

MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWA

GOSPODAROWANIE PRZESTRZENIĄ A ZASOBY PRZYRODNICZE

KSIĄŻKA STRESZCZEŃ
REFERATÓW I POSTERÓW



ZAMOŚĆ 22-24 MAJA 2019 r.

GOSPODAROWANIE PRZESTRZENIĄ

A ZASOBY PRZYRODNICZE

HONOROWY PATRONAT

JM Rektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie
prof. dr hab. Zygmunt Litwińczuk, dr h.c. multi

Prezydent Miasta Zamość
Andrzej Wnuk



WYDZIAŁ
AGROBIOINŻYNIERII

KATEDRA
ŁĄKARSTWA
I KSZTAŁTOWANIA
KRAJOBRAZU



Organizatorzy:

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobiotechnologii, Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu, Zakład Studiów Krajobrazowych i Gospodarki Przestrzennej, ul. Akademicka 13, Lublin 20-950, tel. (81) 445-67-01

Urząd Miasta Zamość, ul. Rynek Wielki 13, 22-400 Zamość

Polskie Towarzystwo Łąkarskie, ul. Wojska Polskiego 38/42, 60-627 Poznań

KOMITET NAUKOWY

prof. dr hab. Ryszard Baryła, UP w Lublinie; prof. dr hab. inż. arch. Aleksander Böhm, KUL w Lublinie; prof. dr hab. Piotr Goliński, UP w Poznaniu; prof. dr hab. Tomasz Gruszecki, UP w Lublinie; prof. dr hab. Stefan Grzegorezyk, UWM w Olsztynie; prof. dr hab. Wanda Harkot, UP w Lublinie; prof. dr hab. Kazimierz Jankowski, UPH w Siedlcach; prof. dr hab. Stanisław Kozłowski, UP w Poznaniu; prof. dr hab. Anna Kryszak, UP w Poznaniu; prof. dr hab. Krzysztof Młynarczyk, UWM w Olsztynie; prof. Ing. Ján Novák, PhD., Slowacki UR w Nitrze; prof. dr hab. Jan Rylke, UP w Lublinie; prof. dr hab. Piotr Stypiński, SGGW w Warszawie; prof. dr hab. prof. Jan Shuwar, UP w Dublanach – Lwów; Czesława Trąba, Uniwersytet Rzeszowski; prof. dr hab. Marianna Warda, UP w Lublinie; prof. dr hab. Karol Wolski, UP we Wrocławiu; prof. Kęstutis Zaleckis, Kowieński UT; prof. dr. agr. Aleksandrs Adamovics, Łotewski UPT; dr hab. Tadeusz J. Chmielewski, UP w Lublinie; dr hab. Teodor Kitzcak, ZUT w Szczecinie; dr hab. Mariusz Kulik, UP w Lublinie (sekretarz); dr hab. Halina Lipińska, UP w Lublinie (przewodnicząca); dr hab. Irena Niedźwiedzka-Filipiak, UP we Wrocławiu; dr hab. Wojciech Szewczyk, UR w Krakowie; dr hab. Teresa Wylupek, UP w Lublinie; dr hab. Danuta Urban, UP w Lublinie; dr hab. Balakovskiy Volodymyr, UP w Dublanach – Lwów; dr Alicja Bieske-Matejak, UP w Lublinie; dr Szymon Chmielewski, UP w Lublinie; dr inż. Adam Gawryluk, UP w Lublinie; dr Agnieszka Kępkowicz, UP w Lublinie, dr Agnieszka Komor, UP w Lublinie; dr Ewa Stamirowska-Krzaczek, PWSZ w Chełmie; dr inż. Wiesław Wańkiewicz, UP w Lublinie; dr inż. arch. Krzysztof Wielgus, PK w Krakowie; mgr inż. arch. Maria Gmyz, Woj. Urząd Ochrony Zabytków w Lublinie; inż. Julia Wójcik, UP w Lublinie

KOMITET ORGANIZACYJNY

prof. dr hab. Marianna Warda, dr hab. Mariusz Kulik, prof. nadzw. (sekretarz), dr hab. Halina Lipińska (przewodnicząca), dr hab. Teresa Wylupek, dr Szymon Chmielewski, dr Helena Ćwintal, dr Adam Gawryluk, dr Agnieszka Kępkowicz, dr Alicja Bieske-Matejak, dr Wiesław Wańkiewicz, dr Zbigniew Czarniecki, dr Malwina Michalik-Śnieżek, mgr inż. Dariusz Ciesielski, mgr inż. Krzysztof Olszak, mgr inż. Ilona Woźniak

**MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWA
GOSPODAROWANIE PRZESTRZENIĄ
A ZASOBY PRZYRODNICZE**

Zamość 22–24 maja 2019

Książka streszczeń referatów i posterów

WUP

Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

Opracowanie merytoryczne
Halina Lipińska, Mariusz Kulik

Opracowanie redakcyjne
Anna Wypychowska

Projekt okładki
Malwina Michalik-Śnieżek

Fotografia na okładce
Tadeusz Jan Chmielewski

© Copyright by Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu
Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, 2019
© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, 2019



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Organizacja Międzynarodowej Konferencji Naukowej pt. „Gospodarowanie przestrzenią a zasoby przyrodnicze” Zamość 22–24 maja 2019 r. – zadanie finansowane ze środków Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego przeznaczonych na działalność upowszechniającą naukę (nr umowy: 766/P-DUN/2019)

ISBN 978-83-7259-298-9
ISBN on-line 978-83-7259-299-6

DOI 10.24326/mkn.2019.1

Redaktor naczelny – prof. dr hab. Krzysztof Szkucik
WYDAWNICTWO UNIwersytetu PRZYRODNICZEGO W LUBLINIE
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin
e-mail: wydawnictwo@up.lublin.pl
Ark. wyd. 9,1. Druk ukończono w 2019 r.
Pracownia Poligraficzna Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

Spis treści

PROGRAM KONFERENCJI	9
SYLWETKA NAUKOWA PROF. DR HAB. WANDY HARKOT	13
REFERATY	
Wanda Harkot Człowiek wobec przyrody	19
Stefan Grzegorzczak Ekosystemy trawiaste	26
Danuta Urban Ekosystemy leśne, torfowiskowe i wodne	31
Tomasz M. Gruszecki, Andrzej Junkuszew, Leszek Drozd, Grzegorz Grzywaczewski, Katarzyna Tajchman Ochrona zasobów genetycznych w świecie zwierząt	35
Krzysztof Wielgus, Jadwiga Środulska-Wielgus Twierdza Zamość – krajobraz odzyskiwany	39
Wiesław Wańkiewicz Współczesne systemy transportowe. Dokąd dążymy, a gdzie dotrzemy?	43
Agnieszka Komor Ekonomiczny wymiar przestrzeni	46
Julia Wójcik, Agnieszka Kępkowicz Koncepcja rewitalizacji dzielnicy Tatary ze szczególnym uwzględnieniem terenów przemysłowych	50
Tadeusz J. Chmielewski Fizjonomiczna struktura krajobrazu a samopoczucie jego użytkowników	51
Agnieszka Kępkowicz Piękno, czyli kryzys w przestrzeni	55
Jan Rylke Sztuka w krajobrazie – stereotypy i rzeczywistość	57
Irena Niedźwiecka-Filipiak Zrównoważony rozwój wsi w oparciu o wyróżniki krajobrazu	58
Szymon Chmielewski Smart City – w drodze do zrównoważonego rozwoju poprzez innowacje społeczne	61
Aleksander Böhlm Wołanie o ład przestrzenny	64
Іван Шувар, Володимир Бальковський Інвазія культурних рослин і бур'янів в агрофітоценозах західної частини України	67
STRESZCZENIA	
Aleksandrs Adamovics The production potential of multispecies fodder galega (<i>Galega orientalis</i> Lam.) – grass swards	73
Aleksandrs Adamovics, Irina Sivicka Agroeconomic potential of some medicinal plants for using in grasslands	75
Marta Akincza Wpływ współczesnego gospodarowania krajobrazem wiejskim na jego zasoby przyrodnicze – studium przypadku na wybranych obiektach z rejonu Prus Wschodnich	76
Aneta H. Baczevska-Dąbrowska, Piotr Dąbrowski, Wojciech Dmuchowski Przydatność gatunków obcych dendroflory do nasadzeń miejskich na przykładzie Warszawy	77
Sebastian Bernat Zmiany w przestrzeni publicznej wybranych uzdrowisk w Polsce w ostatnich latach	78

Alicja Bieske-Matejak, Michał Czerwiński Projektowanie eko-społeczne przestrzeni publicznych w miastach na wybranych przykładach	79
Alicja Bieske-Matejak, Mariusz Kulik, Michał Czerwiński Roślinność bagienna w projektowaniu proekologicznym terenów zieleni miejskiej	80
Andrzej Bochniak, Mariusz Kulik, Marianna Warda, Ewa Stamirowska-Krzaczek Wykorzystanie szeregów Renyia do oceny struktury różnorodności florystycznej łąk w Dolinie Wieprza	81
Barbara Borawska-Jarmulowicz, Grażyna Mastalerczuk, Anna Chodkiewicz Wartość użytkowa łąk na obszarze podlegającym ochronie czynnej w Biebrzańskim Parku Narodowym	82
Kamila Brzezińska, Barbara Wróbel, Paweł Wierchowski Wartość paszowa cennych przyrodniczo zbiorowisk roślinnych na trwałych użytkach zielonych Lubelszczyzny	83
Witold Chabuz, Mariusz Kulik, Wioletta Sawicka-Zugaj, Paweł Żółkiewski, Marianna Warda, Michał Pluta, Antoni Lipiec, Andrzej Bochniak, Jan Zdulski Analiza szaty roślinnej i dobrostanu zwierząt wypasanych w otulinie Magurskiego Parku Narodowego	84
Piotr Dąbrowski, Aneta Helena Baczevska-Dąbrowska, Bogumiła Pawluśkiewicz Możliwość zastosowania nowoczesnych technik pomiarów ekofizjologicznych przy doborze gazonowych odmian traw na terenach zurbanizowanych	85
Agnieszka Dradrach, Anna Karczewska, Katarzyna Szopka Pobieranie arsenu przez wybrane gatunki traw z gleb na terenach historycznego górnictwa rud w Złotym Stoku	86
Mirosław Gabryszuk, Jerzy Barszczewski Wpływ wieloletniego nawożenia łąki łąkowej na zawartość cynku w glebie i runi łąkowej	87
Eliza Gawel, Mieczysław Grzelak Wpływ sposobów renowacji użytku zielonego na plon suchej masy i białka oraz wartość pokarmową w warunkach konwencjonalnych	88
Dorota Gawenda-Kempczyńska, Tomasz Żaluski Analiza zmian fitocenoz łąkowych z rzędu <i>Molinietalia</i> w dolinie Żegliny (środkowa Polska) w okresie 1970–2018	89
Hanna Godlewska-Majkowska, Agnieszka Komor Przyrodnicze uwarunkowania rozwoju biegunów wzrostu na obszarach wiejskich w Polsce	90
Barbara Golińska, Piotr Goliński Analiza ekologiczno-przyrodnicza szaty roślinnej terenów zieleni przylegających do autostrady	91
Kazimierz Grabowski, Stefan Grzegorzczak Walory użytkowe murawy na przykładzie boiska sportowego SWFiS w Olsztynie	92
Beata Grygierzec, Wojciech Szewczyk, Lidia Luty, Kamila Musiał Ocena plonowania i wzajemnego oddziaływania wybranych gatunków zycic oraz <i>Festulolium</i> uprawianych w mieszkankach z koniczyną białą w warunkach nawożenia azotem i siarką	93
Mieczysław Grzelak, Eliza Gawel Różnicowanie florystyczne i wartość przyrodnicza wybranych zbiorowisk łąkowo-szuwarowych	95
Stanisław Franczak, Halina Lipińska, Wojciech Lipiński, Andrzej Bochniak, Ilona Woźniak Usługi ekosystemowe łąk i pastwisk na tle innych upraw rolniczych	96
Maria Janicka, Bogumiła Pawluśkiewicz Możliwości zwiększenia różnorodności florystycznej i krajobrazowej zaniedbanych łąk rajgrasowych	97
Agnieszka Kępkowicz Specyfika przestrzeni publicznej suburbiów na podstawie opinii ich mieszkańców (gmina Izabelin, aglomeracja warszawska)	98
Agnieszka Kępkowicz, Halina Lipińska Methods of public space evaluation – review for effective space development	99
Teodor Kitzak, Ryszard Malinowski Charakterystyka florystyczna i użytkowa wybranych obiektów łąkowych w dolinach rzek Odry, Iny i Regi	100

Jan Kryszak, Anna Kryszak Przekształcenia roślinności w warunkach oddziaływania odkrywek węgla brunatnego rejonu konińskiego	101
Mariusz Kulik, Edyta Paczos-Grzęda, Wojciech Szewczyk, Marian Szewczyk, Joanna Toporowska, Ewelina Marek, Sylwia Sowa, Andrzej Bochniak Analiza zróżnicowania polskich i ukraińskich populacji <i>Carlina onopordifolia</i> Besser	102
Aneta Kutkowska, Maria Janicka, Jakub Paderewski Walory przyrodnicze plantacji <i>Salix viminalis</i> L. założonych na stanowiskach po trwałych użytkach zielonych	103
Halina Lipińska, Izabela Stecyk, Ilona Woźniak Identyfikacja i ocena potencjału wypoczynkowego przestrzeni Lublina	104
Halina Lipińska, Teresa Wylupek, Małgorzata Sosnowska, Agnieszka Kępkowicz Allelopatyczne właściwości wybranych gazonowych odmian <i>Poa pratensis</i> i ich wykorzystanie w kompozycjach ogrodowych	105
Wojciech Lipiński, Halina Lipińska, Rafał Kornas Wybrane parametry agrochemiczne gleb użytków zielonych w Polsce	106
Łukasz Maćkowiak, Anna Kryszak, Agnieszka Klarzyńska Dynamika zmian użytkowania terenu w dolinie Kanału Grabarskiego w latach 1893–2013	107
Ryszard Malinowski, Teodor Kitzak, Edward Meller Charakterystyka gleb wybranych obiektów łąkowych w dolinach rzek Odry, Iny i Regi	108
Grażyna Mastalerczuk, Barbara Borawska-Jarmulowicz, Ewa Szara, Sylwia Wąsik, Aneta Perzanowska, Piotr Dąbrowski Produktywność i wartość paszowa runi bobowato-trawistej w warunkach stosowania nawozów krzemowych w ekologicznym systemie użytkowania	109
Malwina Michalik-Śnieżek, Barbara Sowińska-Świerkosz Urban landscape elements as providers of cultural services: introduction of a ranking index	110
Krzysztof Młynarczyk Zwierzęta gospodarskie w krajobrazie rolniczym dawniej i dzisiaj	111
Bogumiła Pawluśkiewicz, Maria Janicka Stan i możliwości zachowania zbiorowisk łąkowych w dolinie rzeki Rządza w aspekcie narastającej presji rekreacyjnej	112
Magdalena Powroźnik, Teresa Wylupek Wpływ terminu siewu na zawartość węglowodanów oraz oceny przezimowania wybranych gatunków i odmian traw gazonowych	113
Martyna Prończuk, Sławomir Prończuk Ocena wybranych gatunków i odmian traw w trzyletnim okresie ekstensywnego użytkowania trawnikowego	114
Adam Radkowski, Iwona Radkowska Wpływ nawożenia preparatem aminokwasowym i krzemowym na aspekt użytkowy murawy trawnikowej	115
Adam Radkowski, Iwona Radkowska Wpływ zróżnicowanego udziału życicy wielokwiatowej i lucerny siewnej na jakość kiszzonek	116
Krzysztof Rogut, Paweł Wolański, Teresa Wylupek, Czesława Trąba Zróżnicowanie florystyczne i wartość paszowa runi zespołu <i>Alopecuretum pratensis</i> Steffen 1931 w południowo-wschodniej Polsce	117
Anna Rysiak, Witold Chabuz, Mariusz Kulik, Grzywaczewski Grzegorz, Wioletta Sawicka-Zugaj Wpływ długoletniego użytkowania pastwiskowego na dynamikę i zachowanie trwałych użytków zielonych w otulinie Poleskiego Parku Narodowego	118
Marta Samulowska, Szymon Chmielewski WebGIS metodą oceny potencjału inspiracji twórczych krajobrazu w podejściu Citizen Science	119
Małgorzata Sosnowska Współczesne funkcjonowanie przestrzeni osiedli powstałych w okresie międzywojennym. Przekształcenia krajobrazowo-urbanistyczne wybranych wielorodzinnych osiedli mieszkaniowych z okresu 20-lecia międzywojennego	120
Małgorzata Sosnowska, Adam Gawryluk Współczesne transformacje krajobrazu wsi Karczmiska	121

Małgorzata Sosnowska, Halina Lipińska Dobre z tego początku, czyli współczesne transformacje krajobrazu wsi na przykładzie wybranych wsi Lubelszczyzny	122
Małgorzata Stachorzecka, Halina Lipińska, Małgorzata Sosnowska Osiedla senioralne jako odpowiedź na ideę „miast przyjaznych starzeniu”	123
Mariola Staniak Ochrona przyrody i różnorodności biologicznej na terenach rolniczych	124
Arkadiusz Stępień, Jan Pawluczuk, Jacek Alberski Roślinność łąkowa i jej skład chemiczny na tle warunków siedliskowych występujących na obszarze Natura 2000 „Dolina Rzeki Pasłęki”	125
Piotr Stypiński, Maria Janicka Zagrożenia trwałych użytków zielonych na podstawie założeń projektu SUPER-G	126
Aleksandra Suchań, Julia Wójcik Wariantowa koncepcja kształtowania i zagospodarowania rejonu wsi Bystrzycy	128
Arkadiusz Swędryński Jeleń syty i łąka cała – czy dziko żyjące jelenie powodują szkody na użytkach zielonych?	129
Wojciech Szewczyk, Beata Grygierzec, Barbara Janus Działania na rzecz przywrócenia i utrzymania różnorodności biologicznej nieleśnych ekosystemów karpaccich	130
Magdalena Szymura, Tomasz H. Szymura Zbiorowiska trawiaste jako zasoby przyrodnicze – analiza łączności krajobrazowej i potencjału usług ekosystemowych łąk i muraw Karkonoszy	131
Czesława Trąba, Paweł Wolański, Krzysztof Rogut, Marcin Dziura Łąkowe zbiorowiska ziołoroślowe przylegające do rezerwatu torfowiskowego Wieprzec pod Zamościem	132
Paweł Wolański, Krzysztof Rogut, Teresa Wylupek, Czesława Trąba Zróżnicowanie zbiorowisk muraw kserotermicznych w południowo-wschodniej Polsce	133
Karol Wolski Potencjał żywnościowo-paszowy TUZ w Sudetach w ramach programu Dolny Śląsk zielona dolina żywności i zdrowia	134
Teresa Wylupek, Arnika Małasiuk, Adam Gawryluk, Halina Lipińska Realizacja programu rolnośrodowiskowego w latach 2007–2013 w powiecie hrubieszowskim	135
Teresa Wylupek, Magdalena Powroźnik Ocena wpływu zaprawy nasiennej na zdolność kiełkowania oraz początkowy wzrost i rozwój niektórych gatunków zbóż	136
Teresa Wylupek, Magdalena Powroźnik Ocena wpływu okresu przechowywania na wartość użytkową nasion <i>Lolium multiflorum</i> Lam. ssp. <i>alternativum</i> odmiany Mowestra	137
Teresa Wylupek, Magdalena Powroźnik, Grzegorz Kuna Ocena wartości użytkowej nasion odmian <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench w zależności od okresu przechowywania	138
Jan Zarzycki Czy spalanie siana jako metoda pozbywania się biomasy wpływa na ekosystem łąkowy?	139
Waldemar Zielewicz Ocena właściwości biologicznych i fitochemicznych perlówki zwisłej i perlówki orzęsionej	140
ORKIESTRA SYMFONICZNA IM. KAROLA NAMYSŁOWSKIEGO	141

MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWA
„Gospodarowanie przestrzenią a zasoby przyrodnicze”
Jubileusz pracy naukowej prof. dr hab. Wandy Harkot

Zamość, 22–24 maja 2019 r.

Szczegółowy program konferencji

22.05.2019 (środa)

14 ⁰⁰ –16 ⁰⁰	Rejestracja uczestników
16 ⁰⁰ –18 ⁰⁰	Sesja terenowa: Twierdza Zamość oraz Stare Miasto
18 ⁰⁰ –22 ⁰⁰	Prezentacja dziedzictwa kulturowego i walorów turystyczno-przyrodniczych gmin, lokalnych grup działania oraz kół gospodyń wiejskich z Zamojszczyzny połączona z degustacją tradycyjnych potraw regionalnych

23.05.2019 (czwartek)

7 ⁰⁰ –8 ⁰⁰	Śniadanie
8 ⁰⁰ –8 ³⁰	Rejestracja uczestników
8 ³⁰ –8 ⁴⁰	Otwarcie konferencji

Sesja plenarna

8 ⁴⁰ –9 ¹⁰	<i>Człowiek wobec przyrody</i> – prof. dr hab. Wanda Harkot (UP w Lublinie)
----------------------------------	---

Sesja 1: Zasoby przyrodnicze

9 ¹⁰ –9 ²⁵	<i>Ekosystemy trawiaste</i> – prof. dr hab. Stefan Grzegorzcyk (UWM w Olsztynie)
9 ²⁵ –9 ⁴⁰	<i>Ekosystemy leśne, torfowiskowe i wodne</i> – dr hab. Danuta Urban, prof. UP w Lublinie
9 ⁴⁰ –9 ⁵⁵	<i>Ochrona zasobów genetycznych w świecie zwierząt</i> – prof. dr hab. Tomasz Gruszecki (UP w Lublinie)
9 ⁵⁵ –10 ¹⁰	Dyskusja
10 ¹⁰ –10 ⁴⁰	Przerwa na kawę/herbatę

Sesja 2: Gospodarowanie przestrzenią

10 ⁴⁰ –10 ⁵⁵	<i>Twierdza Zamość – krajobraz odzyskiwany</i> – dr inż. arch. Krzysztof Wielgus (Politechnika Krakowska)
------------------------------------	---

- 10⁵⁵–11¹⁰ *Współczesne systemy transportowe. Dokąd dążymy, a gdzie dotrzemy?* – dr inż. Wiesław Wańkowicz (UP w Lublinie)
- 11¹⁰–11²⁵ *Ekonomiczny wymiar przestrzeni* – dr Agnieszka Komor (UP w Lublinie)
- 11²⁵–11³⁵ *Koncepcja rewitalizacji dzielnicy Tatary ze szczególnym uwzględnieniem terenów przemysłowych* – inż. Julia Wójcik (UP w Lublinie)
- 11³⁵–11⁵⁰ Dyskusja

Sesja 3: Kulturowy wymiar przestrzeni

- 11⁵⁰–12⁰⁵ *Fizjonomiczna struktura krajobrazu a samopoczucie jego użytkowników* – dr hab. Tadeusz J. Chmielewski (UP w Lublinie)
- 12⁰⁵–12²⁰ *Piękno, czyli kryzys w przestrzeni* – dr Agnieszka Kępkowicz (UP w Lublinie)
- 12²⁰–12³⁵ *Sztuka w krajobrazie – stereotypy i rzeczywistość* – prof. dr hab. Jan Rylke (UP w Lublinie)
- 12³⁵–12⁵⁵ Dyskusja
- 13⁰⁰–14⁰⁰ Obiad

Sesja terenowa

- 14⁰⁰–17¹⁵ Sesja terenowa nr 1: 14⁰⁰–17¹⁵ Mokre, rezerwat Hubale, obszar Natura 2000 Kąty PLH060010
- Sesja terenowa nr 2: 14⁰⁰–17¹⁵ Wiejskie dziedzictwo kulturowe Zamojszczyzny (Stare Górecko i okolice)
- 18⁰⁰–19⁰⁰ Koncert Orkiestry Symfonicznej im. Karola Namysłowskiego
- 19⁰⁰–24⁰⁰ Sesja jubileuszowa połączona z uroczystą kolacją

24.05.2019 (piątek)

- 8⁰⁰–9⁰⁰ Śniadanie

Sesja 4: Zrównoważony rozwój na obszarach miejskich i wiejskich

- 9⁰⁰–9¹⁵ *Zrównoważony rozwój wsi w oparciu o wyróżniki krajobrazu* – dr hab. inż. arch. Irena Niedźwiecka-Filipiak, prof. UP we Wrocławiu
- 9¹⁵–9³⁰ *Smart City – w drodze do zrównoważonego rozwoju poprzez innowacje społeczne* – dr Szymon Chmielewski (UP w Lublinie)
- 9³⁰–9⁴⁵ *Wołanie o ład przestrzenny* – prof. dr hab. Aleksander Böhm (KUL)
- 9⁴⁵–10⁰⁵ Dyskusja
- 10⁰⁵–10³⁵ Przerwa na kawę/herbatę
- 10³⁵–11⁵⁰ **Sesja posterowa**
- 11⁵⁰–12⁰⁵ Podsumowanie konferencji – prof. dr hab. Piotr Stypiński (SGGW)
- 12⁰⁵–12¹⁵ Zamknięcie konferencji
- 12¹⁵–13⁰⁰ Posiedzenie Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Łąkarskiego – prof. dr hab. Stanisław Kozłowski (UP w Poznaniu)
- 12¹⁵–14⁰⁰ Obiad

Program pokonferencyjny:

- Wycieczka do Lwowa: wyjazd z Zamościa 24.05.2019 o godz. 14.00, wyjazd ze Lwowa 25.05.2019 ok. godz. 18.00

Sesja terenowa nr 1 (przyrodnicza) Hubale, Kąty

Sesja prezentuje dwa cenne przyrodniczo obiekty zlokalizowane w powiecie zamojskim.

Pierwszy z nich to faunistyczny rezerwat przyrody Hubale o powierzchni 35 ha, który został utworzony w 1982 roku w celu zachowania jednego z nielicznych w Polsce stanowisk susła perełkowanego.

W trakcie sesji będzie możliwość obserwacji susłów, jeżeli będzie ładna pogoda. Gryzoń ten jest gatunkiem endemicznym we wschodniej Europie, który występuje w Rosji, na Ukrainie, w Mołdawii, w niewielkim zakresie na Białorusi oraz w południowo-wschodniej Polsce. Suszeł perełkowany jest zaliczany do gatunków zanikających, w związku z tym bardzo ważnym działaniem jest zachowanie jego siedlisk, m.in. poprzez wypas zwierząt gospodarskich lub koszenie.

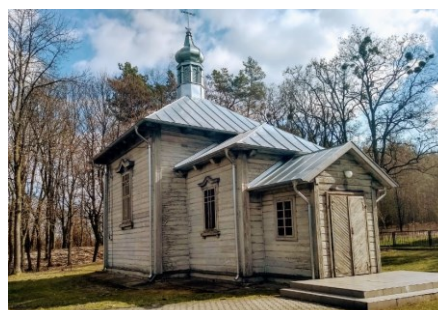
Rezerwat Hubale ma również rangę archeologiczną, ponieważ susły zamieszkują obszar, gdzie znajdują się słowiańskie kurhany ciałopalne.

Drugim obiektem jest obszar Natura 2000 Kąty PLH060010 w miejscowości Kąty Drugie, wyznaczony w celu ochrony cennych siedlisk przyrodniczych, jakimi są murawy kserotermiczne 6210. Obszar ten wyróżnia się występowaniem wielu rzadkich, zagrożonych wyginięciem roślin, w tym gatunków storczykowatych, takich jak obuwik pospolity, gółka długoostrogowa, podkolan biały czy storczyk kukawka, co czyni go priorytetowym siedliskiem w kontekście sieci Natura 2000. W celu ochrony muraw kserotermicznych prowadzony jest wypas owiec rodzimych ras: świniarka i polska owca nizinna.



Sesja terenowa nr 2 (ruralistyczna) Guciów, Adamów, Górecko Kościelne

Sesja prezentuje elementy wiejskiego dziedzictwa kulturowego Zamojszczyzny: pozostałości wiejskich układów przestrzennych m.in. w miejscowościach Górecko Stare, Majdan Kasztelański, zachowane zagrody wiejskie i drewniane budynki mieszkaniowe z końca XIX w. i początku XX w. m.in. w miejscowościach Górecko Stare, Kosobudy oraz w skansenie wsi roztoczańskiej w Guciowie, elementy wiejskiej architektury przemysłowej, takiej jak drewniane młyny wodne w Majdanie Kasztelańskim i Bondyrzu, elementy architektury sakralnej, w tym dawne cerkwie, a obecnie kościoły rzymskokatolickie w Potoczku i Szewni Dolnej, zespół kaplic drewnianych, kościół modrzewiowy i aleja dębowa w Górecku Kościelnym, a także pozostałości zespołu dworskiego w Adamowie. W większości wsi zachowały się charakterystyczne dla Rostocza malownicze rozłogi pól uprawnych. Podczas sesji zauważyć będzie można również ślady osadnictwa z okresu wczesnośredniowiecznego, w tym cmentarzyska kurhanowe i pozostałości grodu w Guciowie.



Sylwetka naukowa prof. dr hab. Wandy Harkot 46-lecie pracy zawodowej

Pani profesor Wanda Maria Harkot (z d. Jezierska) urodziła się 10 grudnia 1947 r. w Radecznicy (powiat zamojski) i tam uczęszczała do szkoły podstawowej. Po jej ukończeniu kontynuowała naukę w Szkole Rolniczej w Sitnie, a następnie w Technikum Rolniczym w Turkowicach. Jest absolwentką (1972 r.) Wydziału Rolniczego Wyższej Szkoły Rolniczej (obecnie UP) w Lublinie. Pracę magisterską pt. „Próby dwustronnego użytkowania tytoniu (na liście i na nasiona) przy użyciu Reglone i Gramoxone” wykonywała pod kierunkiem prof. dr hab. Stanisława Berbecia. Stopień doktora nauk rolniczych uzyskała w 1980 r. na podstawie rozprawy pt. „Badania nad wzrostem, rozwojem i plonowaniem tymotki łąkowej (*Phleum pratense* L.) w mieszankach z trawami i konieczną łąkową”, której promotorem był prof. dr hab. Józef Jargiełło. W 1995 r. Rada Wydziału Rolniczego na podstawie dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej pt. „Studia nad konkurencyjnością traw pastewnych na przykładzie *Dactylis glomerata* L., *Phleum pratense* L. i *Lolium perenne* L.” nadała jej stopień doktora habilitowanego nauk rolniczych w zakresie agronomii. Akt nadania tytułu naukowego profesora nauk rolniczych otrzymała z rąk Prezydenta RP w roku 2000.

Profesor Wanda Harkot rozpoczęła pracę zawodową w Zakładzie Uprawy Łąk i Pastwisk (obecnie Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu) w 1972 r., przechodząc kolejne etapy kariery naukowej – od stanowiska naukowo-technicznego (1972–1973), asystenta (1973–1974), starszego asystenta (1974–1980) i adiunkta (1980–1998) do profesora nadzwyczajnego AR (od 1998). W latach 2006–2017 pełniła funkcję kierownika Katedry Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu UP w Lublinie. W pracy kierownika wykazywała się nie tylko profesjonalizmem, lecz także umiejętnością tworzenia przyjaznej, wręcz rodzinnej atmosfery. Na jej stosunek do współpracowników składała się przede wszystkim ogromna doza tolerancji i zrozumienia, ale również realnych wymagań, konstruktywnych uwag i naukowych inspiracji.

Zainteresowania naukowe pani profesor koncentrowały się głównie wokół zagadnień związanych z biologią roślinności łąkowej i trawnikowej, wówczas jeszcze słabo opracowanych w naszym kraju. Należała do nielicznych pracowników nauki zajmujących się także trudnymi, bardzo złożonymi i pracochłonnymi badaniami współdziałania konkurencyjnych i allelopatycznych roślin łąkowych. Dokładne opisy i analiza rozwoju poszczególnych elementów badanych gatunków traw w różnych siedliskach, w siewach czystych i w mieszankach na taką skalę nie były wówczas uwzględniane w naszej literaturze i były niewątpliwie obserwacjami pionierskimi. O znaczeniu tych badań świadczy przyznanie jej dwu grantów KBN (1991 i 1997 r.), a ich wyniki stanowiły podstawę do opracowania teoretycznych założeń doboru komponentów do nasiennych mieszanek łąkowych i gazonowych. Wśród innych badań prowadzonych zarówno w ścisłych wa-

runkach kontrolowanych, jak i terenowych można wyróżnić m.in. takie zagadnienia, jak: kolekcja i waloryzacja ekotypów traw pastewnych w celu uzyskania materiałów wyjściowych do hodowli; rozwój systemów korzeniowych i biomasy nadziemnej w początkowej fazie wzrostu traw na glebach torfowo-murszowych; dobór gatunków i odmian traw do mieszanek nasiennych, biologiczno-ekologiczne i pratotechniczne czynniki zwiększające produktywność użytków zielonych i jakość paszy, wschody, wzrost i rozwój odmian gatunków traw w zależności od stanu przeobrażenia masy murszowej oraz w warunkach nawadniania oczyszczonymi ściekami miejskimi Lublina; szata roślinna przyulicznych trawników miejskich oraz przydroży dróg różnej kategorii. Pani profesor jest niekwestionowaną specjalistką z zakresu biologii traw, znaną nie tylko w kraju, ale także za granicą, gdzie kilkakrotnie uczestniczyła w konferencjach naukowych (głównie Europejskiej Federacji Łąkarskiej) i prezentowała wyniki swoich badań (Słowacja, Dania, Holandia, Rosja, Włochy, Węgry, Estonia, Szwecja). W 1990 r. za cykl prac badawczych z zakresu biologii wzrostu i plonowania traw pastewnych otrzymała nagrodę zespołową trzeciego stopnia ministra edukacji.

Profesor Wanda Harkot nie ograniczyła swoich badań naukowych do poznania istotnych problemów biologii roślin ekosystemów trawiastych użytkowanych rolniczo, ale doceniła ich funkcję ochronną i krajobrazową, zwłaszcza w kształtowaniu zieleni terenów zurbanizowanych i w ochronie środowiska przyrodniczego, zarówno w aspekcie ochrony gleb przed erozją wodną i wietrzną, jak i ograniczania przenikania w głąb różnych zanieczyszczeń powodowanych przez czynniki antropogeniczne. W ostatnich dziesięciu latach skierowała swoje zainteresowania naukowe przede wszystkim na ocenę przydatności gatunków i odmian traw oraz roślin bobowatych do zakładania trawników w warunkach trudnych bądź zdegradowanych. Z zagadnieniem muraw trawiastych były związane także badania dotyczące wpływu biologicznych i siedliskowych czynników na produktywność gatunków i odmian traw gazonowych. Celem tych badań było określenie zróżnicowania odmian w obrębie gatunku pod względem produkcji biomasy nadziemnej. Zainteresowanie tym tematem wynikało stąd, że skoszona zielonka trawnikowa jest uciążliwym produktem dla wielu właścicieli trawników. Nie mniej istotnym problemem badawczym była ocena wpływu opóźnionych terminów siewu polskich i zagranicznych odmian traw gazonowych na jakość wschodów, przezimowanie, zadarnienie i zwartość runi. Bezpośrednim powodem podjęcia tych badań był brak informacji w polskiej literaturze naukowej o wpływie późnojesiennych terminów wysiewu nasion na jakość zadarnienia trawnika oraz to, że w hodowli odmian traw gazonowych nastąpił w ostatnich latach ogromny postęp, ale brakuje danych o reakcji tych odmian na terminy wysiewu. Wyniki badań pozwoliły na udzielenie odpowiedzi na często docierające do pracowników naszej katedry pytanie: czy późną jesienią można zakładać trawniki w południowo-wschodniej Polsce? Udało się określić najpóźniejszy termin zakładania trawników oraz ocenić wrażliwość badanych odmian traw gazonowych na późne terminy siewu.

Wymienione problemy badawcze prof. Wanda Harkot realizowała w ramach 4 tematów zleconych i 4 grantów KBN (kierownik dwóch) oraz BW i DS. Opublikowała łącznie 240 prac, w tym 159 oryginalnych i 7 opracowań monograficznych i innych opracowań. Jest współautorem 1 podręcznika oraz autorem rozdziałów w 2 książkach. Jej publikacje stanowią znaczący wkład do nauki polskiej, zwłaszcza z zakresu biologii traw, bowiem wyjaśniają przyczyny nieudanych wschodów nasion traw, słabego zadarnienia powierzchni, a także małej trwałości niektórych gatunków i odmian w runi łąkowej oraz w murawach trawników. Opracowała ponadto szereg ekspertyz, głównie dla różnych

klubów sportowych na Lubelszczyźnie. Dotyczą one oceny stanu zadarnienia oraz programu rekultywacji i kompleksowej pielęgnacji trawiastych nawierzchni.

Profesor Wanda Harkot jest wychowawcą wielu roczników studentów i kadry naukowej. W trakcie swojej pracy zawodowej prowadziła wszystkie formy zajęć dydaktycznych (ćwiczenia, wykłady, seminaria dyplomowe) na studiach stacjonarnych i nie-stacjonarnych, a także doktoranckich Wydziału Rolniczego oraz Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt. Przez ponad dziesięć lat z dużym zaangażowaniem, często z ogromnym poświęceniem, prowadziła zajęcia dydaktyczne w Instytucie Nauk Rolniczych w Zamościu (późniejszym wydziale Nauk Rolniczych UP w Lublinie). Dla większości wykładanych przedmiotów opracowała też programy zajęć. Wykonała i zgromadziła wiele pomocy dydaktycznych w celu podniesienia wartości merytorycznej prowadzonych zajęć i ich uatrakcyjnienia. Pod jej kierunkiem 152 studentów wykonało prace magisterskie, 56 – prace inżynierskie. Do sfery działalności dydaktycznej należy również zaliczyć recenzowanie prac dyplomowych (magisterskich i inżynierskich) oraz uczestnictwo w pracach komisji rekrutacyjnych. Jako dydaktyk cieszyła się ogromnym autorytetem i szacunkiem wśród studentów. Profesor Wanda Harkot jest promotorem czterech przewodów doktorskich: Halina Lipińska, „Allelopatyczny wpływ *Poa pratensis* L. na niektóre gatunki traw” (1999); Zbigniew Czarnecki, „Ocena wartości użytkowej wybranych polskich i zagranicznych mieszanek traw gazonowych”(2000); Magdalena Powroźnik, „Wpływ terminu siewu polskich i zagranicznych gazonowych odmian traw na ich początkowy wzrost i rozwój oraz przezimowanie i aspekt ogólny murawy” (2010); Adam Łukasz Gawryluk, „Ocena przydatności wybranych gazonowych odmian traw oraz roślin bobowatych drobnonasiennych i ich mieszanek do zadarniania przydrożnych skarp” (2014). Pełniła wielokrotnie funkcję recenzenta: rozpraw doktorskich (mgr inż. Henryk Kwietniewski, UWM w Olsztynie; mgr inż. Jolanta Sawicka UP w Lublinie) oraz w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego (dr inż. Bogumiła Pawluśkiewicz, SGGW w Warszawie; dr inż. Barbara Golińska, UP w Poznaniu, dr inż. Agnieszka Jaszczak, UWM w Olsztynie). Wykonywała także recenzje dorobku na tytuł profesora (dr hab. Czesław Wysocki, SGGW w Warszawie; prof. dr hab. Kazimierz Grabowski, UWM w Olsztynie; doc. ing. Jan Novak, Uniwersytet Rolniczy w Nitrze, Słowacja).

Przedstawione dane nie obrazują całego wysiłku włożonego przez profesor Harkot w rozwój katedry, wydziału, uczelni, regionu i kraju. Poza pracą naukowo-badawczą i dydaktyczną pani profesor wykazywała się również dużym zaangażowaniem w działalność społeczną i organizacyjną na rzecz uczelni i Wydziału Agrobioinżynierii, jak też innych organizacji naukowych i naukowo-technicznych, pełniąc różne odpowiedzialne funkcje. Była m.in.: przedstawicielem asystentów i adiunktów w Radzie Wydziału, członkiem Wydziałowej Komisji Wyborczej i Rektorskiej Komisji Kulturalno-Oświatowej, Wydziałowej Komisji ds. Badań Naukowych i Współpracy z Zagranicą, Senackiej Komisji ds. Informatyzacji i Upowszechniania Wiedzy, Senackiej Komisji ds. Statutu i Rozwoju Uczelni, Wydziałowej Komisji ds. Kadr. Poza uczelnią aktywnie uczestniczyła w pracach Komisji ds. Rejestracji Odmian Roślin Motylkowatych i Traw COBORU. Pracowała także na rzecz kilku towarzystw naukowych: LTN, PTNA, PTG, PTL (czł. Zarządu Głównego PTL i przew. Zarządu O. Lublin).

Pani profesor była współorganizatorem szeregu konferencji naukowych, a przede wszystkim kierowała pracami komitetu organizacyjnego 24 Kongresu Europejskiej Federacji Łąkarskiej (2012), w którym udział wzięło 277 naukowców z 40 krajów – kongresu, który został bardzo wysoko oceniony przez jego uczestników. Obecnie jest członkiem

komitetu organizacyjnego Międzynarodowej Konferencji Naukowej „Gospodarowanie przestrzenią a zasoby przyrodnicze” (2019).

Pani profesor wiele energii poświęcała działalności upowszechnieniowo-wdrożeniowej, prowadząc liczne szkolenia specjalistyczne organizowane przez terenowe jednostki rolnicze dla instruktorów i rolników oraz przez szkoły rolnicze dla nauczycieli, a także opracowując 6 projektów zastosowanych w praktyce. Jej działalność w zakresie praktycznego wykorzystania wyników badań obejmuje: wdrażanie wyników badań do praktyki rolniczej w ramach współpracy z jednostkami związanymi z rolnictwem, szkolenia dla pracowników ARiMR, wykonywanie podsiewów na zlecenie podmiotów gospodarczych w zakresie zakładania, pielęgnacji i renowacji nawierzchni trawiastych.

W uznaniu zasług i osiągnięć w pracy naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej wielokrotnie przyznawano jej nagrody Rektora UP oraz Ministra Edukacji Narodowej, a także wyróżniono ją Medalem Komisji Edukacji Narodowej, Złotym Krzyżem Zasługi, Medalem Złotym za Długoletnią Służbę, Honorową Odznaką AR oraz Odznaką Przyjaciół Dziecka.

Wśród zainteresowań wykraczających poza zawodowe znajdują się m.in.: architektura krajobrazu, rośliny ozdobne i zielarskie, literatura piękna historyczno-biograficzna, poezja.

Podsumowując bogaty dorobek pani profesor, należy podkreślić, że w całym swoim życiu zawodowym, będąc świadkiem, obserwatorem i aktywnym uczestnikiem wydarzeń, podejmowała decyzje ryzykowne, niełatwe, dyplomatyczne, ale zawsze trafne i wizjonerskie.

REFERATY

Człowiek wobec przyrody

Wanda Harkot

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: wanda.harkot@up.lublin.pl

Człowiek nie żyje ani ponad przyrodą, ani obok niej. Jest jej częścią, bowiem świat przyrody i świat człowieka są tym samym światem. Żyjemy na tej samej planecie – Ziemi, która powstała około 4,5 mld lat temu jako część tworzącego się Układu Słonecznego. Biosfera – jej część zasiedlona przez żywe organizmy – zaczęła się tworzyć miliard lat później. Zatem życie na naszej planecie trwa od co najmniej 3 miliardów lat. W tym czasie zmieniały się formy żywych organizmów, powstawały nowe gatunki, ginęły już istniejące. Zawsze celem tych zmian było utrzymanie swoistej równowagi biosfery. Ta równowaga zapewniała trwałość zjawiska zwanego życiem, przy ogromnej jego różnorodności. Gdyby historię Ziemi ścisnąć do 24 godzin, człowiek pojawiłby się w ostatnich 4 sekundach. Człowiek (*Homo sapiens*) w postaci zbliżonej do współczesnej pojawił się zaledwie 200–300 tys. lat temu [Ulanowski 2017]. Wspólna historia biosfery z człowiekiem jako jednym z jej żywych mieszkańców wśród blisko 9 mln innych gatunków jest zatem bardzo krótka i przez większość czasu przebiegała bez większych wstrząsów, mimo że człowiek, by istnieć i reprodukować swój gatunek, od początku był zmuszony ją eksploatować, zdobywając własnym wysiłkiem i przemyślnością potrzebne mu substancje i wytwory przyrody.

W rozwoju relacji człowieka wobec przyrody można wyróżnić szereg etapów wynikających przede wszystkim z jego postrzegania przyrody. W archaicznym społeczeństwie pierwotnym człowiek pobierał ze środowiska przyrodniczego wszystko, co było mu potrzebne, ale robił to w ilościach niezakłócających obiegu materialno-energetycznego w ekosystemie, którego był organiczną częścią. Przyrodę ubóstwiał i szanował, co wynikało raczej z jego słabości wobec przyrody niż świadomego postępowania. Ten pierwszy, „równoważony” etap trwał dziesiątki, a może nawet setki tysięcy lat. Również w okresie cywilizacji zbieracko-łowieckiej i w okresie przedindustrialnym presja człowieka na środowisko przyrodnicze była stosunkowo mała, mimo iż korzystał on intensywnie z niektórych bogactw naturalnych i jego ingerencje w środowisko przyrodnicze niekiedy mogły w znacznym stopniu je zmienić, nie zawsze korzystnie dla niego samego, jak też gatunków roślinnych i zwierzęcych dotąd tam istniejących. Nigdy jednak te zmiany nie przekraczały jakiegoś ściśle lokalnego obszaru i tym samym nie mogły stanowić istotnego zagrożenia ani dla gatunku ludzkiego, ani tym bardziej dla całości świata istot żywych, dlatego człowiek nie uświadamiał sobie swojego negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze ani też nie odczuwał potrzeby ochrony jego dóbr [Andrejczuk 2013]. Zasięg zmian w przyrodzie, zarówno zamierzonych, jak i niezamierzonych, był wówczas limitowany z jednej strony relatywnie niewielką liczebnością populacji ludzkich, z drugiej zaś – ograniczonością ich możliwości technicznych. Ówczesny człowiek czuł się zagrożony w swoim istnieniu przede wszystkim ze strony żywiołowo działających sił przyrody (powódzie, susze, trzęsienia ziemi, wybuchy wulkanów, epidemie), jak też przez skąpość środków, które mógł uzyskać w wyniku swojego trudu i przemyślności [Panasiuk 1993].

Wraz z rozwojem rolnictwa antropopresja stawała się coraz większa, jednak prawdziwym przełomem w relacji człowiek – środowisko przyrodnicze okazała się zapoczątkowana w XVIII w. w Anglii rewolucja przemysłowa. Spowodowała ona rozwój masowej produkcji różnego typu dóbr, co znacznie poprawiło warunki życia człowieka, a także przyczyniła się do coraz większego jego negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze. Należy jednak wspomnieć, że już w czasach starożytnych i w średniowieczu rabunkowa eksploatacja niejednokrotnie doprowadzała (w skali lokalnej, rzadziej regionalnej) do dewastacji przyrody i występowania klęsk ekologicznych [Kozłowski 2000]. Przyczyniały się do tego wycinanie lasów, nadmierny wypas, nieracjonalne użytkowanie gleb i inne czynności „ponad miarę”. Ludzie (plemiona, a nawet całe narody) porzucali zdewastowane obszary i przesiedlali się na nowe terytoria (nieraz o nie walcząc). I już wtedy, na przykład w średniowieczu, w świadomości ludzkiej zaczęły się pojawiać wątki przyrodoochronne, jeszcze co prawda o podłożu konsumpcyjnym. Z historii prawie każdego państwa znane są przykłady nakazów prawnych ówczesnych władców dotyczące ochrony lasów (królewskich czy hrabskich) i zamieszkujących je zwierząt [Andrejczuk 2013].

Konsumpcyjny stosunek człowieka do przyrody osiągnął swe apogeum w XIX–XX w. O surowce toczyły się wojny i z ich powodu kilka razy świat dzielono na nowo. W czasach stalinowskich znany radziecki naukowiec – biolog Iwan Miczurin wygłosił znamienne hasło, które może służyć za motto całej ówczesnej koncepcji traktowania przyrody: „Nie możemy czekać aż przyroda sama odda nam swoje dobra: zabrać jej je – oto nasze zadanie!” [Andreychouk 2008].

Od drugiej połowy XX w. datowane są dynamiczne zmiany cywilizacyjne w skali globalnej, które nazywano Wielkim Przyspieszeniem. Przyniosły one ludziom wiele korzyści, takich jak wzrost gospodarczy, poprawa jakości życia, coraz lepszy dostęp do żywności czy zwiększenie bezpieczeństwa, ale równocześnie przyczyniły się do pogorszenia stanu środowiska przyrodniczego i zachwiania równowagi biologicznej. Opiera się ona na różnorodności biologicznej, która zapewnia bogactwo zasobów, jest gwarantem prawidłowego funkcjonowania ekosystemów i zachowania usług przez nie spełnianych. Od nich bezpośrednio zależy egzystencja człowieka i funkcjonowanie społeczeństwa [Skubała 2010]. Szacuje się, że w skali globalnej przyroda dostarcza człowiekowi usługi (zaopatrzeniowe, regulacyjne, wspomagające i kulturowe) o wartości około 125 bilionów USD rocznie [Costanza i in. 2014]. Straty w różnorodności biologicznej Ziemi postępują w alarmującym tempie. W świetle Milenijnej Oceny Ekosystemów, średnie tempo wymierania gatunków jest dzisiaj co najmniej 1000-krotnie większe niż w czasach prehistorycznych [cyt. za Skubała 2010]. Szacuje się, że w ciągu kilkudziesięciu lat z powierzchni Ziemi zniknie około 50% gatunków roślin i zwierząt [Cadotte 2008]. Living Planet Index (wskaźnik żyjącej planety), publikowany od 20 lat przez World Wildlife Fund (WWF) w dwunastym wydaniu Living Planet Report [2018] pokazuje, że od 1970 do 2014 r. średni spadek w wielkości populacji kręgowców wyniósł 60%, populacje gatunków słodkowodnych zaś zmniejszyły się w tym czasie średnio o 83%. Ekstynkcja gatunków wiąże się z całym szeregiem ludzkich działań, głównie z niszczeniem i przekształcaniem siedlisk, zanieczyszczeniem środowiska, a także inwazją gatunków obcych. Naukowcy wykazali, że ze wszystkich gatunków roślin, płazów, gadów, ptaków i ssaków, które wyginęły od 1500 r. naszej ery, 75% padło ofiarą nadmiernej eksploatacji zasobów oraz uprzemysłowienia rolnictwa. W marcu 2018 r. Międzyrządowy Zespół ds. Różnorodności Biologicznej i Usług Ekosystemowych IPBES opublikował Ocena degradacji i poprawy stanu środowiska lądowego (LDRA), według której tylko 1/4 ob-

szarów lądowych Ziemi jest wolna od wpływu działalności człowieka. Do 2050 r. przewiduje się spadek tego udziału do 1/10. Najbardziej zagrożone są tereny podmokłe, bowiem ich powierzchnia zmniejszyła się współcześnie aż o 87% [IPBES 2018].

