBIERSKA J., SZOSZKIEWICZ K., ŁAWNICZAK A. 2002: Możliwości wykorzystania metody Mean Tropic Rank do bioindykacji rzek na przykładzie zlewni Samicy Stęszewskiej. *Roczniki AR Poznań, Melior. Inż. Środ. CCCXLII*, 23: 559–570.

Streszczenie

Wpływ robót konserwacyjnych na gatunki roślin w rowach melioracyjnych na pobagiennym obiekcie łąkowym. Przeprowadzono badania flory w rowach melioracyjnych na pobagiennym obiekcie łąkowym Supraśl Dolna w latach 2010–2012. Badano zbiorowiska roślinne występujące na skarpach i na dnie rowów w celu określenia różnorodności gatunkowej i pokrycia powierzchni przez poszczególne gatunki. Badania wykazały, że rodzaj częstotliwość wykonania robót konserwacyjnych wpływa na stan flory w rowach, powodując zróżnicowanie bioróżnorodności, a w większości jej zmniejszenie. Stwierdzono, że w rowach melioracyjnych występowały 43 gatunki roślin naczyniowych. Najwięcej gatunków stwierdzono w zbiorowiskach roślinnych na dnie rowów. Najbardziej ubogie zbiorowiska występowały na skarpach rowów wykaszanych 2 razy w roku. W zbiorowiskach roślinnych dna rowu wykazanego raz na 3 lata stwierdzono więcej gatunków niż w rowach z niewykaszanym dnem. Prace konserwa-

cyjne polegające na wykaszaniu roślinności na skarpach i na dnie oraz na odmulaniu dna rowów powinny być wykonywane w sposób niezmnijający przyrodniczych funkcji tych zbiorowisk roślinnych. Siedliska rowów melioracyjnych są miejscami łągowymi wielu ptaków, a także zapewniają warunki bytowania dla wielu gatunków fauny.

Summary

Influence of maintenance work on the plant of species in meliorated ditches on the post-bog meadows object. The flora surveys in the tributary ditches on the meadow post-boggy object called Lower Supraśl River were carried out in the period of 2010–2012. The plant communities on the slopes and on the bottoms were investigated due to stipulate the species diversity and area coverage by peculiar species. The studies shown that the kind and frequency of conservation works influence the flora state in the ditches, causing the biological diversity changes and its decreasing eventually. It was discovered that 43 vascular plant species were present in tributary ditches. Most of the species were found on the bottom-communities. The poorest communities were found on the slopes in the ditches mowed twice-a-year. In the plant communities in the ditches mowed once in three years more plant species were found that in the non-mowed ones. The conservation works relying on slope and bottom plants mowing and bottom desludging should be performed in the way not-affecting the environmental functions of plant communities. The tributary ditches are nesting grounds for many birds and assert the life conditions for many fauna species.

Author's address:

Aleksander Kiryluk
Katedra Technologii w Inżynierii i Ochronie Środowiska
Politechnika Białostocka
ul. Wiejska 45 A, 15-351 Białystok
e-mail: a.kiryluk@pb.edu.pl