Uświadomienie faktu, iż środowisko przyrodnicze to nie tylko magazyn zasobów, lecz coś znacznie więcej, pojawiło się na przełomie XIX i XX w. Dostrzeżono, że przyroda jest środowiskiem życia nie tylko człowieka, ale również wielu innych istot żywych, z którymi jest on ściśle związany wieloma niemi środowiskowymi, dlatego należy patrzeć na eksploatację środowiska pod kątem zależności, w wyniku których degradacja jednego elementu ma wpływ na funkcjonowanie całego środowiska [Bochenek 2011]. Jednakże sukcesywny wzrost świadomości ekologicznej na świecie obserwuje się dopiero od lat 50. XX wieku. Podjęto szereg działań przyrodoochronnych, które doprowadziły do stopniowego powstania licznych obszarów chronionych, wykazu zagrożonych gatunków spisanych w „czerwonych księgach”, list chronionych obszarów (obiektów, gatunków), do powstawania koncepcji bioróżnorodności, georóżnorodności, „gorących plam” (hot spots) itd., a przede wszystkim do dość rozbudowanych zapisów prawnych na ten temat. Bioróżnorodność została uwzględniona w polityce międzynarodowej w tzw. globalnych zobowiązaniach na rzecz bioróżnorodności biologicznej do 2020, 2030 i 2050 r., określonych w Konwencji o różnorodności biologicznej oraz w celach Strategii Rozwoju Trwałego i Zrównoważonego, które w mniej lub bardziej rozbudowanej formie znalazły miejsce nawet w konstytucjach wielu państw.

Jedną z największych na świecie niezależnych organizacji zajmujących się ochroną przyrody jest World Wildlife Fund (WWF), która co dwa lata publikuje sprawozdanie Living Planet Report o stanie naszej planety, uwzględniające szereg różnych wskaźników. Podaje m.in. wartości wskaźników konsumpcji zasobów planety, np. tzw. ślad ekologiczny (Ecological Footprint – EF), ślad węglowy (Carbon Footprint – CF) czy ślad wodny (Water Footprint – WF), które dobrze oddają, jak bardzo jesteśmy oddaleni od stanu zrównoważenia. Jednakże interpretacja tych wskaźników nie jest ani tak jednoznaczna, ani pozbawiona ideologicznego zabarwienia, jak mogłoby się wydawać z popularnych i powierzchownych wypowiedzi na ich temat. Ponadto ich metodyka nie jest ostatecznie i globalnie unormowana. Mimo ich wad i uproszczeń pozwalają na syntetyczną ocenę presji na środowisko przyrodnicze, dlatego zyskały popularność. Właściwym sposobem spożytkowania wskaźników śladu jest włączenie ich do procedur dotyczących wydawania pozwoleń na gospodarcze użytkowanie środowiska. Znajdują one zastosowanie także w audytach ekologicznych związanych z certyfikowaniem (np. budynków publicznych), wzbogacają pulę informacji dostępnych w ramach etykietowania produktów, a także mogą być wykorzystywane w konstruowaniu wskaźników przekrojowych dla społeczeństw lokalnych [Śleszyński 2016]. Living Planet Report [2018] podaje, że od wczesnych lat 70. XX w. ludzkość zużywa więcej zasobów naturalnych niż Ziemia może udostępnić w zrównoważony sposób. W 2016 r. do zapewnienia surowców naturalnych i usług ekosystemowych wykorzystywanych przez ludzkość potrzebny był potencjał biologiczny równy temu, jaki miałyby 1,6 powierzchni Ziemi (tzn. aby odtworzyć to, co z zasobów ziemskich zużyliśmy w rok, Ziemia potrzebuje 1,6 roku). Przewiduje się, że w przypadku, gdy nic się nie zmieni, już w 2030 r. mogą to być aż dwie, a nawet trzy kule ziemskie [Popławski i Rutkowska 2017]. Można zatem przyjąć, iż ludzie żyją na „ekologiczny kredyt”, w dodatku nasze należności względem środowiska wciąż rosną. Z każdym rokiem ludzkość traci bogactwo przyrodnicze naszej planety i to w dramatycznym tempie [Skubała 2010]. Według WWF [World Wildlife Fund 2015] obliczony dla Polski EF w 2012 r. wynosił 3,9, a w 2014 r. wzrósł do 4,1 globalnych

hektarów (gha) na osobę i Polska uplasowała się na 41 miejscu wśród 152 państw pod względem wysokości EF. Dodano do tego komentarz, że gdyby wszyscy mieszkańcy Ziemi żyli, eksploatując zasoby naturalne jak Polacy, do zaspokojenia swoich potrzeb ludzkość potrzebowałaby powierzchni równej 2,4 powierzchni Ziemi. Tak wysokie miejsce w rankingu wynika przede wszystkim z faktu, że w Polsce aż 95,4% energii pochodzi ze spalania węgla. Największy narodowy ślad ekologiczny mają USA oraz Chiny. Każde z tych państw konsumuje jedną piątą zasobów Ziemi. Zupełnie inne podejście do zasobów natury prezentuje ekonomista Julian Simon [cyt. za Sułek 2017], który stwierdził, że żadnych zasobów nigdy nie zabraknie, gdyż podstawowym zasobem jest ludzki umysł, w dodatku jest to zasób, który w miarę używania rośnie! Sułek [2017] przypomina znane powiedzenie „epoka kamienna nie skończyła się dlatego, że zabrakło kamieni” i prognozuje, iż trwająca epoka „naftowa” najpewniej skończy się, zanim wyczerpane zostanie ostatnie złożę ropy naftowej.

Homo sapiens jako gatunek osiągnął ewolucyjny sukces. Opanował wszystkie lądowe ekosystemy Ziemi i dzięki umiejętności efektywnej eksploatacji jej zasobów naturalnych liczebnie zdominował populacje wszystkich innych dużych ssaków. Od dwóch wieków jego populacja rośnie w postępie geometrycznym. W 2017 r. na świecie było 7 mld 592 mln ludzi. Według prognoz Organizacji Narodów Zjednoczonych, w 2030 r. populacja na świecie wzrośnie do 8 mld, a w 2050 do 9,7 mld [<https://tech.wp.pl/nowy-raport-onz>]. Okazuje się jednak, że wcale nie jest nas aż tak dużo, a wręcz przeciwnie, bo Ziemia wydaje się być wyludnioną planetą, ponieważ połowa populacji świata mieszka zaledwie na 1 procentcie powierzchni lądów. Co więcej, połowa ludności zamieszkuje Azję, a dokładniej zaledwie 6 krajów, gdzie mieszka 46 procent światowej populacji. Tymczasem Europę może czekać wymarcie, ponieważ liczba ludności wciąż spada. Jednak to się może zmienić, bo na wielkość populacji w przyszłości mogą mieć wpływ zmiany klimatyczne oraz sytuacja geopolityczna, które będą sprzyjać wielkim wędrówkom ludów, co właśnie zaczęło się dziać na naszych oczach [<https://dziennikpolski24.pl/wspolczesne-wedrowki-ludow>].

Mimo iż Ziemia wciąż nie jest przeludniona pod względem zajmowanej przez nas powierzchni, to po raz pierwszy w jej historii jeden gatunek – *Homo sapiens* – wywiera tak potężny wpływ na całą planetę. Człowiek, burząc cykle biogeochemiczne planety, zaczął aktywnie wpływać na całokształt warunków życia na Ziemi. Zmiany spowodowane jego ingerencją w środowisko przyrodnicze na trwałe zapisały się w historii planety, dlatego zaproponowano, by nazwać tę epokę geologiczną antropoceniem, a za jej symboliczny początek przyjąć rewolucję przemysłową, od której znacznie wzrosła emisja gazów cieplarnianych do atmosfery [Bińczyk 2018].

Z raportów Międzyrządowego Zespołu do spraw Zmian Klimatu (IPCC), opracowywanych co sześć lub siedem lat, wynika, że gazy cieplarniane uwalniane do atmosfery w wyniku działalności człowieka przyczyniają się do wzrostu temperatury na Ziemi, bowiem ich emisje są dziś większe niż zdolność biosfery do ich pochłaniania. W ostatnich raportach dotyczących lat 2013–2014 [<http://naukaoklimacie.pl>], stwierdzono z co najmniej 97% pewnością, że to działalność człowieka jest główną przyczyną zmian klimatu. Prognozy na najbliższe kilkadziesiąt lat wskazują, że wysoka emisja CO₂, oraz innych gazów cieplarnianych sprawi, że część CO₂ rozpuści się w oceanach i doprowadzi do ich zakwaszenia. Kwaśne środowisko z kolei może spowodować wymarcie niektórych gatunków zwierząt i roślin morskich, a intensywne kwaśne deszcze zniszczą środowisko lądowe. Ponadto w wyniku globalnego ocieplenia może dojść do stopienia dużej części lodowców i lądolodów, a w następstwie do podniesienia poziomu wód, co w połączeniu z wyższą temperaturą może wywołać nieodwracalne zmiany klimatu i zwiększyć często-

tliwość występowania anomalii pogodowych, takich jak intensywne i długotrwałe ulewy oraz susze, które również mogą zagrozić istnieniu życia na Ziemi. Porozumienie klimatyczne z 2015 r. w Paryżu, w którym 195 krajów świata zobowiązało się do redukcji emisji gazów cieplarnianych ograniczającej globalny wzrost temperatury, jak również pakiet katowicki z grudnia 2018 r., wdrażający porozumienie paryskie, podpisany przez negocjatorów ze 196 państw i Unii Europejskiej, uczestniczących w globalnej konferencji klimatycznej ONZ – COP24, jawią się jako działania pozorne i nieefektywne [Bińczyk 2018]. Po pierwsze, jak każda konwencja czy deklaracja ONZ zarówno porozumienie paryskie, jak i katowickie mają charakter dobrowolny, a brak jakichkolwiek mechanizmów pociągających państwa do odpowiedzialności za niewypełnianie zobowiązań de facto sankcjonuje bezczynność. Po drugie, wycofanie się z porozumienia przez Stany Zjednoczone – które odpowiadają za największą emisję gazów cieplarnianych na świecie – dobitnie ukazuje niemoc podobnych rozwiązań. Redukcja emisji wymagałaby bowiem zasadniczego zakwestionowania hiperkonsumpcjonizmu i ideologii wzrostu gospodarczego. Zasadniczą rolę odgrywają także przyczyny ekonomiczne: redukcja emisji oznacza radykalne obniżenie zysków korporacji paliwowych, motoryzacyjnych czy nawet żywnościowych (wedle niektórych źródeł przemysł hodowlany odpowiada za 40% więcej emisji gazów cieplarnianych niż transport [Foer 2013, Lymbery i Oakeshott 2015, cyt. za Bińczyk 2018]).

Z powodu zmian klimatycznych wiele państw wprowadza ekologiczne rozwiązania, np. zwiększa produkcję zielonej energii z farm słonecznych i wiatrowych, zachęca do przejścia na samochody elektryczne oraz propaguje ekologiczny styl życia, który polega m.in. na ograniczeniu spożycia mięsa oraz oszczędzaniu wody i prądu. Najbardziej ekstremalni „ekolodzy”, reprezentujący skrajny biocentryzm, zachęcają ludzi, by wręcz zrezygnowali z posiadania dzieci i postulują niebezpieczne eksperymenty geoinżynieryjne.

Sceptycy zmian klimatu, zwani denilistami, podkreślają, że są przeciwko zanieczyszczeniu ziemi, powietrza i wody, do którego dochodzi np. podczas spalania węgla, ale twierdzą, że gazy cieplarniane emitowane w wyniku działalności człowieka stanowią znikomy procent wszystkich gazów cieplarnianych uwalnianych do atmosfery. Uważają, że jest to problem z przeszłości, gdyż współczesne filtry wyłapują niemal 100% szkodliwych substancji, a wiele elektrowni przestawiło się już na technologię czystego węgla, czyli jego gazyfikację lub spalający się bez zanieczyszczeń gaz ziemny. Powołują się także na Światową Organizację Meteorologiczną, według której zmiany klimatyczne są rozpoznawalne na przestrzeni wielu dziesięcioleci, setek i tysięcy lat, a za najkrótszy okres obserwacyjny uważa się 30 lat oraz że średnia temperatura powietrza i wody nieustannie się zmienia i nigdy nie jest stała. Natura po prostu nie lubi linii prostych, natomiast uwielbia sinusoidy. Deniliści kwestionują ponadto poprawność określenia „globalne ocieplenie” oraz „zmiana klimatu”, ponieważ sformułowania te sugerują jakoby klimat był zjawiskiem stałym i nie należało się spodziewać żadnych zmian [<https://siec.wpolityce.pl>]. Maurice Newman, doradca premiera Australii Toniego Abotta, wielokrotnie twierdził publicznie, że tzw. globalne ocieplenie jest fałszerstwem wymyślonym przez ONZ. Spisek ten ma jego zdaniem na celu stworzenie tzw. nowego porządku świata. Newman oświadczył również, że większość badań przedstawiających rzekomo niezbitą dowody na to, że produkowany przez człowieka dwutlenek węgla wywołuje zmiany klimatu, oparta jest na błędnych założeniach. Pomija się w bilansie wulkany i oceany albo sugeruje się, że mają dużo mniejszy wpływ na klimat niż w rzeczywistości. Również ostatnie doniesienia naukowe wskazują, że może to nie działalność człowieka przyczynia się do ocieplenia planety. Grupa naukowców badających ruch płyt tektonicznych odkryła naturalne źródło ciepła, które znacząco może przyczyniać się do topnienia

lodów Antarktydy. Sugerują, iż pod lądem wiecznego lodu, w najstarszej części skorupy ziemskiej (tzw. kraton), w warstwie, która nie przepuszcza ciepła pochodzącego z jądra naszej planety, może występować ogromna szczelina, przez którą wydostaje się gorąca lava, która podgrzewa znajdujący się nad nią lód. Jeśli zaplanowane szczegółowe badania to potwierdzą, to mit wpływu człowieka na globalne ocieplenie planety zostanie obalony [<http://newsy-24.pl/naukowcy-w-szoku-odkryli-naturalne-zrodlo-ciepla-pod-antarktyda>].

Jednak czy aby na pewno to właśnie my wszyscy, zwykli szarzy ludzie, jesteśmy winni globalnemu ociepleniu? Przecież za wycinkę lasów w Afryce i Ameryce Południowej odpowiadają korporacje, a nie mieszkańcy Europy czy Eskimosi. To tak jakby obwiniać całą ludzkość za wyciek ropy naftowej do oceanu. Jedno jest pewne – wybory, których dokonujemy w naszym codziennym życiu, przesądzą, czy będziemy żyć w zrównoważonym społeczeństwie w harmonii z ekosystemem czy też nasz ekosystem zostanie trwale uszkodzony, powodując nieodwracalną utratę bioróżnorodności i zdolności Ziemi do zapewnienia ludziom dobrego miejsca do bytowania, tak ciała, jak i ducha.

Literatura

- Andreychouk V., 2008. Evolution of the geographical environment and contemporary geography. Dissertations Commission of Cultural Landscape 8, 5–29.
- Andrejczuk W., 2013. Krajobraz a człowiek w czasie i przestrzeni. Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego Nr 20, Komisja Krajobrazu Kulturowego PTG, Sosnowiec, 2013, 9–16.
- Bińczyk E., 2018. Epoka człowieka. Retoryka i marazm antropocenu. Wyd. PWN, Warszawa.
- Bochenek D., 2011. Ochrona środowiska. Informacje i opracowania statystyczne. GUS, Warszawa.
- Cadotte M.W., Cardinale B.J., Oakley T.H., 2008. Evolutionary history and the effect of biodiversity on plant productivity. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105(44), 17012–17017.
- Costanza R., de Groot R., Sutton P., van der Ploeg S., Anderson Sh.J., Kubiszewski I., Farber S., Turner K.R., 2014. Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change* 26, 152–158.
- IPBES, 2018. Summary for policymakers of the thematic assessment report on land degradation and restoration of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES Secretariat, Bonn.
- Kozłowski S., 2000. Ekorozwój – wyzwanie XXI w. PWN, Warszawa.
- Living Planet Report 2018. https://wwf.panda.org/knowledge_hub/all_publications/living_planet_report_2018/ (dostęp 12.04.2019).
- Panasiuk R., 1993. Człowiek wobec przyrody. *Folia Philosophica* 10, 5–26.
- Popławski Ł., Rutkowska M., 2017. Ślad ekologiczny konsumpcji. *Studia i Prace WNEIZ US* 47(1).
- Skubała P., 2010. Różnorodność biologiczna w zrównoważonym świecie. W: *Homo naturalis. Człowiek, przyroda, przestrzeń w myśl rozwoju zrównoważonego*, red. R. Masztalski. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 25–32.
- Sułek M., 2017. Kasandryczne prognozy demograficzne – nauka, pseudonauka czy ideologia? *Przegląd Geopolityczny* 19, 9–21.
- Symonides E., Człowiek i środowisko przyrodnicze: szanse przetrwania *Homo sapiens* w zdegradowanej biosferze. *Przyszłość. Świat–Europa–Polska. Człowiek w Antropocenie* 3, 20–46.
- Śleszyński J., 2016. Footprinting, czyli mierzenie śladu pozostawionego w środowisku. *Optimum. Studia Ekonomiczne* 1(79), 56–73.

Ulanowski T., 2017. Zaskakujące odkrycie szczątków *Homo sapiens* w Maroku. Historia człowieka jest dużo starsza, niż sądziliśmy! Gazeta Wyborcza, 7.06.2017.

World Wildlife Fund 2015. https://c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/843/files/original/WWF_2015_Annual_Report.pdf?1449516064 (dostęp 12.04.2019).

<https://tech.wp.pl/nowy-raport-onz-zaklada-ze-populacja-ludzka-osiagnie-97-miliarda-osob-do-roku-2050> (dostęp 12.04.2019).

<https://dziennikpolski24.pl/wspolczesne-wedrowki-ludow> (dostęp 12.04.2019).

<https://siec.wpolityce.pl> (dostęp 14.03.2019).

<http://newsy-24.pl/naukowcy-w-szoku-odkryli-naturalne-zrodlo-ciepla-pod-antarktyda> (dostęp 12.04.2019).

Ekosystemy trawiaste

Stefan Grzegorzcyk

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, e-mail: stefang@uwm.edu.pl

Używane powszechnie na świecie pojęcie „grassland” oznacza teren pokryty roślinnością zielną zdominowaną przez trawy, bezdrzewny lub z małym udziałem drzew. Zalicza się do niego typowe obszary trawiaste z udziałem drzew i krzewów poniżej 10% oraz obszary trawiaste lesiste, gdzie udział drzew i krzewów mieści się w granicach 10–40%. Tak zdefiniowane obszary trawiaste zajmują na świecie 52,5 mln km², czyli 40,7% lądu [Suttie i in. 2005]. Najwięcej z nich znajduje się na kontynencie afrykańskim – 17,3 mln km² [Gibson 2009]. Na świecie 11 krajów posiada co najmniej 1 mln km² obszarów trawiastych (Australia, Rosja, Chiny, USA, Kanada, Kazachstan, Brazylia, Argentyna, Mongolia, Sudan i Angola). Niezwykle ważnym czynnikiem w użytkowaniu ziemi jest woda. Tam, gdzie jest wystarczająca ilość wody, większość naturalnych łąk na świecie została przekształcona w uprawę roślin uprawnych, a wypas pozostaje na bardziej marginalnych terenach, które są trudne lub nieodpowiednie do uprawy [O'Mara 2012]. Około 15 mln km² ekosystemów trawiastych znajduje się na terenach suchych, gdzie stosunek średniego rocznego opadu do średniej rocznej potencjalnej ewapotranspiracji mieści się w granicach 0,05–0,65 [White i Nackoney 2003].

Obszary trawiaste dostarczają niejadalnej dla człowieka biomasy, ale jest to doskonała pasza dla zwierząt roślinożernych, zwłaszcza przeżuwaczy. W globalnej diecie przeżuwaczy tylko ok. 5% stanowią produkty, które mogą być wykorzystane w żywieniu człowieka (w przypadku zwierząt monogastrycznych jest to 83%). Z tych produktów 4,3% to ziarno zbóż, co stanowi 216 milionów ton, czyli 9% światowej produkcji zbóż [Mottet i in. 2018]. Użytki zielone są więc bardzo ważne dla globalnej podaży żywności – produkcji mleka i mięsa przeżuwaczy. W roku 2010 produkcja mięsa przeżuwaczy wynosiła 79,4 mln ton, co stanowiło 28,9% światowej produkcji mięsa. W produkcji wołowiny przoduje Ameryka Południowa. Światowa produkcja mleka w roku 2010 wyniosła 718,8 mln ton, w tym mleko krowie stanowiło 83,4%, a mleko bawole – 12,9% [O'Mara 2012]. Warto zaznaczyć, iż Nowa Zelandia, której rolnictwo wykorzystuje głównie użytki zielone, w produkcji mleka krowiego w przeliczeniu na 1 mieszkańca (4650 kg) ponad 5-krotnie wyprzedza inne kraje. Wskaźnik ten dla Danii wynosi 937, Holandii – 843, Białorusi – 751, a dla Polski – 346 [Rocznik statystyczny rolnictwa 2017]. W odniesieniu do lat 2004–2006 w roku 2016 światowa produkcja mleka wzrosła o 23%, a największy wzrost zanotowano w Azji – 44% [FAO 2018].

Wraz ze wzrostem zapotrzebowania na żywność należy liczyć się z poważnymi zagrożeniami dla naturalnych ekosystemów na świecie. Prognozy FAO podają, iż między rokiem 2010 a 2050 liczba ludności wzrośnie o około 2,3 miliarda, a to oznacza, że światowa produkcja żywności będzie musiała wzrosnąć o ok. 70% [Galluzzi i in. 2010]. Prognozuje się, iż tylko do roku 2020 konsumpcja wołowiny wzrośnie o 14% w odniesieniu do średniej z lat 2008–2010 [O'Mara 2012]. Dodatkowa żywność będzie musiała pochodzić z istniejących na świecie gruntów rolnych (w tym łąk). Obszary naturalne będą więc przekształcane w ziemie uprawne i w coraz większym stopniu narażone

na oddziaływanie rozbudowywanej infrastruktury oraz zmian klimatycznych. Przewiduje się, że do 2050 roku (w stosunku do roku 2000) nastąpi utrata 7,5 miliona kilometrów kwadratowych naturalnych ekosystemów i utrata kolejnych 11% bioróżnorodności ziemi [Dimas i Gabriel 2008]. Główną przyczyną utraty różnorodności biologicznej na obszarach trawiastych w ciągu następnych 50–100 lat będą zmiany użytkowania gruntów, zmiany klimatu i gromadzenie azotu w glebie [Sala i in. 2013].

W Europie trwałe użytki zielone zajmują około 8% powierzchni kontynentu. Najwięcej użytków zielonych znajduje się w części północnej, chociaż i tu istnieje ogromne zróżnicowanie udziału trwałych łąk i pastwisk w użytkach rolnych – od 99% (Islandia), 61% (Norwegia) do wartości poniżej 10% (Finlandia, Dania). W części zachodniej (Holandia, Luksemburg, Irlandia, Szkocja i Walia) trwałe użytki zielone stanowią ponad 50% użytków rolnych, a w basenie Morza Śródziemnego 30–40% [Smit i in. 2008]. Według kierunków wykorzystania powierzchni geodezyjnej w Polsce w roku 2017 użytki rolne stanowiły 18810 tys. ha, z czego łąki trwałe zajmowały 2244 tys. ha, a pastwiska trwałe 1590 tys. ha.

Najwyższą produktywność (ok. 10 t z 1 ha) wykazują użytki zielone strefy atlantycznej – północno-zachodnia Hiszpania, zachodnia Francja, Irlandia, Walia i Anglia, kraje Beneluksu, północne Niemcy i południowo-zachodnia Norwegia. Najniższą produktywnością (do 1,5 t z 1 ha) charakteryzują się użytki zielone w Basenie Morza Śródziemnego [Smit i in. 2008].

Z jakością użytków zielonych ma ścisły związek produkcja mleka i wołowiny. Z Rocznika statystycznego rolnictwa 2017 wynika, iż najwyższe wskaźniki obsady bydła na 100 ha użytków rolnych mieszczące się w granicach 140,3–233,8 wykazują Holandia, Malta, Belgia, Irlandia i Luksemburg. W Polsce wskaźnik ten wynosi 41,3, a więc poniżej średniej w Unii Europejskiej (48,8). Najwyższe wskaźniki wydajności mlecznej krów, kształtujące się na poziomie powyżej 8000 kg, mają Dania, Szwecja, Finlandia, Portugalia, Estonia, Wielka Brytania i Czechy. W Polsce wskaźnik ten wynosi 5730 kg i jest o 972 kg mniejszy od średniej w Unii Europejskiej. Najwyższe wskaźniki uzysku mięsa od 1 sztuki bydła, kształtujące się na poziomie powyżej 330 kg, mają Luksemburg, Estonia, Irlandia i Austria. W Polsce wskaźnik ten wynosi 287 kg i jest na poziomie średniej w Unii Europejskiej (290 kg).

Obszary trawiaste należą do ekosystemów o dużej różnorodności biologicznej, z bogactwem zbiorowisk flory i fauny, a ich wielofunkcyjna rola w środowisku jest znana od dawna. W myśl stosunkowo nowej koncepcji usług ekosystemowych konieczny jest kompromis między funkcją produkcyjną ekosystemów trawiastych a wynikającymi z ich funkcjonowania licznymi korzyściami środowiskowymi [Humphreys i in. 2014]. Jeżeli zarządzając ekosystemami, chcemy zmaksymalizować produkcję jednej usługi ekosystemowej, to często uzyskujemy znaczne spadki w zakresie świadczenia innych usług ekosystemowych [Bennett i in. 2009]. Dlatego m.in. tak ważne jest opracowanie zrównoważonych systemów wypasu, które promują odporność ekosystemów, sprzyjają różnorodności roślin i utrzymują wielofunkcyjność ekosystemu [Ren i in. 2018]. Pozytywnie należy ocenić fakt, iż w ostatnich dekadach stale rośnie świadomość, że obszary trawiaste nie tylko są źródłem cennej paszy, ale też zapewniają szereg cennych usług środowiskowych, co m.in. zostało uwzględnione w europejskiej wspólnej polityce rolnej [Isselstein i Kayser 2014]. Pamiętać należy, iż ekosystemy łąkowe należą do najbardziej wrażliwych typów ekosystemów. Na całym świecie poważnym zagrożeniem dla dostarczenia usług ekosystemowych przez półnaturalne obszary trawiaste jest intensyfikacja rolnictwa i związane z tym zaniechanie tradycyjnej gospodarki łąkowo-pastwiskowej

[Villoslada i in. 2019]. Baude i in. [2019], analizując typowy krajobraz rolniczy w pobliżu Lipska, wykazali, iż niektóre usługi ekosystemowe zostały nieodwracalnie zdegradowane w ciągu ostatnich 250 lat. Do degradacji siedlisk i dramatycznej utraty różnorodności biologicznej przyczyniły się czynniki społeczno-ekonomiczne, polityczne i techniczne.

Do najbogatszych w gatunki należą systematycznie koszone lub wypasane oligotroficzne i mezotroficzne zbiorowiska trawiaste w strefie klimatu umiarkowanego oraz naturalne tropikalne nizinne lasy deszczowe. Jako przykład można podać występowanie w zbiorowisku trawiastym 131 gatunków na 49 m² oraz występowanie 233 gatunków na 100 m² lasu deszczowego [Wilson i in. 2012]. Na naszych łąkach występuje ok. 400 gatunków roślin wyższych, z których ok. 70 znajduje się pod ochroną [Trąba i in. 2006]. Przeciętą liczbą gatunków roślin nasiennych na łące wynosi ok. 60, natomiast gatunków zwierząt może być kilkaset. Siedliska łąkowe są miejscem bytowania wielu gatunków ptaków. Z 526 gatunków występujących regularnie w Europie 152 gatunki (29%) są związane do pewnego stopnia z jednym lub więcej typów siedlisk łąkowych [Nagy 2009]. Łąki są bardzo bogate w gatunki motyli. Spośród 436 gatunków motyli w Europie 187 (43%) uznaje się za gatunki charakterystyczne dla użytków zielonych [Wallis de Vries i Van Swaay 2009]. Owady odgrywają kluczową rolę w regulacji i dynamice wielu usług ekosystemowych. Najczęściej badanymi grupami funkcjonalnymi są zapylacze, drapieżniki, pasożytniki, roślinożerne i saprofagi, a najlepiej zbadanymi taksonami są *Hymenoptera*, *Coleoptera* i *Diptera* [Noriega i in. 2018].

Ekosystemy trawiaste w istotny sposób wpływają na kształtowanie się klimatu. Poprzez deponowanie węgla w glebie przyczyniają się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. W przeciwieństwie do lasów, gdzie roślinność jest podstawowym miejscem składowania dwutlenku węgla, w ekosystemach trawiastych większość zapasów węgla zgromadzona jest w glebie. Chang i in. [2015] podają, iż europejskie użytki zielone pochłaniają z atmosfery $57 \pm 21 \text{ g m}^{-2} \text{ rok}^{-1}$ C-CO₂, natomiast sekwestracja węgla (C) oceniana jest na $15 \pm 7 \text{ g m}^{-2} \text{ rok}^{-1}$. Jednakże sprawa komplikuje się w przypadku torfowisk, gdzie kumulacja węgla istnieje tylko na torfowiskach naturalnych, natomiast w przypadku zmeliorowanych torfowisk następuje emisja CO₂ do atmosfery. Według Janssens i in. [2005] średnia roczna emisja CO₂ z torfowisk w użytkowaniu łąkowym wynosi 4,4 t ha⁻¹. W ujęciu lokalnym ekosystemy trawiaste znacznie zwiększają wilgotność powietrza, łagodzą wahania temperatury gleby i powietrza, mają istotny wpływ na ilość i rozkład opadów atmosferycznych, przyczyniają się do powstawania rosy, mgieł.

Łąki i pastwiska odgrywają istotną rolę w kształtowaniu bilansu wodnego. Ich większy udział w strukturze użytków rolnych zwiększa retencjonowanie wody i obniża tempo odpływu powierzchniowego. Ubytek tych stabilnych ekosystemów, a zwłaszcza obszarów wodno-błotnych, efektywnie regulujących odpływ, to jedna z głównych przyczyn niekorzystnych zmian w strukturze bilansu wodnego krajobrazu [Kędziora i in. 2014].

Specyficzną cechą ekosystemu trawiastego jest darń. Intensywny system korzeniowy traw doskonale wiąże cząsteczki gleby i chroni je przed wypłukiwaniem czy też przed wywiewaniem, a więc chroni glebę przed erozją wodną i wietrzną. Użytkowanie łąkowe zmeliorowanych torfowisk, pozwalające utrzymać wyższy poziom wody gruntowej, chroni glebę torfowo-murszową przed degradacją i nadmierną mineralizacją.

Funkcjonowanie ekosystemu trawiastego jest bardzo skomplikowane. Wiele interesujących wyników dostarczył eksperyment założony w 2002 r. w Friedrich Schiller University w Jenie, w którym w podejściu multidyscyplinarnym badano związek między różnorodnością biologiczną a funkcjonowaniem ekosystemów. W eksperymencie, w którym bogactwo gatunków roślin mieściło się w zakresie od 1 do 60 (16 traw,

12 bobowatych i 32 z grupy ziół i chwastów), wykazano, iż około 45% procesów ekosystemowych znacząco zależy od bogactwa gatunków. Stanowi to silne poparcie dla poglądu, że różnorodność biologiczna jest istotną siłą napędową funkcjonowania ekosystemu [Weisser i in. 2017].

Biorąc pod uwagę bezpieczeństwo żywnościowe, rozwój gospodarczy i środki do życia, zdrowie zwierząt i ludzi oraz środowisko, klimat i zasoby naturalne, dążąc do zrównoważonego rozwoju obszarów trawiastych, należy szczególnie pamiętać o zapewnieniu bezpiecznych warunków życia i możliwości gospodarczych milionom drobnych rolników i pasterzy [Mottet i in. 2018].

Literatura

- Baude M., Meyer B.C., Schindewolf M., 2019. Land use change in an agricultural landscape causing degradation of soil based ecosystem services. *Science of the Total Environment* 659, 1526–1536.
- Bennett E. M., Peterson G. D., Gordon L. J. 2009. Understanding relationships among multiple ecosystem services. *Ecology Letters* 12, 1394–1404. DOI: 10.1111/j.1461-0248.2009.01387.x.
- Chang J., Ciais P., Viovy N., Vuichard N., Sultan B., Soussana J.F., 2015. The greenhouse gas balance of European grasslands. *Global Change Biology* 21, 3748–3761.
- Dimas S., Gabriel S., 2008. *Ekonomia ekosystemów i bioróżnorodności*. Urząd Oficjalnych Publikacji Wspólnot Europejskich, Luksemburg.
- FAO, 2009. Grasslands: enabling their potential to contribute to greenhouse gas mitigation, ss. 5.
- FAO, 2017. *The future of food and agriculture – Trends and challenges*. Rome.
- FAO, 2018. *World food and agriculture – Statistical pocketbook 2018*. Rome.
- Galluzzi G., Duijvendijk C., Collette L., Azzu N., Hodgkin T., 2010. Biodiversity for food and agriculture contributing to food security and sustainability in a changing world. Published by the FAO and the Platform for Agrobiodiversity Research.
- Gibson D.J., 2009. *Grasses and grassland ecology*. Oxford University Press.
- Humphreys M.W., O'Donovan G., Sheehy-Skeffington M., 2014. Comparing synthetic and natural grasslands for agricultural production and ecosystem service. *Grassland Science in Europe* 19, 215–229.
- Isselstein J., Kayser M., 2014. Functions of grassland and their potential in delivering ecosystem services. *Grassland Science in Europe* 19, 199–214.
- Janssens I.A., Freibauer A., Schlamadinger B., Ceulemans R., Ciais P., Dolman A.J., Heimann M., Nabuurs G.J., Smith P., Valentini R., Schulze E.D., 2005. The carbon budget of terrestrial ecosystems at country-scale – a European case study. *Biogeosciences* 2(1), 15–26.
- Kędziora A., Kępińska-Kasprzak M., Kowalczak P., Kundzewicz Z., Miler A., Pierzgałski E., Tamara Tokarczyk T., 2014. Zagrożenia związane z niedoborem wody. *Nauka* 1, 149–172.
- Mottet A., Teillard F., Boettcher P., De' Besi G., Besbes B., 2018. Domestic herbivores and food security: current contribution, trends and challenges for a sustainable development. *Animal* 12, 188–198. DOI:10.1017/S1751731118002215.
- Nagy S., 2009. Grasslands as bird habitat. W: P. Veen, R. Jefferson, J. de Smidt, J. van der Straaten (red.), *Grasslands in Europe of high nature value*. KNNV Publishing, Zeist, 35–42.
- Noriega J.A., Hortal J., Azcárate F., Berg M.P., Bonada N., Briones M.J.I., Toro I.D., Goulson D., Ibanez S., Landis D.A., Moretti M., Potts S.G., Slade E.M., Stout J.C., Ulyshen M.D., Wackers F.L., Woodcock B.A., Santos A.M.C., 2018. Research trends in ecosystem services provided by insects. *Basic and Applied Ecology* 26, 8–23.

- O'Mara F.P., 2012. Review: Part of a highlight on breeding strategies for forage and grass improvement. The role of grasslands in food security and climate change. *Annals of Botany* 110: 1263-1270. DOI: 10.1093/aob/mcs209.
- Ren H., Eviner V.T., Gui W., Wilson G.W., Cobb A.B., Yang G., Zhang Y., Hu S., Bai Y., 2018. Livestock grazing regulates ecosystem multifunctionality in semi-arid grassland. *Functional Ecology* 32, 2790–2800.
- Rocznik statystyczny rolnictwa 2018. GUS, Warszawa.
- Sala O.E., Vivanco L., Flombaum P., 2013. Grassland Ecosystems. W: S.A. Levin (red.), *Encyclopedia of Biodiversity*, second edition, vol. 4, 1–7. Waltham, MA: Academic Press.
- Smit H.J., Metzger M.J., Ewert F., 2008. Spatial distribution of grassland productivity and land use in Europe. *Agricultural Systems* 98, 208–219.
- Suttie J.M., Reynolds S.G., Batello C., (ed.), 2005. *Grasslands of the World*. FAO, Rome.
- Teague R., Barnes M., 2017. Grazing management that regenerates ecosystem function and grazing-land livelihoods. *African Journal of Range & Forage Science* 34(2), 77–86.
- Trąba Cz., Wolański P., Oklejewicz K., 2006. Różnorodność florystyczna wybranych zbiorowisk nieleśnych doliny Sanu. *Annales UMCS, Sec. E* 61, 267–275.
- Villoslada M., Vinogradovs I., Ruskule A., Veidemane K., Nikodemus O., Kasparinskis R., Sepp K., Gulbinas J., 2018. A multitiered approach for grassland ecosystem services mapping and assessment: The Viva Grass tool. *One Ecosystem* 3, e25380, <https://doi.org/10.3897/oneeco.3.e25380>.
- Villoslada Peciña M., Ward R.D., Bunce R.G.H., Kuusemets V., Luuk O., 2019. Country-scale mapping of ecosystem services provided by semi-natural grasslands. *Science of the Total Environment* 661, 212–225.
- Wakelin S.A., 2018. Managing soil microbiology: realising opportunities for the productive land-based sectors. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 61, 358–376. DOI: 10.1080/00288233.2018.1428203.
- Wallis de Vries M.F., Van Sway C.A.M., 2009. Grasslands as habitats for butterflies in Europe. W: P. Veen, R. Jefferson, J. de Smidt, J. van der Straaten (red.), *Grasslands in Europe of high nature value*. KNNV Publishing, Zeist, 27–34.
- Weisser W.W., Roscher C., Meyer S.T., Ebeling A., Luo G., et al., 2017. Biodiversity effects on ecosystem functioning in 15-year grassland experiment: Patterns, mechanisms, and open questions. *Basic and Applied Ecology* 23, 1–73.
- White R.P., Nackoney J., 2003. *Drylands, People, and Ecosystem Goods and Services. A Web-Based Geospatial Analysis*. World Resources Institute, <https://www.wri.org/publication/drylands-people-and-ecosystem-goods-and-services>.
- Wilson J.B., Peet R.K., Dengler J., Pärtel M., 2012. Plant species richness, the world records. *Journal of Vegetation Science* 23, 796–802.
- Leys B.A., Marlon J.R., Umbanhowar C., Vannièrè B., 2018. Global fire history of grassland biomes. *Ecology and Evolution* 8, 8831–8852. DOI: 10.1002/ece3.4394.
- Roleček J., Čornej I.I., Tokarjuk A.I., 2014. Understanding the extreme species richness of semi-dry grasslands in east-central Europe: a comparative approach. *Preslia* 86, 13–34.

Ekosystemy leśne, torfowiskowe i wodne

Danuta Urban

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: danuta.urban@up.lublin.pl

Ekosystemy leśne

Powierzchnia lasów w Polsce wynosi obecnie ponad 9,2 mln ha (lesistość 29,6%). Większość to lasy państwowe zarządzane przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe (7,6 mln/ha). Ponad 50,4% powierzchni leśnej zajmują siedliska borowe, na pozostałej powierzchni występują siedliska lasowe (głównie mieszane). Przeciętny wiek drzewostanu wynosi 60 lat [www.lasy.gov.pl/pl/nasze-lasy/polskie-lasy]. Lasy Lubelszczyzny charakteryzują się dużym zróżnicowaniem zarówno pod względem rozmieszczenia jak i wielkości kompleksów, co wynika z budowy geologicznej, różnorodności gleb i rozwoju osadnictwa. Lesistość regionu wynosi obecnie ok. 24,6%. Do największych kompleksów leśnych tego regionu należą: Puszcza Solska, Lasy Janowskie, Puszcza Sandomierska, Lasy Roztocza, Lasy Sobiborsko-Włodawskie, Lasy Strzeleckie i Lasy Kozłowieckie. Przeciętny wiek drzewostanu to 65 lat. Zróżnicowanie geograficzne, klimatyczne i glebowe powoduje, że w regionie lubelskim (w zasięgu RDLP Lublin) występują typy siedliskowe lasu charakterystyczne dla terenów nizinnych (siedliska nizinne stanowią 92,5%) i wyżynnych (7,5%). Przeważają siedliska borowe (46,9%), a siedliska lasowe zajmują 45,6% powierzchni leśnej [www.lublin.lasy.gov.pl/zasoby-lesne]. Największym zalesieniem (ponad 30%) charakteryzują się północne i południowe obszary tego regionu [Fijałkowski i in. 2008].

Pod względem przynależności fitytosocjologicznej lasy Lubelszczyzny należą do czterech klas fitytosocjologicznych. Największy udział mają zbiorowiska leśne z klasy *Vaccinio-Piceetea*, mniejszy z klasy *Quercus-Fagetes*, a najmniejszy z klas *Alnetes glutinosae* i *Salicetes purpureae*.

W dolinach dużych rzek, takich jak Bug i Wisła, oraz znacznie rzadziej w dolinach mniejszych rzek (np. Wieprz, Bystrzyca, Krzna) spotykane są fragmenty łągów nadrzecznych z klasy *Salicetes purpureae*. Reprezentowane są przez zwarte zarośla wierzb – trójpręcikowej, wiciowej i purpurowej – tworzących zespół *Salicetum triandro-viminalis*. Mniejsze powierzchnie w tych dolinach zajmują obecnie lasy łągowe, takie jak łąg wierzbowy *Salicetum albo-fragilis* i łąg topolowy *Populetum albae*.

Olsy z klasy *Alnetes glutinosae* są rozpowszechnione zwłaszcza w nizinnych regionach Lubelszczyzny, a szczególnie na Równinie Łęczyńsko-Włodawskiej. Zbiorowiska zaroślowe z udziałem wierzb szarej i pięciopęcikowej (zespół *Salicetum pentandro-cinereae*) występują częściej, a znacznie rzadziej są spotykane zarośla brzozy niskiej i wierzb rokity (zespół *Betulo-Salicetum repentis*). Grupę zbiorowisk leśnych z klasy *Alnetes glutinosae* reprezentują olsy porzeczkowe *Ribes nigri-Alnetum* oraz olsy torfowcowe *Squarrosi-Alnetum*.

Zbiorowiska z klasy *Quercus-Fagetes* i związku *Alno-Umion* wykształciły się w dolinach cieków wodnych, strumieni i potoków oraz większych rzek na obszarach z okresowo stagnującą wodą. W drzewostanie tych fitocenoz dominuje olsza czarna z domieszką brzozy omszonej i brodawkowatej, a na siedliskach żyzniejszych jesionu i wiązów. Do najczęściej spotykanych zespołów należą zespoły *Fraxino-Alnetum* i *Ficario-Ulmetum minoris*, rzadziej występują *Astrantio-Fraxinetum* i *Stellario-Alnetum*.

Lasy łąkowe (zespół *Tilio cordatae-Carpinetum betuli*) z klasy *Quercio-Fagetea* i związku *Carpinion betuli* występują przede wszystkim na terenie Wyżyny Lubelskiej i Roztocza, rzadziej w północnych regionach. Lasy łąkowe są zróżnicowane zarówno pod względem florystycznym, jak i ekologicznym. Odznaczają się dużym udziałem w drzewostanie grabu, lipy, drobnolistnej, dębu szypułkowego, a w runie – turzycy orzęsionej, gwiazdnicy wielkokwiatowej, przytulii wonnej, przytulii Schultesa, gajowca żółtego i in.

Do rzadko występujących zbiorowisk leśnych w regionie należą dąbrowy świetliste (zespół *Potentillo albae-Quercetum*) ze związku *Quercion petraeo-pubescentis* z licznym udziałem w warstwie runa gatunków kalcyfilnych i eutroficznych łąkowych.

Lasy bukowe ze związku *Fagion* występują na całym Roztoczu, w południowej części Wyżyny Lubelskiej oraz fragmentarycznie w Kotlinie Sandomierskiej. Fitocenozy te charakteryzują się dominacją buka i jodły i znacznym udziałem w runie gatunków górskich. Typowo górski charakter ma zespół buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum*. W runie tej asocjacji występują rośliny górskie, takie jak np. żywiec gruczołowaty *Dentaria glandulosa*, przetacznik górski *Veronica montana*, paprotnik kolczysty *Polystichum lobatum* i wilczomlecz migdałolistny *Euphorbia amygdaloides*.

Na najuboższych siedliskach (w północnych i południowych regionach województwa lubelskiego) dominują bory typowe i bory mieszane z klasy *Vaccinio-Piceetea*. Bory występujące na Lubelszczyźnie są zróżnicowane zarówno pod względem florystycznym, jak i siedliskowym (uwilgotnienie podłoża, żyzność). Na siedliskach mokrych i oligotroficznych występują bory bagienne *Vaccinio uliginosi-Pinetum* i trzęślicowe *Molinio-Pinetum*, na siedliskach mokrych i mezotroficznych – bory mieszane *Quercio-Piccetum* i *Abietetum polonicum*. Na siedliskach suchszych i umiarkowanie żyznych wykształca się (często spotykany na Lubelszczyźnie) zespół *Quercio roboris-Pinetum* oraz *Serratulo-Pinetum*. Siedliska jeszcze bardziej suche i wyżej położone zajmuje zespół *Leucobryo-Pinetum*. W podobnych warunkach troficznych, ale przy mniejszej wilgotności siedliska występuje zespół *Peucedano-Pinetum*. Grupę suchych borów sosnowych reprezentuje zespół boru chrobotkowego *Cladonio-Pinetum* [Fijałkowski 1993, Fijałkowski i in. 2008].

W zbiorowiskach leśnych województwa lubelskiego występują objęte ochroną prawną gatunki roślin, np. zimozioł północny *Linnaea borealis*, mącznica lekarska *Arctostaphylos uva-ursi*, pomocnik baldaszkowy *Chimaphilla umbellata*, widlaki: goździsty i jałowcowaty *Lycopodium clavatum* i *L. annotinum*, widlicze: spłaszczone i cyprysowy *Diplazium complanatum* i *D. tristachyum*, wroniec widlasty *Huperzia selago*, cieszynianka wiosenna *Hacquetia epipactis*, groszek wschodniokarpacki *Lathyrus laevigatus*, paprotnik kolczysty *Polystichum lobatum*, długosz królewski *Osmunda regalis*, wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum*, lilia złotogłów *Lilium martagon*, obuwik pospolity *Cypripedium calceolus*, gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis*, podkolan *Platanthera bifolia* biały i *P. chlorantha* zielonawy, buławnik wielkokwiatowy i czerwony *Cephalanthera damasonium* i *C. rubra*, listera jajowata *Listera ovata*, parzydło leśne *Aruncus sylvestris*, pluskwica europejska *Cimicifuga europaea*, śnieżyczka przebiśnieg *Galanthus nivalis*.

Ekosystemy torfowiskowe

Torfowiska w Polsce zajmują łącznie powierzchnię 12 547,58 km² (zatorfienie 4%), w tym torfowiska niskie stanowią 94,4%, przejściowe – 3,3%, wysokie – 4,3% [Ilnicki202].

Województwo lubelskie należy do regionów bogatych w obiekty torfowiskowe. Występują tu torfowiska niskie, wysokie i przejściowe. Według Borowca [1990] w regionie lubelskim jest około 2 tys. różnej wielkości torfowisk – najwięcej w regionie chełmsko-

-włodawskim, najmniej w regionie lubelsko-kraśnickim. W układzie typologicznym przeważają torfowiska niskie, przeważnie dolinowe. Występują również torfowiska przejściowe i wysokie (głównie na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim i na Równinie Puszczańskiej).

W ujęciu fitosocjologicznym większość zespołów torfowiskowych należy do dwóch klas: *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* i *Oxycocco-Sphagnetea*. Właściwościami torfotwórczymi odznacza się także wiele zbiorowisk szuwarowych z klasy *Phragmitetea*, niektóre zbiorowiska leśne z klas *Alnetea glutinosae* i *Vaccinio-Piceetea*.

Na torfowiskach niskich, na siedliskach żyznych i podtopionych występują zbiorowiska szuwarowe z klasy *Phragmitetea*, zwłaszcza ze związku *Magnocaricion*: z turzycą brzegową (zespół *Caricetum ripariae*), z turzycą błotną (zespół *Caricetum acutiformis*), z turzycą sztywną (zespół *Caricetum elatae*), z turzycą dzióbkowatą (zespół *Caricetum rostratae*), z turzycą pęcherzykowatą (zespół *Caricetum vesicariae*), z nerecznicą błotną i trzciną pospolitą (zespół *Thelypteridi-Phragmitetum*). Torfowiska niskie węglanowe są miejscem występowania rzadkich w województwie lubelskim i w Polsce zbiorowisk: kłoci wiechowatej *Cladietum marisci* i turzycy Buxbauma *Carex buxbaumii*. Występują tu również zbiorowiska eutroficznych darniowych torfowisk niskich z klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* z dominującą turzycą Davalla (zespół *Caricetum davalliana*) i marzycą rudą (zbiorowisko *Schoenus ferrugineus*). Miejsca nieco suchsze porastają turzycowiska z turzycą tunikową (zespół *Caricetum appropinquatae*), z turzycą zaostroszoną (zespół *Caricetum gracilis*), rzadziej turzycą darniową (zespół *Caricetum caespitosae*).

Torfowiska przejściowe są siedliskiem zbiorowisk z klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*. Często są spotykane zespoły *Sphagno-Caricetum rostratae* i *Sphagno-Eriophoretum angustifolii* oraz *Caricetum lasiocarpae*, rzadziej – *Caricetum limosae*, *Caricetum chondorrhizae* i *Rhynchosporium albae*.

Na torfowiskach wysokich występują zbiorowiska z klasy *Oxycocco-Sphagnetea*. W środkowych partiach torfowisk przeważają płaty zespołu *Ledo-Sphagnetum*. Silnie podtopione fragmenty torfowisk zajmują fitocenozy *Erophoro-Sphagnetum* i *Sphagnetum magellanicum*. Wymienione zbiorowiska, w miejscach podtopionych, kontaktują się z różnymi zespołami z klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*, a na podłożu suchszym z borami bagiennymi *Vaccinio uliginosi-Pinetum*.

W zbiorowiskach torfowisk niskich, wysokich i przejściowych występują liczne gatunki rzadkie i objęte ochroną prawną, np. starodub łąkowy *Ostericum palustre*, jęczyzka syberyjska *Ligilaria sibirica*, goździk pyszny *Dianthus superbus*, pełnik europejski *Trollius europaeus*, kosaciec syberyjski *Iris sibirica*, wielosił błękitny *Polemonium caeruleum*, ciemiężycza zielona *Veratum lobelianum*, turzycy Davalla *Carex davalliana*, marzycy ruda i czarna *Schoenus ferrugineus* i *S. nigricans*, lipiennik Loesela *Liparis loeselii*, kruszczyk błotny *Epipactis palustris*, gnidosz królewski i błotny *Pedicularis sceptrum-carolinum* i *P. palustris*, goryczka wąskolistna *Gentiana pneumonanthe*, bagnica torfowa *Scheuchzeria palustris*, wiatlik błotny *Hammabrya paludosa*, rosiczki: okrągłolistna, długolistna, pośrednia i owalna *Drosera rotundifolia*, *D. anglica*, *D. intermedia* i *D. x obovata*, modrzewnica pospolita *Andromeda polifolia* oraz bagno zwyczajne *Ledum palustre*.

Ekosystemy wodne

Powierzchniowe wody stojące i płynące w Polsce stanowią ok. 2% powierzchni kraju. Cała Lubelszczyzna znajduje się w dorzeczu Wisły, a pod względem gęstości występujących tu wód należy do obszarów najsilniej zróżnicowanych w Polsce. Występuje tu

także ponad 70 zbiorników (większość na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim), które są uznawane za jeziora [Michalczyk i Wilgat 1998].

W województwie lubelskim przeważają zbiorniki wód eutroficznych. Należy do nich większość jezior, stawy, sadzawki, rzeki, starorzecza, rowy i kanały melioracyjne. Występują w nich zbiorowiska wodne z klas *Lemnetea minoris* i *Potametea* oraz szuwarowe z klasy *Phragmitetea*. Do najbardziej interesujących zbiorowisk wodnych należą: *Lemno minoris-Salvinitum natantis* z rzadkim gatunkiem paproci wodnej – salwinią pływającą, *Lemnetum gibbae* z dominującą rzęsą garbatą, *Wolffietum arrhizae* – z dużym udziałem wolfii bezkorzeniowej, *Nymphaetum candidae* – z grzybieniami północnymi. Spośród zbiorowisk szuwarowych związanych ze zbiornikami wodnymi na uwagę zasługują zespoły: *Hippuretum vulgaris* z przęstką błotną i *Scirpetum maritimi* z sitowcem nadmorskim. Drugi z wymienionych zespołów występuje w spłyconych starorzeczach w dolinach Bugu i Wisły.

Roślinność w zbiornikach dystroficznych (niektóre jeziora i torfianki) rozwija się od brzegów i tworzy kożuch (tzw. pło), złożony z torfowców, turzyc i niektórych roślin dwuliściennych, takich jak np. bobrek trójlistkowy *Menyanthes trifoliata*, siedmiopalecznik błotny *Comarum palustre* i czermień błotna *Calla palustris*. Dalej sukcesja prowadzi do powstania torfowiska przejściowego i następnie wysokiego. W dolinkach mezotroficznych torfowisk mszysto-turzycowych występują małe płyty zespołu *Scorpidio-Utricularietum minoris* z klasy *Utricularietea intremedio-minoris*, charakteryzujące się dużym udziałem roślin mięsożernych – pływacza drobnego i średniego *Utricularia minor* i *Utricularia intermedia*. Rzadziej w takich siedliskach występuje aldrowanda pęcherzykowata *Aldrovanda vesiculosa*. W latach 2010–2012 odnotowano na stanowiskach naturalnych (pierwsze w czasach współczesnych) kwitnienie i owocowanie tego gatunku na terenie Polski [Urban i Wójciak 2014]. Do cennych należą także fitocenozy z klasy *Charetea*, spotykane obecnie w niektórych jeziorach, starorzeczach (np. w dolinie Bugu), torfiankach, stawach, rzadziej w kanałach i rowach.

W zbiorowiskach wodnych i szuwarowych występują gatunki rzadkie i objęte ochroną prawną, takie jak np. aldrowanda pęcherzykowata *Aldrovanda vesiculosa*, kotewka orzech wodny *Trapa natans*, salwinia pływająca *Salvinia natans*, grzybienie północne *Nymphaea candida*, przętka błotna *Hippuris vulgaris*, pływacz drobny i średni *Utricularia minor* i *U. intermedia*, rzęsa garbata *Lemna gibba*, wolfia bezkorzeniowa *Wolffia arrhiza*, sitowiec nadmorski *Scirpus maritimus*.

Literatura

- Borowiec J., 1990. Torfowiska regionu lubelskiego. PWN, Warszawa.
- Fijałkowski D., 1993. Lasy Lubelszczyzny. LTN, Lublin.
- Fijałkowski D., Izdebski K., Popiołek Z., 2008. Rośliny naczyniowe i ich zbiorowiska. W: Środowisko przyrodnicze Lubelszczyzny, S. Uziak, R. Turski (red.). LTN, Lublin, 355–382.
- Ilnicki P., 2002. Torfowiska i torf. Wyd. AR w Poznaniu, Poznań.
- Michalczyk Z., Wilgat T., 1998. Stosunki wodne Lubelszczyzny. Wyd. UMCS, Lublin.
- Urban D., Wójciak H., 2014. Kwitnienie i owocowanie aldrowandy pęcherzykowatej *Aldrovanda vesiculosa* na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim (Polesie Zachodnie). Chrońmy Przyrodę Ojczystą 70(3), 259–265.
- www.lasy.gov.pl/pl/nasze-lasy/polskie-lasy (data dostępu 12.04.2019).
- www.lublin.lasy.gov.pl/zasoby-lesne (data dostępu 12.04.2019).

Ochrona zasobów genetycznych w świecie zwierząt

Tomasz M. Gruszecki, Andrzej Junkuszew, Leszek Drozd,
Grzegorz Grzywaczewski, Katarzyna Tajchman

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: tomasz.gruszecki@up.lublin.pl

Różnorodność genetyczna organizmów żywych występujących na globie ziemskim podlegała i podlega ciągłym zmianom. Zwiększanie liczebności żywych organizmów poprzedzane było zawsze masowym wymieraniem, określanym mianem ekstynkcji. Najbardziej znana ekstynkcja miała miejsce w okresie późnej kredy, gdy wyginęły dinozaury, zostawiając niszę ekologiczną dla ssaków. Przez wieki zwierzęta żyły w warunkach określanych obecnie jako wolne, a pod wpływem działalności człowieka przekształcone zostały w zwierzęta domowe.

Zwierzęta wolno żyjące

Wśród zwierząt wolno żyjących znajdują się grupy gatunków mające różne strategie życiowe oraz charakteryzujące się odmienną sytuacją demograficzną i zróżnicowanym statusem ochronnym. W Polsce zwierzęta wolno żyjące uważane są za bogactwo narodowe i są własnością Skarbu Państwa. W porównaniu ze zwierzętami gospodarskimi ta grupa jest bardziej zależna od środowiska przyrodniczego, gdyż stanowi z nim nierozdzielalną całość i wszelkie zmiany w ich naturalnych siedliskach natychmiast wywierają wpływ na populacje, które tworzą.

W celu ochrony zasobów genetycznych tych zwierząt najważniejsze jest zachowanie populacji różnych gatunków w ich naturalnych biotopach, w optymalnej biocenozie, zagęszczeniu, strukturze gatunkowej, a także wiekowej i płciowej.

W ostatnim dziesięcioleciu daje się zauważyć stały wzrost liczebności zarówno zwierząt objętych ochroną gatunkową, jak i zwierzyny łownej drobnej (zająca, bażanta), co jest pozytywnym zjawiskiem dla ochrony bioróżnorodności i zasobów genetycznych populacji tych gatunków (tab. 1). Jednakże zwiększa się też liczebność zwierzyny łownej grubej, tj. łośa, jelenia szlachetnego, sarny czy daniela (tab. 1), co może skutkować niekorzystnymi zjawiskami dla samych zwierząt, jak również dla człowieka. Przegęszczenia mogą prowadzić do zmniejszania się bazy pokarmowej, przez co zwierzęta są zmuszone do wędrówek w poszukiwaniu lepszych arealów do życia, rozprzestrzeniania inwazji pasożytniczych, wzrostu zdarzeń drogowych z udziałem zwierzyny czy pojawienia się anomalii behawioralnych w populacjach tych zwierząt.

W Polsce do końca 2018 r. zidentyfikowano 460 gatunków ptaków – w tym 232 gatunków lęgowych, 169 gatunków zalatujących i 59 gatunków przelotnych. Poza 13 gatunkami łownymi pozostałe gatunki podlegają ochronie prawnej – 9 gatunków objętych jest ochroną częściową, a pozostałe 438 gatunków podlega ochronie ścisłej. Na Lubelszczyźnie stwierdzono ponad 200 gatunków lęgowych, co stanowi prawie 90% awifauny krajowej (tab. 2). Podobnie wysoką liczbę gatunków lęgowych stwierdzono w Małopolsce i na Śląsku, co sprawia, że są uznane pod tym względem za najważniejsze obszary w Polsce.

Tabela 1. Zmiany liczebności zwierząt wolno żyjących w latach 2000–2018

Gatunek	2000	2005	2010	2015	2016
Zwierzęta chronione					
Bóbr europejski (<i>Castor fiber</i>)	24 464	43 499	68 993	101 336	121 624
Niedźwiedź brunatny (<i>Ursus arctos</i>)	118	164	147	224	262
Żubr (<i>Bison bonasus</i>)	715	901	1224	1553	1712
Kozica (<i>Rupicapra rupicapra tatrica</i>)	87	138	172	275	384
Ryś (<i>Lynx lynx</i>)	285	231	285	390	434
Wilk (<i>Canis lupus</i>)	1086	800	770	1484	2139
Zwierzęta łowne objęte całoroczną ochroną					
	2000	2010	2015	2017	2018
Łoś (<i>Alces alces</i>)	2 000	8 387	18 573	21 323	22 884
Introdukowane na teren Polski					
Daniel europejski (<i>Dama dama</i>)	8 500	23 319	28 324	30 167	29 014
Muflon (<i>Ovis aries</i>)	-	2 811	2 904	3 420	3 393
Zwierzyna gruba					
Jeleń szlachetny (<i>Cervus elaphus</i>)	110 400	180 200	214 400	286 900	275 700
Sarna (<i>Capreolus capreolus</i>)	573 100	822 000	870 600	949 900	922 400
Dzik (<i>Sus scrofa</i>)	102 000	249 900	264 800	215 700	87 900
Zwierzyna drobna					
Lis (<i>Vulpes vulpes</i>)	133 200	198 300	202 400	199 900	192 000
Zając szarak (<i>Lepus europaeus</i>)	552 900	558 700	709 600	709 900	783 300
Bażant łowny (<i>Phasianus colchicus</i>)	248 100	462 900	521 400	545 100	525 600
Kuropatwa (<i>Perdix perdix</i>)	361 900	388 400	283 800	292 300	270 900

Tabela 2. Liczebność wybranych gatunków ptaków wolno żyjących w Polsce i na Lubelszczyźnie

Gatunek	Liczba	Polska	Lubelszczyzna	
			n	% populacji krajowej
Bocian biały (<i>Ciconia ciconia</i>)	par	51700–53900	4700	ok. 9
Gadożer (<i>Circaetus gallicus</i>)	par	3–7	4–5	ponad 50
Orlik krzykliwy (<i>Clanga pomarina</i>)	par	2300–2700	250	ok. 1
Ostrygojad (<i>Haematopus ostralegu</i>)	par	15–25	3–5	ok. 20
Podgorzałka (<i>Aythya nyroca</i>)	par	100–130	20	ok. 20
Puchacz (<i>Bubo Bubo</i>)	par	270–380	60	ponad 20
Rybitwa białoczelna (<i>Sternula albifrons</i>)	par	800–1000	200	ok. 24
Głuszec (<i>Tetrao urogallus</i>)	osobników	400–450	150	ok. 38
Dubelt (<i>Gallinago media</i>)	samców	400–550	50–60	ponad 10
Wodniczka (<i>Acrocephalus paludicola</i>)	samców	3200–3250	500	ok. 15

W XIX w. odnotowano na Lubelszczyźnie 169 gatunków lęgowych, a w latach 1955–1979 stwierdzono gniazdowanie 180 gatunków. W czasach współczesnych na Lubelszczyźnie wykazano 213 gatunków lęgowych. Od połowy XIX w. w regionie przybyły 44 gatunki lęgowe. Taka różnica jest spowodowana zmianami zasięgu niektórych gatunków (np. sierpówka, łabędź niemy, nurogęś). Poza tym nowe techniki badań ptaków (rejestracja głosów, fotografia itp.), a także zwiększenie się liczby osób, które obserwują ptaki, z pewnością także przyczyniają się do lepszej wykrywalności gatunków.

Zwierzęta gospodarskie

O zasobach genetycznych w odniesieniu do zwierząt gospodarskich można mówić w przestrzeni czasowej 12–14 tys. lat, gdy rozpoczęto proces domestykacji. W praktyce proces ten polegał na przejściu przez człowieka pełnej kontroli nad życiem i rozmnażaniem poszczególnych gatunków.

Według danych FAO w wyniku działań człowieka wytworzono na przestrzeni wieków 7616 ras zwierząt gospodarskich. Najwięcej ras (3205) wyodrębniono w regionie Europy i Kaukazu, najmniejszą różnorodnością charakteryzuje się region Ameryki Północnej (204 rasy).

Tabela 3. Liczba zwierząt i stad objętych programami ochrony w 2018 r. (źródło: IZ PIB w Balicach)

Gatunek zwierząt	Liczba ras/rodów/linii	Liczba stad (szt.)	Liczba samic (szt.)
Konie	7	1 436	6 947
Bydło	4	802	8 641
Owce	15	884	66 735
Kozy	1	15	154
Świnie	3	124	3511
Kury nieśne*	11	20	11237
Gęsi*	14	15	5 372
Kaczki*	10	10	4234
Króliki	1	6	336
Zwierzęta futerkowe (lisy, szynszyle, tchórze, nutrie)	12	15	768
Lokalne linie pszczół	5	-	1828 rodzin
Razem	83	3331	107 935
Zwierzęta bez pszczół			

* samice i samce łącznie

Do pierwszych lat XXI w. utracono w skali świata 690 ras, co stanowi 9,06% ogółu wszystkich wytworzonych populacji. Zjawiskiem niezwykle niepokojącym jest jednak dynamika wymierania ras, która wykazuje, że przed rokiem 1900 wymarło 15 ras, po 1999 aż 62, a głównych przyczyn takiego stanu rzeczy upatruje się w: zmianach form użytkowania zwierząt, intensyfikacji produkcji, globalizacji, klęskach żywiołowych, zmianach klimatycznych. Przeciwdziałając tym niekorzystnym trendom, w 1993 r. z inicjatywy FAO powstał program „Światowej strategii zachowania zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich”.

W Polsce decyzją ministra rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 1996 r. powołano Krajowy Ośrodek Koordynacji ds. Zasobów Genetycznych Zwierząt i była nim Centralna Stacja Hodowli Zwierząt, a od 2002 r. obowiązki przejął Instytut Zootechniki PIB w Balicach. W roku 1999 programem ochrony zasobów genetycznych objęto 1 rasę bydła, 2 rasy koni, 10 ras i odmian owiec i 3 rasy świń. Łącznie w programie uczestniczyło 5140 samic. Konsekwentna polityka ministra rolnictwa w zakresie ochrony zasobów, szeroka kampania popularyzująca tę ideę oraz wsparcie finansowe z budżetu państwa i Europejskiego Funduszu na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich przyczyniły się do rozwoju programu. W chwili obecnej (koniec 2018 r.) programem objęte są wszystkie gatunki zwierząt gospodarskich oraz ryby, a populacja chroniona liczy 107 935 samic (tab. 3).

Twierdza Zamość – krajobraz odzyskiwany

Krzysztof Wielgus, Jadwiga Środulska-Wielgus

Politechnika Krakowska , e-mail: krzysztof_wielgus@wp.pl

Twierdza Zamość – jedna z największych twierdz I Rzeczypospolitej, następnie Księstwa Warszawskiego i Królestwa Kongresowego, zbudowana w latach 1579–1618 do obrony miasta założonego przez hetmana Jana Zamoyskiego w 1580 r. Budowę fortyfikacji bastionowych rozpoczęto wg projektu Bernardo Morando w 1586 r., a zakończono w 1618 r. Umocnienia były wielokrotnie unowocześniane przy udziale wybitnych inżynierów wojskowych. W latach 1618–1623 przebudowywał Zamość Andrea dell’Aqua. Jan Michał Link w latach 1687–1693 udoskonalił stanowiska artyleryjskie oraz zwielokrotnił linie obrony bliskiej, pomny wzrastającej siły broni palnej i masowości oblegających wojsk. Nieco ponad sto lat później, w latach 1809–1813, wprowadził Zamość w realia epoki napoleońskiej płk Jean-Baptiste Mallet, wraz z inżynierami polskimi dokonując dalekowzrocznych modernizacji – rozbudowując twierdzę na zewnątrz. Później, już jako generał w służbie zależnego od Rosji Królestwa Polskiego Jan Chrzyciel Mallet-Malletski, udoskonalił swój plan w 1817 r. Osiem lat później radykalnie przekształcił swój projekt, czyniąc z Zamościa może nazbyt perfekcyjną, niebywale złożoną „maszynę bojową”. Niestety, służyć miała ona nie interesom Polski, lecz Cesarstwa Rosyjskiego. Prace nad realizacją tego idealistycznego i kosztownego projektu trwały prawie przez następne półwiecze, z wyraźnym przyspieszeniem w roku 1854, gdy lada chwila mógł wybuchnąć konflikt z nieodległą monarchią austriacką. Prace modernizacyjne trwały do ok. 1856 r. Projekt niestety zestarzał się szybciej, niż zdołano go w całości ukończyć. Postęp w artylerii był wówczas szybszy niż w fortyfikacji. W latach 1866–1868 r., rozkazem cara Aleksandra II, twierdza została zlikwidowana; fortyfikacje w znacznej części zniszczono.

Pozostałe fragmenty opowiadają dziś o ponad 250-letniej pogoni za iluzją idealnej formy fortyfikacji, wyścigu pomiędzy artylerią a architekturą obronną, z udziałem najlepszych inżynierów swych epok, o krwawych oblężeniach i o cenie postępu. Tych śladów nie sposób wartościować, które są bardziej cenne, bo starsze, a które mniej, bo pochodzące z carskich czasów. Są to bowiem rozdziały tej samej, barwnej, dramatycznej i prawdziwej opowieści – o losach Idealnego Miasta i Idealnej Fortecy. Ślady te zostały docenione i były konserwowane (z elementami uzupełnień) już w okresie II Rzeczypospolitej, a ich restauracja, przerwana II wojną światową, trwa nieprzerwanie do dziś. Dopiero jednak prace podjęte w roku 2006, które otrzymały trzy lata później potężne wsparcie finansowe ze strony Unii Europejskiej, w ramach programu o nazwie: „Zamość miasto UNESCO, pomnik historii RP, produktem turystycznym polskiej gospodarki. Program operacyjny: Innowacyjna Gospodarka w ramach działania 6.4 Inwestycje w projekty turystyczne o znaczeniu ponadregionalnym” – pozwoliły na pierwsze od roku 1868 scalenie rozerwanego pierścienia fortyfikacji. Nawiązuje on do idei Jana Zachwatowicza i Stanisława Herbsta jeszcze sprzed II wojny światowej, do badań i projektów z przełomu lat 70. i 80. XX w. profesorów Jerzego Kowalczyka i Andrzeja Gruszeckiego) oraz pierwszych prac konserwatorskich i rekonstrukcyjnych, których *spiritus movens* był architekt Antoni Kąsinowski. Podmiotem wszelkich działań okazał się historyczny

krajobraz warowny¹ Twierdzy Zamość XVI–XIX w. jako fenomen wielkoskalowej organizacji przestrzeni do celów obronnych. Zatarcie krajobrazu warownego, nawet przy konserwatorskim zachowaniu substancji większości urządzeń fortyfikacyjnych, równa się utracie nie tylko większości wartości historycznych (naukowych, dydaktycznych), lecz także wartości współczesnych (kompozycyjnych, ekologicznych, urbanistycznych, turystycznych) zabytkowych fortyfikacji.

Celem i misją projektu było zwiększenie atrakcyjności turystycznej Zamościa poprzez podnoszenie standardów krajobrazowych i równocześnie – poprawa jakości życia mieszkańców miasta poprzez wprowadzanie ładu przestrzennego i rozwój miejsc zatrudnienia przy obsłudze ruchu turystycznego.

Rozważania nad projektem rozpoczęto od szokującego stwierdzenia, iż po roku 1868 niewiele było... Twierdzy Zamość w Zamościu. Została planowo zniszczona przez siły zbrojne Cesarstwa Rosyjskiego, gdyż pod względem koncepcji obrony i struktury budowlanej stawała się anachroniczna w obliczu rozwoju nowoczesnej artylerii. Była ona rezultatem II rewolucji przemysłowej – wynalazków w dziedzinie metalurgii, mechaniki i chemii. Twierdza Zamość nie miała gdzie i nie miała jak się rozwijać; groziła jej pozycja słabej twierdzy – a ta jest największym zagrożeniem dla każdego mocarstwa, do którego należy. Słabą twierdzą łatwo stracić, odzyskiwać zaś ją później trzeba za cenę morza krwi własnych żołnierzy. W latach 1866–1867, zgodnie z decyzją cara, Twierdzą Zamość metodycznie niszczone, by w przypadku zdobycia miasta przez potencjalnych wrogów (np. wojska Cesarstwa Austriackiego, od 1867 – Austro-Węgier lub polskich powstańców) nie mogło stanowić punktu oporu. Zapewne doświadczenia obrony w roku 1813, rola Zamościa w powstaniu listopadowym, doświadczenia wojny krymskiej i pamięć niedawnego powstania styczniowego przyczyniły się do skądinąd dramatycznej decyzji najwyższych władz wojskowych cesarskiej Rosji – natychmiastowego zniszczenia twierdzy. Żadna z nowożytnych twierdz na terenie dzisiejszej Polski mimo przemian w sztuce obronnej nie została tak planowo, totalnie i w istocie jednoetapowo zniszczona nie w trakcie działań wojennych, lecz na skutek tzw. moralnego starzenia się struktury fortyfikacyjnej. Fakt ten uzmysławia nam, iż wszelkie prace związane z dawnym obwodem warownym Zamościa – od założenia Parku Miejskiego w roku 1919 na terenach pofortecznych, przez działania zapoczątkowane przez Stanisława Herbsta i Jana Zachwatowicza jeszcze w okresie międzywojennym, przez częściową rewaloryzację realizowaną przed rokiem 1980 aż po kończące dziś wielkie inwestycje, a także wszelkie prace przyszłe – były, są i będą w istocie wielką kreacją konserwatorską, wielkoskalową reintegracją krajobrazu warownego. Jest to łączenie na nowo – z pozostawionych licznych szczątków, pozostałości, fragmentów; elementów zachowanych, restaurowanych, rekonstruowanych, a także nowych – rozerwanego i zatartego krajobrazu warownego, lecz nie była, nie jest i nie może być wierna odbudowa zniszczonej twierdzy w całości. Wysiłku takiego nie zniosłby żaden budżet, byłoby to niezgodne z obowiązującymi doktrynami konserwatorskimi, przede wszystkim *Kartą wenecką* i ogromnie dyskusyjne z ideowego punktu widzenia. Dowiadując się do zachowanych reliktyw, należałoby odtworzyć twierdzą w jej ostatecznej formie sprzed 1866 r. Starając się zrekonstruować którąś z wersji wcześniejszych, należałoby te relikty w większości zniszczyć. Spoiwem tego, co stare i nowe

¹ Pojęcie krajobraz warowny za J. Bogdanowskim, *Krajobraz warowny XIX/XX w. Dzieje i rewaloryzacja*, Kraków 1993; rozwija to w monumentalnej monografii *Architektura obronna w krajobrazie Polski*, Warszawa–Kraków 1996.

okazał się krajobraz i turystyka kulturowa, kierując koncepcję w kierunku integracji i recompozycji, architektury iluzyjnej i aluzyjnej, nie zaś dosłownej rekonstrukcji.

Opracowanie z roku 2006 zatytułowane *Studium kształtowania terenów pofortecznych ze szczególnym uwzględnieniem zieleni*² stanowiło próbę porównania znanego stanu badań na temat rozwoju, przekształceń i stanu zachowania fortyfikacji zamojskich z wynikami, dokonanej w ramach zlecenia, rejestracji aktualnego stanu krajobrazu warownego Zamościa. Wieńcząca opracowanie wstępna koncepcja zagospodarowania terenów pofortecznych Twierdzy Zamość była w istocie koncepcją gospodarowania zielenią i przywrócenia tą drogą najważniejszych cech krajobrazu warownego w tworzonym krajobrazie parkowym.

Opracowanie z roku 2007 zatytułowane *Koncepcja architektoniczno-krajobrazowa zagospodarowania terenów pofortyfikacyjnych frontu południowego Twierdzy Zamość*³ było uszczegółowieniem poprzedniego studium, wykonane dla południowego frontu twierdzy. Wskazano elementy fortyfikacji zachowane, przekształcone, istniejące prawdopodobnie, jako ślady archeologiczne, a także takie, które mogą być odtworzone lub zaznaczone niemal od zaraz, i te, których rekonstrukcja lub recompozycja pozostaje w konflikcie z istniejącym stanem zagospodarowania terenu. Wskazano Bastion III, którego rekonstrukcja w dwuwałowej postaci, zaprojektowanej przez Jana Michała Linka, okazała się kluczowa dla odzyskania charakteru warownego krajobrazu twierdzy i wyeksponowania polskiej myśli inżynierskiej wieku XVII.

Opracowanie finalne, z roku 2008, *Koncepcja udostępnienia turystycznego i urządzenia krajobrazu warownego Twierdzy Zamość*⁴ oparte zostało ściśle na wytycznych z 2006 r. i generalnie – na minimalistycznej metodzie, sprecyzowanej w 2007 r. pod kątem wymagań terminowych i programowych, podyktowanych warunkami finansowania w ramach działania 6.4 Inwestycja w produkty turystyczne o znaczeniu ponadregionalnym Programu Operacyjnego „Innowacyjna Gospodarka” na lata 2007–2013. Jego uzupełnieniem stało się *Opracowanie treści merytorycznych, form i systemów prezentacyjnych, dotyczących trasy turystycznej w ramach projektu: Zamość Miasto UNESCO, pomnik*

² *Studium kształtowania terenów fortecznych ze szczególnym uwzględnieniem zieleni Twierdzy Zamość*, kierownictwo nauk.: dr hab. inż. arch. Z. Myczkowski, prof. PK, mgr inż. arch. J. Janczykowski, dr inż. arch. J. Środulska-Wielgus, dr inż. arch. K. Wielgus (koordynacja prac), dr inż. arch. U. Forczek-Brataniec, mgr inż. arch. W. Rymsza-Mazur, mgr inż. ogr. S. Kawiorski, stud. D. Kiciński, Politechnika Krakowska, 2006.

³ *Koncepcja architektoniczno-krajobrazowa zagospodarowania terenów pofortyfikacyjnych frontu południowego Twierdzy Zamość*, kierownictwo nauk.: dr hab. inż. arch. Z. Myczkowski, prof. PK, mgr inż. arch. J. Janczykowski, dr inż. arch. J. Środulska-Wielgus, dr inż. arch. K. Wielgus (koordynacja prac), dr inż. arch. U. Forczek-Brataniec, mgr inż. arch. W. Rymsza-Mazur, mgr inż. ogr. S. Kawiorski, stud. D. Kiciński, Politechnika Krakowska, 2007.

⁴ *Koncepcja zagospodarowania i udostępnienia turystycznego Twierdzy Zamość*, kierownictwo nauk.: dr hab. inż. arch. Z. Myczkowski, prof. PK; mgr inż. arch. J. Janczykowski, dr inż. arch. J. Środulska-Wielgus, dr inż. arch. K. Wielgus (koordynacja prac), dr inż. arch. U. Forczek-Brataniec, mgr inż. arch. J. Piekło, mgr inż. arch. W. Rymsza-Mazur, mgr inż. arch. krajobr. M. Chrząszczyk, mgr inż. arch. krajobr. A. Fecko, mgr inż. arch. krajobr. A. Kruszek, mgr inż. ogr. S. Kawiorski, mgr P. Osmęda; stud. K. Fecko, E. Furlepa, K. Jakubowski, J. Kocieniewski, K. Martyna, J. Sulikowska, A. Skoczylas, O. Zapolska; Politechnika Krakowska, 2008.

*historii RP, produktem turystycznym polskiej gospodarki*⁵. Opracowanie, będące rodzajem wielkiego scenariusza, wraz z redakcją tekstów i ilustracji do kilkudziesięciu tablic i infomatów zostało opracowane znów na Politechnice Krakowskiej, z udziałem wielu konsultantów, w latach 2012–2013. Ideą tego projektu było stworzenie wzajemnie uzupełniających się: centrum, sieci i punktów węzłowych zwiedzania.

Udostępnienie turystyczne Zamościa jest więc nie tylko projektem architektoniczno-konserwatorskim, lecz raczej krajobrazową scenografią do osobliwego spektaklu, którego widz, wielokrotnie zaskakiwany, umiejętnie prowadzony, w nienachalny sposób edukowany – ma być zanurzony w przyjaznej mu, atrakcyjnej, „podstępnie dydaktycznej” przestrzeni historycznej⁶, zgodnie z zasadą, iż każda kultura w procesie wychowania przekazuje następnym pokoleniom także wiedzę o właściwej sobie przestrzeni, mającej znaczenie symboliczne⁷. Urządzone i scalone relikty fortyfikacji stały się zdefiniowaną, rozległą przestrzenią, wielkim, prześwietlonym, fortecznym parkiem – błoniami z dalekimi wglądami i pasmami zieleni. Park jest nawiązaniem do formy twierdzy bastionowej w okresie pokojowym; niezrównanym wzorem są tutaj akwarele Jana Pawła Lelewela. Świadomie jest to nawiązanie XIX-wieczne. Krajobraz warowny Twierdzy Zamość, odzyskany dzięki zrealizowanemu projektowi – to w istocie wielka scenografia, collage składający się z elementów oryginalnych, połączonych aplikacjami mniej lub bardziej dosłownych rekonstrukcji, rekompozycji, uzupełnień. W całości, mimo przewagi elementów współczesnych, krajobraz ten NIE KŁAMIE – jest rzadkim w Polsce i w świecie przykładem odzyskanego krajobrazu warownego głównej twierdzy bastionowej. Unikatowością projektu jest skala i efekt zamierzenia przy stosunkowo niewielkich środkach.

⁵ *Opracowanie treści merytorycznych, form i systemów prezentacyjnych, dotyczących trasy turystycznej w ramach projektu: Zamość Miasto UNESCO, pomnik historii RP, produktem turystycznym polskiej gospodarki. Program operacyjny: innowacyjna gospodarka w ramach działania 6.4 „Inwestycje w projekty turystyczne o znaczeniu ponadregionalnym, kierownictwo nauk.: dr hab. inż. arch. Z. Myczkowski, prof. PK; mgr inż. arch. J. Janczykowski, dr inż. arch. J. Środulska-Wielgus, dr inż. arch. K. Wielgus (koordynacja prac), mgr inż. arch. krajobr. K. Chajdys, mgr inż. arch. krajobr. K. Latusek, mgr inż. arch. krajobr. K. Jakubowski, mgr inż. arch. krajobr. J. Kulig, mgr inż. arch. krajobr. O. Zapolska, Politechnika Krakowska, 2010–2012/14.*

⁶ Zapożyczono z tytułu, lecz i wydźwięku książki, będącej wynikiem konferencji naukowej w Kłodzku w 2007 r., wydanej pod red. M.K. Leniartka, *Eksploracja przestrzeni historycznej*, Wrocław 2007.

⁷ F. Znaniecki, *Socjologia wychowania*, Warszawa 2001, s. 181–182, za: F. Kampka, *Krajobraz – przestrzeń tworzona i tworząca s. 17–20*, w: *Problemy rozwoju turystyki edukacyjno-kulturowej w Polsce i na świecie*, Roczniki Wydziału Nauk Humanistycznych SGGW, 2007.

Współczesne systemy transportowe. Dokąd dążymy, a gdzie dotrzemy?

Wiesław Wańkowicz

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: wwankowicz@irm.krakow.pl

Postawione w tytule pytanie wiąże się z problemem obecnej dominacji dróg i mało efektywnych systemów transportu – szczególnie drogowego transportu lądowego i transportu lotniczego – które odpowiadają za wysokie zużycie energii (surowców energetycznych) i wysoką emisję zanieczyszczeń. Bazując na danych statystycznych, można zauważyć, że wraz ze wzrostem dobrobytu obserwuje się stały wzrost ilości transportowanych osób i towarów. Odnosząc się do zagadnienia podziału zadań przewozowych, można zauważyć stały wzrost znaczenia przewozów transportem drogowym, a w odniesieniu do transportu osób – samochodami osobowymi. Ze społecznego punktu widzenia transport obecnie niedostatecznie zaspokaja potrzeby (czas jazdy – korki) oraz zagraża bezpieczeństwu ludzi (np. w Polsce każdego roku na drogach ginie około 2000 osób). Ze środowiskowego punktu widzenia transport jest zdecydowanie niezrównoważony. Transport wykorzystuje głównie nieodnawialne źródła energii (dotyczy to pojazdów, a także elektrowni w przypadku napędu elektrycznego) oraz ma znaczny negatywny wpływ na stan środowiska (hałas, spaliny i odpady).

Człowiek może (potrafi), ale i musi się przemieszczać. Oznacza to, że chcąc zaspokoić swoje potrzeby, ludzie przemieszczają się w celu pozyskania dóbr albo przemieszczają dobra w celu ich wykorzystania. Tak rozumiany transport jest elementem życia każdego człowieka od zarania dziejów, a jego zmiany i rozwój postępują wraz ze zmianami i rozwojem cywilizacji. Oczekujemy, że systemy transportowe są:

- dostępne – każdy w swobodny sposób może z nich korzystać;
- skuteczne – zaspokajają potrzeby umożliwiając pożądane przemieszczenie osób lub towarów;
- bezpieczne – proces transportu nie zagraża życiu i zdrowiu podróżnych oraz nie powoduje strat w przemieszczanych towarach;
- ekonomicznie uzasadnione – korzyści przewyższają koszty, które są możliwie jak najmniejsze.

Problem polega na tym, że każdy ma podobne oczekiwania, chociaż różne w szczegółach, ale możliwości ich zaspokojenia są ograniczone. Indywidualne potrzeby są zastępowane potrzebami społecznymi i do cech podanych powyżej należy dodać równowagę interesu prywatnego (indywidualnego) i publicznego (społecznego). Strona techniczna rozwiązań systemów transportowych, która w początkowych fazach rozwoju cywilizacji, także w fazie uprzemysłowienia, była dominującym czynnikiem wpływającym na ich funkcjonowanie, przy obecnych możliwościach została zastąpiona zagadnieniami społecznymi i środowiskowymi. System transportowy pozwala na utrzymanie powiązań pomiędzy różnymi obszarami – zamieszkiwania, pracy, nauki, wypoczynku czy też rozrywki, a także miejsc pozyskiwania surowców z miejscami produkcji i dystrybucji towarów. Kluczem do tworzenia dobrych rozwiązań transportowych jest kultura transportowa – zachowanie równowagi pomiędzy gospodarczą stroną transportu (efektyw-

ność, opłacalność), warunkami środowiskowymi (dostępność przestrzeni, ograniczanie zużycia zasobów i uciążliwości) i obyczajami transportowymi (preferowany środek transportu). Strona techniczna jest drugorzędna, nie stanowi istoty problemu – technika ma nam służyć. Ale to technika determinuje jakość systemu – parametry i cechy rozwiązań transportowych, w tym koszty ich realizacji i funkcjonowania.

Na tym etapie analizy konieczne jest zastąpienie pojęcia transport pojęciem logistyka, rozszerzając jego zakres z przemieszczania rzeczy także na przemieszczanie osób. Powyżej wymienione oczekiwania wobec systemów transportowych, dla systemów logistycznych definiuje się nieco inaczej. Celem systemów logistycznych jest dostarczenie towarów lub osób:

- w odpowiednie miejsce (od źródła do celu),
- w odpowiedniej ilości (liczbie osób, masie towarów, asortymencie towarów),
- odpowiedniemu klientowi (klientem może być także osoba przemieszczana),
- w odpowiednim momencie (dokładnie na czas – ważny jest czas dotarcia, w wybranych sytuacjach w określonym czasie – ważny jest czas trwania podróży/przemieszczenia),
- zachowując odpowiednią jakość (bezpiecznie, wygodnie, bez strat),
- przy odpowiednim koszcie (relacji kosztów do korzyści).

Wracając do zagadnienia techniki – współczesne systemy transportowe to złożone systemy techniczne powiązanych ze sobą obiektów (infrastruktury) i urządzeń (środków transportu, pojazdów) wraz z systemami zarządzania i sterowania oraz powiązań pomiędzy klientami systemu i dostawcami usług (w zakresie infrastruktury, pojazdów i realizacji przemieszczenia). W związku z ogromną różnorodnością potrzeb transportowych (osoby, towary, odległość, ilość, prędkość i czas trwania przemieszczenia, punktualność) dobór technik transportowych oraz systemu zarządzania to trudne i złożone zadanie. Rozwiązania nie tylko winno się dobierać do konkretnych warunków lokalnych, ale także w niezbędnym zakresie ujednoczyć rozwiązania w skalach lokalnych, regionalnych, krajowych i międzynarodowych.

Z drugiej strony niepomijalną rolę w kształtowaniu systemów transportowych ma gospodarka przestrzenna. Przestrzeń jest miejscem, w którym realizujemy nasze indywidualne i społeczne potrzeby. Gospodarowanie nią to umiejętność wykorzystania jej do celów społecznych i gospodarczych – narzędziem, którym dysponujemy w tym zakresie jest planowanie przestrzenne. Jego zadaniem jest decydowanie o przeznaczaniu wybranych terenów na określone cele oraz ustalanie zasad ich zagospodarowania i zabudowy. W tej dziedzinie wprowadzony do polskiego prawa wymóg minimalizowania pracy przewozowej (wartość jest iloczynem przewożonej masy towarowej lub liczby osób i rzeczywistej odległości, którą muszą one pokonać), przy ocenie powierzchni przeznaczonej do zabudowy w obowiązujących już planach (wystarczającej dla ponad 40 milionów mieszkańców – w efekcie rozpraszana jest zabudowa), w najbliższej przyszłości nie doprowadzi do jego rzeczywistej realizacji.

Myśląc o przyszłości, warto zwrócić uwagę na dwa rozwijające się trendy: zindywidualizowany transport zbiorowy i transport towarowy (w tym odejście od modelu posiadania na własność środków transportu) oraz autonomizacji środków transportu (automatyczny system sterowania ruchem i pojazdami). Pierwszy z trendów wiąże się z możliwością równoważenia oczekiwań klientów systemów transportowych (indywidualizacja), przy równoczesnym obniżaniu energochłonności (optymalizacji tras przemieszczeń i wyboru środków przewozowych, także w kontekście zmniejszenia liczby pojazdów wykorzystywanych przez wielu klientów – pojazdów publicznych na wzór sieci rowerowych i zapotrzebowania na przestrzeń transportową służącą w dużej mierze

do parkowania samochodów) i zużycia zasobów (mniejsza liczba pojazdów i obiektów transportowych). Drugi z trendów winien w końcowym efekcie wpłynąć na bezpieczeństwo przemieszczeń (obecnie wydaje się to możliwe pod warunkiem całkowitego odseparowania czynnika nieprzewidywalnego – człowieka/kierowcy, człowieka/pieszego – od autonomicznych systemów). Jest także metodą na odzyskanie czasu przejazdu do realizacji innych celów niż prowadzenie pojazdu. Oczywiście opisane zmiany swoimi skutkami sięgać będą daleko poza systemy transportowe. Będą to efekty środowiskowe (pozytywne, bo wiążące się ze zmniejszeniem zużycia zasobów i wielkości szkodliwych emisji), ekonomiczne (zmiana wartości różnych usług i towarów – np. liczby produkowanych pojazdów i ich cen, jakości i ilości robót budowlanych związanych z infrastrukturą transportową) i społeczne (zmiany na rynku pracy, np. zanikanie zawodu kierowcy i systemu szkoleń kierowców, zanikanie policji drogowej).

Nowe trendy w rozwoju systemów transportowych są więc przyczyną opracowania i realizacji badań związanych z pomiarem i oceną tych zmian w szerokim zakresie, także nauk społecznych i nauk o środowisku.

Ekonomiczny wymiar przestrzeni

Agnieszka Komor

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: agnieszka.komor@up.lublin.pl

Przestrzeń jest pojęciem wielowymiarowym i różnie definiowanym w literaturze. Jest to również związane z faktem wykorzystywania pojęcia przestrzeni przez specjalistów z wielu dyscyplin (m.in. geodetów, geografów, architektów i urbanistów oraz ekonomistów). Stąd też celem niniejszego opracowania była prezentacja zakresu pojęciowego przestrzeni z punktu widzenia ekonomii oraz wpływu przestrzeni na procesy rozwoju gospodarczego.

Zgodnie z definicją *Słownika języka polskiego PWN* przestrzeń to *nieograniczony obszar trójwymiarowy, w którym zachodzą wszystkie zjawiska fizyczne, a także część takiego obszaru objęta jakimiś granicami*⁸. Istnieje wiele różnych klasyfikacji przestrzeni. W analizach ekonomiczno-przestrzennych wykorzystuje się trzy kategorie przestrzeni, tj. przestrzeń geodezyjną, geograficzną i ekonomiczną. Przestrzeń geodezyjna (tj. przestrzeń kuli ziemskiej) nie uwzględnia rzeczywistych różnicowań powierzchni. Przestrzeń geograficzną stanowi niejednorodna, rzeczywista powierzchnia Ziemi, jakościowo różnicowana pod względem cech fizycznych, biologicznych, geochemicznych (tworzy ją ekumena i subekumena oraz anekumena). Przestrzeń ekonomiczna to przestrzeń trójwymiarowa wypełniona zarówno przedmiotami naturalnymi, ukształtowanymi przez przyrodę, jak i samymi ludźmi oraz dziełami ich rąk, rozumu oraz emocji. Stąd może to być przestrzeń pierwotna lub wtórna (pochodna), otwarta lub zamknięta, kompleksowa lub selektywna (monokulturowa), ciągła lub nieciągła. W przestrzeni tej ludzie prowadzą różnorodną działalność społeczną i ekonomiczną, której rozmieszczenie wpływa na kształtowanie się rzeczywistej sieci (układów) przestrzennej, nazywanej strukturą przestrzenną⁹.

Działalność człowieka w przestrzeni tworzy różne układy o określonej strukturze przestrzennej. Pojęcie struktury przestrzennej rozumiane jest jako *realnie istniejące, rozmieszczone w pewien uporządkowany sposób układy jednostek gospodarczych (produkcyjnych lub nieprodukcyjnych) lub społecznych wraz z różnorodnymi wzajemnymi powiązaniemiami ekonomiczno-przestrzennymi zachodzącymi w zbiorze jednostek tworzących te układy*¹⁰. Warto podkreślić, że poszczególne układy przestrzeni ekonomicznej (tj. sfery zagospodarowania przestrzennego) tworzą strukturę przestrzenną gospodarki narodowej. Elementami tej struktury są: środowisko geograficzne, rozmieszczenie ludności, rozmieszczenie procesów produkcyjnych, rozmieszczenie trwałych elementów działalności, przestrzenny podział dochodu narodowego, rozmieszczenie działalności

⁸ *Słownik języka polskiego PWN*, <https://sjp.pwn.pl/sjp/przestrzen;2511263.html>, data dostępu 8.03.2019.

⁹ A. Becla, S. Czaja, *Sposoby traktowania przestrzeni w teorii ekonomii*, w: T. Łąguna (red.), *Ekonomiczne aspekty gospodarki przestrzennej*. T. 1. Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok 2004, s. 19.

¹⁰ K. Kuciński, *Geografia ekonomiczna. Zarys teoretyczny*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 1994, s. 17.

ponadgospodarczej, terytorialne zróżnicowanie warunków bytowych. Ważne znaczenie odgrywają powiązania pomiędzy ww. elementami oraz ich charakter (mocne lub słabe).

Zmiany prowadzące do przekształceń jakościowych struktury przestrzennej określa się mianem procesów przestrzennych. Wśród prawidłowości kierujących tego typu procesami wymienia się zasadę racjonalnego gospodarowania oraz tendencje do koncentracji i poszukiwania miejsc charakteryzujących się dużymi i zdywersyfikowanymi wartościami lokalizacyjnymi (są to tzw. nisze atrakcyjności). Implikuje to wzrost zróżnicowania przestrzeni oraz nierównomierności poziomu jej rozwoju, tworzące model rdzeń–peryferia. Procesy te mogą być wywołane np. lokalizacją nowych inwestycji czy innowacjami technicznymi i społecznymi (tzw. procesy indukowane), oddziaływaniem czynników wewnętrznych ośrodka (procesy autonomiczne), przystosowaniem sfery usługowej do potrzeb rozwojowych sfery produkcyjnej (procesy adaptacyjne), nakładaniem się nowych zjawisk społeczno-ekonomicznych na wcześniejsze zjawiska (procesy kontynuowane), zamierzonymi decyzjami organów władzy (procesy stymulowane)¹¹. Należy zwrócić uwagę, że struktura przestrzenna gospodarki cechuje się relatywnie wysokim poziomem inercji i niską podatnością na przebieg procesów przestrzennych – szczególnie dotyczy to regionów peryferyjnych, o relatywnie niskim poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego.

Warto podkreślić, że przestrzeń odznacza się pewnymi cechami, wśród których można wymienić m.in. ograniczoność, opór i zróżnicowanie¹². Ograniczoność przestrzeni jest związana z wielkością planety, co powoduje niedostatek wolnych terenów do działalności gospodarczej (rolnictwa, przemysłu, budownictwa mieszkaniowego, transportu, itp.). Przestrzeń staje się coraz bardziej dobrem rzadkim, którego nie można zastąpić i nie można powiększyć jego ilości w procesie produkcji. Stąd wprowadza się systemy zabezpieczające przestrzeń jako dobro wyższe (np. przepisy prawne, instytucje, mechanizmy polityki przestrzennej czy formuły planowania przestrzennego), tworząc rynek regulowany, sprzyjający racjonalności ekonomicznej i chroniący interes społeczny. Możliwe jest zwiększenie efektywności wykorzystywania czynnika ziemi poprzez jego substytucję nakładami czynników pracy i kapitału przy zastosowaniu postępu naukowo-technicznego. Należy zauważyć, że prowadzenie działalności gospodarczej w zbyt zatłoczonych i intensywnie zagospodarowanych terenach wywołuje konkurencję o zasoby, w tym o czynnik ziemi, jak również może prowadzić do konfliktów przestrzennych. Jest to szczególnie wyraźnie widoczne na obszarach koncentracji różnych działalności i dotyczy głównie tych terenów, które są atrakcyjne dla różnych rodzajów aktywności człowieka. Stąd też szczególnie istotne jest racjonalne zagospodarowanie przestrzeni (w sensie racjonalności ekonomicznej) przy zachowaniu zasad ładu przestrzennego oraz interesu ogólnospołecznego. Racjonalność ekonomiczna opiera się na zasadzie maksymalizacji efektów przy danych zasobach przestrzeni lub minimalizacji nakładów w przestrzeni do osiągnięcia określonych efektów. Zasada maksymalizacji efektów może dotyczyć np. maksymalizacji zysków lub innych korzyści, co może prowadzić do nadmiernego wykorzystywania przestrzeni. Zasada minimalizacji kosztów dotyczy najczęściej

¹¹ *Ibidem*, s. 201–205.

¹² B. Malisz, *Podstawy gospodarki i polityki przestrzennej*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1984, s. 49–57.

całkowitych kosztów przedsięwzięć gospodarczych, których jednym z elementów są koszty użycia przestrzeni¹³.

Kolejną cechą przestrzeni jest opór, jaki stawia ona działalności ludzkiej, co jest związane z wysokością nakładów ponoszonych w celu prowadzenia aktywności społeczno-ekonomicznej na danym terenie. Intensywność zagospodarowania i wykorzystania przestrzeni jest wypadkową dostępności komunikacyjnej oraz postępu technicznego¹⁴. Należy zwrócić uwagę, że przemieszczanie zasobów w przestrzeni zależy ponadto od odległości oraz stopnia mobilności zasobów (immobilne są np. tereny budowlane, budynki, drogi, urządzenia komunalne, ograniczoną mobilność ma czynnik ludzki, najszybciej natomiast przemieszczają się informacje).

Zróżnicowanie przestrzeni pod względem cech naturalnych i antropogenicznych wynika z jej wypełnienia różnego rodzaju elementami, co stanowi o strukturze przestrzeni. Cecha ta predestynuje poszczególne fragmenty przestrzeni do określonego sposobu użytkowania. Wśród tych elementów (form zagospodarowania przestrzeni) należy wymienić:

- elementy strefowe (powierzchniowe) – obszary o określonych cechach naturalnych, które usposabiają je do pełnienia określonych funkcji (np. rolnicza przestrzeń produkcyjna, użytkowane gospodarzo lasy i zbiorniki wodne, obszary wydobywania surowców naturalnych, nieużytki itp.),

- elementy liniowe – ciągi i pasma infrastruktury technicznej będące podstawą powiązań pomiędzy elementami użytkowania stacjonarnego, tworzące wydłużone strefy cechujące się korzystnymi warunkami do rozwoju (np. drogi, linie kolejowe, rurociągi, linie przesyłu energii i informacji); mają one tendencję do łączenia się w wiązki i wykształcania sieci,

- elementy punktowe (ogniskujące) – wykazujące tendencję do skupiania się na skrzyżowaniach ciągów infrastruktury technicznej (np. sieć osadnicza, obiekty produkcyjne, handlowe czy usługowe).

Pomiędzy wymienionymi elementami zachodzą różnorodne interakcje i sprzężenia zwrotne, tworząc tzw. układ pasmowo-węzłowy, w którym węzły stanowią elementy punktowe, natomiast pasma elementy liniowe. Formy strefowe wypełniają tzw. oczka tej sieci¹⁵.

Współcześnie obserwuje się współzależność równocześnie występujących procesów rewolucji technologicznej opartej na technologiach informacyjnych, formowania się gospodarki globalnej, a także przechodzenia z gospodarki przemysłowej do gospodarki opartej na wiedzy. W wyniku ww. procesów rośnie znaczenie nauki i innowacji, a także gospodarki sieciowej, stanowiącej przestrzenny efekt upowszechniania się gospodarki opartej na wiedzy. Powoduje to narastanie powiązań pomiędzy obszarami będącymi w sieci, koncentrację różnych typów działalności, co sprzyja powstawaniu metropolii. To w tych miejscach przestrzeni pojawiają się silne impulsy rozwojowe, które następnie dyfundują na inne obszary – niekoniecznie leżące w bliskości metropolii. Warto więc podkreślić, że zarówno globalizacja ma charakter selektywny, tj. dokonuje się z różnym

¹³ R. Domański, *Gospodarka przestrzenna. Podstawy teoretyczne*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2006, s. 31.

¹⁴ C. Brzeziński, *Polityka przestrzenna w Polsce. Instytucjonalne uwarunkowania na poziomie lokalnym i jej skutki finansowe*, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2015, s. 15.

¹⁵ L. Ossowska, D. Janiszewska, *Podstawy gospodarki przestrzennej*, Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2014, s. 98.

natężeniem w różnych miejscach, jak również tworząca się struktura gospodarcza ma charakter nieciągły¹⁶.

Zmiany we współczesnym świecie związane m.in. z rewolucją informatyczną, rozwojem nowych technologii komunikacyjnych, wirtualizacją różnych aspektów życia ludzkiego i działalności gospodarczej, globalizacją, integracją polityczną Europy powodują zmiany w postrzeganiu roli przestrzeni. Wpływ czynników przestrzennych na procesy rozwoju zmienia się – zmniejsza się znaczenie odległości, natomiast rośnie rola regionalnych i lokalnych czynników rozwoju związanych ze specyficznymi, unikalnymi cechami obszaru. Z drugiej strony przestrzeń z lokalnej czy regionalnej zmienia się w globalną.

Podsumowując, należy stwierdzić, że przestrzeń tworzą miejsca o różnej wartości dla człowieka, dlatego gospodarka rozwija się niejednakowo w przestrzeni. Przestrzeń ewoluje zgodnie z przebiegiem w czasie i przestrzeni procesów rozwojowych, tworząc centra i peryferia. Podstawą procesów rozwojowych w przestrzeni są siły dośrodkowe i odśrodkowe, oparte na efektach zewnętrznych. Struktury przestrzenne gospodarki odznaczają się inercją, dlatego przewyższanie dysproporcji rozwojowych wymaga pomocy publicznej. Należy zauważyć, że procesy przestrzenne (np. migracje, przepływy kapitału, emisja obciążeń środowiska) są czynnikiem zmian społeczno-gospodarczych pod warunkiem słabej inercji dotychczasowych struktur.

¹⁶ S. Korenik, *Region ekonomiczny w nowych realiach społeczno-gospodarczych*, CeDeWu, Warszawa 2011, s. 21–32.

Koncepcja rewitalizacji dzielnicy Tatary ze szczególnym uwzględnieniem terenów przemysłowych

Julia Wójcik, Agnieszka Kępkowicz

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: julia.wojcik@wp.pl

Lubelska dzielnica Tatary była obiektem szeregu programów rewitalizacyjnych, z których żaden nie został zrealizowany. Z kolei w Programie Rewitalizacji dla Lublina na lata 2017–2023 dotyczącym zdegradowanych przestrzeni miejskich nie znalazło się dla niej miejsca, mimo zdewastowania terenu i występujących tu patologii społecznych. Dzielnica Tatary nie cieszy się dobrą opinią. Na jej obszarze występują problemy związane ze zdegradowanymi blokowiskami, terenami przemysłowymi oraz z brakiem zagospodarowania doliny rzeki Bystrzycy.

Celem zaproponowanego projektu rewitalizacji dzielnicy Tatary było podniesienie jej atrakcyjności pod względem mieszkaniowym, rekreacyjnym i turystycznym. Jest szansa, że w ramach prac rewitalizacyjnych na teren dzielnicy Tatary wprowadzone zostaną nowe funkcje (szczególnie dotyczy to terenów przemysłowych) oraz podjęcie się działania w celu poprawienia stanu środowiska przyrodniczego oraz społecznego.

W podjętych badaniach punktem wyjścia stały się analizy tła urbanistycznego, struktury funkcjonalno-przestrzennej oraz demograficznej, analizy komunikacyjnej, historycznej, dokumentów planistycznych oraz potrzeb użytkowników.

W wyniku badań wyznaczono trzy działania priorytetowe: odnowa i przywrócenie do ponownego użytkowania terenu po dawnej rzeźni miejskiej, poprawa standardu życia oraz aktywizacja osób bezrobotnych i starszych, zorganizowanie czasu wolnego dla dzieci i młodzieży na terenie dzielnicy Tatary.

Założono, że zaproponowane rozwiązania ożywią życie społeczne oraz poprawią wizerunek dzielnicy. Przyczynią się także do ochrony i wyeksponowania unikatowych obiektów oraz obszarów związanych z dzielnicą Tatary. Zmiany te powiązano ze zmianą stanu osiedli mieszkaniowych (blokowiska) i występujących na nich terenów zieleni, nowym zagospodarowaniem doliny Bystrzycy oraz z ponownym wykorzystaniem terenu po rzeźni miejskiej.

Przeprowadzone badania wykazały, że dzielnica Tatary, mimo wielu problemów, dzięki malowniczej dolinie Bystrzycy, dużej ilości zieleni miejskiej oraz unikatowym zabytkom jest miejscem atrakcyjnym do zamieszkania.

Fizjonomiczna struktura krajobrazu a samopoczucie jego użytkowników

Tadeusz J. Chmielewski

e-mail: tadeusz.jan.chmielewski@gmail.com

Europejska konwencja krajobrazowa uznaje krajobraz za ważny komponent otoczenia ludzi, stanowiący odzwierciedlenie różnorodności przyrodniczej i kulturowej oraz podstawę kształtowania się tożsamości regionów. Wskazuje też na potrzebę opracowania i wdrożenia systemu oczekiwanych przez społeczności lokalne standardów jakości krajobrazu. Mimo że badania nad percepcją krajobrazu prowadzone są już od lat 30. XX w., wiedza o wpływie jakości krajobrazu na poczucie standardu życia wciąż jest dalece niewystarczająca.

W referacie zaprezentowano zarys wiodących teorii percepcji krajobrazu oraz zarys koncepcji fizjonomicznej struktury krajobrazu. Na tym tle przedstawiono wyniki wybranych badań nad wpływem określonej fizjonomii krajobrazu na samopoczucie człowieka. Przedstawiono także wyniki badań oczekiwań społecznych dotyczących cech krajobrazu, w którym ludzie chcieliby żyć.

Wśród wiodących teorii percepcji krajobrazu dwie są szczególnie interesujące dla wyjaśnienia wpływu określonych cech krajobrazu na samopoczucie człowieka. Są to: teoria siedliskowa oraz teoria prospektu i ostoi (prospect – refuge theory).

Teoria siedliskowa związana jest z wynikami badań dotyczących preferencji środowiskowych. W 1980 r. Gordon Orians, zestawiając wyniki badań z zakresu ekologii behawioralnej, uznał, że preferencje te wykształciły się w toku ewolucji jako efekt zróżnicowanej dostępności określonych zasobów środowiska w czasie i przestrzeni. Założył, że dogodne dla życia siedliska wywołują silne pozytywne reakcje ich użytkowników, siedliska zaś mało sprzyjające wywołują reakcje negatywne. W początkowym okresie rozwoju cywilizacji takie pozytywne odczucia wywoływały u ludzi przede wszystkim tereny o ciepłym klimacie, dysponujące bogatymi zasobami przydatnych do życia roślin i zwierząt, a jednocześnie dobrymi warunkami do obserwacji otoczenia, polowania i do przemieszczania się. We wczesnym etapie rozwoju gatunku *Homo sapiens* takimi terenami były m.in. biomy sawanny i lasostepu. W ten sposób, w toku ewolucji wykształciły się skojarzenia bardzo pozytywnych ocen rozległych terenów naturalnych, bardzo bogatych przyrodniczo, o znacznym udziale rozległych otwartych przestrzeni. Z kolei szczyty górskie i tereny niedostępne, tajemnicze, łączyły się u ludzi zwykle z wierzeniami religijnymi, jako obszary związane z sacrum, jak również z odwiecznymi pragnieniami poznawania tego, co dotychczas nieznanne, zdobywania tego, co nowe. Dlatego współcześnie zdecydowana większość ludzi postrzega krajobrazy naturalne (niezmienione) lub prawie naturalne, o rozległych panoramach widokowych, jako atrakcyjne, piękne, godne zachowania dla następnych pokoleń.

Podstawy teorii prospektu i ostoi opracował w latach 20. XX w. J. Granö, a rozwinął w latach 70. i 80. XX w. J. Appleton. Teoria ta zakłada podział postrzeganej przez człowieka przestrzeni na dwie strefy: bliskiego kontaktu (refuge) i dalekiego widoku (prospect). Strefa dalekiego widoku dostarcza obserwatorowi niemal wyłącznie bodźców

wzrokowych, a znajdujące się w niej obiekty nie są postrzegane jako indywidualne struktury trójwymiarowe, lecz jako tło krajobrazowe dla pierwszej strefy. Z kolei strefa bliskiego kontaktu nie tylko dostarcza obserwatorowi obrazów przestrzennych, ale także jest źródłem innych – pozawzrokowych – bodźców (dźwięk, zapach, temperatura, wilgotność powietrza i podłoża itp.). Te dodatkowe bodźce odgrywają ważną rolę w budowaniu poczucia tożsamości miejsca. Strefa dobrze znana („oswojona”) wiąże się zwykle z odczuwaniem komfortu i bezpieczeństwa. Tego typu obszary twórca koncepcji określił jako ostoje. Jeśli strefa bliskiego kontaktu nie jest przyjazna dla obserwatora, zmusza go to do zmiany miejsca i poszukiwania innej – bezpiecznej ostoji. Strefa tła krajobrazowego jest natomiast obszarem bardzo ważnym dla orientacji przestrzennej, budowania obrazu kontekstu sytuacyjnego.

Obie opisane powyżej teorie percepcji krajobrazu opracowane zostały na podstawie badań prowadzonych przez psychologów. Równoległe z nimi, w oparciu o prace architektów i architektów krajobrazu, rozwijała się koncepcja fizjonomicznej struktury krajobrazu.

W końcu lat 50. XX w. amerykański urbanista K. Lynch w strukturze przestrzennej miasta wyróżnił następujące elementy kluczowe dla jego percepcji:

- rejonny: stosunkowo rozległe części miasta, wyróżniające się swoistymi cechami fizjonomicznymi;
- drogi: ulice, chodniki, ścieżki i inne trasy, którymi przemieszczają się ludzie;
- węzły: kluczowe miejsca spotkań, skrzyżowania;
- krawędzie: postrzegane w przestrzeni granice, takie jak ściany budynków, nabrzeża;
- wyróżniki: łatwo rozpoznawalne obiekty, które służą jako swoiste punkty identyfikacyjne miasta.

W Polsce kluczowe prace dotyczące identyfikacji i modelowania struktury fizjonomicznej krajobrazu zawdzięczamy krakowskiej szkole architektury krajobrazu, a w szczególności J. Bogdanowskiemu z zespołem. W swoich analizach zespół J. Bogdanowskiego za podstawową jednostkę kompozycyjną fizjonomii krajobrazu przyjął wnętrze architektoniczno-krajobrazowe (WAK) jako fragment przestrzeni otaczającej obserwatora, wyodrębniony z otoczenia poprzez odpowiednią kompozycję form ukształtowania i pokrycia terenu. W każdym takim wnętrzu można zidentyfikować 4 podstawowe typy elementów kompozycyjnych:

1) podłoże, tworzące podbudowę wnętrza (w pomieszczeniu będzie nim podłoga, w mieście – nawierzchnia placu bądź ulicy wraz z ciągami pieszymi, w ogrodzie – trawnik lub parter kwiatowy);

2) ściany, wyznaczające wewnętrzne granice wnętrza (w budynku będą nimi m.in. ściany holu lub pokoju, w mieście – pierzeje rynku lub ulic, w ogrodzie – ściany zwartych grup drzew, aleje lub szpalery);

3) sklepienie, zamykające (i zazwyczaj także oświetlające) wnętrze od góry (w budynku będzie to sufit, między budynkami – niebo, w ogrodzie – także niebo lub korony drzew stykające się ponad obserwatorem);

4) tzw. elementy wolno stojące, czyli naturalne lub antropogeniczne formy przestrzenne, rozmieszczone na podłożu i dopełniające kompozycję wnętrza.

W 2012 r. T.J. Chmielewski wprowadził podział wnętrz krajobrazowych (WK) na 4 typy, w zależności od dominujących form użytkowania terenu: jeśli wnętrze jest naturalną formą przyrody nieożywionej (np. jaskinia) albo elementem struktury naturalnego lub prawie naturalnego ekosystemu i ma charakter kameralny, mówimy o wnętrzu przyrodniczym (WP); jeśli jest rozleglejsze i ukształtowane wśród odmiennych naturalnych, lub prawie naturalnych form przyrody nieożywionej i ekosystemów, mówimy o wnętrzu

przyrodniczo-krajobrazowym (WPK); jeśli jest elementem kompozycji obszaru zabudowanego, rolniczo-osadniczego lub leśno-osadniczego, określamy je jako wnętrze architektoniczno-krajobrazowe (WAK); natomiast gdy jest elementem strukturalnym wnętrza budynku, mówimy o wnętrzu architektonicznym (WA).

Uwzględniając różne typy wnętrza krajobrazowych oraz zróżnicowany charakter ich podłoża, ścian i kompozycji przestrzennej, można tworzyć mapy charakteryzujące system wnętrza krajobrazowych analizowanych obszarów.

Jednak wnętrza krajobrazowe zajmują tylko część przestrzeni; między nimi znajdują się inne formy fizjonomicznej struktury krajobrazu. Analizując system przewodnich cech form ukształtowania terenu oraz zakres i charakterystyczne geometryczne wzorce tekstury form jego pokrycia, w latach 2014–2018 T.J. Chmielewski z zespołem opracował klasyfikację fizjonomicznych typów krajobrazu (FTK). Nałożenie na siebie 9 najczęściej spotykanych klas form ukształtowania terenu (krajobrazy równinne; faliste; pagórkowate; wzgórzowe; górskie; wysokogórskie; den dolin; obniżen i kotlin; krawędzi i skarp) oraz 8 klas zakresów pokrycia i wzorców tekstury terenu (krajobrazy odkryte; grodzone; rozcięte, inkrustowane; mozaikowe; labiryntowe; perforowane; przykryte), pozwoliło na zidentyfikowanie (w skali regionalnej i subregionalnej) 72 potencjalnych fizjonomicznych typów krajobrazów. Z kolei w obrębie FTK zidentyfikować można szereg odmian ich fizjonomicznego charakteru. To wielorakie zróżnicowanie cech FTK można zaprezentować graficznie w postaci zestawu map lub w formie trójwymiarowych kartogramów. Kartogramy FTK można też tworzyć na tle cyfrowych modeli terenu.

Coraz częściej wykonywane są studia zasięgów widoczności mozaiki FTK (np. dla potrzeb oceny atrakcyjności szlaków turystycznych), jak również oceny stopnia wizualnego oddziaływania różnorodnych kompozycji krajobrazowych na użytkowników przestrzeni (np. wnętrza krajobrazowych nasyconych jaskrawymi planszami reklamowymi).

Coraz liczniejsze są także badania społecznej oceny jakości różnych aktualnych krajobrazów oraz ich oddziaływania na samopoczucie użytkowników przestrzeni. Publikowane są rankingi regionów, miast, dzielnic i miejsc przyjaznych mieszkańcom i turystom, a także wyniki badań dotyczących cech krajobrazów oczekiwanych przez społeczności lokalne.

Wśród szczególnie pozytywie ocenianych, a jednocześnie pożądanых cech przestrzeni, czołowe miejsca zajmują: a) naturalność a jednocześnie różnorodność form ukształtowania i pokrycia terenu na rozległym obszarze; b) harmonia kompozycji przestrzennej połączona z obecnością otwarć i panoram widokowych; c) wyrazistość i spójność stylu architektury (zarówno historycznego, jak i regionalnego); d) unikatowa tożsamość miejsca, wynikająca ze współistnienia co najmniej 2 ww. cech.

Z kolei jako szczególnie negatywne oceniane są następujące cechy krajobrazu: a) obecność form niebezpiecznych, agresywnych, zanieczyszczenia środowiska, zły stan techniczny, brud; b) chaos przestrzenny (zwłaszcza połączony z zatłoczeniem i hałasem); c) brzydota i agresywność form zagospodarowania (w tym reklam); d) ciasnota, natłok różnych form zagospodarowania, występowanie licznych barier (ogrodzeń, przesłon, itp.) i brak otwartych przestrzeni na znacznym obszarze; e) brak zieleni, kameralnych usług, miejsc schronienia i odpoczynku.

W latach 2013–2018 Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN prowadził szeroko zakrojone studia nad chaosem przestrzennym w Polsce. Z prac tych wynika m.in., że w okresie ostatnich kilkunastu lat w Polsce znacząco wzrosła powierzchnia obszarów o cechach niekorzystnych dla jakości krajobrazu. W końcu II dekady XXI w. ponad 60% mieszkańców Polski żyło w krajobrazach konfliktowych, poddanych presji bezładu

przestrzennego, o obniżonych lub zdegradowanych walorach kompozycyjno-estetycznych. Sytuacja ta wymaga pilnego podjęcia szeroko zakrojonych, zdecydowanych działań naprawczych.

Potrzebny jest także rozwój oraz interdyscyplinarna integracja wyników różnych nurtów przedstawionych powyżej badań, co powinno przynieść znaczący rozwój wiedzy o oddziaływaniu krajobrazu na samopoczucie jego użytkowników. Tego typu analizy powinny być obowiązkowym elementem audytu krajobrazowego, wyniki zaś takich badań należy uwzględniać w procesie planowania zagospodarowania przestrzennego oraz w ocenach oddziaływania planów i inwestycji na środowisko. Konieczne jest także podniesienie świadomości społecznej dotyczącej wpływu jakości krajobrazu na standard życia i samopoczucie jego użytkowników.

Piękno, czyli kryzys w przestrzeni

Agnieszka Kępkowicz

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: akepkowicz@wp.pl

Piękno nie jest terminem łatwym do zdefiniowania, nie ma jednak wątpliwości co do jego istnienia. Należy do kategorii estetycznych, które u odbiorcy wywołują przeżycie estetyczne, takie jak przyjemność, poruszenie emocjonalne, intelektualne, etc.

Piękno należy do pojęć głębokich, sięga różnych dziedzin życia: myśli, emocji, twórczości, sztuki, przestrzeni. Niesie też szereg znaczeń w przypadku każdej z nich, również jeśli chodzi o przestrzeń i jej wizualne odwzorowania – krajobraz.

Co składa się na piękno przestrzeni? Buduje je harmonijny geokompleks, walor skali wynikający z rozległości krajobrazu, a także walor kontekstu przestrzennego – dramaturgii objawień wewnątrz krajobrazowych czy urbanistycznych. Na piękno przestrzeni ma wpływ ład przestrzenny, gospodarowanie przestrzeni „blisko ziemi” oraz treści znaczeniowe wynikające z tradycji kulturowych. To także działania artystyczne związane ze sztuką i estetyzacją, hołdowanie modzie czy przekonanie, które mamy dzięki uznanym autorytetom w kwestii, co piękne być powinno.

Na czym polega piękno przestrzeni? Parafrazując słowa Lenartowicza: „Piękna przestrzeń intryguje nas i fascynuje w ten sposób, że chcemy się jej przypatrywać i przypatrując się – niejako nią nasycić”¹⁷.

Gatunek ludzki, poza właściwym organizmom żywym pędzi do przestrzeni użytecznych i zasobnych w życiodajny pokarm, wykazuje też dążenie do kontaktu z pięknem i do przebywania w pięknych miejscach. Tak jak istnieje biofilia istnieje też „pięknofilia”, na których opiera się turystyka czy rynek deweloperski.

Dlaczego więc, mimo wagi, jaką pełni w naszym życiu piękno, tak mało jest wokół nas pięknej przestrzeni, a tak wiele przestrzeni zdegradowanych czy zaledwie pospolitych? Dlaczego tak wiele braków, zaniechań i błędów w tej materii? Wydaje się, że istnieje szereg mechanizmów generujących problemy związane z udziałem piękna w kształtowaniu przestrzeni. Należą do nich:

- hołdowanie stereotypom,
- zagubienie piękna na drodze demokratycznych (powszechnych) decyzji,
- uleganie presji kwantyfikacji wyników badań i przedstawiania „twardych dowodów”,
- terror właściwej postawy estetycznej,
- zamęt w metodach badawczych związanych z analizą walorów estetycznych przestrzeni.

W rozważaniach nad kształtowaniem przestrzeni należy rozróżnić dwa aspekty związane z hasłem piękno. Do pierwszego należy ocena już istniejących przestrzeni i krajobrazów i radzenie sobie z subiektywizmem ich oceny. Drugi aspekt dotyczy podejmowania decyzji na temat przyszłego kształtu danej przestrzeni, gdzie pojawia się problem dobrej woli decydentów w uznaniu piękna jako ważnego atrybutu przestrzeni oraz umie-

¹⁷ J.K. Lenartowicz, *Słownik psychologii architektury – podręcznik dla studentów architektury*, Wyd. PK, Kraków 2007.

jętności i kompetencji projektantów w jej tworzeniu. Towarzyszy im zaś kwestia istnienia (lub braku) talentu u wszystkich – twórców, decydentów oraz samych użytkowników przestrzeni – do jej wielowymiarowego odbioru.

Celem niniejszych rozważań było zachwianie wiary w stereotypowe poglądy na temat piękna przestrzeni oraz przekonanie, że nie należy uciekać od pojęcia piękno, chrońjąc się za „przywołonymi” w środowisku badawczym sformułowaniami, takimi jak: wartości estetyczne, produkt turystyczny czy atrakcyjność widokowa. Uniki te mogą wynikać z zachwiania wiary w piękno wobec twierdzeń typu, cytuję: „krajobraz to nie nauka” czy „piękno to nie jest przyzwoita kategoria badawcza”. Tym samym autor ma nadzieję odczarować piękno dla realnego kształtowania przestrzeni, na przykład publicznej.

Sztuka w krajobrazie – stereotypy i rzeczywistość

Jan Rylke

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: j.rylke@gmail.com

Czym jest stereotyp? To ogólnie przyjęty uproszczony pogląd na rzeczywistość, który cechuje trwałość. Rzeczywistość jest tym, co istnieje naprawdę. W tej chwili wdramy dyscypliny naukowe postulowane przez organizację państw rozwiniętych, do której od 1996 r. należy Polska. Przy wdrażaniu dyscyplin zmieniono zaseregowanie niektórych dyscyplin – także tych, które dotyczyły sztuki i krajobrazu. Zrobiono to w wyniku stereotypów panujących w naszej nauce. Ponieważ jesteśmy już krajem rozwiniętym, te zmiany z czasem znikną, ale dzisiaj rzeczywistość zastępują nam naukowe stereotypy. Jak to wygląda. W krajach rozwiniętych sztuka mieści się w obrębie nauk humanistycznych, czyli służy ludziom – u nas jest wyodrębniona, funkcjonuje pochodzący z początków modernizmu stereotyp sztuki dla sztuki. Projektowanie architektoniczne (także krajobrazu) mieści się w krajach rozwiniętych w obrębie sztuki, a szerzej humanistyki, służy budowie estetycznego otoczenia człowieka – u nas mieści się w obrębie nauk technicznych, służy budowie infrastruktury wytwórczej, funkcjonuje jako budowa technicznego otoczenia przemysłu. Przeprowadziłem kilka badań, które pokazują nieaktualność funkcjonujących stereotypów, także tych, które stały u podstaw naszego definiowania dyscyplin. W badaniach rzeczywistej, a nie stereotypowej jakości życia najlepiej dzisiaj wygląda województwo podkarpackie, a najgorzej łódzkie i śląskie, czyli Polska B zamieniła się z Polską A. W badaniach nad modernizmem stwierdziłem środowiskowe znaczenie budowy formy i jej społeczną, czyli humanistyczną rolę. W badaniach nad krajobrazem Polski wykazałem, że współcześnie procesy zachodzące w kulturze i sztuce podlegają cyklom odchyłeń temperatur. Są związane z głęboko zanurzonymi w humanizmie ludzkimi zachowaniami populacyjnymi. W badaniach nad widzeniem krajobrazu stwierdziłem, że chociaż w rzeczywistości krajobraz Polski widzimy podobnie jak Niemcy, to w wyobrażonym stereotypie widzimy go jako krajobraz wiejski. Widzimy zatem, że sztuka w krajobrazie nie jest kwiatkiem do przemysłowego waciaka, ale jest głęboko zanurzoną w rzeczywistym życiu dziedziną nauk humanistycznych.

Zrównoważony rozwój wsi w oparciu o wyróżniki krajobrazu

Irena Niedźwiecka-Filipiak

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
e-mail: irena.niedzwiecka-filipiak@upwr.edu.pl

Krajobraz wsi polskiej ulega postępującym, znacznym przekształceniom. Część tych zjawisk ma negatywny charakter, a ich istota i intensywność zależą od położenia miejscowości w sieci osadniczej. Są one skutkiem m.in. zaniku dawnej funkcji rolniczej we wsiach. W strefie oddziaływania dużych miast obserwuje się zjawiska typowe dla procesów suburbanizacji. Między innymi wsie podlegają dużej presji inwestycyjnej głównie w postaci zabudowy mieszkaniowej, stref aktywności gospodarczej i infrastruktury drogowej. Dochodzi także do zaniku otwartych przestrzeni pomiędzy poszczególnymi miejscowościami i fragmentacji ekosystemów. Z kolei wsie oddalone od ośrodków miejskich i głównych ciągów komunikacyjnych powoli zanikają, a wśród mieszkańców przeważają ludzie starsi. W części wsi, które położone są w atrakcyjnych dla rozwoju turystyki miejscach, intensywnie rozbudowuje się infrastruktura turystyczna. Wsie podlegają także zjawiskom depopulacji i starzenia się społeczeństwa. Rozwój wsi zmierzający do polepszenia standardu życia jej mieszkańców powinien uwzględniać oprócz aspektów społecznych, ekonomicznych, także wartości przyrodnicze, które dawniej powiązane były z wsią w sposób naturalny. Obecnie często bagatelizowany jest tak ważny dla wnętrza wsi aspekt jak odpowiednie kształtowanie zieleni zarówno na terenach publicznych, jak i prywatnych. W wielu przypadkach zieleń, szczególnie wysoka, znika z terenów zabudowanych poszczególnych miejscowości. Stąd poszukiwanie systemowych rozwiązań do prawidłowego kształtowania i rozwoju wsi wymaga holistycznego podejścia z uwzględnieniem złożonych uwarunkowań i procesów w nich zachodzących. Istotne przy tym jest, aby zachować różnicę pomiędzy miastem i wsią. Podobne nurty i zjawiska zachodzą na obszarach wiejskich także w innych krajach europejskich, jak również w innych częściach świata, gdzie poszukuje się rozwiązań wspomagających prawidłowy rozwój wsi. Celem niniejszego opracowania jest pokazanie możliwości wykorzystania wyróżników krajobrazu w kształtowaniu współczesnych wsi, z uwzględnieniem ich zrównoważonego rozwoju.

Wyróżnik krajobrazu wiejskiego to materialny lub niematerialny nośnik cech charakterystycznych krajobrazu wiejskiego albo takich, których podstawą jest odmiennosc i/lub kontrastowość, także w aspekcie unikatowości. To uniwersalne pojęcie można wykorzystać przy pracach nad rozwojem i przyszłością wsi w różny sposób. Wyróżniki krajobrazu mogą po pierwsze służyć do identyfikacji miejscowości w skali regionalnej lub w skali kraju, ale mogą być także inspiracją do tworzenia wizji rozwoju będącej kontynuacją wartości historycznych i poszanowaniem jej dziedzictwa kulturowego. Co istotne, wyróżnikiem są zarówno elementy krajobrazu wsi będące dziełem natury, jak i pochodzenia antropogenicznego. Przy czym historyczne budynki są również istotne jak drzewa i staw przy określaniu, co jest wyróżnikiem. Wyróżniki krajobrazu wsi jako narzędzie zostały dotychczas wykorzystane w następujących działaniach:

1. W programie Odnowy wsi. W opracowaniach dla miejscowości jako inspiracja do utworzenia jej wizji rozwoju. Także jako temat wiodący w wioskach tematycznych. Przy projektach rewitalizacji wsi¹⁸.

2. W Sieci Najciekawszych Wsi jako tworzywo opowieści wsi¹⁹.

3. Jako narzędzia służące do odpowiedniego wykorzystania wyników audytów krajobrazowych w zarządzaniu obszarami chronionymi dedykowanych ochronie krajobrazu²⁰.

4. W raportach krajobrazowych dla wsi wskazujących na możliwości rozwoju z poszanowaniem walorów krajobrazowych miejscowości, co zostało oparte na poprzednich opracowaniach i rekomendacjach²¹.

Ostatni przykład posłuży do zilustrowania możliwości kształtowania wizji rozwoju wsi w oparciu o jej wyróżniki. Ażeby znaleźć najlepsze rozwiązanie dla danej miejscowości, konieczna jest dobra diagnoza stanu istniejącego, ocena tendencji w jej przekształcaniach oraz określenie możliwości i potrzeb jej mieszkańców. Analizą objęto miejscowość Dąbrowa (woj. kujawsko-pomorskie) w jej granicach administracyjnych, co określono jako ruralistyczny zespół funkcjonalno-krajobrazowy²². Pierwszym krokiem był podział całego obszaru na podzespoły funkcjonalno-krajobrazowe, bazowano przy tym na badaniach historycznych i wizji lokalnej w terenie. Określono 12 takich podzespołów, kierując się też ich spójnością. Następnie przeanalizowano wnętrza krajobrazowe we wsi, dominanty i punkty widokowe. Określono 14 takich wnętrz, z których 9 miało zamknięty charakter. Ze względu na rolę, jaką pełnią we wsi, przyjęto ich 4 kategorie: przyrodnicza, przyrodniczo-rekreacyjna, sportowo-rekreacyjna i wnętrza powiązane z obiektami użyteczności publicznej. Osobną analizą objęto wnętrza krajobrazowe, jakimi są ulice oraz place. Ich powiązania i znaczenie stanowiły jedną z wytycznych dotyczących zachowania lub zmiany ich zagospodarowania. W następnym kroku określono wyróżniki krajobrazu, przypisując je do poszczególnych podzespołów, określono ich widoczność i powiązania. Dokonano także ich oceny ze względu na rangę, fizjonomię, rolę w krajobrazie i poziomy percepcji. Wyróżniki pogrupowane były na: przyrodnicze, w tym abiotyczne i biotyczne, obiekty budowlane i wynikające ze struktury, układu przestrzennego miejscowości. Równoległe z inwentaryzacjami i pracami studialnymi przeprowadzono dwa spotkania z mieszkańcami, a także ankietę. Stwierdzono, że mieszkańcy doceniają wartość posiadanego dziedzictwa kulturowego, ale dostrzegają również wartości przyrodnicze w Dąbrowie, wskazano przy tym na braki, np. zieleni na

¹⁸ Lata 2001–2014, Instytut Architektury Krajobrazu Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, pracownicy i studenci pod kier. I. Niedźwieckiej-Filipiak i Z. Kuriaty.

¹⁹ Idea sieci od 2014 – R. Wilczyński, I. Niedźwiecka-Filipiak, *Walory miejscowości – tworzywem Sieci Najciekawszych Wsi*. Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego, 2015.

²⁰ *Rekomendacje w zakresie prowadzenia analiz krajobrazowych na potrzeby wyznaczania stref ochrony krajobrazu*. Opracowanie wykonane w 2017 r. na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska przez Stowarzyszenie Polskich Architektów Krajobrazu SPAK, autorzy: I. Niedźwiecka-Filipiak, P. Ozimek, M. Akincza, L. Kochel, D. Krug, M. Sobota., K. Tokarczyk-Dorociak.

²¹ I. Niedźwiecka-Filipiak, J. Potyrała, P. Filipiak, *Raport krajobrazowy dla miejscowości Dąbrowa*, 2018.

²² Zespół funkcjonalno-krajobrazowy – jest to zespół elementów przestrzennych naturalnych i/lub antropogenicznych połączonych ze sobą siecią powiązań i relacji. W obrębie zespołu funkcjonalno-krajobrazowego/przyrodniczego można wyznaczyć podzespoły. *Rekomendacje...*, *op.cit.*

terenach publicznych i miejsc do rekreacji i wypoczynku. Zgłoszono również potrzebę wprowadzenia gospodarstw z produkcją ekologiczną, a także atrakcyjnego centrum.

Po przeprowadzonych analizach określono zagrożenia dla krajobrazu wsi Dąbrowa, a także sugestie dotyczące ujednoczenia jej krajobrazu. Między innymi zasugerowano wprowadzenie nasadzeń w miarę możliwości drzew adekwatnych do nazw ulic: np. kasztanowców przy ul. Kasztanowej, wiśni przy ul. Wiśniowej, a przy ul. Słonecznej roślinności o dominującym żółtym kolorze kwiatów. W oparciu o sprecyzowane wcześniej wyróżniki krajobrazu zaproponowano także wariantowe rozwiązania centrum miejscowości.

Smart City – w drodze do zrównoważonego rozwoju poprzez innowacje społeczne

Szymon Chmielewski

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: ar-szymon@wp.pl

Koncepcja miasta inteligentnego (ang. Smart City), akcentując rolę nowoczesnych technologii komunikacyjno-informacyjnych (IcT), zakłada poprawę jakości życia mieszkańców przy równoczesnym poszanowaniu potrzeb przyszłych pokoleń i tym samym nawiązuje do koncepcji zrównoważonego rozwoju. Obie koncepcje odwołują się do podobnych obszarów problemowych, z tego względu nie można mówić o „Smart City”, jeśli nie spełnia ono wymagań zrównoważonego rozwoju [Yigitcanlar i in. 2019]. Balansując pomiędzy technokratyczną wizją miasta sterowanego przez sztuczną inteligencję [Desdemoustier i in. 2018] a rozwiązaniami oczekiwanymi przez społeczeństwo i realnie wpływającymi na poprawę jakości życia, w prezentowanym referacie podejmowana jest refleksja nad rolą społeczeństwa w osiąganiu założeń zrównoważonego rozwoju w dobie dominacji technologii IcT. Celem pracy jest identyfikacja innowacji społecznych powstających dzięki technologii IcT, omówienie socjotechnicznego „ekosystemu” rozwiązań kreatywnych służących rozwojowi i edukacji społeczeństwa. Tym samym wykazanie, iż rozwiązania kreatywne, stymulowane technologią IcT, powstając na gruncie Smart City i w oderwaniu od jego technokratycznej wizji „miasta inteligentnego”, oddziałują globalnie, sprzyjając celom zrównoważonego rozwoju.

W ostatnich dwóch dekadach pojęcie Smart City stało się popularnym hasłem debat politycznych, wyznacznikiem innowacyjności produktów branży IT, trendem społecznym, a tym samym przedmiotem interdyscyplinarnych publikacji naukowych. Popularność ta wynika z faktu, iż koncepcja Smart City, nakreślona na początku lat 90. XX w., zakłada poprawę funkcjonowania obszarów miejskich w zakresie: ekonomii, transportu, środowiska, społeczeństwa, jakości życia i przejrzystych metod zarządzania [Lim i in. 2008]. Koncepcja ta mocno akcentuje udział technologii komunikacyjno-informacyjnych na drodze ku lepszemu, bardziej zoptymalizowanemu, funkcjonowaniu systemów miejskich. Równolegle, chociaż na nieco bardziej ogólnym poziomie i bez wskazywania konkretnych technologii, formułowana jest koncepcja rozwoju zrównoważonego (ang. sustainable development), odwołująca się do dynamicznej równowagi pomiędzy następującymi komponentami: środowisko naturalne, instytucje, technologie, ekonomia, społeczeństwo [Dockry i in. 2016]. Początkowo rozwój zrównoważony definiowany był jako „zaspokojenie potrzeb obecnego społeczeństwa bez uszczerbku dla przyszłych generacji” [Brundtland i in. 1987]. Na przełomie wieków Organizacja Narodów Zjednoczonych nakreśliła tzw. Millennium Development Goals [Sachs 2012], które 5 lat później (2015 r.) zaktualizowano, akcentując środowiskowe, społeczne i ekonomiczne aspekty zrównoważonego rozwoju i przedstawiono z ramienia Parlamentu Unii Europejskiej jako Sustainable Development Goals for 2030 (SDGs) [Schleicher i in. 2018]. Kluczowy jest tu fakt, iż Parlament Europejski jako drogę do osiągnięcia SDGs wskazuje partnerstwo publiczno-prywatne, poszerzone o środowisko akademickie [Wuelser i Pohl 2016]. Włączenie środowiska akademickiego do SDGs wnosi potencjał innowacji technologicznych

rozwijanych w ramach prac badawczych. W przypadku idei Smart City aspekty zrównoważonego rozwoju mają być osiągnięte przy istotnym wsparciu technologii IcT, dzięki której możliwe jest zbieranie i analizowanie dużej liczby różnorodnych danych (w tym również Big Data) i szybkie reagowanie na pojawiające się zagrożenia. Należy podkreślić, iż hasło „Smart City” używane w oderwaniu od idei zrównoważonego rozwoju staje się wyłącznie głośnym hasłem marketingowym, promującym technologie automatyczne i autonomiczne z obszaru sztucznej inteligencji, jak również systemy czujników przeznaczone do zbierania danych o mieszkańcach i ich otoczeniu. Faktem jest, że na podstawie danych zebranych przez inteligentne sieci czujników wytworzona zostanie informacja przestrzenna niezbędna do sprawnego zarządzania miastem. Ważne jednak, aby koncepcja Smart City rozumiana była nie tylko jako proces dochodzenia do wysokiego stopnia monitoringu i automatyzacji miasta, ale również jako proces tworzenia rozwiązań kreatywnych, które dzięki technologiom IcT generują innowacje społeczne, sprzyjają rozwojowi społeczeństwa informacyjnego a przez to przyczyniają się do podniesienia jakości życia mieszkańców. Zbieranie danych przestrzennych, wytwarzanie i udostępnianie geoinformacji to jeden z kluczowych elementów Smart City. Ważne, aby technologia ta nie była narzucana społeczeństwu, lecz stanowiła odpowiedź na zdefiniowane wcześniej potrzeby (np. e-administracja, e-medycyna, e-edukacja itp.), gdyż tylko wtedy zostanie zaakceptowana i oceniona jako „podnosząca jakość życia”.

Innowacje wynikające z wdrożeń IcT nie ograniczają się do gotowych rozwiązań informatycznych dostarczanych społeczeństwu, te mają raczej pasywny charakter, usprawniają życie codzienne, ale nie mogą być rozważane jako rozwiązania stymulujące kreatywność. Użytkowanie internetowych aplikacji mobilnych wiąże się z mimowolnym wytwarzaniem danych (np. pliki typu „cookie”), a ponieważ Internet nie jest środowiskiem anonimowym, to dane te dość często polegają na personalizacji. Stosując metody „Data Science” [Olhede i in. 2018], możliwe jest badanie trendów społecznych, wzorców zachowań, opinii społecznych [Lansley i Longley 2016]. Ponadto taka analityka spersonalizowanych zbiorów BigData rodzi pewne kontrowersje w kontekście ochrony danych osobowych, czego rezultatem są m.in. ograniczenia wprowadzone w dostępie do API portali społecznościowych. „Data Science” jest rozwiązaniem kreatywnym, ale kreatywność pozostaje tu wyłącznie po stronie naukowca tworzącego algorytm analizy danych. Jeśli natomiast dane zbierane są w sposób świadomy i celowy, przez ściśle określoną społeczność wolontariuszy, skoordynowany za pomocą narzędzi IcT przez ośrodki naukowe, wówczas możemy mówić o kluczowej z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju innowacji – o nauce obywatelskiej (ang. Citizen Science). Nauka obywatelska to rodzaj nieformalnej edukacji, odbywającej się w ramach badań naukowych. Monitoring zagrożonych gatunków ptaków (eBird), odkrywanie nowych galaktyk (Galaxy Zoo), projektowanie molekuł (Foldit) monitoring środowiska naturalnego (GeoWiki) i jego bioróżnorodności (iNaturalist), problemów przestrzeni miejskiej (GeoKey). Projekty nauki obywatelskiej wspierane technologią IcT łączą ludzi chcących zdobywać nową wiedzę i rozwiązywać złożone problemy za pomocą przystępnych technologii IcT.

Nauka obywatelska, pomimo przystępnej formuły i otwartości rozwiązań informatycznych, aby zaistnieć, wymaga partnerstwa nakreślonego w koncepcji SDGs, partnerstwa angażującego ośrodki akademickie i agencje rządowe do pracy ze społeczeństwem na rzecz monitoringu środowiska i badań nad zrównoważonym rozwojem. Prowadzenie badań z udziałem społeczeństwa (ang. people-powered research) pozwala nie tylko zebrać dane pomiarowe z rozległych obszarów badawczych, ale przede wszystkim uświadamia, edukuje i zmienia postawy społeczne a tym samym przyczynia się do osiągnięcia SDGs.

Literatura

- Desdemoustier J., Crutzen N., Giffinger R., 2018. Municipalities' understanding of the Smart City concept: An exploratory analysis in Belgium. *Technological Forecasting and Social Change* 142, 129–141, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.029>.
- Yigitcanlar T., Kamruzzaman M., Foth M., Sabatini-Marques J., da Costa E., Ioppolo G., 2019. Can cities become smart without being sustainable? A systematic review of the literature. *Sustainable Cities and Society* 45, 348–365, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.11.033>.
- Caragliu A., Del Bo C., Nijkamp P., 2011. Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology* 18 (2), 65–82.
- Olhede S.C., Wolfe P.J., 2018. The future of statistics and data science. *Statistics and Probability Letters* 136, 46–50, <https://doi.org/10.1016/j.spl.2018.02.042>.
- Lansley G., Longley P.A., 2016. The geography of Twitter topics in London. *Computers, Environment and Urban Systems* 58, 85–96, <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2016.04.002>.
- Wuelser G., Pohl, C., 2016. How researchers frame scientific contributions to sustainable development: a typology based on grounded theory. *Sustainability Science* 11, 1–12. <https://doi.org/10.1007/s11625-016-0363-7>.
- Lim, C., Kim, K. J., & Maglio, P. P. (2018). Smart cities with big data: Reference models, challenges, and considerations. *Cities*, 82, 86–99. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.04.011>
- Dockry M.J., Hall K., Van Lopik W., Caldwell C.M., 2016. Sustainable development education, practice, and research: an indigenous model of sustainable development at the College of Menominee Nation, Keshena, WI, USA. *Sustainability Science* 11(1), 127–138, <https://doi.org/10.1007/s11625-015-0304-x>.
- Brundtland G.H., 1987. Our common future – call for action. *Environmental Conservation* 14(4), 291–294.
- Sachs J. D., 2012. From Millennium Development Goals to Sustainable Development Goals. *The Lancet* 379(9832), 2206–2211, [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)60685-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)60685-0).
- Schleicher J., Schaafsma M., Vira B., 2018. Will the Sustainable Development Goals address the links between poverty and the natural environment? *Current Opinion in Environmental Sustainability* 34, 43–47, <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.09.004>.

Wołanie o ład przestrzenny

Aleksander Böhm

Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, e-mail: abohm@wp.pl

Wołanie zaczyna się wówczas, gdy mówienie staje się nieskuteczne
– kiedy niepokój zmusza nas do krzyku.
Co jest zagrożone ?

Pojęcie ładu było wielokrotnie definiowane również w kategoriach przepisów prawa i nie tylko w odniesieniu do przestrzeni. Można zaryzykować konkluzję, że w każdym przypadku dążenie do ładu oznacza porządkowanie chaosu. Przy czym zarówno ów chaos, jak i pożądany ład są – czy też mają być – dziełami człowieka, jako że natura – gdyby tylko zostawić ją samej sobie – porządkowania nie wymaga.

Kto potrzebuje ładu, kto czuje się zagrożony chaosem? Z całą pewnością nie wszyscy. Odkąd człowiek zaczął urządzać swoje otoczenie – nie poprzestając tylko na jego doraźnej eksploatacji – postępował dwoma drogami. Pierwsza – instynktowna i druga, na którą wszedł wówczas, gdy zauważył, że zachowanie żywiołowe już nie wystarcza, że trzeba zacząć przewidywać i planować na podstawie dotychczasowych doświadczeń i wyobraźni.

Nie wszyscy są do tego zdolni i dlatego z jednolitej gromady ludzkiej wyłonili się „przywódcy”. Ludzie obdarzeni wyższym ilorazem inteligencji, większą wyobraźnią i sprawnością, dzięki której potrafili najpierw zorganizować wspólnotę, a następnie zmobilizować jej członków do celowej pracy, w wyniku której powstaje ład – wartość wyższa od chaosu. Ład, czyli: *takie ukształtowanie przestrzeni, które tworzy harmonijną całość oraz uwzględnia w uporządkowanych relacjach wszelkie uwarunkowania i wymagania funkcjonalne, społeczno-gospodarcze, środowiskowe, kulturowe oraz kompozycyjno-estetyczne*. Tak o ładzie mówi nasza ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym – prawo stanowione zgodnie z zasadami demokracji. Demokracji, która w nowożytnej historii ma niespełna 250 lat, a więc bardzo niewiele w porównaniu z tysiącletnimi naszej cywilizacji.

Wcześniej, zanim wszystkie ważniejsze decyzje znalazły się w rękach takiej czy innej większości, rządili owi „przywódcy”. Dla dodania sobie prestiżu opatrywali tytuł władcy określeniem „z bożej łaski” – to pomagało – bo Platon pisał: *Zeus tedy, bojąc się o ród ludzki, żeby nie wyginął ze szczętem, posyła Hermesa, aby ludziom przyprowadził Wstyd i Pocucie prawa*”.

Władcy oświeceni korzystali z wiedzy mądrzejszych od siebie doradców – ówczesnej elity intelektualnej – i tworzyli prawa, niekiedy uciążliwe i opornie przyjmowane przez większość, ale w dłuższym okresie pożyteczne. Mówiono *dura lex sed lex* i wedle tego surowego, ale akceptowanego prawa Rzym trwał i rozwijał się tysiąc lat. Zachowane ślady kultury materialnej świadczą o wysokim poziomie ładu krajobrazu antycznego kształtowanego według reguł planowania, urbanistyki i architektury.

Nic nie trwa wiecznie – władcy się zmieniali, popełniali błędy i doprowadzali niekiedy do sytuacji, w której tylko rewolucja – czyli obalenie starego porządku – a więc przejściowy chaos w imię nowego ładu – budził nadzieję. Miejsce pojedynczego władcy zajmowała „grupa sprawująca władzę” w czasach rewolucji francuskiej na przykład zwana dyrektoriatem. Wówczas sytuacja o tyle się zmieniła, że ową grupę stanowili często „wybrańcy narodu”, a więc ludzie, którzy najbardziej spodobali się większości. Mówiło się *vox populi – vox Dei*, czyli zrównywano wolę ludu z wolą bożą. Pomijając burzliwe koleje tzw. sojuszu ołtarza

z tronem, głos ludu mógł prowadzić do dyktatury proletariatu, czego oplakane skutki też znamy. Krótko mówiąc, suweren nie zawsze miał rację, a władza nie oznacza wiedzy.

Kogo niepokoi brak ładu?

Wszystko zależy od poziomu kapitału społecznego. Jeśli jest wysoki, społeczeństwo i wraz z nim wybrani przez niego przedstawiciele podążają za wzorcami kształtowanymi przez elity intelektualne. One im imponują. Innymi słowy zaspokajają nie tylko potrzeby podstawowe, ale także ponadpodstawowe – w dłuższej perspektywie ważniejsze od tych pierwszych. Ale jeśli poziom owego kapitału jest niski, czyli społeczeństwo – mówiąc zgodnie z *political correctness* jest niedojrzałe, władza – wybrańcy narodu – staje się zakładnikami swojego elektoratu i musi składać obietnice wyborcze najłatwiej zrozumiałe i namacalne.

Zapominając przy tym, że żadnej wartości, w tym rzeczoności ładu, nie osiągnie się za darmo, bez wysiłku i wyrzeczeń. Nie da się zjeść ciastka i mieć ciastka. Jeśli chcesz w sposób nieskrępowany robić to, co ci się podoba, to musisz na to samo pozwolić innym – a to prędzej niż się spodziewasz doprowadzi do chaosu. Wówczas wszystkie twoje przyjemności zamienią się w udrękę innych i vice versa. Powszechne tego zrozumienie – owocujące przepisami prawa w gospodarce przestrzennej – nastąpiło w latach 20. XX w. w Stanach Zjednoczonych – pierwszym w historii państwie demokratycznym. *Zoning* wówczas tam zainicjowany stał się wzorcem przepisów o strefowaniu przestrzeni, czyli o tym, co i gdzie wolno i na jakich zasadach. Przepisy te – w większości cywilizowanych krajów – obowiązują na podstawie umowy społecznej, której zawarcie następuje wraz z uchwaleniem planu, ale powstają dzięki ludziom, o których już wspominałem, nazywając ich „doradcami władcy” – czyli elity intelektualnej. Jest ona potrzebna, ale tylko takiej władzy, która nie ma ochoty być nieomylną. Jeśli jest inaczej, elita intelektualna staje się solą w oku władzy, ponieważ demaskuje jej niekompetencję.

W czasach PRL określenie *elity* nie było dobrze widziane. Ostatnio znów używane jest z pejoratywnym zabarwieniem, niekiedy w tonie piętnującym np. *łże-elity*. Prezydent państwa mówiąc, *państwo elit nie jest państwem obywatelskim*, opowiedział się za separacją elit od obywateli. Zatem dziś określeniem stosownym dla ludzi sprawujących władzę pozostała „klasa polityczna” – a to istotna różnica – gdyż jak pisał o niej Platon: *Często bierze się do polityki, porywa się z miejsca i mówi byle co i to samo robi (...) podobnie jak tamto państwo, tak i ten człowiek*.

Do kogo skierowane jest nasze wołanie?

Z przyczyn wyżej zarysowanych wołanie o ład w kierunku sprawujących władzę może okazać się nieskuteczne. W warunkach demokracji trudno pozyskać elektorat, głosząc prawdy ograniczające obywatela w jego skłonnościach do nieskrępowanej swobody – zwłaszcza po długim okresie dyktatury proletariatu. Bardziej oplaca się uprawiać sztukę kłamstwa. I znów wypadnie zacytować Platona: *To bowiem, że ktoś nadmiernie w sobie zadufany i butny nie lęka się sądu człowieka mądrzejszego od siebie, jest właśnie tą nieszczęsną bezczelnością, która wyrasta na podłożu zbyt rozzuchwalonej wolności*.

W roku 2014 profesja urbanisty z mocy ustawy zniknęła z listy zawodów w Polsce²³. Ten wyjątkowy przykład bezmyślności ustawodawcy podkreślała promocja owej likwidacji dokonanej dla *ulatwienia dostępu do niektórych zawodów*. Oznaczało to, że przedmiot pracy urbanisty, czyli przestrzeń, uznano wówczas za dobro mało istotne dla społeczeństwa i że

²³ Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 o zmianie ustaw regulujących wykonywanie niektórych zawodów, Dz.U. 2013 poz. 829.

można się nim zajmować bez specjalnych kwalifikacji. Świadczy to o niskim poziomie wiedzy tych, którzy w naszym imieniu mają dbać o jakość życia – i to w czasach, gdy przestrzeń o satysfakcjonujących parametrach staje się dobrem deficytowym! W tym samym roku, w którym nasz minister z uporem forsował ową ustawę, w Barcelonie uchwalono Europejską Kartę Planowania. Określiła ona zawód urbanisty jako: 1) lidera zmian, 2) naukowca, 3) projektanta, 4) doradcę władz.

Trzymajmy się zatem tego, co obowiązuje we Wspólnocie Europejskiej, do której należymy, wierząc, że i z tego pomysłu – sprzed czterech lat – ustawodawca będzie musiał się wycofać.

Tymczasem jednak nie mamy możliwości realizacji ani pierwszego ani czwartego punktu Europejskiej Karty. W ramach punktu trzeciego jako projektanci musimy zmagać się z partycypacją społeczną – utwierdzoną w nieomyślności suwerena dzięki wspomnianej ustawie. Tymczasem do kształtowania ładu potrzebne są nie tylko dobre chęci – konieczne są umiejętności i doświadczenie. Bez tego powstaje wieża Babel.

Ale jako naukowcy – zgodnie w punktem drugim – mamy otwarte i zachęcające pole do popisu. Nasze wołanie o ład niech objawi się tematami badań podejmowanych w zespołach z udziałem kolegów z różnych dziedzin naukowych i dyscyplin artystycznych. Ich celem niech będą jednoznaczne – i co najważniejsze – powszechnie zrozumiałe, niemal łopatologiczne argumenty o wyższości ładu nad chaosem. Ten zdawać by się mogło banał należy udowodnić danymi z zakresu:

- ekonomii – że się opłaca,
- medycyny – że służy zdrowiu, również psychicznemu,
- gospodarki przestrzennej – że służy rozwojowi,
- socjologii – że poprawia relacje międzyludzkie,
- planowania – że przysparza walorów krajobrazowych,
- ekologii – że służy równowadze w środowisku,
- sztuki – że tworzy piękno.

Nasza batalia niech zaowocuje informacją podobną do tej, jaką widzimy na każdej paczce papierosów o skutkach palenia lub w aplikacji internetowej dającej aktualne dane o jakości powietrza. To pierwszy etap.

Drugi – równoległy – to dydaktyka, w której wyniki badań z pierwszego etapu należy wykorzystywać w treści wykładów i w tematach ćwiczeń prowadzonych dla konkretnych, z życia wziętych, lokalizacji „wołających” o ład. Celem jest kształcenie elity profesjonalistów, gotowych do skutecznego porządkowania chaosu i kształtowania ładu w krajobrazie – więcej – do uwodzenia zjadaczy chleba pięknem przestrzeni. Nasi studenci już niedługo zaczną pracować zawodowo i podejmować decyzje.

Coda

W najgorszym okresie naszej historii, w przededniu zaborów, ówczesna elita intelektualna podejmując w ramach Sejmu Czteroletniego najważniejsze dla państwa sprawy polityczne, wojskowe, społeczne i gospodarcze, doprowadziła m.in. do utworzenia Komisji Dobrego Porządku – a w ślad za tym do opracowywania *planów upięknienia* szeregu polskich miast!

Ten chwalebny fakt świadczy o znaczeniu wartości ponadpodstawowych dla spraw podstawowych i traktujmy go jako motywację w wołaniu o ład dzisiaj.

Інвазія культурних рослин і бур'янів в агрофітоценозах західної частини України

Іван Шувар, Володимир Бальковський

Львівський національний аграрний університет, Україна
e-mail: ShuvarIA@ukr.net; bvv3@ukr.net

Збереження і збагачення біорізноманіття є одним з напрямів концепції збалансованого розвитку, яка передбачає гармонізацію економічної, екологічної та соціальної складових розвитку, коеволюцію суспільства та біосфери і ґрунтується на природоохоронних принципах управління природними системами [Заповідна... 2003].

Однак тотальні процеси інтенсифікації у різних напрямках народного господарства негативно позначились на процесах функціонування надзвичайно важливої складової біосфери – біорізноманіття [Заповідна... 2003, Бегей, Шувар 2007].

Біологічні інвазії становлять загальну загрозу якості життя на Землі через збіднення різноманітності живої речовини, спрощення генетичного фону та порушення функціональних зв'язків у біосфері. Сторони Конвенції ООН „Про біорізноманіття” оцінюють це явище як другу, після руйнування біотопів, екологічну загрозу біорізноманіттю. В Україні явище занесення та розповсюдження чужорідних видів рослин вивчається здавна, але особливо інтенсивно в останні два десятиріччя [Грищенко 2000, Заповідна... 2003].

Багаторічні дослідження вчених України та інших країн свідчить, що зовнішній аспект існування популяції пов'язаний з кількістю фітомаси, яку вона продукує. Її можна оцінити різними шляхами. Окремі автори для цього використовують кількість пагонів на одиницю площі, щільність особин, масу на одиницю площі, проективне покриття, врожайність [Гринев 2000].

На сьогоднішньому етапі розвитку суспільних відносин унаслідок антропогенного і техногенного впливу щодоби на Землі зникає кілька видів. Відповідно до літературних даних, техногенні втрати видів перевищують природні темпи їх елімінації у 100–1000 разів. У Червоний список Всесвітнього союзу охорони природи (МСОП, 2000 р.) занесено понад 9 тис. видів тварин і майже 7 тис. видів рослин. Унаслідок непродуманої і безвідповідальної діяльності людства за найближчі 50–100 років може бути втрачено 25–50% сучасного видового різноманіття. Відбувається незворотна і некомпенсована руйнація унікального генофонду планети. Такі процеси турбують увесь цивілізований світ планети Земля [Гринев 2000, Заповідна... 2003, Бегей, Шувар 2007].

Наукова громадськість світу вважає, що у найближчій перспективі наслідком зникнення біорізноманіття стане руйнування існуючих екологічних зв'язків та деградація природних угруповань, неспроможність їх до самопідтримування і саморегулювання, що призведе до їх зникнення. Подальше збіднення і втрата біорізноманіття може привести до дестабілізації біоти, втрати цілісності біосфери та її здатності підтримувати найважливіші характеристики середовища. Унаслідок незворотного процесу еволюції біосфери до нового стану вона може стати непридатною для життя людства [Заповідна... 2003, Шувар та ін. 2011].

Вимирання видів унаслідок діяльності людини відбувається у двох напрямках: пряме знищення (мисливство, промисел, стихійне вирубування) та непряме (руйнація середовищ існування організмів, порушення трофічних зв'язків). Надмірний промисел – найочевидніша причина прямого зменшення кількості видів, але зміни середовища (наприклад, хімічне забруднення річок, вирубування лісів, полезахисних лісосмуг) мають значно негативніші наслідки [Бегей, Шувар 2007, Шувар та ін. 2011].

Важливим елементом охорони біорізноманіття є охоронні території – території, на яких заради їхніх природних властивостей природокористування та управління регламентується спеціальними нормативними актами, які визначають спеціальний режим природокористування: повне чи часткове, постійне чи тимчасове обмеження людської діяльності, а в окремих випадках – виконання відновлювальних заходів.

Природні екосистеми здатні до самовідтворення і ця їхня властивість компенсує нестабільність штучних екосистем і уможливує тривалу господарську діяльність людини, пов'язану з експлуатацією природи. Водночас, здатність природних екосистем до самовідновлення не безмежна. Надмірне антропогенне навантаження викликає їх руйнування. Тому збереження природних екосистем необхідне для підтримання можливості тривалого природокористування, стабільного розвитку людського суспільства.

Яскравим прикладом інвазійних процесів на теренах України (і не тільки!) є неконтрольоване поширення у певний період культурної кормової рослини борщівника Сосновського (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) та карантинного бур'яну Амброзії полинолисткої (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Про беззаперечну шкоду для народного господарства коментарі зайві [Шувар 1998, Заповідна... 2003, Шувар та ін. 2011, Шувар та ін. 2013].

Існують різні підстави для збагачення і збереження біорізноманіття. Серед них – необхідність використання біологічних ресурсів для задоволення потреб людства (продукти харчування, технічні матеріали, ліки та ін.), етичний та естетичний аспекти та ін. Однак головна причина збереження біорізноманіття полягає у тому, що біорізноманіття виконує провідну роль у забезпеченні стабільності екосистем та біосфери загалом (поглинання забруднення, стабілізація клімату, забезпечення придатних для життя умов).

Складовою частиною виконання державної екологічної політики у сфері збереження біорізноманіття є система моніторингу, яка затверджена відповідною постановою Кабінету Міністрів України. У цьому аспекті в межах своєї компетенції державний моніторинг здійснюють Мінприроди (стан наземних та морських екосистем), Національне космічне агентство України (стан лісів), Держкомлісгосп (стан лісів, стан мисливської фауни в лісах), Держкомзем (стан рослинного покриву земель). Фоновий моніторинг, що включає спостереження за біотою, здійснюється у природних і біосферних заповідниках та на інших територіях, що перебувають під охороною. В рамках програми Міжнародного обліку водоплавних птахів відбувається щорічний моніторинг видів, які зимують у водно-болотних угіддях прибережної зони Чорного та Азовського морів [Іванишин та ін. 2016].

Надзвичайно важливим заходом на державному рівні є *створення екомережі*. Це єдина територіальна система, яку утворюють з метою поліпшення умов для формування та відновлення довкілля, підвищення природно-ресурсного потенціалу певної території, збереження ландшафтного та біологічного різноманіття, місць оселення та зростання цінних видів тваринного і рослинного світу, генетичного

фонду, шляхів міграції тварин через поєднання територій та об'єктів природно-заповідного фонду, а також інших територій, які мають особливу цінність для охорони навколишнього природного середовища. У цій царині провідними напрямками є *розвиток природоохоронних технологій в промисловості, сільському господарстві та рибному промислі* [Шувар та ін. 2011, Шувар та ін. 2016].

Відомо, що екологічна криза обумовлена не лише масштабами сучасного виробництва, а й появою нових екологічно небезпечних технологій. Тому для пом'якшення техногенного пресу усіх видів виробництва на довкілля їх необхідно екологізувати. Існує ціла низка конкретних можливостей для його екологізації. У сфері виробництва це перехід на безвідходні технології, бережливе використання невідновлювальних ресурсів, економія енергії, відновлення лісів, повне знешкодження всіх відходів до їхнього надходження у навколишнє середовище. У багатьох країнах функціонують національні програми сприяння запровадженню природоохоронних технологій [Бегей, Шувар 2007, Шувар та ін. 2011].

Основні напрями розвитку природоохоронних технологій у деяких галузях людської діяльності проявляються у таких галузях:

- 1) у промисловості:
 - розвиток маловідходних технологій;
 - зменшення енергоємності;
 - безпечне перероблення екологічно небезпечних відходів;
- 2) у будівництві:
 - застосування спеціальних механізмів, для мінімізації негативного впливу на довкілля;
 - будівництво очисних споруд в місцях виконання будівельних робіт;
 - повна утилізація будівельного сміття;
 - рекультивація земель після закінчення будівництва;
 - проектування інженерних споруд (гідроспоруди, шляхи сполучення, нафтопроводи, лінії електропередач та ін.) з урахуванням необхідності запобігання загибелі тварин, збереження місць гніздування та шляхів міграції та ін.;
- 3) у видобуванні корисних копалин:
 - використання технологій, які б запобігали хімічному забрудненню довкілля;
 - рекультивація земель після закінчення видобування корисних копалин;
- 4) у сільському господарстві:
 - посилити контроль і відповідальність кожного громадянина за ефективність і якість використання природних ресурсів;
 - зменшення використання пестицидів завдяки впровадженню культур, стійких до шкідників;
 - запровадження технологій, які б запобігали загибелі тварин під час виконання сільськогосподарських робіт;
 - нові методи окультурення земель;
 - застосування новітніх біотехнологій.

Тільки на основі виконання комплексу організаційних та запобіжних заходів на усіх рівнях управління та використання природних ресурсів можна здійснювати процеси інвазії культурних рослин і бур'янів в агрофітоценозах.

Література

- Бегей С.В., Шувар І.А., 2007. Екологічне землеробство: Підручник. Львів: „Новий Світ-2000”, 429с.
- Гринев В.Ф., 2000. Инновационный менеджмент: Учебное пособие. К.: МАУП, 148с.
- Грищенко Ю.М., 2000. Основи заповідної справи: Навчальний посібник. Рівне: РДТУ, 239с.
- Заповідна справа в Україні: Навчальний посібник, 2003. За загальною редакцією М.Д. Гродзинського, М.П. Стеценка. К.: Географіка, 306 с.
- Іванишин В.В., Роїк М.В., Шувар І.А. та ін., 2016. Біологізація землеробства в Україні: реалії та перспективи /науково-виробниче видання; за заг. ред. В.В. Іванишина та І.А. Шувара. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 284с.
- Шувар І.А., 1998. Наукові основи сівозмін інтенсивно-екологічного землеробства: монографія. Львів: Каменярь, 224с.
- Шувар І.А. Снітинський В.В., Бальковський В.В., 2011. Екологічні основи збалансованого природокористування: навч. посібник. Львів-Чернівці: Книги-XXI, 760с.
- Шувар І.А., Гудзь В.П., Шувар А.І., 2013. Особливо небезпечні рослини України: навч. посібник. Навч. посіб. / За ред. І. А. Шувара К.: „Центр учбової літератури”, 192с.
- Шувар І.А., Роїк М.В., Іванишин В.В. та ін., 2016. Сидерація в технологіях сучасного землеробства: науково-виробниче видання (монографія); за заг. ред. І.А. Шувара, М.В. Роїка. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 182с.

STRESZCZENIA

The production potential of multispecies fodder galega (*Galega orientalis* Lam.) – grass swards

Aleksandrs Adamovics

Latvia University of Life Sciences and Technologies, e-mail: aleksandrs.adamovics@llu.lv

Red clover, alfalfa and white clover are traditional forage crops in Latvia. In Latvian agricultural practice, fodder galega (*Galega orientalis* Lam.) is grown for a relatively short period. Recently introduced into Latvia, it is rousing ever-growing interest due to its persistency and high yielding ability. Experiments on fodder galega show that this longlived legume survives in pure stands for 25 and more years and provides annual DM yields from 9.56 to 11.0 t ha⁻¹. Pure fodder galega stands, compared to other legumes, are not thinning out during harvest years providing stable yields of green feed and seeds. The use of the symbiotic potential of fodder galega grown in mixtures with grass contributes to the production of ecologically safe forage and animal products.

In 1978, cultivation and research on fodder galega was started at Latvia University of Life Sciences and Technologies. Multilateral field experiments were conducted during a 38 years period (1980–2018). They were carried out with the aim to study continuous green forage production from fodder galega-grass swards in the stage of intensive growth.

The 35 mixed (13 binary and 22 multi – species) swards were developed on sod calcareous soil (pH_{KCl} was 6.7, mobile P 52 and K 128 mg kg⁻¹, organic matter content 21–25 g kg⁻¹ of soil). Pure swards, binary- and seed mixtures were composed of fodder galega cv. ‘Gale’ and 13 grass species: *Alopecurus pratensis* L., *Arrhenatherum elatius* L., *Bromus inermis* Leyss, *Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* Huds., *Festuca rubra* L., *Festuca arundinacea* Scheb., *Phleum pratense* L., *Lolium perenne* L., *Phalaris arundinacea* L., *Agrostis gigantea* Roth, *Poa pratensis* L. and *Poa palustris* L. Stands were sown in early May in 1980, 1986, 1990 and 1997. The total seeding rate was 1000 germinating seeds m⁻². The ratio of fodder galega-grass seeds in 13 binary mixtures (1986) was 0:50. In all experiment series (1990 and 1997) the mixture contained 40% fodder galega and 60% grass seeds: 7 binary mixtures 40:60, 14 three – component mixtures 40:30:30, 5 four – component mixture 40:20:20:20, 1 five – component mixtures 40:15:15:15:15 and 2 six – component mixtures 40:12:12:12:12:12. The plots were fertilised with 40 kg P₂O₅ ha⁻¹ and 150 kg K₂O ha⁻¹ and without or with N90 kg ha⁻¹ in 2 equal dressings. Swards were cut two to four times during the growing season. The plot size was 14 to 20 m². Meteorological conditions greatly differed during the experimental period.

Without reseeding, in 38 production years of pure galega, the following average yields of DM and CP were obtained at early flowering: 8.12 t ha⁻¹ DM and 1.65 t ha⁻¹ CP on sod calcareous soil in a two-cutting management.

Fodder galega significantly surpassed other forage legumes in respect to productive longevity, and fluctuations in DM yield were insignificant between years of use. Inclusion of a grass species in a mixture resulted in yield increase by 28 to 36% already in the first production year. Split application of the 90 kg N fertilizer negatively affected the proportion of galega in a sward resulting in the decrease of DM yields by 1.04 t ha⁻¹ at two cutting management, compared to unfertilized plots. Frequently cutting (four

times) had a declining effect on the productivity of galega-grass mixtures. The total yield of DM decreased by 3.34 t ha⁻¹ or 35.2% in all experimental plots at a four-cutting management. Significant ($P > 95\%$) changes were observed in the productivity of galega-grass swards in all treatments, depending on N-fertilizer and frequency of cutting.

In 9 production years average yields of dry matter and crude protein of pure galega stands obtained in the bud stage amounted to 9.50 t ha⁻¹ DM and 1.84 t ha⁻¹ CP at a two-cutting management and 6.16 t ha⁻¹ DM and 1.31 t ha⁻¹ CP at a four-cutting management respectively. Receiving no fertilizer N, highly productive binary and three species galega-grass swards were developed providing the following average yields of DM and CP – 9.80 t ha⁻¹ DM and 1.82 t ha⁻¹ CP at two- fold cutting treatments, and 6.56 t ha⁻¹ DM and 1.47 t ha⁻¹ CP at four- fold cutting regime.

The productivity of binary fodder galega-grass swards was the following: the average yield 9.92 t ha⁻¹ DM in swards receiving no fertiliser N, and 8.86 t ha⁻¹ DM in swards splitting the fertiliser into two applications at the beginning of the growing season and after cut 1. Fodder galega-grass swards contributed to the crop yield and made N available to the companion grasses.

Depending on the cutting regime, highly productive binary swards were developed when growing fodder galega in association with *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Phleum pratense* and *Lolium perenne*. In the first production years the companion grass, such as *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Lolium perenne*, contributed to the total yield of the sward. Most productive fodder galega-grass mixtures were composed of three species providing the following average yields: 10.75–12.36 t ha⁻¹ DM and 1.98–2.34 t ha⁻¹ CP. At three-fold cutting regime, three-component mixed swards excelled with CP and DM yields providing 1.86 and 10.01 t ha⁻¹, respectively.

The crop yield level in a sward was not significantly affected by the increase of the number of the species from 4 to 6 in a sward, compared to binary and three species mixed swards, but it ensured, stability of yields between production years.

Agroeconomic potential of some medicinal plants for using in grasslands

Aleksandrs Adamovics, Irina Sivicka

Latvia University of Life Sciences and Technologies, e-mail: aleksandrs.adamovics@llu.lv

In the world, grasslands can contain more than 10000 of different species. Grassland biodiversity shows negative correlation to the level of management intensity. For livestock, medicinal plants are used in the case of upper respiratory tract inflammation as an anti-inflammatory agent, to improve digestion and appetite, to treat diarrhea and inflammation of digestive organs, improve the lack of appetite and facilitate the digestive process of animals, boost their immune system, grow up milk secretion, reduce inflammation, methane emissions as well as urea content in milk of dairy cows etc.

By Hungarian scientists, for livestock field horsetail (*Equisetum arvense* L.), horse mint (*Mentha longifolia* (L.) Nath.), lesser burnet (*Pimpinella saxifraga* L.), plantain (*Plantago* spp. L.), sage (*Salvia* spp. L.), groundsel (*Senecio vulgaris* L.), fenugreek (*Trigonella foenum graecum* L.) are recommended for internal and external use. By Latvian experimental data, yarrow (*Achillea millefolium* L.), caraway (*Carum carvi* L.), chicory (*Cichorium intybus* L.), wild carrot (*Daucus carota* L.), fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.), hedge bedstraw (*Gallium mollugo* L.), parsley (*Petroselinum sativum* Hoffm.), ribwort plantain (*Plantago lanceolata* L.), salad burnet (*Sanguisorba minor* Scop.), oregano (*Origanum vulgare* L.), St. John's wort (*Hypericum perforatum* L.) can be recommended to farmers for the enrichment of grasslands. By scientists from Switzerland, absinthe wormwood (*Artemisia absinthium* L.), yarrow (*Achillea millefolium* L.), common nettle (*Urtica dioica* L.) can be used for herbal feed additive for dairy cows.

All these species can be grown successfully in local climate. As well as growing process can be mechanized, which makes cultivation more cheaper, but the lack of seed material can be defined as problematic. The use of these plants in livestock feeding and ethnoveterinary should be detailed on dosage. As well as doses should not to change milk organoleptical and biochemical properties negatively. Medicinal plants, processed on pellets, has a big potential in animal feeding, but needs further confirmation in next researches.

Wpływ współczesnego gospodarowania krajobrazem wiejskim na jego zasoby przyrodnicze – studium przypadku na wybranych obiektach z rejonu Prus Wschodnich

Marta Akincza

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, e-mail: marta.akincza@uwm.edu.pl

Teren Prus Wschodnich charakteryzuje się wysokimi walorami krajobrazu kształtowanego kilkusetletnią tradycją. Nierozzerwalnie związana z nim była zieleń towarzysząca obiektom własności ziemskiej, nierzadko wychodząca poza bezpośrednie granice siedlisk i majątku. W dzisiejszym krajobrazie północno-wschodniej Polski świadomie ukształtowana na przestrzeni niekiedy setek lat zieleń jest elementem, który wraz z rozlegiem pól maluje zachwycające widoki, a także decyduje o jego zasobach przyrodniczych.

Wraz z pojawieniem się przemysłu, jego rozwojem oraz gwałtownym wzrostem liczebności populacji ludzkiej krajobrazy związane z naturą i harmonią stały się coraz bardziej pożądane. Jednocześnie w czasach nam obecnych, w dobie wysokiej urbanizacji i unifikacji życia, coraz trudniej wychodzi kształtowanie ich w sposób harmonijny i zapewniający realizację potrzeb o szerokim spektrum oczekiwań. Negatywne zjawiska z tym związane można zauważyć w krajobrazie wiejskim, gdzie skutki współczesnego planowania bądź jego braku prowadzą do zacierania różnic między obszarami wiejskimi i miejskimi, unifikacji oraz powodowanego tym zubożenia dziedzictwa kulturowego oraz przyrodniczego.

W niniejszej pracy opisano wyniki analiz przeprowadzonych dla kilku dawnych wielkoobszarowych majątków ziemskich z Prus Wschodnich. Zaprezentowano charakterystyczne cechy krajobrazu kształtowanego przede wszystkim gospodarką rolną, ukształtowanego przez historię, politykę, gospodarkę oraz kulturę, odmienne od innych rejonów dzisiejszej Polski. Jednocześnie spróbowano odpowiedzieć na pytanie, czy i jak powinniśmy kształtować ten krajobraz w czasach obecnych. W podsumowaniu wysnuto wniosek, iż zachowanie elementów komponowanej zieleni w krajobrazie wiejskim decyduje o jego walorach przyrodniczych i kulturowych oraz określa tożsamość regionu. Ukierunkowane działania planistyczne obejmujące rewaloryzację całych układów przestrzennych i obiektów dawnej własności ziemskiej stwarzają możliwość eksponowania walorów przyrodniczych i architektonicznych oraz zachowania tradycji regionalnej.

Przydatność gatunków obcych dendroflory do nasadzeń miejskich na przykładzie Warszawy

Aneta H. Baczewska-Dąbrowska*, Piotr Dąbrowski**, Wojciech Dmuchaowski***

* PAN Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie,
e-mail: a.baczewska-dabrowska@obpan.pl

** Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,

*** Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa,

Warunki panujące w silnie przekształconym środowisku miast są wyjątkowo niekorzystne dla wzrostu i rozwoju dendroflory. Dotyczy to szczególnie drzew przyulicznych. Zasolenie, związane ze zwalczaniem zimowej śliskości dróg, uznawane jest za główną przyczynę złego stanu zdrowotnego i zamierania drzew miejskich. W Liverpoolu aż 39% drzew posadzonych w ostatnim czasie zmarło i zostało usunięte w ciągu pięciu lat od ich posadzenia.

W niniejszej pracy podjęto próbę określenia, w jaki sposób środowisko miejskie, ze szczególnym uwzględnieniem stresu solnego, wpływa na drzewa różniące się stopniem wrażliwości na zasolenie; gatunki wrażliwe: *Tilia × euchlora* K. Koch. oraz *Acer platanoides* L., gatunki mało wrażliwe: *Quercus rubra* L., *Gleditsia triacanthos* L., *Platanus × hispanica* Mill., *Robinia pseudoaccacia* 'Umbraculifera', *Ginkgo biloba* L. *Acer campestre* L.

Terenem badań były ulice centrum Warszawy oraz parki i skwery położone w ścisłym centrum miasta. Badania polegały na ocenie stanu zdrowotnego liści, ich analizach chemicznych i biochemicznych

Celem pracy było określenie wpływu stresu solnego na stan zdrowotny drzew, zawartość makro- i mikroelementów oraz lipidów prenylowych w liściach ośmiu gatunków drzew wykorzystywanych w nasadzeniach miejskich o różnej wrażliwości na zasolenie, rosnących wzdłuż ruchliwych ulic oraz w parkach położonych w centrum miasta. Grupę kontrolną stanowiły drzewa rosnące na terenach podmiejskich.

Gatunki wrażliwe na stres solny – *A. platanoides* i *Tilia × euchlora* – charakteryzowały się dużymi zawartościami chloru i sodu w liściach. Zwiększona odporność na stres solny gatunków mniej wrażliwych – *Q. rubra*, *G. triacanthos*, *R. pseudoaccacia*, *A. campestre* i *P. × hispanica* – polegała na blokowaniu transportu chloru i w mniejszym stopniu sodu do liści i zdolności do syntetyzowania większych ilości lipidów prenylowych. Wyjątkową tolerancję na zasolenie oraz dużą zawartość Cl i Na w liściach obserwowano u *G. biloba*. U żadnego z badanych gatunków nie wystąpiły zawartości pierwiastków biogennych uznane za niedoborowe, jednak analiza statystyczna wykazała, że w liściach *T. × euchlora* wraz ze wzrostem zawartości chloru i sodu i stopniem ich uszkodzenia zawartość pierwiastków biogennych zmniejszała się. Względna odporność drzew *A. campestre* i *G. biloba* może być spowodowana zdolnością do syntetyzowania większej ilości lipidów prenylowych, nabywaną w procesie aklimatyzacji.

Zmiany w przestrzeni publicznej wybranych uzdrowisk w Polsce w ostatnich latach

Sebastian Bernat

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, e-mail: sebastian.bernat@poczta.umcs.lublin.pl

W świetle „Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym” przestrzeń publiczna to obszar o szczególnym znaczeniu dla zaspokojenia potrzeb mieszkańców, poprawy jakości ich życia i sprzyjający nawiązywaniu kontaktów społecznych ze względu na jego położenie oraz cechy funkcjonalno-przestrzenne, określony w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Z uwagi na swoją wielowymiarową wartość przestrzeń publiczna podlega bardzo silnej presji i jest często zawłaszczana przez prywatnych użytkowników i inwestorów. Dodatkowo niska świadomość społeczna na temat znaczenia przestrzeni publicznych dla życia społecznego miasta jako miejsca spotkań, rozrywki, rekreacji, ucieczki od uciążliwości życia miejskiego – hałasu i zanieczyszczeń – wpływa na niską ich jakość. Z drugiej strony w ostatnich latach, często za sprawą działań określanych jako rewitalizacja, następuje poprawa jakości przestrzeni publicznych. Porządkowane lub tworzone od nowa są obszary zielone, powstają deptaki, obiekty wodne, które poprzez poprawę estetyki (wizualnie i dźwiękowo) sprzyjają podniesieniu jakości przestrzeni publicznych, a przez to zwiększają atrakcyjność turystyczną miejscowości. Uzdrowisko zgodnie z „Ustawą o lecznictwie uzdrowiskowym...” to obszar, na terenie którego prowadzone jest lecznictwo uzdrowiskowe, wydzielony w celu wykorzystania i ochrony znajdujących się na jego obszarze naturalnych surowców leczniczych, któremu został nadany status uzdrowiska. Miejscowość ubiegająca się o taki status musi spełniać łącznie kilka warunków: środowiskowe (surowcowe, klimatyczne), ochrony środowiska, infrastrukturalne (w tym obecność zakładów leczniczych). Na jej terenie obowiązują też liczne ograniczenia, związane z koniecznością zachowania walorów leczniczych. Uzdrowiska to też założenia urbanistyczne, których kształt przestrzenny, wynikający z funkcji, jest efektem wielowiekowej tradycji kreacji tych układów, ukierunkowanych na realizację różnych potrzeb zdrowotnych człowieka. Ważnym elementem systemu przestrzeni publicznej uzdrowisk są parki zdrojowe, które już od XIX w. stawały się obszarem występowania specyficznego zespołu budynków (domy zdrojowe, pijalnie wód) i obiektów architektury ogrodowej oraz różnorodnych form roślinnych. Parki są m.in. miejscem spacerów i spotkań kuracjuszy, a w wielu uzdrowiskach, łącząc się z sąsiadującymi lasami, umożliwiają kontakt z przyrodą i stają się uprzywilejowanym miejscem terenoterapii.

Celem badań była ocena zmian w przestrzeni publicznej wybranych uzdrowisk w ostatnich latach. Skoncentrowano się głównie na uzdrowiskach w Polsce, ale odniesiono się także do kontekstu europejskiego. W postępowaniu badawczym przeanalizowano wybrane dokumenty planistyczno-strategiczne oraz działania inwestycyjne wybranych gmin i miast uzdrowiskowych. Dodatkowo przeprowadzono obserwacje terenowe. Zwrócono uwagę także na jakość akustyczną przestrzeni publicznych uzdrowisk, a wyniki badań odniesiono do wniosków z raportu NIK. Wykazano, że ważne jest wdrożenie działań naprawczych i dbałość o wizerunek uzdrowisk jako miejsc cisy i wyjątkowych przestrzeni publicznych, sprzyjających realizacji funkcji leczniczej.

Projektowanie eko-społeczne przestrzeni publicznych w miastach na wybranych przykładach

Alicja Bieske-Matejak, Michał Czerwiński

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: alu.bieske@wp.pl

Termin projektowanie eko-społeczne zawiera w sobie elementy projektowania proekologicznego i prospołecznego, wpisując się tym samym w szeroką formułę wielofunkcyjności przestrzeni publicznych w mieście. Jednocześnie takie projektowanie wskazuje na promowaną dziś aktywizację społeczną mieszkańców i użytkowników oraz polepszenie parametrów biologicznych ekosystemów miejskich.

Cele projektowania proekologicznego:

- zwiększenie bioróżnorodności przez zastosowanie roślinności spontanicznej, ruderalnej, łąkowej i bagiennej;
- ograniczenie zabiegów agrotechnicznych, takich jak częste koszenie, używanie pestycydów, zwiększenie potencjału rozwojowego roślin spontanicznie się wysiewających;
- wprowadzenie zadrzewień w obszarze posadzek placów i przestrzeni miejskich;
- wprowadzenie nawierzchni przepuszczalnych i ziemnych – zwiększenie parowania i wilgotności powietrza, a także ograniczenia spływu wody do kanalizacji;
- recykling wodny przez zastosowanie drenażu i spływu wody opadowej do kolektorów w celu wykorzystania jej do utrzymania terenów zieleni;
- wprowadzenie roślinności na powierzchniach architektonicznych – zielone dachy ekstensywne, zieleń wertykalna na ścianach budynków oraz ogrody na budowach podziemnych, np. parkingach,;– zakładanie systemu basenów przelewowych okresowo zalewanych z roślinnością bagienną – zwiększenie bioróżnorodności.

Cele projektowania prospołecznego:

- stworzenie przestrzeni otwartej na różnorodne działania integrujące lokalną społeczność poprzez pozostawianie przestrzeni pustej oraz zastosowanie infrastruktury dającej możliwość elastycznego dostosowania się do różnych celów społeczno-kulturalnych;
- zakładanie ogrodów wspólnotowych (społecznych) sprzyjających kontaktom sąsiedzkim i identyfikacji mieszkańców z terenem zamieszkania;
- umożliwienie rekreacji aktywnej i biernej w warunkach podwyższonej jakości środowiska przyrodniczego;
- kameralizacja przestrzeni;
- budowanie tożsamości miejsca poprzez wprowadzanie elementów sztuki lub wykorzystanie pozostałości wyposażenia terenowego po dawnych funkcjach terenu, np. budowli i urządzeń przemysłowych i komunikacyjnych (fragmenty torów, dawnego bruku itp.).

Przykłady takich przestrzeni – ogrodów:

- ogród Serge Gainsburg – Porte des Lilas (2010), założony na części przekrycia obwodnicy Paryża – Boulevard Perypherique przy granicy wschodniej miasta;
- ogród Loucie Aubrac de Lilas (2007), tworzony na dawnym nieużytku miejskim, na tyłach budynku Merostwa dzielnicy peryferyjnej Paryża Les Lilas;
- centrum lokalne – ogród i plac miejski „Dawny bazar Rogatka Praga-Południe w Warszawie” (koncepcja architektoniczno-urbanistyczna, konkurs SARP 2018, wyróżnienie), architekci: M. Czerwiński, S. Ignaciuk, M. Lenczewski, M. Sadowska-Sobczyk, koncepcja zieleni: architekt krajobrazu A. Bieske-Matejak, M. Czerwiński.

Roślinność bagienna w projektowaniu proekologicznym terenów zieleni miejskiej

Alicja Bieske-Matejak, Mariusz Kulik, Michał Czerwiński

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: alu.bieske@wp.pl

Wskutek gwałtownego rozwoju miast w XX w., zwłaszcza wielkich metropolii, pojawiło się szereg negatywnych zjawisk związanych z degradacją środowiska przyrodniczego w obszarach zurbanizowanych. Szczególnie ograniczony został areal terenów bagiennych i przywodnych w związku z zabudowywaniem dotychczasowych nieużytków, dolin małych cieków wodnych oraz terenów nierzadko chronionego krajobrazu wokół małych jeziorzek i glinianek. W wielkich aglomeracjach takich jak Paryż prowadzona jest świadoma polityka przywracania środowisk bagiennych w nowych parkach i ogrodach o charakterze ekstensywnym z dużym udziałem roślinności spontanicznej i ograniczonym stosowaniem zabiegów agrotechnicznych. Takie działania mają na celu zwiększenie bioróżnorodności, co szczególnie skutecznie udaje się osiągnąć, wprowadzając siedliska roślinności bagiennej, które stwarzają przyjazne środowisko dla wielu gatunków roślin, małych zwierząt, owadów i ptaków.

Wprowadzanie zbiorników wodnych w nowo tworzonych terenach zieleni ma również na celu wspomaganie systemu przeciwpowodziowego miasta w skali lokalnej. Tworzy się zespoły prostych zbiorników wodnych w układzie przelewowym o zróżnicowanej głębokości. Forma tych basenów jest na ogół podłużna, co pozwala na objęcie systemem wodnym całego terenu parku. Daje to możliwość odsączania wody z tego obszaru w przypadku gwałtownych ulew. W takich zbiornikach okresowo zalewanych w celu zwiększenia bioróżnorodności utrzymywana jest roślinność bagienna. W tradycyjnych terenach zieleni występuje ona w stopniu bardzo ograniczonym lub wcale właśnie ze względu na małą ilość siedlisk bagiennych, a także ze względu na przewagę roślin o charakterze ogrodowym, dalekich od zespołów naturalnych.

Celowe jest w tym miejscu stworzenie przykładowego uniwersalnego doboru roślin bagiennych i przywodnych pochodzących z naturalnych siedlisk do zastosowania w nowych terenach zieleni miejskiej, tworzonych w duchu projektowania proekologicznego. Są to zbiorowiska bytujące w płytkich wodach i mule, w miejscach podmokłych i bagnie oraz rośliny pasa trzciny i oczeretów (strefa wód płytkich, podmokłych brzegów), a także na zewnątrz pasa trzciny – zespoły turzyc i rośliny nadwodne. Ze względu na użytkowników terenów zieleni miejskiej istotne jest wskazanie roślin trujących w doborze roślin bagiennych zbliżonych do naturalnych. Nie należy takich roślin stosować w sąsiedztwie placów zabaw dla dzieci czy też w bardzo małych zielonych i placach, które dziś również są wyposażane w siedliska roślinności bagiennej. Jednak tradycyjnie rośliny te występują w bardziej rozległych obszarach, podobnie jak gatunki trujące z innych siedlisk oraz gatunki ogrodowe, np. powszechnie stosowany cis pospolity.

Uniwersalne doборы roślin mają zastosowanie w nowo zakładanych zbiornikach wodnych na terenach całkowicie zdegradowanych i przemysłowych. W środowiskach z przyrodniczego punktu widzenia niezdegradowanych oraz w istniejących wodach powierzchniowych konieczne jest dostosowanie doboru do lokalnych warunków biochemicznych gleby, składu wody, innych cech środowiska przyrodniczego, a także rozróżnienie na wody stojące i płynące.

Popularyzacja roślinności bagiennej, a także znaczące zwiększenie jej powierzchni w terenach zieleni miejskiej jest jednym z wyzwań współczesnego projektowania proekologicznego i wymaga systemowych rozwiązań na szczeblu administracyjnym.

Wykorzystanie szeregów Renyia do oceny struktury różnorodności florystycznej łąk w Dolinie Wieprza

Andrzej Bochniak*, Mariusz Kulik*, Marianna Warda*,
Ewa Stamirowska-Krzaczek**

* Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: andrzej.bochniak@up.lublin.pl,
mariusz.kulik@up.lublin.pl, marianna.warda@up.lublin.pl

** Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie

Bioróżnorodność ekosystemowa ma podstawowe znaczenie dla trwałości i rozwoju układów podtrzymujących życie w biosferze. Do ochrony bioróżnorodności siedlisk konieczne jest właściwe zarządzanie zasobami naturalnymi przez człowieka. Niewłaściwe oddziaływanie może powodować ubożenie bioróżnorodności, zanik siedlisk, wymieranie niektórych gatunków oraz zmniejszenie genowe w populacjach. Pojęcie to używane jest często w kontekście zagrożeń dla środowiska naturalnego, głównie w odniesieniu do problemu wymierania rzadkich gatunków i ich ochrony. Istnieje wiele definicji różnorodności biologicznej oraz sposobów jej oceny i pomiaru. W tym celu stosowane są różne wskaźniki, do których najczęściej zalicza się bogactwo gatunkowe (liczba znalezionych gatunków), bogactwo rzadkich gatunków czy miary, takie jak indeksy Shannona-Wienera, Simpsona, Margaleff, Pielou i in.

W badaniach fitosocjologicznych przeprowadzonych w latach 2014–2017 wykonano analizę różnorodności szaty roślinnej łąk w środkowym odcinku Doliny Wieprza. W analizach uwzględniono podział łąk na cztery typy: świeże (rzęd *Arrhenatheretalia*), wilgotne (rzęd *Molinietalia*), mieszane (klasa *Molinio-Arrhenatheretea*) i szuwarowe (klasa *Phragmitetea*), jak również różne sposoby ich użytkowania, charakteryzujące się różną częstotliwością koszenia. Do analizy różnorodności florystycznej wykorzystano szeregi Renyia, które pozwalają na ocenę struktury zbiorowiska w większym stopniu niż proste, wymienione wcześniej, wskaźniki. Szereg składa się z wyrazów obliczonych dla różnych rzędów entropii. Wśród nich szczególnym przypadkiem jest indeks Shannona-Wienera. Ocena zmian kolejnych wyrazów umożliwia też porównanie udziałów poszczególnych gatunków oraz odczytanie liczby występujących gatunków czy udziału gatunku dominującego.

Wartość użytkowa łąk na obszarze podlegającym ochronie czynnej w Biebrzańskim Parku Narodowym

Barbara Borawska-Jarmułowicz, Grażyna Mastalerczuk, Anna Chodkiewicz

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
e-mail: barbara_borawska_jarmulowicz@sggw.pl

Badania terenowe prowadzono w Biebrzańskim Parku Narodowym, w Środkowym Basenie Biebrzy w połowie czerwca, w latach 2010–2011. Celem badań było określenie wpływu stosowania koszenia oraz wypasu na szatę roślinną obiektu łąkowego Grzędę w BPN.

Na części ocenianego obszaru ostatnie koszenie przeprowadzono 7 lat wcześniej w okresie letnim. Kolejna część łąki jest koszona co 2–4 lata i ostatnie koszenie przeprowadzono 4 lata przed rozpoczęciem badań. Natomiast trzecia część jest koszona raz w roku i wykorzystywana do wypasania koników polskich od 2005 r. (w okresie badań 26 sztuk zwierząt przez cały rok). W obrębie poszczególnych części obiektu co ok. 100 m w wydzielonych płatach roślinności w 2 powtórzeniach określano szacunkowo zadarnienie oraz mierzono zasięg głównej masy roślin, a także pobierano próby do oceny składu gatunkowego za pomocą analiz botaniczno-wagowych. Badania przeprowadzono w 2 powtórzeniach. Oceniano: skład botaniczny runi, plon dyspozycyjny zielonki – metodą Kostucha oraz wartość użytkową runi – wykorzystując metodę Filipka (1973).

Roślinność badanego obszaru należy zaliczyć do łąk trzęślicowych. Skład florystyczny płatów w części, na której zaprzestano koszenia, i na obiekcie sporadycznie koszonym był zbliżony, jednak różnił się wyraźnie proporcją niektórych gatunków lub grup gatunków. Na obiekcie niekoszonym w runi największy udział miała trzęślica modra (ok. 33%) i turzyce (ok. 24%). Zaznaczyło się także występowanie zarośli wierzbowych i brzoźowych (ok. 16%), co świadczy o zapoczątkowanej sukcesji. Dość duży udział miały rośliny dwuliścienne, a najmniej było pozostałych traw (trzcina pospolita i trzcinnik prosty). Natomiast na obiekcie sporadycznie koszonym dominowały turzyce (ponad 60%), podczas gdy wierzba osiągała 2-krotnie, a trzęślica modra 3-krotnie mniejszą ilościowość. Na obiekcie, na którym wypasano koniki polskie, występowały dwa zbiorowiska – z dominacją turzyc *Carex panicea* i *Carex flava* oraz z dominacją mietlicy psiej. Oceniane obiekty różniły się wyraźnie wysokością runi, która była najwyższa na części niekoszonej (śr. 70 cm), a najniższa – na terenie wypasnym (ok. 45 cm). Zadarnienie powierzchni roślinami było słabe i wahało się od 51% na obiekcie, gdzie przebywały zwierzęta, do 62% na łące koszonej. W rezultacie plony dyspozycyjne zielonki w okresie letnim na wszystkich ocenianych obiektach były zbliżone (ok. 20 t/ha). Ruń zarówno obiektu koszonego, jak i niekoszonego miała ubogą wartość użytkową (ok. 2), natomiast na obiekcie wypasnym była nieco lepsza (3–4), ale mierna.

Wartość paszowa cennych przyrodniczo zbiorowisk roślinnych na trwałych użytkach zielonych Lubelszczyzny

Kamila Brzezińska, Barbara Wróbel, Paweł Wierzchowski

Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach,
e-mail: k.brzezinska@itp.edu.pl, b.wrobel@itp.edu.pl

Badania prowadzono w latach 2012–2016 na trwałych użytkach zielonych, na terenie Lubelszczyzny, w ramach projektu KIK/25 „Ochrona różnorodności gatunkowej cennych przyrodniczo siedlisk na użytkach rolnych na obszarach Natura 2000 w woj. lubelskim”. Celem opracowania była ocena wartości paszowej runi trwałych użytków zielonych czterech typów siedlisk przyrodniczych użytkowanych ekstensywnie: zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych ze związku *Molinion*, zalewowych łąk selernicowych ze związku *Cnidion*, wilgotnych łąk ze związku *Calthion* oraz łąk świeżych z rządu *Arrhenatheretalia*. Typ roślinności poszczególnych łąk określono poprzez wykonanie zdjęć fitosocjologicznych, a następnie ich analizę. Próby fitomasy do badań pobierano w pobliżu miejsc wykonania zdjęć fitosocjologicznych. Po wysuszeniu i zmieleniu materiału roślinnego oznaczano w nim zawartość składników pokarmowych metodą NIRS. W próbach oceniano: zawartość białka ogólnego, włókna surowego i jego frakcji, popiołu surowego, cukrów prostych oraz strawność suchej masy i masy organicznej. Na podstawie zawartości składników pokarmowych określano wartość paszową. Łącznie do analizy wykorzystano dane dla 314 prób fitomasy. Przeprowadzona analiza wariancji wykazała, że runi trwałych użytków zielonych analizowanych typów zbiorowisk roślinnych różni się istotnie pod względem zawartości białka ogólnego, frakcji włókna neutralnodetergentowego (NDF) oraz strawności masy organicznej i suchej masy. Najwyższą zawartością białka ogólnego charakteryzowała się runi łąk świeżych *Arrhenatheretalia* (średnio $74,1 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ s.m.}$), a najniższą runi wilgotnych łąk *Calthion* (średnio $62,7 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ s.m.}$). Ponadto runi łąk świeżych *Arrhenatheretalia* cechowała się najniższą koncentracją frakcji włókna NDF (średnio $553,5 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ s.m.}$) oraz największą strawnością masy organicznej i suchej masy (38,3% i 37,5%, odpowiednio). Zawartość pozostałych parametrów jakościowych runi ocenianych siedlisk nie różniła się istotnie. Średnia zawartość włókna surowego w ocenianych próbkach fitomasy wahała się od $286,2$ do $297,9 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ s.m.}$, popiołu surowego od $62,5$ do $72,5 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ s.m.}$, frakcji kwaśnej włókna (ADF) od $371,5$ do $383,9 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ s.m.}$, ligniny (ADL) od $56,5$ do $59,0 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ s.m.}$ i cukrów prostych od $75,5$ do $92,2 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ s.m.}$ Średnia wyliczona łącznie dla wszystkich prób, bez podziału na grupy siedlisk, wskazuje na niską zawartość białka ogólnego (średnio $69,1 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ s.m.}$) oraz niską strawność masy organicznej i suchej masy, wynoszącą poniżej 40%. Wartości pozostałych analizowanych parametrów mieszczą się w zakresie wartości uznawanych za wystarczające w żywieniu przeżuwaczy.

Analiza szaty roślinnej i dobrostanu zwierząt wypasanych w otulinie Magurskiego Parku Narodowego

Witold Chabuz, Mariusz Kulik, Wioletta Sawicka-Zugaj, Paweł Żółkiewski, Marianna Warda, Michał Pluta, Antoni Lipiec, Andrzej Bochniak, Jan Zdulski

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: witold.chabuz@up.lublin.pl

Celem badań było określenie wpływu sposobu i intensywności użytkowania trwałych użytków zielonych na szatę roślinną oraz ich wartość pokarmową w kontekście dobrostanu zwierząt. Badania przeprowadzono w 2016 r. w rejonie górskim (500–600 m n.p.m.) w otulinie Magurskiego Parku Narodowego.

Szczegółowej analizie poddano obszary trwałych użytków zielonych zróżnicowane ze względu na sposób użytkowania. 1. Ekstensywny wypas owiec (rasa: polska owca górska) i bydła (rasa: polska czerwona). Na terenie 380 ha prowadzono sezonowy wypas 1400 owiec oraz 60 jałowic, trwający od maja do października. Na tym obszarze nie wykonywano żadnych zabiegów agrotechnicznych. 2. Wypas koni (rasa: hucuł) i bydła (rasa: polska czerwono-biała). Na terenie 13,5 ha prowadzono całoroczny wypas 20 jałówek i 10 koni. Stosowano tylko nawozy organiczne, z włókowaniem raz do roku. 3. Użytkowanie przemienne – wypas bydła (rasa: limousine) i koszenie. Na terenie 182 ha prowadzono wypas 120 krów i jałowic oraz 80 cieląt. Przynajmniej raz w roku wykonywano koszenie. Pastwisko było nawożone organicznie i systematycznie podsiewane. 4. Użytkowanie kośne. Łąki o powierzchni 3,1 ha koszone w zależności od warunków pogodowych 2–3 razy w roku. 5. Brak użytkowania. Trwałe użytki zielone wyłączone z użytkowania od dłuższego czasu stanowiły próbę kontrolną.

Wykono łącznie 26 zdjęć fitosocjologicznych metodą Braun-Blanqueta [1964] na powierzchni 25 m². Z każdej analizowanej powierzchni pobrano próby roślinności, by określić jej wartość pokarmową, podając zawartość białka ogólnego, tłuszczu surowego, włókna surowego, popiołu surowego oraz związków bezazotowych wyciągowych. Określono obsadę oraz maksymalne możliwości pokarmowe badanych użytków zielonych.

Lokalne rasy stanowią szansę rozwoju obszarów wiejskich na terenach chronionych. W oparciu o nie wytwarzane są cenne produkty tradycyjne i regionalne, budzące zainteresowanie konsumentów, a przede wszystkim promujące region i jego kulturę. Rasy rodzime powinny być szeroko promowane ze szczególnym uwzględnieniem obszarów przyrodniczo cennych, gdzie żywe są tradycje ich hodowli i chowu. Wykazano, że ekstensywny wypas zwierząt gospodarskich (owiec, bydła) na obszarach cennych przyrodniczo korzystnie wpłynął na różnorodność florystyczną trwałych użytków zielonych, zapobiegając sukcesji wtórnej.

Projekt „Kierunki wykorzystania oraz ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w warunkach zrównoważonego rozwoju” współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo” – BIOSTRATEG, nr umowy: BIOSTRATEG2/297267/14/NCBR/2016.

Możliwość zastosowania nowoczesnych technik pomiarów ekofizjologicznych przy doborze gazonowych odmian traw na terenach zurbanizowanych

Piotr Dąbrowski^{*}, Aneta Helena Baczevska-Dąbrowska^{**},
Bogumiła Pawluśkiewicz^{*}

^{*} Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
e-mail: piotr_dabrowski@sggw.pl, bogumila_pawluskiewicz@sggw.pl

^{**} Polska Akademia Nauk Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie,
e-mail: a.baczevska-dabrowska@obpan.pl

Tereny zielonej infrastruktury miejskiej pełnią wiele funkcji, mają istotny wpływ na stan środowiska przyrodniczego i jakość życia mieszkańców miast. Zbiorowiska trawiaste są zaliczane do ważniejszych elementów tych terenów. Warunki panujące na terenach zurbanizowanych nie sprzyjają prawidłowemu funkcjonowaniu roślin, w tym traw. Skutkuje to niezadowolającym stanem zadarnień. Do istotnych czynników stresowych należy zaliczyć przede wszystkim zanieczyszczenia gleby związkami soli oraz niedobór wody. Określanie tolerancji gazonowych odmian traw na te czynniki środowiskowe nadal pozostaje istotnym wyzwaniem dla nauki. Nowoczesne techniki rejestracji stanu fizjologicznego roślin umożliwiają określenie reakcji organizmu na czynniki stresowe jeszcze przed wystąpieniem zmian morfologicznych. Kompleksowa ocena parametrów biometrycznych i fizjologicznych traw stosowanych do zadarnień może pozwolić na lepszą selekcję ich odmian. Celem pracy była ocena parametrów reakcji gazonowych odmian życicy trwałej (Roadrunner i Nira) w różnych fazach wzrostu i rozwoju na zanieczyszczenie gleby chlorkiem sodu oraz niedobór wody. W tym celu wykonano pomiary biometryczne (długości i powierzchni liści i korzeni w początkowej fazie rozwoju oraz fizjologiczne (wymiany gazowej i fluorescencji chlorofilu a). Wykazano zróżnicowanie reakcji obydwu odmian życicy trwałej na zadane czynniki stresowe. Odmiana Roadrunner miała wysoką odporność na działanie chlorku sodu, jednak mniejszą na stres suszy. Odmiana Nira była natomiast bardziej tolerancyjna na niedobór wody niż odmiana Roadrunner, ale charakteryzowała się mniejszą tolerancją na stres solny. Wykazano wysoką czułość roślin na te stesy w początkowych fazach rozwoju. Wykazano, że fluorescencja chlorofilu a jest metodą miarodajną do oceny wpływu omawianych czynników środowiskowych. Bardzo dobrym parametrem określania reakcji traw na czynniki stresowe okazał się przebieg krzywej testu OJIP. Dużą czułością odznaczała się również wymiana gazowa, jednak ta metoda wymaga prowadzenia badań przy ścisłej kontroli warunków zewnętrznych. Ze względu na wykazane istotne różnice w reakcji gazonowych odmian traw na stres konieczne jest kontynuowanie badań na większej ich liczbie. W celu uzupełnienia wiedzy o wpływie czynników stresowych na rozwój roślin wskazane jest również prowadzenie badań nad możliwością wykorzystania innych sygnałów fluorescencji chlorofilu a, takich jak sygnał fluorescencji opóźnionej czy sygnał pochodzący z fotoukładu I (PS I).

Pobieranie arsenu przez wybrane gatunki traw z gleb na terenach historycznego górnictwa rud w Złotym Stoku

Agnieszka Dradrach, Anna Karczewska, Katarzyna Szopka

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
e-mail: agnieszka.dradrach@upwr.edu.pl, anna.karczewska@upwr.edu.pl, katarzyna.szopka@upwr.edu.pl

Arsen to jeden z pierwiastków silnie toksycznych dla organizmów żywych, został zamieszczony przez WHO na liście 10 substancji stanowiących największe zagrożenie dla zdrowia człowieka. Na terenie Dolnego Śląska i Sudetów występuje kilka rejonów bardzo dużego wzbogacenia środowiska w ten pierwiastek, z których szczególne znaczenie ma rejon Złotego Stoku, gdzie złoża rud tego pierwiastka eksploatowano od XVII w. W glebach sąsiadujących z terenami górniczymi Złotego Stoku, a także w glebach zalewanych odpadami poflotacyjnymi z przetwórstwa rud odnotowuje się całkowitą zawartość As sięgającą 11 000 mg/kg. Celem niniejszej pracy była ocena możliwości włączenia arsenu do obiegu geochemicznego poprzez pobieranie go przez wybrane, powszechnie występujące na tych terenach, gatunki traw – *Festuca rubra* L. i *Holcus lanatus* L. – oraz określenie reakcji tych gatunków na wysokie stężenia As w glebie zarówno w warunkach terenowych, jak i w warunkach doświadczenia wazonowego. W badaniach uwzględniono także wpływ nawożenia mineralnego i organicznego jako czynników, które mogą wpływać na wzrost rozpuszczalności As w glebach, zwiększając jego dostępność dla roślin. Analizy wykazały, że zawartość As w częściach nadziemnych traw pobranych w terenie jest bardzo silnie zróżnicowana, waha się w przedziale od 1,25 do 62 mg/kg i nie zależy ani od całkowitej zawartości As w glebie, ani od zawartości w glebie form As ekstrahowanych 1M NH₄NO₃. W ponad 50% badanych próbek przekroczona została dopuszczalna zawartość As w paszach suchych, która wg dyrektywy 2002/32/EC wynosi 4 mg As/kg. Wyniki doświadczenia wazonowego wskazują, że nawożenie mineralne może powodować wzrost rozpuszczalności As w badanych glebach, a nawożenie obornikiem powoduje silny wzrost tej rozpuszczalności. Efekt ten nie wpływa jednak na zwiększenie pobrania As przez badane trawy. Uzyskane wyniki wskazują na potrzebę kontynuacji badań zarówno w terenie, jak i warunkach kontrolowanych, w doświadczeniach wazonowych, w aspekcie tolerancji traw i ich adaptacji do wysokich stężeń As w glebach.

Badania sfinansowano ze środków Narodowego Centrum Nauki, projekt nr: 2016/21/B/ST10/02221.

Wpływ wieloletniego nawożenia łąki łąkowej na zawartość cynku w glebie i runi łąkowej

Mirosław Gabryszuk, Jerzy Barszczewski

Instytut Technologiczno-Przyrodniczy – Falenty, e-mail: m.gabryszuk@itp.edu.pl

Cynk jest ważnym pierwiastkiem śladowym, który stymuluje funkcjonowanie roślin, zwierząt i ludzi. Bierze udział w tworzeniu hormonów wzrostu i wielu enzymów uczestniczących w metabolizmie węglowodanów, białek i fosforu. Wpływa również na przepuszczalność błon komórkowych, kontroluje tworzenie rybosomów, uczestniczy w syntezie auksyn i zwiększa odporność roślin na suszę i choroby. Cynk jest składnikiem mineralnym o wysokiej mobilności w środowisku glebowym. Jego dostępność dla roślin zależy od jego ogólnej zawartości w glebie, od pH gleby, poziomu wilgotności gleby, obecności węglanów, aktywności mikrobiologicznej ryzosfery, poziomu substancji organicznych oraz zawartości innych składników mineralnych, głównie fosforu, azotu, miedzi i stosunku Ca / Zn w roztworze glebowym.

Celem badań było zbadanie wpływu wieloletniego nawożenia nieorganicznego i mieszanego nawożenia organicznego (sfermentowanego moczu) i nieorganicznego, z nawadnianiem i bez nawadniania, na zawartość cynku w glebie i runi łąkowej.

Badania przeprowadzono w latach 2012–2014 w Falentach pod Warszawą na wieloletnim doświadczeniu ściśłym, założonym w 1987 r. metodą losowych bloków. Do 2008 r. wszystkie obiekty były nawadniane, a od 2009 r. każdy obiekt podzielono na dwie części: nawadnianą i nienawadnianą, o powierzchni 27 m². Na obiektach zastosowano zróżnicowane nawożenie mineralne i organiczno-mineralne w formie gnojówki bydlęcej. Badanie obejmowało cztery poziomy nawożenia azotem (N-60, N-120, N-180 i N-240) na obiektach nawożonych mineralnie i dwa poziomy azotu (N-180 i N-240) na obiektach nawożonych organiczno-mineralnie. Dawka nawożenia fosforem odpowiadająca N-180bis wynosiła zero, ponieważ od 1997 r. nie stosowano fosforu na tym obiekcie. Nawożenie mieszaniną sfermentowanego moczu, azotu i potasu przeprowadzono trzy razy w roku, raz na każdy pokos, a fosfor stosowano tylko raz na wiosnę. Glebę na głębokości 0–10 i 10–20 cm badano na pH w 1 M KCl (pHKCL), a także na zawartość cynku jesienią. Próbkę runi z każdego zbioru badano na zawartość cynku za pomocą spektrometru absorpcji atomowej, po mineralizacji w mieszaninie kwasów: azotowego, nadchlorowego i siarkowego.

Na wszystkich poletkach doświadczalnych stwierdzono niską zawartość cynku w glebie, w zakresie od 7,6 do 16,3 mg/kg suchej masy. Niskie zawartości cynku stwierdzono również w runi łąkowej ze wszystkich poletek (15,4–28,8 mg/kg suchej masy). Pasza dla bydła mlecznego powinna zawierać powyżej 35 mg/kg s.m. Karmienie przeżuwaczy zielonką i kiszonką z trawy z tych obiektów, bez stosowania suplementów mineralnych zawierających Zn, może powodować choroby metaboliczne u bydła. Istotnie wyższą zawartość cynku stwierdzono w runi zebranej z obiektu, która nie była nawożona fosforem. Długotrwałe nawożenie mineralne i mineralno-organiczne spowodowało bardzo niską zawartość cynku w glebie i runi łąkowej.

Wpływ sposobów renowacji użytku zielonego na plon suchej masy i białka oraz wartość pokarmową w warunkach konwencjonalnych

Eliza Gawel*, Mieczysław Grzelak**

* Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach – Państwowy Instytut Badawczy,
e-mail: Eliza.Gawel@iung.pulawy.pl

** Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, e-mail: grzelak@up.poznan.pl

Spadek poziomu plonowania, nadmierne zachwaszczenie, uproszczony skład gatunkowy, mały udział roślin bobowatych w runi oraz błędy popełniane w nawożeniu i użytkowaniu runi są przyczyną degradacji użytków zielonych. Zdegradowaną runi poddaje się renowacji, którą można przeprowadzić metodą posiewu lub metodą pełnej uprawy gleby po orce.

Celem badań przeprowadzonych w RZD IUNG – PIB Grabów, woj. mazowieckie, w latach 2013–2016 była ocena wpływu sposobu renowacji użytku zielonego na plon suchej masy i białka oraz względną wartość odżywczą paszy w warunkach konwencjonalnych. Zweryfikowano również przydatność do podsiewu kilku mieszanek bobowato-trawiastych dostępnych na polskim rynku nasiennym. Badania nad wpływem sposobu renowacji i składu gatunkowego mieszanek na wydajność i jakość pokarmową runi po renowacji realizowano w doświadczeniu dwuczynnikowym, w którym pierwszym czynnikiem były trzy sposoby renowacji użytku zielonego: 1 – po orce; 2 – po talerzowej bronie kompaktowej; 3 – po zniszczeniu starej runi herbicydem i siew nasion siewnikiem do siewu bezpośredniego (siewnik szczelinowy typu Moore). Drugim czynnikiem były 3 mieszanki bobowato-trawiaste (Krasula + 3,5 kg koniuczyny białej; Cent 4; autorska). Najlepsze warunki wilgotnościowe po renowacji runi wystąpiły w pierwszym roku użytkowania (2014 r.). W późniejszym okresie, zwłaszcza latem, niedobór wilgoci był znaczny, dlatego w drugim i trzecim roku użytkowania (2015 r. i 2016 r.) plony oszacowano tylko w trzech pierwszych odrostach runi, a na czwartym odroście przeprowadzono wypas krów bez określenia poziomu plonowania.

Porównywane sposoby renowacji runi (metoda pełnej uprawy po orce – obiekt 1, uproszczona uprawa po powierzchniowym wzruszeniu gleby na głębokość 5 cm kompaktową broną talerzową – obiekt 2, zniszczenie zdegradowanej runi herbicydem i wysiew mieszanek siewnikiem szczelinowym Moore – obiekt 3) dały podobne wyniki produkcyjne, dlatego uznano je za przydatne w warunkach badań do przeprowadzenia renowacji zdegradowanego użytku zielonego. W trzyletnim okresie użytkowania charakteryzującym się okresowym niedoborem opadów zaznaczyła się tendencja do słabszego plonowania mieszanki Cent 4, w której występowały krótkotrwałe gatunki traw – życica trwała i wielokwiatowa, niż mieszanek Krasula i autorska.

Niezależnie od sposobu renowacji i składu gatunkowego mieszanek zastosowanych do odnowienia runi rośliny bobowate lepiej znosiły niedobór wilgoci w porównaniu z trawami, a ich udział w runi wzrastał w kolejnych latach użytkowania. Zwiększający się udział roślin bobowatych w runi pozytywnie oddziaływał na wartość białkową (BTJ) i wypełnieniową (JWK) oraz na plon białka ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$).

Paszę uzyskaną w pierwszym roku po renowacji runi można stosować w żywieniu dobrze byłą opasowego, starszych jałówek oraz marginalnie krów. W dalszych latach pogorszyła się względna wartość pokarmowa, dlatego paszę można przeznaczyć do żywienia zwierząt o małych wymaganiach żywieniowych, tj. byłą mięsnego i zasuszonych krów.

Analiza zmian fitocenozy łąkowych z rzędu *Molinietalia* w dolinie Żegliny (środkowa Polska) w okresie 1970–2018

Dorota Gawenda-Kempczyńska, Tomasz Załuski

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, e-mail: dgawenda@cm.umk.pl, tzałuski@cm.umk.pl

Celem przeprowadzonych badań było określenie kierunków zmian zachodzących w fitocenozy łąkowych w dolinie Żegliny (środkowa Polska) w okresie ponad 40 lat. Wyjściowy materiał do analiz stanowią dane fitosocjologiczne pochodzące głównie z 1970 r. Badania roślinności powtórzono w tych samych płatach w latach 2013–2018, co było możliwe dzięki sporządzonym dawniej szczegółowym szkicom i notatkom terenowym. Badania fitosocjologiczne udało się powtórzyć łącznie w 35 płatach, reprezentujących bardzo różne typy roślinności użytków zielonych.

Niniejsze analizy dotyczą zbiorowisk ze związków *Molinion caeruleae*, *Calthion palustris* i *Alopecurion pratensis*. Do analiz wykorzystano dokumentację 13 fitocenozy. Związek *Molinion* reprezentują 4 zdjęcia fitosocjologiczne z obu okresów badań, związek *Calthion* – 6 zdjęć, a związek *Alopecurion* – 3 zdjęcia. Porównano skład gatunkowy fitocenozy z obu okresów. Zestawiono liczby gatunków i sumy średnich stopni ich pokrycia dla grup syntaksonomicznych. Na podstawie liczb wskaźnikowych Ellenberga wyliczono wskaźniki: świetlny, termiczny, kontynentalizmu, wilgotności, żyzności i odczynu gleby. Sporządzono diagramy nietendencyjnej analizy zgodności (DCA) w programie Canoco.

Nie zachował się żaden płat łąki trzęślicowej ze związku *Molinion caeruleae*. Kilka z nich zarosło lasem albo uległo zniszczeniu. Natomiast 4 fitocenozy łąkowe, reprezentujące dawniej zespół *Selino-Molinietum*, przekształciły się w zbiorowiska *Angelico-Cirsietum oleracei*, *Ranunculetum repentis* i *Potentilletum anserinae*. Zdecydowały o tym bardzo różne czynniki, m.in. nawożenie, wzrost wilgotności gleby, pełna uprawa łąki i okresowy wypas, a także zanik użytkowania i buchtowanie przez dziki. Wykazano znaczne zubożenie gatunkowe. Nastąpił wyraźny spadek udziału lub zanik gatunków charakterystycznych dla związku *Molinion* oraz klas *Nardo-Callunetea*, *Festuco-Brometea*, *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* i *Phragmitetea*. Nastąpił wzrost udziału gatunków rzędu *Trifolio-Agrostietalia*, związku *Calthion* i klasy *Artemisietea*. Bardzo wzrosła wartość wskaźnika wilgotności gleby.

Z grupy 6 zbadanych fitocenozy, dawniej reprezentujących związek *Calthion* i częsty zespół *Angelico-Cirsietum oleracei*, tylko jeden płat zachował charakter tego zespołu. Pozostałe płaty przekształciły się i reprezentują zespoły *Caricetum gracilis*, *Phalaridetum arundinaceae*, *Alopecuretum pratensis* i *Holcetum lanati*. Najczęściej powodem tych zmian był wzrost uwilgotnienia, trofii i odczynu podłoża, a rzadziej przesuszenie łąki. Obecnie zanotowano mniejszą liczbę gatunków w zdjęciu oraz spadek udziału większości grup syntaksonomicznych, z wyjątkiem *Phragmitetea* i *Trifolio-Agrostietalia*.

Zbadano również 3 fitocenozy *Alopecuretum pratensis*, z których jedna nie zmieniła zasadniczo swojego charakteru, a pozostałe po zabiegach pełnej uprawy mają postać zbiorowiska z dominacją *Lolium perenne* i z różnymi innymi gatunkami wysiewanych traw. Również i tu wykazano znaczne zubożenie florystyczne oraz zmniejszenie się udziału ilościowego gatunków prawie ze wszystkich wydzielonych grup syntaksonomicznych. Zmniejszyła się wartość wskaźnika wilgotności podłoża, wzrosła zaś – trofii i odczynu.

Przyrodnicze uwarunkowania rozwoju biegunów wzrostu na obszarach wiejskich w Polsce

Hanna Godlewska-Majkowska*, Agnieszka Komor**

* Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, e-mail: hgodle@sgh.waw.pl

** Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: agnieszka.komor@up.lublin.pl

Biegun wzrostu stanowi wyraźne centrum przestrzeni, polaryzujące ją i rozwijające się wyraźnie szybciej od swojego otoczenia. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto, że biegunem wzrostu będzie określone centrum regionu spolaryzowanego emitujące bodźce rozwojowe, charakteryzujące się większą dynamiką wzrostu w porównaniu z pozostałą częścią regionu. Region może być odnoszony do jednostek przestrzennych różnych szczebli podziału taksonomicznego (np. lokalnego, mezoregionalnego, makroregionalnego).

Bieguny wzrostu w Polsce stanowią przedmiot analiz wielu badaczy, jednakże brakuje opracowań dotyczących biegunów wzrostu na obszarach wiejskich. W literaturze dominuje pogląd, że biegunami wzrostu są duże miasta i one w sposób naturalny powodują nasilenie polaryzacji rozwoju społeczno-gospodarczego różnych obszarów. Ponadto uważa się, że w miarę oddalania się od bieguna wzrostu zmniejszają się inwestycje, dochody oraz zaawansowanie technologiczne. Stąd też obszary położone peryferyjnie cechują się z reguły niższym poziomem rozwoju niż obszary centralne. Jednakże jak wynika z badań H. Godlewskiej-Majkowskiej, w Polsce bieguny wzrostu o trwałym charakterze powstały w odległości kilkudziesięciu kilometrów od dużych miast. Świadczy to o wyczerpywaniu się rezerw rozwojowych miast – zwłaszcza ośrodków dużych i średniej wielkości. Rośnie natomiast znaczenie mniejszych jednostek, cechujących się dobrym położeniem komunikacyjnym, dostępnością terenów inwestycyjnych (w tym obszarów uprzywilejowania gospodarczego, np. specjalnych stref ekonomicznych) i niższymi kosztami prowadzenia działalności gospodarczej. Warto zauważyć, że w tym kontekście ważne znaczenie ma potrzeba pogłębienia wyżej opisanych analiz w celu identyfikacji czynników wpływających na tworzenie się biegunów wzrostu na obszarach wiejskich. Stąd celem niniejszego opracowania była identyfikacja czynników o charakterze przyrodniczym wpływających na tworzenie się biegunów wzrostu na obszarach wiejskich w Polsce. Postawiono tezę, że tworzenie się biegunów wzrostu na obszarach wiejskich w Polsce jest uwarunkowane czynnikami o charakterze przyrodniczym.

Analiza ekologiczno-przyrodnicza szaty roślinnej terenów zieleni przylegających do autostrady

Barbara Golińska, Piotr Goliński

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, e-mail: barbara.golinska@up.poznan.pl

Celem badań była analiza ekologiczno-przyrodnicza szaty roślinnej terenów zieleni w granicach pasa drogowego autostrady A2 położonych poza ogrodzeniem ciągu komunikacyjnego na odcinku Poznań – Nowy Tomyśl o długości 50 km.

Analizowane tereny zieleni założono z wykorzystaniem trzech mieszanek z dominacją kostrzewy czerwonej. Na podstawie dokumentacji projektowej, skład mieszanek zastosowanych do obsiewu terenów, na których wyznaczono stanowiska badawcze, był następujący: Mieszanka I – *Festuca rubra* 99,21% + 10 gatunków ziół łąkowych 0,79%, Mieszanka II – *Festuca rubra* 49,5% + *Medicago sativa* 24,75% + *Melilotus albus* 24,75% + 22 gatunki ziół łąkowych 1,0% oraz Mieszanka III – *Festuca rubra* 80% + *Lolium perenne* 20%. W okresie pięciu lat użytkowania pielęgnacja analizowanych terenów zieleni polegała na dwukrotnym koszeniu runi – pierwszego odrostu od trzeciej dekady maja do końca lipca oraz drugiego od trzeciej dekady sierpnia do końca października, z mulczowaniem skoszonej biomasy. Badania przeprowadzono w 2010 r., po pięciu latach od założenia terenów zieleni. Do badań wytypowano 20 stanowisk zlokalizowanych po obydwu stronach autostrady, w punktach oddalonych od siebie o około 5 km. Wytyczone stanowiska badawcze miały powierzchnię od 30 do 100 m². W okresie maj–październik 2010 r. wykonano pięciokrotnie na każdym stanowisku ocenę składu botanicznego szaty roślinnej metodą Klappa. Jednostki florystyczne powiązano z ich charakterystykami ekologicznymi, na podstawie udziału gatunków o określonych wartościach wskaźników L, T, K, F, R i N, opracowanych przez Ellenberga. Następnie określono średnią wartość tych wskaźników dla wyróżnionych stanowisk. Dokonano także klasyfikacji gatunków tworzących szatę roślinną analizowanych terenów w zakresie geograficzno-historycznym (stopień synantropizacji), socjologiczno-ekologicznym i spektrum biologicznego na podstawie form życiowych Raunkiaera.

Stwierdzono, że po pięciu latach od założenia terenów zieleni przylegających do autostrady w składzie botanicznym występowały rośliny wegetujące najczęściej przy pełnym nasłonecznieniu, typowe dla umiarkowanych warunków termicznych, charakterystyczne dla Europy Środkowej. Z punktu widzenia wilgotności gleby przeważały gatunki siedlisk świeżych z umiarkowaną wilgotnością podłoża glebowego. Występujące w szacie roślinnej gatunki były typowe dla siedlisk o lekko kwaśnym odczynie gleby i umiarkowanej zasobności w azot. Analiza miar zmienności wskaźników ekologicznych wskazuje, że badane siedliska były porastane przez gatunki cechujące się największą zmiennością w stosunku do warunków termicznych i wskaźnika kontynentalizmu. W pozostałych wskaźnikach ekologicznych zmienność gatunkowa była niewielka. Z punktu widzenia klasyfikacji geograficzno-historycznej większość gatunków notowanych w badanych stanowiskach była apofitami. Odnotowano także spontaneofity niesynantropijne oraz nieliczne archeofity i kenofity. W spektrum biologicznym gatunków, na podstawie form życiowych wg Raunkiaera, przeważały hemikryptofity, od 60,5% do 99,0%, w zależności od stanowiska. Z punktu widzenia klasyfikacji socjologiczno-ekologicznej większość stwierdzonych gatunków należała do grupy trwałej roślinności łąkowo-pastwiskowej. Obok tej pożądanej grupy w szacie roślinnej odnotowano wiele gatunków zbiorowisk segetalnych i ruderalnych.

Walory użytkowe murawy na przykładzie boiska sportowego SWFiS w Olsztynie

Kazimierz Grabowski, Stefan Grzegorzczak

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, e-mail: kazikg@uwm.edu.pl

Badania prowadzono w latach 2013–2017 na płycie głównej boiska sportowego SWFiS UWM w Olsztynie, założonego w latach pięćdziesiątych. Renowację boiska wykonano jesienią 2002 r. za pomocą technologii siewu bezpośredniego w darń. Wysiano mieszankę traw gazonowych typu sport w składzie: *Lolium perenne* Niga (20%) i NIRA (20%), *Poa pratensis* Bila (20%) i Prima (20%) oraz *Festuca Rubra* Nimba (10%) i Leon (10%).

Warstwa wegetacyjna boiska charakteryzowała się odczynem obojętnym ($\text{pH}_{\text{KCl}} 7,23$), średnią do wysokiej zawartością fosforu, niską do średniej potasu, wysoką do bardzo wysokiej magnezu oraz wysoką zawartością miedzi i cynku, natomiast średnią manganu i żelaza.

W latach pełnego użytkowania nawożenie mineralne w formie Yara Mila Complex stosowano w dwóch terminach: wczesną wiosną ($250 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) i jesienią ($150 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$), natomiast azot w chwili ruszenia wegetacji i co trzecie koszenie w ilości $20\text{--}30 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$. Coroczne zabiegi pielęgnacyjne ograniczono do wiosennego włókania i wałowania, natomiast w okresie suszy murawę zraszano. Koszono ją ok. 20 razy w sezonie wegetacyjnym na wysokość 3,0–3,5 cm. Zgodnie z metodyką COBORU oceniano: przezimowanie (wiosną), zadarnienie, kolor i ogólny aspekt murawy (wiosną, latem i jesienią) w skali 9^o (1 – cecha zła, 5 – dostateczna i 9 – wysoce pożądana). Określono skład botaniczny murawy, zdrowotność roślin, wartość użytkową murawy oraz stan zagęszczenia podłoża.

Wykazano, że wieloletnie wykorzystywanie boiska do różnych dziedzin sportu zawodowego wpłynęło na zagęszczenie podłoża, obniżenie walorów użytkowych i zmiany składu gatunkowego runi.

Murawa sportowa odznaczała się zróżnicowanym przezimowaniem, dobrym zadarnieniem zwłaszcza latem, zielonym i soczystozielonym kolorem, śladowym porażeniem przez choroby grzybowe oraz dostatecznym do dobrego wyglądem. Zmniejszył się udział *Lolium perenne*, natomiast wzrósł udział niepożądanego *Poa annua* i chwastów dwuliściennych w runi. Wynika zatem, że o stanie nawierzchni trawiastej na boisku sportowym oprócz zagęszczenia podłoża decydowały zabiegi pratotechniczne i warunki pogodowe w okresie badań.

Ocena plonowania i wzajemnego oddziaływania wybranych gatunków życic oraz *Festulolium* uprawianych w mieszankach z koniczyną białą w warunkach nawożenia azotem i siarką

Beata Grygierzec*, Wojciech Szewczyk*, Lidia Luty*, Kamila Musiał**

* Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, e-mail: beata.grygierzec@urk.edu.pl

** Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy w Balicach k. Krakowa

Krótkotrwałe użytki zielone są ważnym elementem zmianowania w zrównoważonym systemie gospodarowania. Wysiewane na gruntach ornych przez 2–3 lata mieszanki traw z bobowatymi pozwalają uzupełnić bilans pasz w gospodarstwie, ułatwiają organizację żywienia letniego, jednocześnie zmniejszają jego koszty. Podstawową zaletą mieszanek trawiasto-bobowatych jest ich wierniejsze plonowanie w porównaniu z gatunkami uprawianymi w siewie czystym. Wynika to z lepszego wykorzystania składników pokarmowych i wody przez komponenty mieszanki. Zarówno mieszanki składające się z kilku gatunków roślin, jak i odmian w obrębie tego samego gatunku sprawdzają się lepiej w specyficznych warunkach siedliska. W uprawie mieszanek pomiędzy komponentami występują interakcje pozytywne i negatywne, które powodują, że plon mieszanek, jego struktura i skład chemiczny często różnią się od plonowania roślin w siewie czystym. Wysokość plonu mieszanek jest zatem wynikiem wzajemnej reakcji gatunków na siebie oraz reakcji na warunki siedliskowe. Dlatego odpowiedni dobór komponentów do mieszanek i ich wzajemnych proporcji jest warunkiem uzyskania wysokich i jakościowo dobrych plonów. Z danych wynika, że konkurencja międzygatunkowa jest słabsza niż konkurencja wewnątrzgatunkowa. Na konkurencję między gatunkami wpływają także czynniki agrotechniczne, takie jak nawożenie mineralne czy ilości wysiewu. Efekt konkurencji międzygatunkowej jest większy przy wyższej obsadzie roślin.

Celem pracy była ocena oddziaływania wybranych gatunków życic i *Festulolium* uprawianych w mieszankach z koniczyną białą w warunkach nawożenia azotem i siarką.

Badania przeprowadzono w Gnatowicach koło Krakowa. Doświadczenie realizowano w latach 2016–2017 w układzie split-plot. Badaniami objęto następujące tetraploidalne gatunki traw: życicę wielokwiatową, życicę mieszańcową, *Festulolium* oraz koniczynę białą. Trawy uprawiano w monokulturze lub w zasiewach dwugatunkowych z koniczyną białą odpowiednio w proporcjach 75:25 i 50:50.

W doświadczeniu polowym stosowano nawożenie: fosforem – 38 kg P, potasem – 82 kg K, azotem w ilościach 30 i 50 kg N/ha oraz siarką w postaci nawozu płynnego Pro-siarka S 800, jednorazowo przed ruszeniem vegetacji w trzech dawkach: 5, 10 i 15 kg S/ha.

Przeprowadzona analiza wariancji plonowania przy niskim poziomie prawdopodobieństwa testowego wykazała występowanie istotnych różnic pomiędzy średnimi dla takich czynników, jak: gatunek × nawożenie oraz rok × nawożenie. Ponadto wykazano interakcję pomiędzy czynnikami: gatunek × nawożenie × rok.

Całkowite wartości LER były w przeważającej ilości większe niż 1, stwierdzono nieliczne wyjątki, gdzie wartość LER wynosiła 1. Najwyższą wartość LER obliczono dla

mieszanki *Festulolium* i koniczyny białej wysiewanych w proporcji 75:25 w obiektach nawożonych wyłącznie azotem w ilości 30 kg N/ha, w trzecim pokosie w drugim roku użytkowania.

Analiza wariancji wykazała istotne zróżnicowanie wartości współczynnika CR w odniesieniu do gatunków wysiewanych w proporcji 75:25, przy czym w pierwszym roku badań wartości CR były wyższe. Najwyższą wartość współczynnika CR (3,5) obliczono dla *Festulolium* – trawy wysiewanej w mieszance z koniczyną białą w proporcji 75:25 w obiektach kontrolnych trzeciego pokosu, w pierwszym roku badań. Najniższą wartość CR (0,5) wykazano dla życicy wielokwiatowej w obiektach kontrolnych drugiego i trzeciego pokosu i dla życicy mieszańcowej w obiektach kontrolnych trzeciego pokosu w drugim roku badań. Współczynnik CR gatunków wysiewanych w proporcji 50:50 oscylował w przedziale 0,9–2,1 i nie był istotnie zróżnicowany w latach badań.

Zróżnicowanie florystyczne i wartość przyrodnicza wybranych zbiorowisk łąkowo-szuwarowych

Mieczysław Grzelak*, Eliza Gaweł**

* Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, e-mail: grzelak@up.poznan.pl

** Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach – Państwowy Instytut Badawczy

Zbiorowiska łąkowo-szuwarowe o charakterze naturalnym i półnaturalnym w dolinach rzek wykazują dużą różnorodność. Najczęściej występują w strefach zalewowych i w lokalnych obniżeniach terenu o wielkości od kilkunastu m² do nawet kilkunastu ha. Ich atrakcyjność to przede wszystkim wysoki stopień naturalności oraz ekosystem bagienny z mozaikowym układem rozlewisk i siedlisk bagiennych o średnich, umiarkowanych i dużych walorach przyrodniczych. Oprócz funkcji paszowych te zbiorowiska pełnią wiele dodatkowych funkcji pozaprodukcyjnych. Są miejscem bytowania i rozrodu wielu gatunków zwierząt, zwłaszcza awifauny, oraz mają znaczenie biocenotyczne, hydrologiczne, hydrosanitarnie, estetyczne, krajobrazowe, turystyczne, a także energetyczne. O ich zróżnicowaniu i wartości przyrodniczej decydują głównie warunki siedliskowe oraz prądoteknika. Z wieloletnich badań wynika, że największą wartość przyrodniczą wykazują zbiorowiska łąkowe umiarkowanie użytkowane, występujące w optymalnych warunkach siedliskowych. Poznanie ich walorów przyrodniczych, użytkowych oraz zróżnicowania florystycznego stanowi niezbędny element oceny środowiska przyrodniczego, planowania przestrzennego oraz ochrony bogactwa gatunkowego tych biocenoz.

Badania florystyczne prowadzono w latach 2014–2018 na ekologicznych, trwałych użytkach zielonych w dolinie Noteci Leniwej i Bystrej (województwo wielkopolskie, gmina Białośliwie i Trzcianka). Teren badań obejmował obszar 186 ha. Analizę florystyczną wykonano klasyczną metodą Braun-Blanqueta. Wybrane zbiorowiska łąkowo-szuwarowe zostały poddane waloryzacji przyrodniczej. Określono bogactwo gatunkowe, różnorodność florystyczną, stopień synantropizacji oraz przeprowadzono ocenę walorów przyrodniczych metodą Oświta. Ponadto oszacowano aktualny plon suchej masy, strukturę roślinnych grup użytkowych, określono udział gatunków wartościowych gospodarczo, a także wartość użytkową, wykorzystując metodę Filipka.

Usługi ekosystemowe łąk i pastwisk na tle innych upraw rolniczych

Stanisław Franczak^{*}, Halina Lipińska^{**}, Wojciech Lipiński^{***, ****}
Andrzej Bochniak^{**}, Wiesław Wańkowicz^{**}, Ilona Woźniak^{**}

^{*} Proteon Pharmaceuticals SA w Łodzi

^{**} Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

^{***} Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie

^{****} Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie

e-mail: halina.lipinska@up.lublin.pl

Ekosystemy trawiaste pełnią szereg funkcji, od produkcyjnej (stanowiąc niezwykle ważny składnik użytków rolnych), poprzez ochronną (w większości położone są przy sieci hydrograficznej), krajobrazową (zachowując zarazem bogactwo bioróżnorodności) do kulturowej (rekreacja, estetyka). Wszystkie mają duże znaczenie z punktu widzenia życia człowieka i są źródłem wielu usług ekosystemowych. Główne korzyści płynące z ekosystemów trawiastych to dostarczanie paszy dla zwierząt, zarówno gospodarskich, jak i żyjących w stanie naturalnym. Ta grupa usług zależy jednak od podaży usług wspierających i regulacyjnych, takich jak: zachowanie bioróżnorodności, sekwestracja węgla, usuwanie lub gromadzenie azotu, regulacja erozji gleby, regulacja przepływu wody czy odporność na inwazję. Ocena wartości, nie tylko biofizycznej, ale także ekonomicznej tych korzyści może być jednym z ważniejszych czynników decydujących o wykorzystaniu użytków zielonych. Kwantyfikacja korzyści i kosztów gospodarowania na tych użytkach może być przydatna w dopasowywaniu intensywności produkcji i kompromisów w zakresie różnorodności biologicznej obszarów objętych systemem płatności w ramach PROW. Korzyści nierynkowe wynikające z utrzymywania użytków zielonych mogą bowiem niekiedy przekraczać korzyści wynikające z konwencjonalnej produkcji.

W Polsce najbardziej powszechne są dwa sposoby użytkowania – łąkowy bądź pastwiskowy – rzadziej łąkowo-pastwiskowy i jako krótkotrwałe użytki przemienne (uprawiane na gruntach ornych). Ekosystemy te różnią się pod względem zarządzania i składu gatunkowego roślin oraz usługami ekosystemowymi.

Mając powyższe na uwadze, podjęto badania, których celem była kwantyfikacja wybranych usług ekosystemowych użytków zielonych na tle innych upraw rolniczych o przeznaczeniu paszowym, na poziomie regionalnym. Jako obszar badań przyjęto trzy województwa, zróżnicowane pod względem użytkowania gleb, pogłowia bydła i intensywności gospodarowania na użytkach zielonych: województwo lubelskie, podlaskie i opolskie. Dane empiryczne do oceny usług z kategorii zaopatrzeniowe i regulacyjne pozyskano z Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Warszawie.

Analiza wyników badań wykazała, że użytki zielone świadczą usługi ekosystemowe, większości których wartość przewyższa pod tym względem inne uprawy paszowe dla przetrzymawcy. Wartość badanych usług ekosystemowych była zróżnicowana w zależności od sposobu użytkowania, rodzaju i kategorii gleby, obsady zwierząt oraz poziomu nawożenia. Wielkość i wartość usług ekosystemowych użytków zielonych była zróżnicowana także przestrzennie (w zależności od województwa).

Możliwości zwiększenia różnorodności florystycznej i krajobrazowej zaniedbanych łąk rajgrasowych

Maria Janicka, Bogumiła Pawluśkiewicz

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
e-mail: maria_janicka@sggw.pl, bogumila_pawluskiewicz@sggw.pl

Półnaturalne łąki rajgrasowe, ekstensywnie użytkowane, dzięki barwnie kwitnącym gatunkom roślin należą do jednych z najbardziej efektownych i dekoracyjnych składników krajobrazu. Obecnie bogate florystycznie łąki rajgrasowe są coraz rzadziej spotykane. Zarówno intensyfikacja gospodarki łąkowej, jak i zaniechanie użytkowania prowadzą do znacznego ubożenia florystycznego tych zbiorowisk. Szczególnie niekorzystne zmiany, w wyniku zaniechania użytkowania, obserwuje się na terenach objętych ochroną. Rozwój ekspansywnych gatunków zielnych, krzewów i drzew w wyniku naturalnej sukcesji wtórnej powoduje, że łąki rajgrasowe tracą swoją wartość estetyczną, rekreacyjną i znikają z krajobrazu. Celem pracy było określenie możliwości zwiększenia różnorodności florystycznej łąki rajgrasowej, ukształtowanej w wyniku wieloletniego zaniechania użytkowania, w aspekcie przywrócenia jej walorów przyrodniczych i wartości krajobrazowej rezerwatu.

Badania prowadzono na łące położonej na tarasie nadzalewowym Wisły, u podnóża Skarpy Wiślanej, na terenie rezerwatu krajobrazowego „Skarpa Ursynowska”. Utworzono go w 1996 r. w celu ochrony fragmentu wysokiej Skarpy Wiślanej wraz z leżącymi u jej podnóża łąkami i torfowiskami o wysokich walorach przyrodniczych. Dawniej łąki te były wykorzystywane produkcyjnie, od lat 90. ub. wieku nastąpiło znaczne ograniczenie użytkowania, a od roku 1998 łąki nie były wykaszane. Badania przeprowadzone w latach 2013–2015 wykazały nasiloną mineralizację gleb organicznych, uproszczenie składu gatunkowego, rozwój zbiorowisk ziołoroślowych, roślin inwazyjnych, segetalnych i ruderalnych oraz zarośli (głównie wierzbowych). Poprawa stanu tych łąk wymaga wprowadzenia gatunków reprezentatywnych dla łąk świeżych. W latach 2016–2018 podjęto próbę wprowadzenia, poprzez podsiew, sześciu gatunków dwuliściennych. Nasiona zebrano w 2015 r. na łąkach Doliny Dolnej Pilicy (PLH 140016) i wysiano 5 kwietnia 2016 r. Doświadczenie założono w układzie całkowicie losowym, w ośmiu powtórzeniach, na poletkach o powierzchni 2 m². Określano stopień pokrycia gleby roślinami wysianych gatunków, wysokość roślin gatunków wysianych i dominujących starej darni. W terminach pokosów pobierano próby roślinności, każdą z powierzchni 0,25 m². Określono skład gatunkowy runi metodą botaniczno-wagową oraz plon suchej masy. Wyniki porównano z wynikami z obiektów jedynie wykaszanych, bez podsiewu.

Przywrócenie ekstensywnego 1–2-kośnego użytkowania bez podsiewu spowodowało znaczne zmniejszenie udziału *Urtica dioica* oraz zwiększenie bogactwa gatunkowego. Z glebowego banku nasion rozwinęły się jednak głównie gatunki niepożądane: *Rumex crispus*, *Conyza canadensis* i *Cirsium arvense*, które w dużych ilościach występują w sąsiedztwie. Spośród wysianych gatunków najlepiej rozwinęły się: *Daucus carota*, *Centaurea jacea*, *Leucanthemum vulgare* i *Plantago lanceolata*, a w kolejnych latach najlepiej utrzymywały się *Leucanthemum vulgare* i *Centaurea jacea*. Zastosowanie podsiewu przyczyniło się do poprawy funkcji krajobrazowej i estetycznej rezerwatu.

Specyfika przestrzeni publicznej suburbiów na podstawie opinii ich mieszkańców (gmina Izabelin, aglomeracja warszawska)

Agnieszka Kępkowicz

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: akepkowicz@wp.pl

Przestrzeń publiczna ma duże znaczenie dla jakości życia mieszkańców. Jej forma i funkcja powinny być kształtowane na podstawie uwarunkowań urbanistycznych, przyrodniczych oraz społecznych. Wzięcie pod uwagę tej specyfiki jest szczególnie ważne na terenach suburbanalnych, ponieważ różnią się one pod wieloma względami zarówno od terenów miejskich, jak i obszarów wiejskich.

Jak wykazały badania przeprowadzone na terenie wiejskiej gminy Izabelin, należącej do metropolii warszawskiej, społeczność lokalna suburbiów ma inne oczekiwania wobec przestrzeni publicznej niż społeczność miejska. Ma także specyficzne zapatrywania na sposób spędzania wolnego czasu, rodzaj podejmowanych aktywności oraz inne priorytety w wyborze miejsc spotkań i wypoczynku. Ma też swoiste preferencje dotyczące ochrony wspólnych przestrzeni oraz związanych z nią wartości.

Sondażowe badania kwestionariuszowe przeprowadzono wśród mieszkańców siedmiu miejscowości gminy Izabelin w 2018 r. Objęły one problematykę związaną z walorami krajobrazowymi, miejscami spotkań i odpoczynku oraz potrzebami mieszkańców w zakresie ochrony wskazanych przez nich wartości przestrzennych.

Wyniki badań wykazały, że przestrzeń publiczna badanych suburbiów nie powinna bazować jedynie na powielaniu wzorców wziętych z arsenału rozwiązań miejskich, takich jak tradycyjne place, skwery czy parki, ale również na kształtowaniu swoistych miejsc spotkań i wypoczynku. Odgórnie proponowane formy przestrzeni publicznej nie zaspokajają potrzeb społeczności lokalnej, a szereg form rekreacji mieszkańcy realizują w spontanicznie wyszukiwanych i kreowanych przez siebie miejscach. Tworzeniu tego typu przestrzeni sprzyjają okoliczne tereny otwarte. Preferowanym sposobem spędzania wolnego czasu przez mieszkańców gminy Izabelin jest przebywanie w przestrzeni przyrodniczej bądź na terenie własnego domu i ogrodu. Mimo że ten rodzaj aktywności nie sprzyja integracji społecznej (co oznacza, że nie jest ona priorytetowa), mieszkańcy wskazali na wagę takich miejsc publicznych, jak ulica sąsiedzka, miejsca rekreacji rodzinnej czy skwery społecznościowe. Za największy walor terenów suburbanalnych uznano przestrzeń przyrodniczą i związane z nią krajobrazy.

Wnioski wynikłe z badań będą pomocne w diagnozie oraz optymalnym kształtowaniu nie tylko badanych miejscowości suburbanalnych, lecz także innych tego typu terenów.

Methods of public space evaluation – review for effective space development

Agnieszka Kępkowicz, Halina Lipińska

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: akepkowicz@wp.pl

To achieve the optimum development of public space it is important to find methods that would become a toolkit supporting the effectiveness at the design and implementation level.

The goal of this review is to present a broad spectrum of public space evaluation methods as well as their individual and special uses in space development.

First, the individual methods are described according to a standard scheme. Then the proposed systematisation tables distinguish the goals for which a given method was designed, describe the detailed criteria for ex-ante and ex-post evaluation, indicate the size and type of public space sites that were examined with a specific method, and list the research techniques used in specific methods.

While describing 28 methods from various fields, it indicates the interdisciplinary character of methods and their relativism, i.e. possibility of using them by different stakeholders interested in various spheres of public space development.

Charakterystyka florystyczna i użytkowa wybranych obiektów łąkowych w dolinach rzek Odry, Iny i Regi

Teodor Kitzczak, Ryszard Malinowski

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, e-mail: Ryszard.Malinowski@zut.edu.pl

W województwie zachodniopomorskim, w bezpośrednim sąsiedztwie największych rzek – Odry, Iny i Regi, znajdują się użytki zielone, które charakteryzują się złożonym układem hydrologicznym, glebowym oraz zróżnicowanym składem florystycznym. Największe powierzchnie mad rzecznych występują w dolinie Odry na odcinku Gozdowice – Osinów Dolny (Rozlewisko Kostrzyneckie o powierzchni 1328 ha), Osinów Dolny – Lubiechów Dolny (Polder Cedyński o powierzchni 2280 ha), w dolinie Iny koło Stargardu (1600 ha) oraz w dolinie rzeki Rega na odcinku Włodarka – Mrzeżyno.

Badania przeprowadzono w latach 2014–2017. Do badań szczegółowych wydzielono 8 powierzchni badawczych, różniących się składem florystycznym szaty roślinnej. Z tych powierzchni pobrano próby do analiz botanicznych runi. Ich skład florystyczny określono metodą botaniczno-wagową. Próby pobierano w terminie zbioru pierwszego pokosu. Wykonane analizy pozwoliły określić typy florystyczne, wartość użytkową i walory przyrodnicze runi łąkowej na reprezentatywnych powierzchniach badawczych. W pobranych próbach roślinnych określono zawartości makro- i wybranych mikroelementów.

Na obszarze Rozlewiska Kostrzyneckiego, położonego na madzie rzecznej, zasobnej w próchnicę, przyswajalny fosfor i magnez oraz ubogiej w przyswajalny potas, ukształtowały się zbiorowiska roślinne typu *Dechampsia caespitosa* z *Alopecurus pratensis* oraz *Alopecurus pratensis* z *Poa pratensis* o miernej i dobrej wartości użytkowej.

Na zwiężłych madach rzecznych Polderu Cedyńskiego, charakteryzujących się znaczną zasobnością materii organicznej, odczynem silnie kwaśnym w poziomie darniowym oraz bardzo wysoką zawartością przyswajalnego magnezu, bardzo niską i niską zawartością przyswajalnego potasu i zróżnicowaną zawartością przyswajalnego fosforu, runi użytków zielonych tworzyła zbiorowiska typu *Alopecurus pratensis* oraz *Festuca rubra* z *Poa pratensis* o miernej i dobrej wartości użytkowej.

Na madach rzecznych właściwych w dolinie rzeki Iny, o odczynie od bardzo kwaśnego do słabo kwaśnego, ze znaczną zasobnością w próchnicę w całym profilu glebowym i na ogół niską zasobnością w składniki przyswajalne P i K, ukształtowały się zbiorowiska roślinne typu *Alopecurus pratensis* oraz *Holcus lanatus* z *Dechampsia caespitosa* o dobrej i miernej wartości użytkowej.

Natomiast na glebach mułowych charakteryzujących się odczynem lekko kwaśnym, niewielką ilością przyswajalnego fosforu i potasu oraz zróżnicowaną zasobnością w przyswajalny magnez, w dolinie Regi, w pobliżu Włodarki i Mrzeżyna, ukształtowały się zbiorowiska roślinne typu *Festuca rubra* (z udziałem roślin słonolubnych), a na podobnym siedlisku z prawej strony rzeki zbiorowisko typu *Festuca rubra* z *Holcus lanatus* (ale bez roślinności słonolubnej).

Przekształcenia roślinności w warunkach oddziaływania odkrywek węgla brunatnego rejonu konińskiego

Jan Kryszak, Anna Kryszak

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, e-mail: akryszak@up.poznan.pl

Jednym z największych inicjatorów zmian w środowisku naturalnym jest górnictwo odkrywkowe. Wydobywanie węgla brunatnego wiąże się bowiem z szeregiem negatywnych skutków dla środowiska przyrodniczego, prowadzących najczęściej do degradacji terenów zarówno pod względem krajobrazowym, jak i przyrodniczym. Konsekwencją zmian powodowanych przez górnictwo odkrywkowe są także straty ekonomiczne, szczególnie związane z działalnością rolniczą, oraz straty środowiskowe, prowadzące do przekształcenia roślinności i zmniejszenia różnorodności biologicznej terenów przyległych do odkrywek kopalnianych. Najbardziej dotknięte działalnością górniczą są tereny mokradłowe i użytki zielone przylegające do kopalni.

Celem pracy jest ocena stopnia przekształceń zbiorowisk roślinnych na obszarze odkrywek węgla brunatnego w rejonie konińskim, określenie przyczyn i wskazanie możliwych dalszych kierunków przyszłych zmian.

Analiza porównawcza zdjęć fitosocjologicznych z lat 2017 i 2008/2009, wykonanych w punktach reprezentatywnych, zlokalizowanych w różnych odległościach od odkrywek, uwzględniająca wieloaspektową charakterystykę roślinności, wykazała zmiany w:

- strukturze wyróżnionych zbiorowisk,
- składzie gatunkowym zbiorowisk w zakresie bogactwa gatunkowego, spektrum geograficzno-historycznego, struktury grup socjologicznych gatunków.

Jednakże mając na uwadze, że zbiorowiska roślinne są układem dynamicznym, podlegającym ciągłym przekształceniom pod wpływem zmieniających się warunków siedliskowych, szczególnie w wyniku silnej antropopresji, wytyczenie schematu przypuszczalnych zmian sukcesyjnych wraz ze wskazaniem przyczyn pozwoli ograniczyć negatywne oddziaływanie odkrywek węgla brunatnego.

Analiza zróżnicowania polskich i ukraińskich populacji *Carlina onopordifolia* Besser

Mariusz Kulik^{*}, Edyta Paczos-Grzęda^{*}, Wojciech Szewczyk^{**},
Marian Szewczyk^{***}, Joanna Toporowska^{*}, Ewelina Marek^{*}, Sylwia Sowa^{*},
Andrzej Bochniak^{*}

^{*} Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: mariusz.kulik@up.lublin.pl

^{**} Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

^{***} Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. J. Grodka w Sanoku

Badania przeprowadzono w latach 2015–2018 na obszarach cennych przyrodniczo, które są objęte różnymi formami ochrony przyrody i stanowią naturalne stanowiska występowania dziewięciśliu popłocholistnego *Carlina onopordifolia* Besser. Jest to gatunek endemiczny, którego zasięg występowania ograniczony jest do czterech regionów na świecie: dwóch w południowo-wschodniej Polsce (1. Wyżyna Lubelska–Polesie Wołyńskie; 2. Wyżyna Małopolska) i dwóch na zachodniej Ukrainie (3. Wyżyna Wołyńska; 4. Podole Zachodnie). Ze względu na rzadkość i zagrożenie wyginięciem dziewięciśliu popłocholistny został również objęty ochroną w ramach sieci Natura 2000 (kod 2249).

Badania przeprowadzono w trzech regionach: 1. Wyżyna Lubelska–Polesie Wołyńskie (dwa stanowiska: Stawska Góra PLH060018 i Rogów PLH060062); 2. Wyżyna Małopolska (jedno stanowisko: Wały PLH120017) oraz 3. Wyżyna Wołyńska (Łysa Hora, Ukraina).

Na każdym stanowisku przeprowadzono badania szaty roślinnej, wykonując zdjęcia fitosocjologiczne metodą Braun-Blanqueta. Oceniono ponadto stan oraz potencjalne zagrożenia dla siedliska oraz *Carlina onopordifolia*. Celem pracy była jednocześnie analiza zmienności genetycznej dziewięciśliu popłocholistnego zarówno między regionami, jak i w obrębie pojedynczego stanowiska. Do badań zróżnicowania genetycznego populacji tego gatunku w 2018 r. pobrano materiał roślinny w formie fragmentów liści 10 losowych osobników rozproszonych na obszarze poszczególnych lokalizacji.

Do analiz wykorzystano metodę ISSR (inter simple sequence repeats) identyfikującą polimorfizm obszarów międzymikrosatelitarnych. Ocena zróżnicowania genetycznego gatunków zagrożonych jest szczególnie istotna z uwagi na możliwość ukierunkowania działań mających na celu ich ochronę. Populacje o niewielkim zróżnicowaniu genetycznym charakteryzują się mniejszymi zdolnościami adaptacyjnymi aniżeli populacje o dużym poziomie zróżnicowania i w większym stopniu są narażone na wyginięcie.

Walory przyrodnicze plantacji *Salix viminalis* L. założonych na stanowiskach po trwałych użytkach zielonych

Aneta Kutkowska, Maria Janicka, Jakub Paderewski

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
e-mail: anetakutkowska@onet.pl, maria_janicka@sggw.pl, jakub.paderewski@omega.sggw.waw.pl

Uprawa roślin na cele energetyczne, takich jak wierzba (*Salix viminalis* L.) służy uniezależnieniu się od nieodnawialnych surowców energetycznych. Plantacje *Salix* sp. zakładane są w różnych siedliskach, m.in. na trwałych użytkach zielonych. Położone są wśród gruntów ornym, na granicy z niewielkimi rzekami oraz z łąkami, przez co wzbogacają krajobraz i przyczyniają się do jego mozaikowości. Są także ważnym siedliskiem dla licznej fauny i flory. Celem badań była ocena różnorodności florystycznej zbiorowisk wykształconych w ponad 6-letnich uprawach *Salix viminalis* L., założonych na stanowiskach po trwałych użytkach zielonych, a także prześledzenie dynamiki roślinności towarzyszącej uprawom wierzby energetycznej w trzech przedziałach czasowych.

Badania flory przeprowadzono w latach 2011–2014 oraz w 2018 r. w centralnej Polsce, w miejscowości Wojciechowice Duże, na 2 plantacjach *Salix viminalis* L. Uprawy założone były na madach (kompleks 2z) w 2004 i 2005 r. W okresie badań plantacje nie były nawożone oraz nie stosowano środków ochrony roślin. Wierzba zbierana była systematycznie, co 2–3 lata. Ogółem wykonano 23 zdjęcia fitosocjologiczne według metody Brauna-Blanqueta (każde na powierzchni 100 m²). Różnorodność biologiczną określono, obliczając wskaźnik Shannona-Wienera.

Na badanych plantacjach wierzby energetycznej odnotowano 65 gatunków roślin naczyniowych, które należały do 23 rodzin botanicznych, a najliczniejsza była rodzina *Poaceae* – 15 gatunków (23%). Klasyfikacja fitosocjologiczna wykazała przynależność gatunków do 13 klas, z których najliczniejsze były: *Molinio-Arrhenatheretea*, *Artemisieta vulgaris* i *Stellarietea mediae* (razem ok. 61%). Przeważały apofity nad antropofitami. Ich udział wynosił 91%, najwięcej było apofitów pochodzenia łąkowego (47,5%) oraz leśnego (33,9%), natomiast najmniejszy udział stanowiły światłolubne gatunki miejsc piaszczystych (1,7%). Większość (ok. 89%) gatunków flory osiągnęła niskie stopnie stałości fitosocjologicznej, tj. I i II. Wyższe stopnie stałości, tj. III, IV i V osiągnęło jedynie ok. 11% gatunków, np. *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., *Poa pratensis* L. Średnie pokrycie roślinnością towarzyszącą uprawom *Salix viminalis* L. wynosiło ok. 75%, a rośliną uprawną ok. 69%. Wartość wskaźnika różnorodności Shannona-Wienera zmniejszała się wraz z upływem lat i wynosiła od 1,8 (2018) do 2,5 (2014). Analiza dynamiki flory wykazała zmniejszenie się liczby gatunków wraz z wiekiem plantacji (o 1/3), zwiększanie się udziału apofitów leśnych i zaroślowych (z 27,3% do 37,5%) kosztem łąkowych (o 10%) oraz wzrost liczby nanofanerofitów (od 2,9% do 12,5%), a spadek hemikryptofitów (z 53% do 41,7%).

Podsumowując, należy stwierdzić, że małe plantacje *Salix viminalis* L., w tym założone na byłych użytkach zielonych, są jednym z zasobów środowiska, z których korzystanie nie powoduje degradacji przyrody. Podtrzymują one mozaikowość krajobrazu rolniczego i sprzyjają utrzymaniu bioróżnorodności flory rodzimej. W związku z tym wpisują się w koncepcję zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich, której jednym z głównych celów jest zachowanie bioróżnorodności w agroekosystemach.

Identyfikacja i ocena potencjału wypoczynkowego przestrzeni Lublina

Halina Lipińska, Izabela Stecyk, Ilona Woźniak

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: halina.lipinska@up.lublin.pl

Współczesne zmiany stylu życia, nienormowane godziny pracy i towarzyszący im stres wymuszają coraz większą potrzebę szybkiej i efektywnej regeneracji sił psychicznych i fizycznych. Wzrasta nie tylko potrzeba wypoczynku na terenie miast, a także wymagania co do miejsc o funkcji wypoczynkowej. Schematyczne i szablonowe kształtowanie terenów wypoczynkowych jest nieatrakcyjne i niezachęcające dla użytkowników. Uzasadnione jest więc badanie potencjału wypoczynkowego, by sprostać tym oczekiwaniom. Wiedza na ten temat może pomóc w racjonalnym zarządzaniu i dysponowaniu zasobami zarówno przyrodniczymi, jak i kulturowymi, służącymi funkcji wypoczynku i rekreacji. Duże znaczenie tej funkcji dla życia człowieka jest ważnym argumentem do prowadzenia badań w tym zakresie.

Lublin jako miasto bogate w walory przyrodniczo-geograficzne, wydarzenia kulturalne i sportowe oraz elementy dziedzictwa kulturowego stanowi miejsce atrakcyjne z punktu widzenia turystów. Mimo posiadanych zalet nie może zaspokoić w pełni potrzeb wypoczynkowych samych mieszkańców miasta. Stąd podjęto próbę identyfikacji i oceny potencjału wypoczynkowego Lublina, z uwzględnieniem już istniejącego systemu wypoczynkowego miasta oraz możliwości jego dalszego rozwoju. Metodą wykorzystaną do realizacji założonego celu było przeprowadzenie badań kwestionariuszowych wśród mieszkańców Lublina oraz przyjezdnych, a uzyskane dane poddano analizie metodą bonitacji punktowej.

Ocena efektywności funkcji wypoczynkowej Lublina pozwoliła odpowiedzieć na pytanie, w jakim stopniu miasto zapewnia swoim mieszkańcom i przyjezdnym ciekawe i atrakcyjnie zagospodarowane miejsca spędzania wolnego czasu i wypoczynku. Pozwoliła także na usystematyzowanie obiektów mających funkcje ściśle wypoczynkowe oraz służące innym funkcjom, a tylko dodatkowo wypoczynkowi i rekreacji. Uzyskane rezultaty umożliwiły wskazanie poziomu jakości oferowanych usług związanych z wypoczynkiem oraz ich poziom dostosowania do współczesnych wymagań. Badania w znaczny sposób wzbogaciły wiedzę o zasobach wypoczynkowych miasta, którą dodatkowo można wykorzystać jako istotny argument w podejmowaniu decyzji planistycznych, także w kontekście budowy systemu wypoczynkowego Lublina.

Uzyskane wyniki potwierdziły konieczność wprowadzenia zmian związanych z dostępem do wypoczynku oraz oferowanym programem użytkowym. Pomimo licznych zasobów wypoczynkowych konieczne jest dostosowanie ich do upodobań i potrzeb użytkowników. Dbłość o rozwój funkcji wypoczynkowej ma bowiem realny wpływ na jakość życia mieszkańców. Odpowiednie kształtowanie przestrzeni, służące realizacji funkcji wypoczynkowej, może być także bodźcem do rozwoju miasta, a dostęp do różnorodnych form wypoczynku powinien stanowić jedno z podstawowych zadań w strategii rozwoju miasta.

Allelopatyczne właściwości wybranych gazonowych odmian *Poa pratensis* i ich wykorzystanie w kompozycjach ogrodowych

Halina Lipińska, Teresa Wyłupek, Małgorzata Sosnowska
Agnieszka Kępkowicz

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: halina.lipinska@up.lublin.pl

Nawierzchnie trawiaste pełnią różnorodne funkcje w przyrodzie i gospodarce, znajdując zastosowanie zarówno w przestrzeni publicznej, jak i prywatnej, są wykorzystywane w różnych stylach i typach ogrodów. W ogrodach przydomowych są miejscem wypoczynku, zabaw i spotkań, służą do poprawy estetyki przestrzeni, dają wrażenie większej przestrzeni oraz świetnie komponują się z tradycyjną i nowoczesną stylistyką aranżacyjną.

Jednym z podstawowych, bardzo wartościowych gatunków traw powszechnie wykorzystywanych do budowy trawników jest *Poa pratensis*. Jego gazonowe odmiany są często komponowane w mieszance nasiennej z odmianami *Lolium perenne*, *Festuca rubra*, *Festuca ovina* czy *Agrostis capillaris*, nie zawsze gwarantując trwałość i stabilność murawy. Fakt ten skłania zatem do poszukiwania przyczyn takiego stanu, a jednym z najmniej poznanych potencjalnych powodów są allelopatyczne oddziaływania roślin. Celem badań była ocena allelopatycznych oddziaływań wegetatywnych pędów wybranych gazonowych odmian *Poa pratensis* na skład gatunkowy i walory estetyczne murawy oraz na początkowy wzrost i rozwój jej komponentów. Założono bowiem, że biomasa nadziemna tych odmian zawiera substancje allelopatyczne, które mogą być wymywane przez wodę zarówno podczas wzrostu roślin, jak też po ich skoszeniu, co wpływa na zmiany w składzie gatunkowym muraw oraz na ich walory ozdobne.

Powyższą hipotezę weryfikowano w badaniach polowych i laboratoryjnych, podczas których starano się znaleźć odpowiedź na pytanie, czy oddziaływania wybranych gazonowych odmian *Poa pratensis* na inne gazonowe odmiany traw i rośliny dwuliścienne wynikają z allelopatycznych właściwości substancji uwalnianych z: 1) pozostawianej na powierzchni trawnika skoszonej biomasy, 2) wodnych wyciągów z liści czy 3) pociętych liści umieszczonych na piaszczystym podłożu. W celu potwierdzenia allelopatycznych właściwości badanych odmian w materiale roślinnym określono zawartość związków fenolowych i flawonoidów – związków, których obecność może świadczyć o potencjale allelopatycznym badanych odmian.

Badania potwierdziły, że biomasa nadziemna niektórych odmian *P. pratensis* zawiera substancje o właściwościach allelopatycznych, a zatem pozostawianie jej na powierzchni trawnika może negatywnie wpływać na jego trwałość i walory estetyczne. Hamujące bądź stymulujące działanie substancji uwalnianych z rozkładających się wegetatywnych pędów oraz ich wodnych wyciągów zależało od odmiany donora oraz wrażliwości akceptora. Rozpoznanie tych oddziaływań i zależności może przyczynić się do zrozumienia interakcji roślinnych (dodatnich lub ujemnych), które określają wzajemną kompatybilność różnych gatunków, a nawet odmian i wykorzystania tej wiedzy w aranżacjach ogrodowych.

Wybrane parametry agrochemiczne gleb użytków zielonych w Polsce

Wojciech Lipiński^{*,***}, Halina Lipińska^{**}, Anna Watros^{****}, Rafał Kornas^{*}

^{*} Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie, e-mail: wlpl@poczta.onet.pl

^{**} Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

^{***} Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie

^{****} Instytut Nowych Syntez Chemicznych w Puławach

Użytki zielone stanowią w Polsce znaczny obszar gruntów zagospodarowanych rolniczo. Składają się na nie łąki i pastwiska, będące źródłem paszy, a z racji bogatej flory i fauny stanowiące ciekawy element krajobrazu. Nie bez znaczenia pozostaje także ich duża rola w ochronie gleb i wód. Na podstawie danych statystycznych (GUS) stwierdza się systematyczne zmniejszenie powierzchni użytków zielonych (w ostatnich latach prawie o 1,0 mln ha). Obecnie stanowią one około 21,9% powierzchni UR i zajmują 3176 tys. ha, w tym 85% to łąki (2698 tys. ha), a 15% pastwiska (478 tys. ha). To znacznie mniej niż w krajach Unii Europejskiej, gdzie UZ pokrywają średnio prawie dwukrotnie większą powierzchnię (39,5% UR).

Celem badań była ocena niektórych parametrów agrochemicznych gleb użytków zielonych w Polsce. Badaniami objęto 1026 obiektów położonych na glebach organicznych (187) i mineralnych (839). W obrębie poszczególnych gleb wyodrębniono obiekty o użytkowaniu kośnym, pastwiskowym i kośno-pastwiskowym. Wykonano badania podstawowych właściwości gleby: zawartości materii organicznej, pH, zawartości przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu oraz azotu mineralnego (N-NH₄ i N-NO₃). W wodach pobranych na głębokości 90 cm pod powierzchnią gruntu określono ilość fosforu oraz azotu azotanowego.

Wyniki badań pozwoliły na stwierdzenie, że sposób użytkowania miał związek z wybranymi właściwościami fizykochemicznymi i chemicznymi gleby oraz składem chemicznym wód pobranych z głębokości 90 cm pod powierzchnią gruntu. Najwyższe pH stwierdzano w glebach z użytkowaniem kośno-pastwiskowym, natomiast najniższe w zagospodarowaniu pastwiskowym. W glebach organicznych wykazano silne zróżnicowanie zawartości potasu i magnezu, podczas gdy w utworach mineralnych zawartości te były wyrównane. Największą zawartością P charakteryzowały się gleby organiczne i mineralne użytkowane kośnie. Zawartość azotu mineralnego była dosyć wyrównana w glebach mineralnych, a w organicznych – większa w okresie jesiennym i największa w użytkowaniu kośno-pastwiskowym. Dominującą formą azotu w glebach mineralnych był azot azotanowy, a w glebach organicznych azot amonowy.

Zaobserwowano również pewne prawidłowości w kształtowaniu parametrów fizykochemicznych i chemicznych gleby przez zwierzęta gospodarskie, w tym pH oraz zawartości fosforu przyswajalnego.

Stwierdzane ilości składników biogennych w wodach nie przekraczały 1,6 mg P · dm⁻³ w obiektach z glebami organicznymi użytkowanymi pastwiskowo i 8,7 mg N-NO₃ w glebach mineralnych o użytkowaniu kośno-pastwiskowym.

Dynamika zmian użytkowania terenu w dolinie Kanału Grabarskiego w latach 1893–2013

Lukasz Maćkowiak, Anna Kryszak, Agnieszka Klarzyńska

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, e-mail: akryszak@up.poznan.pl

Doliny rzeczne są elementami krajobrazu przyrodniczego, które ulegają ciągłym przemianom za sprawą fizycznych cech rzek. Często jednak te zmiany o charakterze naturalnym są w różnym stopniu modyfikowane przez człowieka. Skutkiem tych procesów jest mozaikowość i heterogeniczność siedlisk a wraz z tym roślinności. To zaś warunkuje możliwość ich wykorzystania przez człowieka do celów gospodarczych. Antropogeniczne zmiany w użytkowaniu dolin rzecznych mają długą historię, które zawsze obrazowano i dokumentowano kartograficznie. Początkowo na mapach w granicach dolin wskazywano miejsca rozległych bagien czy lasów. Zmiany w użytkowaniu terenów na skutek rozwijającego się rolnictwa i prac melioracyjnych znalazły odzwierciedlenie w późniejszych opracowaniach kartograficznych.

Celem pracy jest przedstawienie zmian użytkowania terenu doliny Kanału Grabarskiego, wykorzystując aktualne dane fitosocjologiczne i archiwalne źródła kartograficzne. Studium przypadku zmian, jakie zaszły w dolinie rzecznej Kanału Grabarskiego przedstawiono na podstawie analizy materiałów archiwalnych map z lat: 1893, 1940, 1976 i danych współczesnych. Aktualne dane oparto na inwentaryzacji roślinności doliny wykonanej w latach 2012–2013 (mapa roślinności rzeczywistej). Na podstawie wspomnianych map w programie ArcGIS 10.2 wyrysowano warstwy wektorowe klas siedliskowych użytków w dolinie, tj. lasy, zarośla, wody, szuwary, łąki, pola. Do analizy zmian krajobrazowych wykorzystano metryki krajobrazowe obliczone dla płatów siedlisk. By przedstawić zmiany użytkowania, dolinę Kanału Grabarskiego podzielono na 5 pól badawczych. Porównano zmiany obliczonych wartości metryk powierzchni, kształtu, długości i gęstości granic płatów w każdym polu badawczym w czterech okresach.

Przegląd materiałów kartograficznych oraz analiza parametrów charakteryzujących krajobraz wykazują, że dolina Kanału Grabarskiego w okresie ostatnich 100 lat ulegała przemianom głównie spowodowanym użytkowaniem: na przełomie XIX i XX w. zmniejszeniem powierzchni leśnych, między latami 70. XX w. a współczesnością ciągłą fluktuacją pomiędzy obszarami łąkowymi a szuwarowymi.

Charakterystyka gleb wybranych obiektów łąkowych w dolinach rzek Odry, Iny i Regi

Ryszard Malinowski, Teodor Kitzak, Edward Meller

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, e-mail: Ryszard.Malinowski@zut.edu.pl

W województwie zachodniopomorskim, w bezpośrednim sąsiedztwie największych rzek – Odry, Iny i Regi – znaczne powierzchnie zajmują użytki zielone. Ich zróżnicowanie florystyczne związane jest z różnymi warunkami wodno-glebowymi.

Największe powierzchnie mad rzecznych występują w dolinie Odry na odcinku Gozdowice – Osinów Dolny (Rozlewisko Kostrzyneckie o powierzchni 1328 ha), Osinów dolny – Lubiechów Dolny (Polder Cedyński o powierzchni 2280 ha), w dolinie Iny koło Stargardu (1600 ha) oraz w dolinie rzeki Rega na odcinku Włodarka – Mrzeżyno.

Obszar Rozlewiska Kostrzyneckiego ma wyraźnie zaznaczoną mikrorzeźbę terenu, która warunkuje warunki wilgotnościowe. Występują tu głównie różne gatunki mad rzecznych i płatowo gleby mułowe, mułowo-murszowe i mułowo-glejowe. Mady rzeczne zasobne są w próchnicę oraz na ogół przyswajalny fosfor i magnez, natomiast ubogie w przyswajalny potas. W tych warunkach siedliskowych wytypowano do badań dwa zbiorowiska roślinne typu *Dechampsia caespitosa* z *Alopecurus pratensis* oraz zbiorowisko typu *Alopecurus pratensis* z *Poa pratensis*.

Najcenniejsze rolniczo mady rzeczne występują na Polderze Cedyńskim. W środkowej i północnej części polderu występują zwięzłe mady rzeczne, natomiast w południowej – mady piaszczyste. Zwięzłe mady rzeczne charakteryzują się znaczną zasobnością materii organicznej, wynoszącą od 5 do 10%, odczynem silnie kwaśnym w poziomie uprawnym i kwaśnym w warstwach niżej występujących, a także bardzo wysoką zawartością przyswajalnego magnezu, bardzo niską i niską zawartością potasu i zróżnicowaną zawartością fosforu (najwięcej tego pierwiastka występuje w głębszych warstwach z wivianitem). Badaniami objęto dwie powierzchnie ze zbiorowiskami typu *Alopecurus pratensis* oraz *Festuca rubra* z *Poa pratensis*.

Znaczne powierzchnie żyznych zwięzłych mad rzecznych występują również w dolinie rzeki Iny przed Stargardem, u ujścia do niej Krąpieli i Małej Iny. Mady rzeczne właściwe pod trwałymi użytkami zielonymi są silnie oglejone i nie wykazują wyraźnego warstwowania, mają odczyn od bardzo kwaśnego do słabo kwaśnego, znaczną zasobność w próchnicę w całym profilu glebowym i na ogół niską zasobność w przyswajalny fosfor i potas. W takich warunkach siedliskowych występują zbiorowiska roślinne typu *Alopecurus pratensis* oraz *Holcus lanatus* z *Dechampsia caespitosa*.

Torfowiska niskie kształtują się w szerokich częściach doliny rzecznej, w której poziom wody gruntowej jest stale wysoki. Rozległe torfowiska niskie w stropie często zamulone oraz gleby murszowate występują w końcowym odcinku Regi. Gleby murszowate charakteryzują się na ogół odczynem lekko kwaśnym, niewielką ilością przyswajalnego fosforu i potasu oraz zróżnicowaną zasobnością w przyswajalny magnez. Torfowisko w dolinie Regi, w pobliżu Włodarki i Mrzeżyna wykazuje w powierzchniowym poziomie darniowo-mułowo-murszowym odczyn kwaśny do słabo kwaśnego, znaczną zawartość materii organicznej (średnio 40,6%), bardzo niską zasobność w przyswajalny fosfor i potas oraz niską do średniej w magnez. W tak ukształtowanym środowisku na gruntach przyległych do wsi Włodarka (położone w lewostronnym dolnym odcinku Regi) ukształtowało się zbiorowisko roślinne typu *Festuca rubra* z udziałem roślin słonolubnych, a na podobnym siedlisku z prawej strony rzeki – zbiorowisko typu *Festuca rubra* z *Holcus lanatus* (ale bez roślinności słonolubnej).

Produktywność i wartość paszowa runi bobowato-trawiastej w warunkach stosowania nawozów krzemowych w ekologicznym systemie użytkowania

Grażyna Mastalerczuk, Barbara Borawska-Jarmułowicz, Ewa Szara,
Sylwia Wąsik, Aneta Perzanowska, Piotr Dąbrowski

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, e-mail: grazyna_mastalerczuk@sggw.pl

Celem badań było określenie wpływu nawozów zawierających krzem na plonowanie, biomasę podziemną, parametry fizjologiczne roślin, zawartość składników pokarmowych oraz stosunki jonowe w runi bobowato-trawiastej z przemiennych użytków zielonych w uprawie ekologicznej.

Badania prowadzono na certyfikowanym polu ekologicznym Wydziału Rolnictwa i Biologii SGGW w Miedniewicach. Wysiano mieszankę trzech gatunków roślin (w proporcji 1:1:1): życica trwała odm. Solen, (PL), koniczyna łąkowa odm. Nike, (PL) i koniczyna biała odm. Grasslands Huia (NZ). Ruń użytkowano kośnie, trzykrotnie w okresie wegetacji. Dolistne nawożenie krzemem (Herbageen i Optysil) stosowano w pięciu wariantach: a) brak nawożenia; jednokrotna aplikacja nawozów w odroście: b) Herbageen – 4 kg/ha c) Optysil – 1 l/ha; dwukrotna aplikacja nawozów w odroście: d) Herbageen – 2 kg/ha e) Optysil – 0,5 l/ha. Oceniono skład botaniczny runi, plonowanie, biomasę podziemną roślin oraz LAI. Na dwóch gatunkach roślin (zycicy trwałej i koniczynie łąkowej) określono względną zawartość chlorofilu (Chl) i flawonoidów (Flv). W zebranych materiale roślinnym określono zawartość białka ogólnego, makroskładników i wyznaczono stosunki jonowe: K:(Ca + Mg), K:Mg, K:Na oraz Ca:P.

Badania nie wykazały jednoznacznego wpływu nawozów zawierających krzem na skład botaniczny runi bobowato-trawiastej. Zastosowanie nawozów z krzemem w ekologicznym użytkowaniu mieszanki bobowato-trawiastej wpłynęło na wielkość wytwarzanej biomasy. Najwyższe plony uzyskano przy dwukrotnej w odroście aplikacji Herbageenu, natomiast Optysil stosowany dwukrotnie stymulował rozwój systemu korzeniowego roślin. Względna zawartość chlorofilu i flawonoidów w roślinach zależała od stosowania nawozów krzemowych. Jednokrotna aplikacja Herbageenu i Optysilu w odroście wpłynęła na wzrost zawartości chlorofilu u koniczyny łąkowej, natomiast u życicy trwałej ilość Chl zwiększyła się w stosunku do kontroli zarówno przy jedno-, jak i dwukrotnym nawożeniu. Jednocześnie rośliny życicy trwałej oraz koniczyny łąkowej nawożone krzemem charakteryzowały się mniejszą zawartością flawonoidów niż rośliny kontrolne. Aplikacja krzemu z nawozami Herbageen i Optysil zwiększyła wartość wskaźnika powierzchni liści łąnu. Badania nie wykazały jednoznacznego wpływu nawożenia krzemem na ilość białka w paszy. Nawożenie w postaci Herbageenu zwiększyło ilość fosforu, potasu i sodu w runi bobowato-trawiastej, natomiast Optysil wpłynął korzystnie tylko na zawartość fosforu. Kształtowanie się stosunków równoważnikowych i wagowego w niewielkim stopniu zależało od zastosowanego nawożenia. Krzem aplikowany jednokrotnie w odroście w postaci Optysilu spowodował zwiększenie wartości K:Na.

Urban landscape elements as providers of cultural services: introduction of a ranking index

Malwina Michalik-Śnieżek, Barbara Sowińska-Świerkosz

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: malwina.sniezek@up.lublin.pl

Here we present the results of the application of a new approach to cultural ecosystem services (CES) assessment in reference to landscape elements (CLES – Cultural Landscape Elements Services), instead of ecosystems. This approach is based on the assumption that CLES cannot be fully presented quantitatively, but can be presented as a numeric value (index) ranking of the given object or site as a service provider. The method was tested in areas of Lublin City (eastern Poland) in relation to 34 landscape elements (rather than the ecosystem) as a basic unit of cultural service delivery. Firstly, a specific feature mapping method was applied to identify students' opinions on the intangible subcategories of CLES (i.e., aesthetic, sacred and religious, existence, and heritage). Then, an objective 3-point grading scale was adopted to assess tangible classes of CLES use (intellectual, physical, scientific, educational, heritage, entertainment, symbolic). Statistical analysis showed that the Old Town was ranked significantly more highly in heritage, scientific, and symbolic services, whereas the Lagoon's features' rank was significantly higher for landscape elements for physical use. It was also found that the students attributed a relatively high rank to the aesthetic services provided by the objects analysed. The data obtained allowed us to map and rank different classes of services on the same scale, thus producing a holistic presentation of all the cultural services supplied by a given structure.

Zwierzęta gospodarskie w krajobrazie rolniczym dawniej i dzisiaj

Krzysztof Młynarczyk

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, e-mail: kfm@uwm.edu.pl

Krajobraz kulturowy to również krajobraz rolniczy, który można traktować jako fragmenty powierzchni ziemi kształtowane przez kulturę rolną. Pozostaje to w ścisłym związku z hodowlą i chowem zwierząt gospodarskich, które towarzyszą człowiekowi od tysiącleci. Przyjmuje się, że już w VII wieku p.n.e. udomowiono w Azji niektóre gatunki bydła, koni, świń i owiec. W kolejnych okresach historycznych w różnorodny sposób wykorzystywano zwierzęta gospodarskie, jednak nieodłącznym elementem utrzymywanych przeżuwaczy były półnaturalne lub urządzone pastwiska. Również współcześnie wypasane zwierzęta kształtują charakter, a także tożsamość przestrzeni krajobrazowej ukształtowanej wokół siedzib ludzkich. Powyższe zagadnienia były inspiracją do podjęcia analiz obejmujących historyczne, krajobrazowe aspekty powierzchni, na których utrzymywano zwierzęta gospodarskie. Uwzględniono m.in. XVIII-wieczne nurty kształtowania angielskich ogrodów krajobrazowych i terenów im towarzyszących, traktujące użytkowane pastwiska jako jeden z elementów kompozycji szerokiej sceny krajobrazowej. W efekcie przeprowadzonej kwerendy archiwalnej oraz wykorzystując studium przypadku, określono kształtowanie się pogłównia zwierząt w Polsce w okresie od odzyskania niepodległości w roku 1918 aż po współczesność. Prześledzono zmiany w zakresie gospodarczego znaczenia chowu zwierząt, jakie zaszły w badanym w tym czasie.

Stan i możliwości zachowania zbiorowisk łąkowych w dolinie rzeki Rządza w aspekcie narastającej presji rekreacyjnej

Bogumiła Pawluśkiewicz, Maria Janicka

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
e-mail: bogumila_pawluskiewicz@sggw.pl, maria_janicka@sggw.pl

Celem badań była waloryzacja zbiorowisk łąkowych w dolinie rzeki Rządza, w gminie wiejskiej o narastającej presji rekreacyjnej, w aspekcie możliwości zachowania w nich cennych gatunków roślin. Badania przeprowadzono na terenie wsi Tymoteuszew, gminy Jakubów, w powiecie mińskim, w województwie mazowieckim. Teren ten charakteryzuje się walorami przyrodniczo-krajobrazowymi rangi regionalnej. Graniczy on z terenem chronionego krajobrazu, który odznacza się naturalnym korytem rzeki i licznymi zbiorowiskami leśnymi. Położenie wsi sprawia, że teren ten jest atrakcyjny dla zabudowy rekreacyjno-letniskowej. Najchętniej przejmowanymi przez działkowców gruntami są tereny porolne i porębowe, a także użytki zielone o niskiej produktywności.

Badania przeprowadzono w latach 2016–2018. Według typologii siedlisk łąkowych badane łąki należą do siedlisk grądowych, głównie podmokłych. Oceniono szatę roślinną zbiorowisk łąkowych metodą Braun-Blanqueta (wiosną i latem). Klasyfikację zdjęć fitosocjologicznych wykonano na podstawie analizy skupień hierarchicznych (metodą Warda, City Block) po transformacji danych metodą van der Maarela. Dla wyróżnionych grup zbiorowisk obliczono współczynniki różnorodności florystycznej – Shannona-Wienera i Simpsona. Obliczono wartość użytkową runi wg Filipka oraz oznaczono właściwości fizyczne i chemiczne gleby ocenianych użytków.

Stwierdzono występowanie zbiorowisk roślinnych z klasy: *Nardo-Callunetea*, rz. *Nardetalia*, kl. *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* rz. *Caricetalia nigrae*, kl. *Molinio-Arrhenatheretea* rz. *Molinietalia*, kl. *Epilobietea angustifolii* rz. *Atropetalia*. Spośród ponad 80 gatunków roślin naczyniowych prawie 60% to gatunki roślin dwuliściennych. Na ekstenywnie użytkowanych łąkach wartość wskaźnika różnorodności florystycznej Shannona-Wienera wynosiła od 2,9 do 3,6, a Simpsona od 0,958 do 0,999. Najcenniejszymi gatunkami (rzadkimi i zagrożonymi wyginięciem) były: *Dactylorhiza majalis*, *D. incarnata*, *Iris sibirica*, *Succisa pratensis*, *Centaureum erythraea*. Wartość użytkowa runi tych łąk była uboga lub mierna (LWU 2,9–4,0).

Szata roślinna badanego terenu oraz otaczających fitocenoz wskazuje na możliwość przekształceń wyróżnionych zbiorowisk w różnych kierunkach. Głównym zagrożeniem chronionych i rzadkich gatunków roślin na terenach użytkowanych jest zmiana sposobu i intensywności produkcji rolnej. Problem zachowania cennych fitocenoz na terenach wykupionych przez działkowców może wynikać z przekształcenia warunków siedliskowych. Na terenach odłogowanych zagrożeniem jest postępująca sukcesja wtórna roślinności drzewiastej i zacieńnienie. Ze względu na uwarunkowania prawne zarządzania przestrzenią i sprawiedliwość ekologiczną należałoby rozważyć dla tego typu terenów określenie zasad użytkowania gruntów działkowych. Bogactwo florystyczne ocenionego terenu i obecność na nim coraz rzadziej spotykanych w kraju fitocenoz wskazują na potrzebę objęcia ich instrumentami wsparcia finansowego dla jego użytkowników, nie tylko rolników.

Wpływ terminu siewu na zawartość węglowodanów oraz oceny przezimowania wybranych gatunków i odmian traw gazonowych

Magdalena Powroźnik*, Teresa Wylupek*, **

* Wojewódzki Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Lublinie, e-mail: magdalena.powroznik@onet.pl

** Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: teresa.wylupek@up.lublin.pl

Jakość murawy trawnikowej zależy od kompleksowego działania wielu czynników. Gatunki i odmiany traw gazonowych różnią się reakcją na czynniki stresowe, tj. niską temperaturę, pokrywą śnieżną i lodową, duże wahania temperatury, silne wiatry, zastój wody, zamarzanie i rozmarzanie gleby, a także odpornością na choroby (zwłaszcza grzybowe). Cechy te są brane pod uwagę przy ocenie ich przezimowania. Warunkiem dobrego przezimowania jest wysoka mrozoodporność roślin, która jest związana m.in. z zawartością węglowodanów w częściach nadziemnych.

Celem podjętych badań była ocena wrażliwości odmian i gatunków traw gazonowych na warunki przezimowania. Badaniami objęto 2 odmiany *Agrostis capillaris* L., 2 odmiany *Festuca arundinacea* Schreb., 7 odmian *Festuca ovina* L., 8 odmian *Festuca rubra* L., 7 odmian *Poa pratensis* L. oraz 12 odmian *Lolium perenne* L.

Badania terenowe przeprowadzono w latach 2005–2009 w Sosnowicy, w Stacji Dydaktyczno-Badawczej Katedry Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Doświadczenia założono metodą bloków losowanych w trzech powtórzeniach. Wielkość pojedynczego poletka wynosiła 1 m². Zastosowano 6 terminów siewu: maj, sierpień, wrzesień, październik, listopad i grudzień. Przezimowanie oceniano w 9-stopniowej skali w marcu, w pierwszym oraz drugim roku po siewie. Zawartość węglowodanów określono w % s m.

Oceny przezimowania, niezależnie od gatunków i serii badań, były istotnie wyższe na obiektach z wrześniowym (w pierwszym roku) i październikowym (w drugim roku) terminem siewu. Przezimowanie odmian *F. ovina* i *F. rubra*, niezależnie od terminów siewu, było lepsze niż pozostałych gatunków, zarówno w pierwszym jak i drugim roku badań. Najwięcej węglowodanów rozpuszczalnych w wodzie zawierały części nadziemne *F. ovina* (15,5%), a najmniej *A. capillaris* (5,2%).

Wyniki oceny przezimowania opracowano przy pomocy wieloczynnikowej analizy wariancji ANOVA.

Ocena wybranych gatunków i odmian traw w trzyletnim okresie ekstensywnego użytkowania trawnikowego

Martyna Prończuk, Sławomir Prończuk

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, e-mail: martyna_pronczuk@sggw.pl

Obiektem badań prowadzonych w latach 2008–2011 było 17 odmian traw gazonowych. W doświadczeniu oceniano następujące gatunki i odmiany traw: *Lolium perenne* odmiany Plasir, Bokser, Nowa, *Festuca rubra comutata*, odmiany Olivia, Mirena, Rapsofia, *Festuca rubra rubra*, odmiany Salasa, 47, Areta, *Festuca ovina* odmiany Bardur, Espro, Sima, *Festuca arudinacea* odmiany Asterix, Tarmena, Eliza oraz *Poa pratensis* odmiana Conni i Amazon. Celem pracy było zbadanie jakości trawnikowej odmian w warunkach użytkowania ekstensywnego (bez podlewania, bez nawożenia oraz z ograniczonym koszeniem). Oceny cech gatunków i odmian dokonano na podstawie aspektu ogólnego w skali 9-punktowej. Stwierdzono istotne różnice zarówno pomiędzy gatunkami, jak i odmianami. Najlepszymi pod względem badanej cechy w warunkach ekstensywnego użytkowania okazały się odmiany należące do *Festuca ovina*, spośród których istotnie najwyższą średnią ocen w trakcie trzyletniego okresu obserwacji uzyskała odmian Badur. Średnią wartość przedstawiały odmiany *Lolium perenne*, *Festuca rubra rubra*, *Festuca rubra comutata* oraz *Festuca arudinacea*. Najmniej odporne na ekstensywne użytkowanie okazały się odmiany *Poa pratensis*. Wartość tej cechy u odmian zmieniała się w miesiącach i latach, co utrudniało wnioskowanie o ich walorach użytkowych i estetycznych. Zaskakującym rezultatem był wynik *Lolium perenne*, która nie ustępowała pod względem ogólnego aspektu *Festuca rubra comutata* i *Festuca rubra rubra*. Nie sprawdziła się w warunkach ekstensywnego użytkowania trawnikowego *Festuca arudinacea*.

Wpływ nawożenia preparatem aminokwasowym i krzemowym na aspekt użytkowy murawy trawnikowej

Adam Radkowski*, Iwona Radkowska**

* Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, e-mail: adam.radkowski@urk.edu.pl

** Instytut Zootechniki PIB, Balice, e-mail: iwona.radkowska@izoo.krakow.pl

Właściwe utrzymywanie trawników wymaga zastosowania wielu zabiegów, które decydują o ich aspekcie wizualnym oraz funkcjonalności. Ważnym zagadnieniem jest przeciwdziałanie skutkom niekorzystnych czynników środowiska, które powodują, że rośliny nie prezentują się efektywnie pomimo zastosowania wszystkich zalecanych metod agrotechnicznych. Jednym ze sposobów, który działa stymulująco na wzrost i rozwój roślin jest zastosowanie preparatu aminokwasowego i krzemowego. Aminokwasy stosowane do nawożenia roślin powinny pochodzić z hydrolizy enzymatycznej. Bardzo ważna jest zawartość wolnych aminokwasów, które cechują się niską masą cząsteczkową, przez co mogą być szybko pobierane przez rośliny. Z kolei krzem odgrywa ważną rolę w gospodarce węglowodanowej i w procesach transpiracji. Jego obecność korzystnie wpływa na sztywność pędów, a zwłaszcza liści, co zwiększa wykorzystywanie światła, a przez to plonowanie.

Badania przeprowadzono na terenie Stacji Doświadczalnej Uniwersytetu Rolniczego w Prusach pod Krakowem, na czarnoziemie zdegradowanym wytworzonym z lessu. Właściwości chemiczne tej gleby: $\text{pH}_{\text{KCl}} - 6,8$, $\text{N} - \text{ogólny } 2,47 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ oraz przyswajalne formy $\text{P} - 64,4$, $\text{K} - 114,6$ i $\text{Mg} - 122,1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$. Doświadczenie założono metodą losowanych bloków w trzech powtórzeniach. Na poletkach o powierzchni 10 m^2 wysiano mieszkankę trawnikową 'Super trawnik' w ilości $250 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$. Doświadczenie polegało na zróżnicowaniu nawożenia: przeprowadzono nawożenie standardowe (kontrola) oraz trzy warianty doświadczalne, w których zastosowano: preparat aminokwasowy, krzem oraz łącznie preparat aminokwasowy i krzem. Aplikację dolistną stosowano pięciokrotnie w ciągu sezonu wegetacyjnego, w pierwszym tygodniu każdego miesiąca od maja do września.

Przeprowadzone badania wykazały korzystny wpływ dolistnego nawożenia aminokwasami i krzemem, zwłaszcza w przypadku łącznego zastosowania obu preparatów. Ocena aspektu ogólnego, czyli wygląd trawnika, jego atrakcyjność, zależnie od rodzaju nawożenia (stymulatora), mieściła się w zakresie $5,8 - 8,8^\circ$. Zastosowane nawożenie istotnie wpłynęło na wartość estetyczną trawnika. Najlepsze efekty uzyskano, stosując nawożenie łączne ($8,8^\circ$), następnie z nawożeniem aminokwasami. Nieco słabsze efekty stwierdzono na obiektach, na których zastosowano krzem. Najniższe oceny w zakresie wartości estetycznej trawnika stwierdzono dla obiektu kontrolnego. Zadarnienie, czyli pokrycie podłoża blaszkami liściowymi w okresie wegetacji, wahało się w zakresie wartości od $6,2^\circ$ do $9,0^\circ$. Największe zagęszczenie roślin stwierdzono na obiektach, na których zastosowano aminokwasy z krzemem ($9,0^\circ$), natomiast najmniejsze na poletkach, na których stosowano krzem, oraz na obiekcie kontrolnym ($6,2^\circ$). Największą intensywnością koloru liści charakteryzowały się trawy, które nawożone były łącznie aminokwasami i krzemem ($8,8^\circ$), natomiast najniższą intensywnością – na obiekcie kontrolnym ($6,5^\circ$). Ze względu na zastosowane nawożenie nie stwierdzono natomiast istotnych różnic w strukturze liści. Przeprowadzone badania wykazały większą skuteczność łącznego nawożenia aminokwasami i krzemem w porównaniu z pojedynczym zastosowaniem aminokwasu czy krzemu.

Wpływ zróżnicowanego udziału życicy wielokwiatowej i lucerny siewnej na jakość kiszonek

Adam Radkowski*, Iwona Radkowska**

* Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, e-mail: adam.radkowski@urk.edu.pl

** Instytut Zootechniki PIB, Balice, e-mail: iwona.radkowska@izoo.krakow.pl

Obecnie w nowoczesnych systemach żywienia podstawową paszą objętościową dla krów mlecznych oraz bydła opasowego są kiszonki. Stosowanie kiszonek gwarantuje zachowanie stabilnej dawki pokarmowej przez cały rok. Dobre jakościowo kiszonki charakteryzują się dużą wartością pokarmową i smakową. O przydatności zielonki do zakiszania decyduje zawartość w roślinach cukrów prostych, substancji buforujących oraz koncentracja suchej masy. Cechy te są właściwe dla poszczególnych gatunków roślin. Wśród traw najlepszym materiałem do zakiszania są życice, a zwłaszcza życica wielokwiatowa (*Lolium multiflorum*). Natomiast rośliną bobowatą, powszechnie stosowaną w żywieniu krów mlecznych, jest lucerna siewna (*Medicago sativa*). Ze względów ekonomicznych i żywieniowych większe korzyści przynosi uprawa traw łącznie z roślinami bobowatymi. Mieszanki charakteryzują się wyższym i bardziej stabilnym poziomem plonowania, mają wyższą koncentrację energii, przez co korzystniejszy jest również ich stosunek energetyczno-białkowy. Dlatego też przeprowadzono badania mające na celu określenie wpływu zróżnicowanego udziału życicy wielokwiatowej i lucerny siewnej na jakość kiszonek. Badania przeprowadzono na terenie Stacji Doświadczalnej Uniwersytetu Rolniczego w Prusach pod Krakowem, na czarnoziemie zdegradowanym wytworzonym z lessu. Właściwości chemiczne gleby: $\text{pH}_{\text{KCl}} = 6,5$, N – ogólny $2,32 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ oraz przyswajalne P – $64,25$, K – $126,54$ i Mg – $40,23 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$. Doświadczenie założono metodą losowanych bloków w trzech powtórzeniach. Na poletkach o powierzchni 10 m^2 wysiano w siewie czystym nasiona życicy wielokwiatowej i lucerny siewnej oraz mieszanki tych roślin o udziale: I mieszanka – 70% życicy wielokwiatowej i 30% lucerny siewnej, II mieszanka – 60% życicy wielokwiatowej i 40% lucerny siewnej. Surowiec do zakiszania stanowiła życica wielokwiatowa odmiany ‘Temida’ zebrana w fazie kłoszenia, lucerna siewna odmiany ‘Alpha’ zebrana w fazie początku kwitnienia oraz dwie mieszanki tych roślin. Kiszonka z życicy wielokwiatowej zawierała: $75,6 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ s.m. białka ogólnego, $276,4 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ s.m. włókna surowego oraz $67,2 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ s.m. cukrów rozpuszczalnych w wodzie Z kolei kiszonka uzyskana z czystego zasiewu lucerny siewnej odpowiednio: $128,4$; $210,2$; $19,1 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ s.m. Dla kiszonek z badanych mieszanek zawartości składników organicznych były pośrednie. Analizując pH kiszonek, stwierdzono, że wzrastało ono wraz ze wzrostem udziału lucerny. Natomiast zawartość kwasu mlekowego zmniejszała się przy większym udziale lucerny siewnej.

Lucerna siewna pochodząca z siewu czystego ze względu na niekorzystny stosunek białka ogólnego do cukrów rozpuszczalnych w wodzie okazała się rośliną trudną do zakiszania. Z kolei życica wielokwiatowa zebrana w fazie kłoszenia oraz mieszanki były dobrym surowcem do zakiszania. Sporządzone kiszonki odznaczały się wysoką jakością, o czym świadczy niska zawartość kwasu masłowego i amoniaku. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że mieszanki pochodzące z życicy wielokwiatowej i lucerny siewnej w obu przypadkach okazały się dobrym surowcem do produkcji kiszonek.

Zróżnicowanie florystyczne i wartość paszowa runi zespołu *Alopecuretum pratensis* Steffen 1931 w południowo-wschodniej Polsce

Krzysztof Rogut*, Paweł Wolański*, Teresa Wyłupek**, Czesława Trąba*

* Uniwersytet Rzeszowski, e-mail: krogut@ur.edu.pl

** Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Zespół wyczyńca łąkowego *Alopecuretum pratensis* charakteryzuje się szeroką skalą ekologiczną co do rodzaju gleby i jej uwilgotnienia. Wykazuje dużą odporność na zalewy, ale też na suszę. Występuje powszechnie na siedliskach łągowych. *Alopecurus pratensis* – gatunek charakterystyczny i dominujący w zespole należy do najwcześniejszych traw łąkowych w polskiej florze. Kwitnie na początku maja, a po skoszeniu szybko odrasta. Terminy koszenia łąk wyczyńcowych są bardzo ważne celem pozyskania paszy o dużej wartości pokarmowej. W latach 2010–2018 w zespole wyczyńca łąkowego wykonano 138 zdjęć fitosocjologicznych w 39 miejscowościach południowo-wschodniej Polski. Wprowadzono je do bazy danych programu Turboveg. Następnie korzystając z programu Juice, przy pomocy analizy Twinspan poddano je hierarchicznej klasyfikacji numerycznej. Na podstawie otrzymanych wyników wyróżniono warianty zespołu. Dla poszczególnych gatunków w wariantach obliczono stałość fitosocjologiczną (S) i współczynnik pokrycia (D). Metodą fitoindykacyjną Ellenberga określono wskaźniki: L, T, F, R i N, a metodą Shannona-Wienera wskaźnik bioróżnorodności (H'). Wyniki poddano analizie statystycznej w programie Statistica i przedstawiono na wykresach. Z badanych łąk przed zbiorem I pokosu pobrano próbki runi oraz próbki gleby do analiz. W glebie oznaczono pH, zawartość próchnicy, P, K i Mg, a w runi N, P, K, Ca, Mg i Na. Próbki runi pobrane z powierzchni 4 m² służyły do określenia plonu suchej masy z 1 ha. Następnie poddano je analizom botaniczno-wagowym w celu określenia liczny wartości użytkowej (Lwu) metodą Filipka.

Wyniki analiz chemicznych gleb zespołu *Alopecuretum pratensis* wykazały, że zawartość próchnicy była mało zróżnicowana. Przeważał odczyn kwaśny. Zawartość fosforu była na ogół niska, potasu zróżnicowana, a magnezu wysoka. Badania fitoindykacyjne dowiodły, że wymagania poszczególnych wariantów były zróżnicowane co do czynników klimatycznych i edaficznych. Jednak niezależnie od wariantu zespół wyczyńca łąkowego optymalne warunki znajdował na stanowiskach półcienistych, umiarkowanie ciepłych, na glebach średnio wilgotnych o odczynie kwaśnym i dobrze zaopatrzonych w azot. Zespół *Alopecuretum pratensis* był zróżnicowany na sześć wariantów: typowy, z *Geranium pratense*, z *Arrhenatherum elatius*, z *Poa pratensis*, z *Festuca pratensis* i z *Festuca rubra*. Najczęściej spotykano warianty typowy i z rajgrasem wyniosłym. Ogółem w zespole wyczyńca łąkowego stwierdzono 216 gatunków roślin naczyniowych, a najwięcej w wariantcie z rajgrasem wyniosłym. Najwyższym wskaźnikiem H' wyróżniał się wariant z kostrzewą czerwoną. Duży udział gatunków o stałości V–III w wariantach z bodziszkiem łąkowym, kostrzewą łąkową i wiechliną łąkową świadczy o dużej ich stabilności. Badane łąki wyczyńcowe (z wyjątkiem wariantu z *Geranium pratense*) wyróżniały się dużą wartością użytkową. Decydował o tym udział wartościowych traw i roślin motylkowych. Najwyższe plony otrzymano z runi wariantu typowego i z rajgrasem wyniosłym. Generalnie zawartość azotu ogólnego i fosforu w sianie wszystkich wariantów była niewystarczająca, wapnia zróżnicowana, a potasu i magnezu optymalna. Największe niedobory dotyczyły sodu i wynosiły około 15% odpowiedniej dla przeżuwaczy zawartości tego składnika.

Wpływ długoletniego użytkowania pastwiskowego na dynamikę i zachowanie trwałych użytków zielonych w otulinie Poleskiego Parku Narodowego

Anna Rysiak^{*}, Witold Chabuz^{**}, Mariusz Kulik^{**}, Grzegorz Grzywaczewski^{**},
Wioletta Sawicka-Zugaj^{**}

^{*} Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, e-mail: anrysiak@poczta.umcs.lublin.pl

^{**} Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: witold.chabuz@up.lublin.pl

Wypas zwierząt jest naturalną, najtańszą, a równocześnie skuteczną formą czynnej ochrony oraz utrzymania walorów krajobrazowych wokół obszarów chronionych. Wykorzystanie do tego celu lokalnych ras zwierząt w systemie ekstensywnym jest zgodne z zaleceniami ochrony in situ. Badania prowadzono w latach 2011–2018 w miejscowościach Kulczyn i Wola Wereszczyńska, położonych w otulinie Poleskiego PN. Analizy flory i roślinności dokonano na reprezentatywnych płatach o powierzchni 25 m², różnych pod względem użytkowania: wypasanych – bydło rasy polskiej czerwonej i białogrzbietej, zgodnie z wymogami pakietu 5.1 programu rolnośrodowiskowego (PROW 2007–2014), przy obsadzie nieprzekraczającej 1 DJP/1 ha TUZ od 1 maja do 15 października; koszonych oraz nieużytkowanych, stanowiących próbę kontrolną. W celu oceny florystycznej przeprowadzono: spisy z uwzględnieniem frekwencji i bogactwa gatunkowego oraz udziału form życiowych i grup ekologicznych. Dane florystyczne poddano analizie statystycznej z użyciem wieloczynnikowych metod ordynacyjnych.

Na badanym terenie stwierdzono występowanie 217 gatunków roślin naczyniowych, w tym 182 gatunki w Kulczynie i 176 w Woli Wereszczyńskiej. Badana flora reprezentuje 6 grup ekologicznych roślinności, wśród których dominują: zbiorowiska łąkowe, murawowe, segetalne i ruderalne. Analiza statystyczna flory i roślinności wykazała, że średnie bogactwo gatunkowe wzrasta w zależności od sposobu i czasu użytkowania. Na obszarach ekstensywnie wypasanych wynosiło: dla Kulczyna – 52 gatunki, Woli Wereszczyńskiej – 80, a na płatach koszonych dla Kulczyna – 54, a Woli Wereszczyńskiej – 49, w porównaniu z płacami nieużytkowanymi, odpowiednio: 43 i 46 gatunków. Podobna tendencja była obserwowana dla roślinności. W płatach ekstensywnie użytkowanych zbiorowiska łąkowe i murawowe mają ponad 60% pokrycia, a w nieużytkowanych nie przekraczają 40%. Koszenie, a szczególnie wypas, zmniejsza lub całkowicie eliminuje sukcesję drzew i krzewów, ich udział w płatach użytkowanych nie przekracza 1,5%, w porównaniu z 5% w płatach nieużytkowanych.

Projekt „Kierunki wykorzystania oraz ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w warunkach zrównoważonego rozwoju” współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo” – BIOSTRATEG, nr umowy: BIOSTRATEG2/297267/14/NCBR/2016.

WebGIS metodą oceny potencjału inspiracji twórczych krajobrazu w podejściu Citizen Science

Marta Samulowska*, Szymon Chmielewski**

* Uniwersytet Warszawski, e-mail: m.samulowska@uw.edu.pl

** Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: ar-szymon@wp.pl

Ocena potencjału kulturowych usług krajobrazowych, ze względu na multisensoryczną naturę systemów krajobrazowych i subiektywny charakter stosowanych ocen, wymaga poszukiwań nowych rozwiązań metodycznych. Przyjmując, iż zasoby krajobrazowe mogą być wykorzystane do działalności twórczej, w tym artystycznej, w pracy podjęta zostaje próba kwantyfikacji potencjału inspiracji twórczych krajobrazu. Celem pracy jest opracowanie przestrzennego wskaźnika potencjału inspiracji twórczych krajobrazu. Przyjęto założenie, że geotagowana fotografia może być nośnikiem potencjału inspiracji twórczych, co stwierdzone zostanie m.in. na podstawie liczby i lokalizacji zdjęć oraz towarzyszącej im interakcji człowiek – krajobraz. W badaniu zastosowano podejście Citizen Science, w ramach którego grupy uczestników zainteresowanych badanym zagadnieniem uczestniczą w całym procesie badawczym. Aby zminimalizować subiektywny charakter wykonywanych przez nich fotografii, wprowadzono kontrolę jakości gromadzonych danych oraz mechanizmy porównawczej oceny potencjału inspiracji twórczych. Zebrane dane stanowią podstawę do kartograficznej reprezentacji wskaźnika potencjału inspiracji artystycznych w ramach przyjętego systemu jednostek przestrzennych. Projekt jest oparty na technologii Geoweb, która integruje webowe i mobilne aplikacje mapowe, otwarte dla każdego, kto chciałby włączyć się w projekt. Zgodnie z założeniem Citizen Science aplikacja WebGIS ma charakter edukacyjny, dzięki czemu uczestnicy mogą poszerzać wiedzę o krajobrazie, jak również o podstawach geoinformacji.

Współczesne funkcjonowanie przestrzeni osiedli powstałych w okresie międzywojennym. Przekształcenia krajobrazowo-urbanistyczne wybranych wielorodzinnych osiedli mieszkaniowych z okresu 20-lecia międzywojennego

Małgorzata Sosnowska

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: malgorzata.sosnowska@up.lublin.pl

Celem badań było zidentyfikowanie i opisanie współczesnych przekształceń krajobrazowych i przestrzennych, jakim podlegają osiedla i zespoły mieszkaniowe z okresu międzywojennego.

Wielorodzinne osiedla mieszkaniowe z okresu międzywojennego są istotnym elementem polskiego dziedzictwa kulturowego i polskiej myśli urbanistycznej. Osiedla wielorodzinne z tego okresu powstawały m.in. w ramach spółdzielni mieszkaniowych i Towarzystwa Osiedli Robotniczych, a ich budowa miała na celu zaspokojenie potrzeb mieszkaniowych po zniszczeniach pierwszej wojny światowej. Osiedla z tego okresu charakteryzują się m.in. nawiązaniem do tzw. stylu polskiego. W wielu osiedlach w momencie ich powstawania stosowano nowoczesne i nowatorskie ówczesnie rozwiązania funkcjonalne, architektoniczne i urbanistyczne, takie jak np. ogrody dla mieszkańców, place zabaw itp. Obecnie te niegdyś dobrze funkcjonujące przestrzenie zmieniają się pod wpływem wymagań i potrzeb współczesnych mieszkańców.

W ramach badań przeprowadzono inwentaryzację wybranych osiedli mieszkaniowych wielorodzinnych z okresu dwudziestolecia wojennego. Wykonano badania dotyczące historii ich powstania i funkcjonowania. Na podstawie przeprowadzonych badań wykonano analizę dotyczącą zmian w sposobie funkcjonowania przestrzeni wybranych osiedli mieszkaniowych i ich przeobrażeń krajobrazowo-przestrzennych. Wykonano ocenę współczesnych przekształceń przestrzennych i krajobrazowych wybranych terenów osiedlowych. Na podstawie przeprowadzonych badań wykonano przykładowe projekty adaptacji wybranych terenów osiedlowych do współczesnych potrzeb mieszkańców.

W pracy podjęto próbę odpowiedzi na pytanie o kierunek współczesnych przekształceń krajobrazowych i przestrzennych przestrzeni osiedlowych z okresu międzywojennego.

Współczesne transformacje krajobrazu wsi Karczmiska

Małgorzata Sosnowska, Adam Gawryluk

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: małgorzata.sosnowska@up.lublin.pl

Współczesne wsie podlegają wielu przeobrażeniom, w tym również krajobrazowym i przestrzennym. Szczególnie interesujące są przeobrażenia dotyczące wsi, w których zachowały się liczne elementy dziedzictwa kulturowego. Taką wsią są Karczmiska, które są siedzibą gminy wiejskiej; zachowały się w nich liczne elementy historycznej infrastruktury wiejskiej i struktura przestrzenna.

W pracy przedstawiono ocenę i waloryzację wybranych elementów krajobrazu wsi Karczmiska w powiecie opolskim, w województwie lubelskim. W ramach badań wykonano ogólną inwentaryzację wsi, analizę zabudowy i struktury przestrzennej. Wykonano badania dotyczące identyfikacji głównych determinant zmian i kierunku przekształceń, wykonano ogólną ocenę współczesnych przekształceń przestrzennych wsi. Opisano zagadnienie współczesnych przekształceń przestrzeni wiejskich w Polsce w kontekście procesów odnowy wsi.

Podjęto próbę identyfikacji zasobów krajobrazu kulturowego wsi, a także określenia czynników zaburzających ład przestrzenny. Przeprowadzono również ocenę stanu zachowania wybranych historycznych elementów struktury wsi, takich jak układ przestrzenny, zagrody, elementy infrastruktury wiejskiej. Na podstawie przeprowadzonych badań podjęto próbę opracowania programu odnowy wsi.

Dobre zlego początki, czyli współczesne transformacje krajobrazu wsi na przykładzie wybranych wsi Lubelszczyzny

Małgorzata Sosnowska, Halina Lipińska

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: małgorzata.sosnowska@up.lublin.pl

Obszary wiejskie podlegają współcześnie intensywnym przekształceniom przestrzennym i krajobrazowym, co w znaczący sposób wpływa na ich historyczne układy przestrzenne, często powodując ich deformację i zaburzenie. Współczesne działania, mające na celu podniesienie jakości życia mieszkańców terenów wiejskich i poziomu gospodarczego wsi, wpływają także na strukturę przestrzenną i znajdują swoje odbicie w przeobrażeniach krajobrazowych. Zmiany te niestety nie zawsze mają charakter pozytywny. Paradoksalnie część z tych działań podejmowanych przez mieszkańców i władze lokalne ma za zadanie podniesienie jakości estetycznej przestrzeni. Często efekty są odwrotne od zamierzonych, co wynika m.in. z braku wystarczającej ochrony dziedzictwa wiejskiego, a także z braku wiedzy i edukacji na temat lokalnej historii. Istnieje również znaczna różnica między tym, czego mieszkańcy miast oczekują od przestrzeni wiejskich, a tym, co się podoba i w jaki sposób kształtują wieś jej mieszkańcy.

W pracy podjęto problematykę współczesnych przekształceń przestrzennych i krajobrazowych historycznych układów wiejskich na przykładzie wybranych wsi Lubelszczyzny. Do badań wybrano wsie, w których zachowały się elementy historycznej struktury przestrzennej i które posiadają zachowane elementy historycznej infrastruktury wiejskiej. Przeprowadzono identyfikację zasobów kulturowych wsi, a następnie zbadano, jaka jest świadomość mieszkańców wsi na ich temat. W wybranych wsiach zbadano, jakich działań dotyczących przestrzeni i krajobrazu wsi oczekują jej mieszkańcy oraz jakie działania mające na celu poprawę jakości przestrzeni i krajobrazu już zostały przez nich podjęte i jak są postrzegane przez mieszkańców wsi, a jak przez mieszkańców miasta. Wyniki badań skonfrontowano z oczekiwaniami i wyobrażeniami na temat wsi, jakie prezentują mieszkańcy miasta oraz studenci kierunków architektura krajobrazu, architektura i gospodarka przestrzenna.

Na podstawie przeprowadzonych badań podjęto próbę odpowiedzi na pytanie, jaki powinien być współczesny kierunek i charakter przekształceń krajobrazowych wsi.

Osiedla senioralne jako odpowiedź na ideę „miast przyjaznych starzeniu”

Małgorzata Stachorzecka, Halina Lipińska, Małgorzata Sosnowska

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: małgorzata.sonowska@up.lublin.pl

W Polsce (podobnie jak w innych krajach europejskich) na skutek wydłużania się życia pogłębia się stale proces starzenia społeczeństwa. Pod koniec 2017 r. ludność Polski stanowiła 38,4 mln, z czego liczba osób powyżej 60 roku życia wynosiła 9 mln. Od 1989 do 2016 r. liczba tych osób zwiększyła się o niemal 3,7 mln. W miastach 26% populacji to osoby w starszym wieku, natomiast na terenach wiejskich udział ten wynosi 21%. Z badań Eurostatu odnoszących się do 2016 r. wynika, że w Polsce 65-letni mężczyzna będzie żył jeszcze około 16 lat, w tym 8,2 lat w zdrowiu, kobieta zaś ma przed sobą średnio 20,5 lat życia, z czego 8,9 lat w zdrowiu. Z prognozy ludności na lata 2014-2050 wynika, że proces starzenia społeczeństwa będzie się nasilać. Przewiduje się, że pomimo spadku ogólnej liczby ludności do 2050 r., populacja ludzi po 60 roku życia będzie stale rosła i wyniesie 40% ogółu społeczeństwa.

Przemiany demograficzne mają znaczny wpływ na zmiany przestrzenne miast i wsi. W związku z wydłużaniem się czasu trwania życia na rynku mieszkaniowym pojawiają się różne formy budownictwa senioralnego. Popularne na Zachodzie osiedla mieszkaniowe coraz powszechniejsze stają się również w Polsce.

Mając powyższe na uwadze, za cel pracy przyjęto opracowanie koncepcji osiedla mieszkaniowego „Senior” w Nałęczowie jako odpowiedź na rosnącą w całym kraju liczbę osób w wieku poprodukcyjnym. Szczególną uwagę zwrócono na uwarunkowania demograficzne, społeczne i mieszkaniowe oraz zachodzące między nimi powiązania. Uwzględniono także uwarunkowania medyczne, estetyczne oraz warunki techniczne. Pod uwagę wzięto również fakt, że obecnie coraz więcej starszych ludzi prowadzi aktywny tryb życia. Więcej osób jest wykształconych, ma większe wymagania oraz chęć uczestnictwa w życiu społecznym. Zatem starsi ludzie powinni mieć możliwość korzystania bez żadnych ograniczeń z przestrzeni publicznych, w tym również bez barier architektonicznych. Przyjazne seniorom środowisko umożliwia jak najdłuższe samodzielnie ich funkcjonowanie w społeczeństwie. W koncepcji zwrócono również uwagę na lokalizację osiedla pod względem atrakcyjności krajobrazowej.

W pracy zaproponowano rozwiązania projektowe, które mają zapewnić wysoką jakość życia starszym osobom m.in. poprzez zwiększenie ich aktywności i integrację. Skupiono się przede wszystkim na zbudowaniu przestrzeni pozbawionej barier architektonicznych, harmonijnej i estetycznej, zapewniającej bezpieczne warunki mieszkaniowe. Szczególną uwagę zwrócono na funkcjonalność przestrzeni i oczekiwania użytkowników. Usługi świadczone na osiedlu przez wykwalifikowane osoby mają zapewnić seniorom komfortowe i spokojne życie. Wszystkie zaplanowane w projekcie rozwiązania wpisują się w realizację idei „miast przyjaznych starzeniu”, czyli tworzenie przestrzeni publicznych zapewniających wszystkim jej mieszkańcom dogodne warunki funkcjonowania przez całe życie.

Ochrona przyrody i różnorodności biologicznej na terenach rolniczych

Mariola Staniak

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, e-mail: staniakm@iung.pulawy.pl

Pogodzenie rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich z ochroną przyrody i krajobrazu jest zadaniem bardzo trudnym, jednak w ostatnich latach obserwuje się wzrastającą świadomość społeczeństwa o zagrożeniach dla środowiska naturalnego oraz ich skutkach dla człowieka. Bioróżnorodność ma podstawowe znaczenie dla zachowania funkcjonalności, stabilności i produktywności ekosystemów, które stanowią podstawę życia i działalności człowieka, dlatego dbałość o środowisko i przyrodę jest sprawą nadrzędną. W Polsce regulacje prawne dotyczące obszarów i obiektów chronionych prawem zawarte są w ustawie o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. Według tej ustawy do form ochrony przyrody należą: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów. Obszarowe formy ochrony przyrody (bez Natury 2000) obejmują w Polsce łączną powierzchnię około 10 mln ha (32% pow. kraju), z czego ok. połowę stanowią obszary rolnicze. Dodatkową formą ochrony przyrody, która funkcjonuje w naszym kraju od 2004 r., jest Natura 2000 – europejska sieć obszarów chronionych, która swoim zasięgiem obejmuje wszystkie kraje UE. W Polsce około 20% powierzchni objęte jest siecią Natura 2000, przy czym w dużej części są to obszary, które znajdują się pod innymi formami ochrony na mocy ustawy z 2004 r., np. parki narodowe czy rezerваты przyrody.

Jeszcze do połowy XX w. nikt nie doszukiwał się cennych walorów przyrodniczych na użytkach rolnych, a ochrona przyrody kojarzona była przede wszystkim z ochroną gatunkową roślin i zwierząt oraz ochroną obszarową (parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody itd.). Nie doceniano natomiast ogromnego znaczenia, jakie niesie dla dziedzictwa kulturowego człowieka ochrona biologicznej różnorodności na obszarach wykorzystywanych rolniczo. Najcenniejsze przyrodniczo ekosystemy związane z terenami rolniczymi to przede wszystkim trwałe użytki zielone, zwłaszcza te, które nie są intensywnie użytkowane przez człowieka, a także nieużytki, odłogi i ugory. Ważnym elementem krajobrazu, bogatym pod względem przyrodniczym, są wszelkiego rodzaju użytki ekologiczne, takie jak: jeziora, mokradła, torfowiska, oczka wodne, zadrzewienia i zakrzaczenia śródpolne, starorzecza, miedze, skarpy itp. Są one miejscem występowania wielu gatunków roślin oraz schronienia i żerowania dla licznych zwierząt, w tym zapylaczy, a jednocześnie tworzą bariery, które ograniczają rozprzestrzenianie się w krajobrazie zagrożeń (uciążliwych chwastów, chorób i szkodników) wywołanych upraszczaniem struktury pól uprawnych. Utrzymywanie takich barier, oprócz ochrony bioróżnorodności, wpływa także na ograniczanie zanieczyszczeń obszarowych i intensywności erozji oraz modyfikuje warunki mikroklimatyczne, a zwłaszcza wilgotnościowe w środowisku.

Produkcja rolnicza powinna zatem dokonywać się w pełnej harmonii z prawami przyrody, z uwzględnieniem dobrych praktyk rolniczych korzystnie wpływających na zwiększenie lub chociaż utrzymanie obecnego stanu bioróżnorodności na terenach rolniczych.

Roślinność łąkowa i jej skład chemiczny na tle warunków siedliskowych występujących na obszarze Natura 2000 „Dolina Rzeki Pasłęki”

Arkadiusz Stępień, Jan Pawluczuk, Jacek Alberski

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, e-mail: arkadiusz.stepien@uwm.edu.pl

Użytki zielone zlokalizowane na glebach organicznych w dolinach rzecznych są cennymi obszarami ze względu na bioróżnorodność. Są to często obszary wpisane w programy ochrony przyrody o randze międzynarodowej, np. Natura 2000. Ze względu na swoje walory wynikające m.in. z dużej zawartości materii organicznej oraz ich położenia w sąsiedztwie cieków wodnych i w topograficznych zagłębieniach krajobrazowych są to obszary podatne na wpływ czynników zewnętrznych. Labilność gleb organicznych wiąże się ze zmianą ich właściwości fizykochemicznych. Głównym czynnikiem wpływającym na degradację gleb organicznych jest obniżenie poziomu wód gruntowych, co w efekcie powoduje spadek uwilgotnienia materii organicznej. Zmiany właściwości fizykochemicznych gleb organicznych mogą być wynikiem sposobu użytkowania. Wybierając sposób użytkowania obszarów zlokalizowanych w dolinach rzecznych, należy przewidzieć ich wpływ na strukturę i funkcjonowanie ekosystemu. Racjonalne użytkowanie łąk to często jedyny sposób na zachowanie walorów przyrodniczych takich obszarów. Trudności związane z utrzymaniem optymalnego uwilgotnienia gleb gytiowych spowodowały, że obecnie zrezygnowano z ich intensywnego wykorzystania rolniczego. Część tych gleb pozostawiono pod użytkami zielonymi, na których prowadzi się gospodarkę ekstensywną, a na części, w wyniku zaprzestania użytkowania, ponownie rozpoczął się proces bagienny. Ilość makro- i mikroelementów w biomacie roślin łąkowych na glebach gytiowych jest zróżnicowana i zależy od składu botanicznego runi łąkowej oraz rodzaju materii organicznej gleby i stopnia jej przeobrażenia. Wynika to z właściwości gleb gytiowych, których główną cechą jest duża zawartość substancji organicznej, podatnej na proces mineralizacji, podczas którego uwalniają się składniki pokarmowe dla roślin. Często cechy te są ze sobą skorelowane i modyfikowane warunkami siedliskowymi. Ilość pobranych makro- i mikrośladników przez rośliny łąkowe z gleb jest potrzebna do oceny przydatności roślinności łąkowej w żywieniu zwierząt. Skład chemiczny oraz poziom zawartości makro- i mikrośladników w materiale roślinnym na glebach organicznych ma kluczowe znaczenie w ocenie stanu środowiska.

Celem pracy jest określenie wpływu różnych warunków siedliskowych, w jakich położone są gleby gytiowo-murszowe, na tle ich właściwości fizycznych oraz zasobności w składniki mineralne na zawartość makro- i mikroelementów w roślinności łąkowej.

Zagrożenia trwałych użytków zielonych na podstawie założeń projektu SUPER-G

Piotr Stypiński, Maria Janicka

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
e-mail: piotr_stypinski@sggw.pl, maria_janicka@sggw.pl

Europejskie łąki i pastwiska trwale zajmują powierzchnię ok. 82 milionów hektarów, z czego w krajach Unii (EU-28) znajduje się 60,5 mln ha, co stanowi 34,2% użytków rolnych (UR). Trwałe użytki zielone (TUZ) związane z chowem zwierząt, głównie bydła mlecznego i owiec, dominują w rejonie atlantyckim (Irlandia, Wielka Brytania i Luksemburg – ponad 50% UR), a najmniejszy udział stanowią w rejonie śródziemnomorskim i borealnym (Malta, Cypr, Finlandia, Dania – poniżej 10% UR). W większości krajów europejskich obserwuje się systematyczne zmniejszanie się arealu łąk i pastwisk trwałych. Powierzchnia ta w latach 1970–2013 zmniejszyła się w UE o 5,9 mln ha, w Niemczech o 31,8%, w Holandii o 30,1%, we Francji o 28,1%, w Danii o 25,9%, natomiast w Irlandii – jedynie o 2,2%, a w Wielkiej Brytanii wzrosła o 6,4%. Najbardziej produktywne siedliska łąkowe w Europie (produkcja powyżej 15 t s.m. z 1 ha) są zlokalizowane w strefie wybrzeża Atlantyku między 52 i 57° szerokości północnej. Skrajne różnice w produkcji pasz z TUZ wynoszą od 2 t s.m. z 1 ha w Portugalii do 20 t s.m. z 1 ha w Niemczech i Holandii. Wykorzystanie możliwości produkcyjnych TUZ wiąże się jednak z intensyfikacją produkcji i może być poważnym zagrożeniem dla stabilności i bioróżnorodności użytków zielonych.

Mimo korzystnego wpływu żywienia zwierząt paszami naturalnymi na wartość odżywczą mleka i mięsa obserwuje się jednocześnie zmniejszenie znaczenia funkcji paszowej użytków zielonych. W ostatnich latach coraz bardziej doceniane są natomiast usługi ekosystemowe TUZ w kształtowaniu środowiska, krajobrazu i kultury. Szczególnie cenione są funkcje regulacyjne (przechwytywanie fali powodziowej, ochrona gleb przed erozją, regulacja bilansu wodnego w ekosystemie, zatrzymywanie migracji biogenów do wód, oczyszczanie powietrza, kształtowanie klimatu, sekwestracja węgla), funkcje wspomagające (poprawa struktury i żyzności gleb, wzbogacanie w materię organiczną, siedlisko życia owadów zapylających rośliny uprawne, korzystne oddziaływanie na zdrowie zwierząt wypasanych na pastwiskach) oraz funkcje kulturowe (są źródłem doznań estetycznych, wspierają turystykę i rekreację).

Niestety wiele siedlisk łąkowo-pastwiskowych i ich gatunków jest obecnie wysoce zagrożonych. Ewidencja zagrożeń występujących w sześciu wyróżnionych regionach Europy – śródziemnomorskim, atlantyckim, kontynentalnym, alpejskim, panońskim i borealnym – oraz możliwości przeciwdziałania lub ograniczenia skali tych zagrożeń są jednym z głównych celów projektu SUPER-G, realizowanego w ramach programu międzynarodowego Horyzont 2020. Projekt przewiduje analizę następujących zagrożeń: intensyfikacja użytkowania, zamiana na krótkotrwałe użytki zielone, zamiana na grunty orne, zalesianie, zaprzestanie użytkowania, stresy środowiskowe – głównie suszy i wysokiej temperatury. Wstępne wyniki wskazują, że najważniejszymi zagrożeniami TUZ są zaniechanie ekstensywnego użytkowania (dotyczy ponad 20 krajów) i intensyfikacja użyt-

kowania (głównie rejon atlantycki, Czechy, Słowacja, Słowenia, Litwa, Łotwa, Estonia, Polska). Następnym ważnym zagrożeniem jest zamiana TUZ na grunty orne (głównie Łotwa, Litwa, Ukraina, Mołdawia, Serbia z Kosowem, Macedonia), zalesianie (głównie Litwa, Ukraina). Kolejnym potencjalnym zagrożeniem dla użytków zielonych jest zmiana klimatu i związane z tym stropy środowiskowe – głównie suszy i wysokiej temperatury, szczególnie w regionie panońskim i kontynentalnym oraz na Litwie, Łotwie, w Estonii i Macedonii. Dalszymi czynnikami zagrażającymi użytkom zielonym, zwłaszcza w rejonie atlantyckim, jest eutrofizacja siedlisk spowodowana zanieczyszczeniem powietrza (depozycja siarki i azotu). Należy brać pod uwagę także inne zagrożenia, np. budownictwo, infrastruktura, urbanizacja (Czechy, Estonia, Słowacja), rozprzestrzenianie się gatunków inwazyjnych (głównie region panoński), pożary (głównie region śródziemnomorski), turystyka (Słowenia).

Praca realizowana w ramach projektu SUPER-G (Developing SUSTainable PERmanent Grassland systems and policies) finansowanego przez Unię Europejską w ramach programu Horyzont 2020 Nr H2020-SFS-2017-2.

Wariantowa koncepcja kształtowania i zagospodarowania rejonu wsi Bystrzycy

Aleksandra Suchań, Julia Wójcik

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: julia.wojcik@wp.pl

Celem badania było opracowanie wariantowej koncepcji kształtowania i zagospodarowania fragmentu wsi Bystrzycy z uwzględnieniem wyjątkowości, unikatowości klimatu oraz tożsamości wsi nawiązującej do natury i kultury. Zaproponowane rozwiązania mają przyczynić się nie tylko do ochrony walorów przyrodniczych i krajobrazowych, ale również do ożywienia miejscowości, a tym samym zwiększenia liczby mieszkańców lub turystów. Jest to tym istotniejsze, że obserwuje się starzenie społeczeństwa Bystrzycy oraz jej wyludnianie. Dodatkowym celem było kreowanie struktury przestrzennej zgodnej z tradycyjną strukturą wsi i wprowadzenie unikalnego stylu regionalnego, nawiązującego do starego, drewnianego młyna przy rzece Bystrzycy.

W badaniach punktem wyjścia były analizy: położenia, środowiska przyrodniczego, krajobrazu oraz SWOT. Przeanalizowano również strukturę funkcjonalną-przestrzenną i układ komunikacyjny fragmentu wsi Bystrzycy oraz styl krajobrazowy.

Przeprowadzone badania wykazały, że na tym obszarze należy rozwinąć funkcję rekreacyjną (której brak na tym obszarze) oraz wprowadzić ochronę i wzbogacenie walorów przyrodniczych i krajobrazu w dolinie rzeki Bystrzycy. Poprawa estetyki krajobrazu dokona się sama w wyniku racjonalnego zagospodarowania terenu z zachowaniem harmonii w krajobrazie.

Jeleń syty i łąka cała – czy dziko żyjące jelenie powodują szkody na użytkach zielonych?

Arkadiusz Swędrzyński

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, e-mail: arkadiusz.swedrzynski@up.poznan.pl

Jeleń szlachetny *Cervus elaphus* to jeden z największych dziko żyjących ssaków kopytnych współczesnej Europy. Występuje przede wszystkim w krajobrazie, w którym duże kompleksy leśne sąsiadują z otwartymi powierzchniami pól i użytków zielonych. W ostatnich dekadach nastąpił znaczny wzrost liczebności tego gatunku – nawet w rejonach słabiej zalesionych, zdominowanych przez krajobraz rolniczy. Wielkość zwierząt i stadny tryb życia oraz dieta, obejmująca zarówno żer pędowy, jak i roślinność zielną, sprawiają, że oddziaływanie jelenia na środowisko jest istotne, co wiąże się również z możliwością szkód powodowanych przez te zwierzęta. O ile szkody wyrządzane przez jelenie w lasach i w uprawach polowych są dobrze poznane i opisane, o tyle o wpływie tych zwierząt na plonowanie i inne wskaźniki warunkujące wartość użytkową łąk i pastwisk wiadomo stosunkowo niewiele. Wynika to między innymi z faktu, że wizualne efekty żerowania jeleni na użytkach zielonych są zwykle subtelne i rozproszone, a przez to trudne do uchwycenia. W konsekwencji wpływ jeleni na plonowanie łąk jest, na ogół, bagatelizowany, zwłaszcza w obliczu szkód wyrządzanych np. przez dziki, generujących konieczność przeprowadzenia radykalnej renowacji zniszczonych użytków zielonych. Celem niniejszych badań było określenie wpływu silnej, dziko żyjącej populacji jelenia szlachetnego na plonowanie runi łąkowej poddanej presji żerowiskowej tego gatunku.

Badania prowadzono w latach 2015–2016 w ramach wieloletnich badań nad wpływem dziko żyjących jeleni na biocenotyczne i użytkowe właściwości ekstensywnie użytkowanych łąk śródleśnych (Puszcza Lubuska). Określano ilość runi wyjadanej przez jelenie na przestrzeni okresu wegetacji i wpływ ich żerowania na plonowanie jednokośnej, nienawozonej łąki, reprezentującej zbiorowisko *Poa pratensis-Festuca rubra*. Użyto w tym celu 8 przenośnych ogrodzeń ($2,5 \times 2,5$ m) – 4 ograniczały jeleniom dostęp do runi przez cały czas trwania pierwszego i (po przestawieniu) drugiego odrostu runi, a 4 przestawiane były przez cały okres wegetacji, raz w miesiącu. W momencie przestawiania ogrodzeń określano plon suchej masy runi w obrębie wygradzonych poletek i na adekwatnych powierzchniach referencyjnych – dostępnych dla jeleni. Okazuje się, że średni stopień wyjadania runi w poszczególnych miesiącach wynosił od 5 do 13% dla pierwszego odrostu i od 4 do 28% dla drugiego odrostu. Wpływ jeleni na straty plonu całego odrostu był jednak znacznie mniejszy niż wynikałoby to z ilości runi zjadanej przez nie w poszczególnych miesiącach. Powodem był zapewne wzrost kompensacyjny poszczególnych składników runi, wypełniających niszę zwolnioną przez pędy roślin, które uległy defoliacji. Ponadto wyniki innego doświadczenia, prowadzonego równoległe na tym samym kompleksie łąkowym, w ramach którego porównywano powierzchnie poddawane ciągłej presji jeleni i trwale wyłączone z tego oddziaływania (ogrodzenie), wykazały, że wyższe plony na powierzchni wygradzonej utrzymywały się tylko przez pierwsze dwa lata. W kolejnych latach różnice w plonowaniu runi poddawanej i niepoddawanej presji jeleni były nieistotne, a nawet zaobserwowano sytuację odwrotną. Istotnie wyższa runa na powierzchni zabezpieczonej przed jeleniami nie przekładała się na wyższy plon z powodu zalegającego wołoku i znacznie gorszego zadarnienia.

Działania na rzecz przywrócenia i utrzymania różnorodności biologicznej nieleśnych ekosystemów karpaccich

Wojciech Szewczyk, Beata Grygierzec, Barbara Janus

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, e-mail: wojciech.szewczyk@urk.edu.pl

Głównym celem prowadzonych badań jest ocena stanu siedlisk nieleśnych położonych na terenach kompleksów leśnych pogranicza polsko-słowackiego, poddanych rewitalizacji i zabiegom pielęgnacyjnym w ramach projektu „Wspólne działania na rzecz przywrócenia i utrzymania różnorodności biologicznej karpaccich ekosystemów górskich”. Projekt jest realizowany w ramach programu Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego INTERREG Polska–Słowacja 2014–2020.

Zabiegi pratotechniczne, takie jak regularne koszenie, mulczowanie, frezowanie terenów zakrzaczonych oraz ich uprawa i podsiew, a także wzbogacanie istniejącej roślinności o rdzenne gatunki roślin ustępujące lub zagrożone wyginięciem, mają na celu poprawę wartości użytkowej paszowisk położonych na terenach śródleśnych. W ramach kompleksowej oceny stanu siedlisk po obu stronach granicy zostaną pobrane próbki od wolno żyjącej osiadłej zwierzyny, by sprawdzić jej kondycję zdrowotną oraz występowanie metali ciężkich na tle ich zawartości w glebie i roślinności zbiorowisk górskich. Porównanie wyników z obszarów, które zostały zagospodarowane, do tych bez zabiegów pielęgnacyjnych pozwoli ocenić efektywność przeprowadzonych działań. W ramach badań terenowych prowadzonych na terenach Leśnego Zakładu Doświadczalnego w Krynicy, należących do UR w Krakowie, zostanie zarejestrowany skład gatunkowy zbiorowisk według standardowej metodologii, a wyniki będą wykorzystane do obliczenia ich wartości paszowej i oceny ich pozaprodukcyjnych funkcji. Na wybranym terenie zostaną pobrane próbki gleby i nadziemnej fitomasy w celu ustalenia wydajności i określenia zawartości składników pokarmowych.

Zbiorowiska trawiaste jako zasoby przyrodnicze – analiza łączności krajobrazowej i potencjału usług ekosystemowych łąk i muraw Karkonoszy

Magdalena Szymura*, Tomasz H. Szymura**

* Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, e-mail: magdalena.szymura@upwr.edu.pl

** Uniwersytet Wrocławski, e-mail: tomasz.szymura@uwr.edu.pl

W ciągu ostatnich lat w Europie obserwowany jest spadek powierzchni zbiorowisk trawiastych, który jest związany z przemianami społeczno-ekonomicznymi, przyczyniającymi się do zmniejszenia znaczenia ekonomicznego gospodarki rolnej. Z jednej strony następuje intensyfikacja uprawy, z drugiej – zaprzestanie gospodarowania, szczególnie na obszarach o niekorzystnych warunkach przyrodniczych. Ponadto ze względu na zwiększenie fragmentacji siedlisk, zbiorowiska trawiaste stanowią izolowane wyspy w krajobrazie zdominowanym przez inne formy użytkowania terenu, a porzucenie tradycyjnego wypasu i transportu siana powoduje, że gatunki łąkowe nie są w stanie skutecznie migrować w krajobrazie. Jako skutek zmniejszania powierzchni płatów oraz zanik łączności między płatami łąk obserwuje się spadek różnorodności gatunkowej i liczebności populacji wielu różnych grup organizmów, np. roślin naczyniowych, owadów zapylających czy ptaków. Proces ten szczególnie dotyka gatunków funkcjonujących w metapopulacjach. W Polsce ochrona przyrody i krajobrazu koncentruje się głównie na lasach i organizmach z nimi związanych, w związku z czym zasadniczo nie istnieje planowy system ochrony łąk. Przeprowadzone analizy pokazują, że udział powierzchni łąk w parkach narodowych, rezerwach i korytarzach ekologicznych nie różni się od udziału losowego. Jednocześnie rośnie świadomość wartości usług ekosystemowych świadczonych przez zbiorowiska trawiaste. Łąki, oprócz produkcji paszy dla zwierząt, pełnią funkcję sekwestracji dwutlenku węgla, rekreacji i turystyki oraz zachowania różnorodności biologicznej. Przykładowo, według analiz prowadzonych w Czechach największą wartość ekonomiczną łąk stanowi regulacja warunków wodnych (retencja, oczyszczanie wody i łagodzenie skutków powodzi). Przedstawione opracowanie dotyczy strategii ochrony łąk Karkonoskiego Parku Narodowego (KPN) oraz jego otuliny. Na analizowanym obszarze podstawowe zagrożenie stanowi zaprzestanie uprawy i prowadzenie zabudowy na łąkach w otulinie KPN oraz wzrost lesistości na terenie Parku. Prawdopodobne i najłatwiejsze drogi migracji są korytarzami funkcjonalnymi tworzonymi przez łańcuch siedlisk pomostowych (ang. *stepping stones*). Dla Polski nie istnieją opracowania dotyczące kalkulacji usług ekosystemowych dostarczanych przez łąki, dlatego wykorzystano dane pochodzące z Czech. Wartość usług ekosystemowych świadczonych przez zbiorowiska trawiaste analizowanego terenu wynosi 3269,67 EUR/ha. Jednocześnie należy zaznaczyć, że dotychczasowy brak wyceny wartości usług ekosystemowych dostarczanych przez łąki skutkowało brakiem uwzględnienia łąk w systemie retencji wodnej i wartości rekreacyjno-turystycznej analizowanego terenu.

Łąkowe zbiorowiska ziołoroślowe przylegające do rezerwatu torfowiskowego Wieprzec pod Zamościem

Czesława Trąba, Paweł Wolański, Krzysztof Rogut, Marcin Dziura

Uniwersytet Rzeszowski, e-mail: ctraba@ur.rzeszow.pl

Celem badań było rozpoznanie i charakterystyka zbiorowisk ziołoroślowych, jakie wykształciły się na glebach organicznych po zaprzestaniu użytkowania rolniczego łąk, w zależności od niektórych czynników siedliskowych, ocenianych metodą fitoindykacyjną Ellenberga.

Na podstawie 25 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w 2010 r. na łąkach przyległych do rezerwatu torfowiskowego Wieprzec wyróżniono trzy zespoły ze związku *Filipendulion*: *Lythro-Filipenduletum*, *Valeriano-Filipenduletum*, *Lysimachio-Filipenduletum* i jedno zbiorowisko – *Veronica longifolia*, a ze związku *Calthion* zespół *Cirsietum rivularis* i zbiorowisko *Geum rivale*. Gleby, na których występowały te zbiorowiska, były zróżnicowane pod względem uwilgotnienia, troficzności i odczynu. Liczba gatunków w poszczególnych zdjęciach wahała się od 11 do 25. Łącznie stwierdzono 81 gatunków roślin naczyniowych. Wśród nich na szczególną uwagę zasługują gatunki rzadkie: *Campanula glomerata*, *Carex appropinquata*, *Cirsium canum*, *Parnassia palustris*, *Veratrum lobelianum* i *Veronica longifolia*. Na przesuszenie siedlisk badanych łąk wskazuje obecność gatunków synantropijnych, takich jak: *Calamagrostis epigejos*, *Cardaminopsis arenosa*, *Cirsium arvense* i *Cirsium vulgare*, *Galeopsis tetrahit*, *Linaria vulgaris*, *Melandrium album* i *Urtica dioica*. Wyróżnione zbiorowiska ziołoroślowe upiększają krajobraz otwarty okolicy z uwagi na dominację ziół o okazałych i barwnych kwiatostanach. Na podstawie składu gatunkowego badanych łąk można sądzić, że znajdują się one w różnych fazach sukcesji, na co miało wpływ zbiorowisko wyjściowe i czas, jaki upłynął od zaprzestania użytkowania.

Aby zachować zbiorowiska ziołoroślowe występujące w sąsiedztwie rezerwatu Wieprzec, konieczna jest ochrona czynna, polegająca na koszeniu łąk co 2–3 lata.

Zróznicowanie zbiorowisk muraw kserotermicznych w południowo-wschodniej Polsce

Paweł Wolański*, Krzysztof Rogut*, Teresa Wyłupek**, Czesława Trąba*

* Uniwersytet Rzeszowski, e-mail: wolanski@ur.edu.pl

** Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Murawy kserotermiczne występujące w południowo-wschodniej Polsce mają wiele cech wspólnych ze wschodnioeuropejskimi stepami kwietnymi i trawiastymi. Pomimo że występują na niewielkim areale jako wyspy siedliskowe, stanowią kluczowy element lokalnej bioróżnorodności. W południowo-wschodniej Polsce nie zostały dotąd dostatecznie zbadane pod względem składu gatunkowego i systematyki fitosocjologicznej.

Podstawą analiz było 255 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w zbiorowiskach muraw kserotermicznych na rędzinach kredowych, glebach brunatnych wytworzonych z lessów oraz na rędzinach wytworzonych ze skał fliszowych. Warunki siedliskowe oceniono metodą fitoindykacyjną Ellenberga, a wyniki poddano analizie statystycznej. Dane dotyczące roślinności badanych zbiorowisk poddano zabiegom klasyfikacji z wykorzystaniem metod numerycznych. W wyniku przeprowadzonych analiz wyróżniono dwa zespoły: *Thalictro-Salvietum pratensis* na glebach lessowych i *Inuletum ensifoliae* na rędzinach kredowych oraz postać kadłubową murawy kserotermicznej – zbiorowisko z *Brachypodium pinnatum* na rędzinach fliszowych. Wszystkie zbiorowiska zaliczono do klasy *Festuco-Brometea*. Wyróżniały się dużą różnorodnością gatunkową. Do cennych gatunków zaliczono: *Cirsium decussatum*, *Gymnadenia conopsea*, *Platanthera bifolia*, *Epipactis palustris*, *Gentiana cruciata*, *Gentianella ciliata*, *Lilium martagon*, *Ophioglossum vulgatum*, *Orobanche caryophyllacea*, *O. lutea*, *Linum flavum*, *Orchis purpurea*, *O. militaris*, *Chamaecytisus albus*. Murawy reprezentowały szerokie spektrum procesu sukcesji – od prawidłowo rozwiniętych stadiów typowych po postacie degradacyjne związane z wkraczaniem wysokich traw, gatunków synantropijnych i ciepłolubnych zarośli z klasy *Rhamno-Prunetea*. Płaty zdominowane przez roślinność krzewiastą wyróżniały się mniejszą różnorodnością gatunkową, mniejszym udziałem gatunków z klasy *Festuco-Brometea*, a dominacją w pokryciu *Brachypodium pinnatum* i *Calamagrostis epigejos*.

Potencjał żywieniowo-paszowy TUZ w Sudetach w ramach programu „Dolny Śląsk. Zielona dolina żywności i zdrowia”

Karol Wolski

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, e-mail: karol.wolski@upwr.wroc.pl

Sudety stanowią naturalną barierę, na której zatrzymują się fronty atmosferyczne, opady są tu wyższe niż na suchej Nizinie Śląskiej, gdzie panuje typowo nizinny i umiarkowany klimat środkowoeuropejski. Przedgórze Sudeckie charakteryzuje się łagodnym klimatem. Na dobrych glebach, czarnoziemach wykształconych na lessach oraz w dnach dolin, na mądach uprawia się pszenicę i buraki cukrowe. Produkcja roślinna na gruntach ornych stanowi podstawowy potencjał w żywieniu zwierząt. Warunki naturalne Sudetów należy jednak uznać za niesprzyjające rozwojowi rolnictwa. W warunkach górskich na glebach bielcowych i brunatnych prowadzona jest uprawa ziemniaka oraz żyta. Pod użytki zielone przeznaczano tereny nienadające się do produkcji polowej. Wysoki poziom wód gruntowych, obszary na stokach i wzgórzach oraz płytkie i kamieniste gleby dyskwalifikują je z uprawy. W wyższych pasmach na trwałych użytkach zielonych rozwija się hodowla bydła, przede wszystkim mięsnego. Bioróżnorodność użytków zielonych pozostaje w ścisłej relacji ze zmiennością warunków wodnych i edaficznych oraz użytkowaniem. W strefie klimatu umiarkowanego w Sudetach występują naturalne zbiorowiska trawiaste oraz seminaturalne. W zależności od warunków siedliska, typu gleby i uwilgotnienia użytki zielone charakteryzują się różną produktywnością (2–12 t s.m.). Łąki wykazują zmiany w naturalne formacje zaroślowo-leśne, natomiast murawy wysokogórskie, nieużytkowane rolniczo, w niskie fitocenozы trawiaste o uproszczonym składzie gatunkowym. Zbiorowiska trawiaste seminaturalne powstają w wyniku działania czynników antropogenicznych oraz naturalnych. Podstawowe sposoby użytkowania runi łąkowej to wypas, użytkowanie kośne lub przemiennie. W wielu badaniach w Sudetach wykazano, że zielona trawa z pastwiska stanowi najlepszą żywieniowo, najbardziej ekologiczną i ekonomiczną paszę w żywieniu letnim, natomiast odpowiednio wyprodukowana sianokiszka i siano stanowią podstawę w żywieniu zimowym. W tej części Europy na przełomie XX i XXI w. UP we Wrocławiu w SBD Radomierz k. Jeleniej Góry po raz pierwszy wprowadził do produkcji zwierzęcej wypasy mieszanych zwierząt (bydło, owce, kozy). Opracowano model utrzymania stada podstawowego w liczbie 2 krów (500 kg m.c.), 15 owiec (40 kg m.c.) i 2 kóz (40 kg m.c.). Przyrost masy ciała młodzieży odchowywanej przy matkach wynosił 1,10–1,20 kg·ha⁻¹ na dobę. W okresie największego zapotrzebowania na paszę obsada wynosiła 2 SD·ha⁻¹. W tak prowadzonej gospodarce istnieje potencjał paszowy pozwalający na produkcję pasz (sianokiszka, siano) na okres zimowy. W zależności od przebiegu pogody, szczególnie opadów i temperatury, na potrzeby żywienia zimowego przeznaczano 29–38% rocznego plonu z UZ. Istnieje duży potencjał do produkcji pasz objętościowych na TUZ w Sudetach, o wysokiej wartości żywieniowej i niskich kosztach produkcji, co pozwala na rozwój produkcji zwierzęcej. Nowe trendy w rolnictwie, szczególnie propagowanie ekologicznych systemów produkcji zielonek z dużym udziałem ziół, charakterystycznych dla regionu górskiego, pozwolą na produkcję prozdrowotnej wołowiny wysokiej jakości, mleka oraz miodu. W ramach produkcji żywności funkcjonalnej Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu realizuje w Sudetach program „Dolny Śląsk. Zielona dolina żywności i zdrowia”.

Realizacja programu rolnośrodowiskowego w latach 2007–2013 w powiecie hrubieszowskim

Teresa Wylupek^{*,**}, Arnika Małasiuk^{**}, Adam Gawryluk^{*}, Halina Lipińska^{*}

^{*} Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: teresa.wylupek@up.lublin.pl

^{**} Wojewódzki Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Lublinie, Oddział Hrubieszów

Rolnictwo jest jedną z podstawowych dziedzin, których twórcą był człowiek, i jednocześnie najstarszą. To dziedzina, która z biegiem czasu ulega przemianom. Obserwowana nadmierna intensyfikacja rolnictwa przyczynia się do zakłócenia naturalnej równowagi występującej w środowisku. W zaistniałej sytuacji podjęto wiele działań mających na celu ograniczenie, a nawet całkowitą eliminację negatywnych skutków wpływu rolnictwa na stan środowiska przyrodniczego obszarów wiejskich. Po wejściu Polski do Unii Europejskiej rolnictwo zostało objęte Wspólną Polityką Rolną stwarzającą nowe warunki do rozwoju polskiego rolnictwa oraz gospodarki żywnościowej. Ważną rolę w ramach WPR odgrywa Program Rozwoju Obszarów Wiejskich, mający na celu rozwój gospodarstw, a jednocześnie zachowanie naturalnego krajobrazu rolniczego.

Celem opracowania było określenie zainteresowania beneficjentów programem rolnośrodowiskowym, realizowanym w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich 2007–2013 w latach 2008–2013 na terenie gmin powiatu hrubieszowskiego. Opierając się na liczbie składanych wniosków oraz powierzchni, na której realizowano poszczególne pakiety, oceniono kierunki absorpcji środków z programu rolnośrodowiskowego, uwzględniając potencjał środowiska przyrodniczego gmin powiatu hrubieszowskiego. Szczegółowo określono zainteresowanie pakietami rolnośrodowiskowymi wśród beneficjentów: które pakiety oraz warianty działań rolnośrodowiskowych były najczęściej wybierane przez rolników; które pakiety były realizowane po raz pierwszy (lata 2008–2013); które pakiety były kontynuacyjne (lata 2009–2013); powierzchnię, na której realizowane były pakiety rolnośrodowiskowe w powiecie w latach 2008–2013; powierzchnię, na której realizowane były pakiety rolnośrodowiskowe w poszczególnych gminach w latach 2008–2013.

Na podstawie analizy danych można stwierdzić, że w okresie finansowania programu rolnośrodowiskowego wdrażanego w ramach PROW 2007–2013 w latach 2008–2013 na terenie powiatu hrubieszowskiego nastąpił wzrost zainteresowania udziałem w oferowanych pakietach. Łącznie do Biura Powiatowego ARiMR w Hrubieszowie w ciągu sześciu lat spłynęły 5074 wnioski. Najchętniej wybieranymi spośród oferowanych pakietów były: Pakiet 8. Ochrona gleb i wód oraz Pakiet 1. Rolnictwo zrównoważone. Najrzadziej wybieranymi przez rolników w latach 2008–2013 były pakiety: 6. Zachowanie zagrożonych zasobów genetycznych roślin w rolnictwie oraz 7. Zachowanie zagrożonych zasobów genetycznych zwierząt w rolnictwie, natomiast w ramach Pakietu 9. Strefy buforowe nie złożono żadnego wniosku. Wśród gmin powiatu hrubieszowskiego, z których spłynęła największa liczba wniosków, były: gmina wiejska Hrubieszów, gmina Werbkowice, Mircze oraz Dołhobyczów; najmniejsza – z gmin: Horodło i Trzeszczany. Największy obszar użytków rolnych, które zostały objęte zobowiązaniem rolnośrodowiskowym, zanotowano w gminie wiejskiej Hrubieszów oraz Dołhobyczów, natomiast najmniejszy w gminie miejskiej Hrubieszów. Wzrostowa tendencja liczby składanych wniosków w analizowanych latach może świadczyć o coraz większym zainteresowaniu beneficjentów wdrażaniem działań korzystnych dla środowiska przyrodniczego obszarów wiejskich powiatu hrubieszowskiego.

Ocena wpływu zaprawy nasiennej na zdolność kiełkowania oraz początkowy wzrost i rozwój niektórych gatunków zbóż

Teresa Wyłupek^{*,**}, Magdalena Powroźnik^{**}

^{*} Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: teresa.wylupek@up.lublin.pl

^{**} Wojewódzki Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Lublinie, e-mail: magdalena.powroznik@onet.pl

W produkcji roślinnej istotne znaczenie ma jakość materiału siewnego, która przekłada się na wartość plonotwórczą roślin. Do cech decydujących o wysokiej jakości materiału siewnego należą czystość nasion oraz wysoka zdolność kiełkowania. Ponadto kondycja roślin uprawnych w dużej mierze zależy od ich zdrowotności. Stosowanie zapraw nasiennych ogranicza występowanie czynników chorobotwórczych i szkodników, ale może również działać modyfikująco na wartość siewną ziarna. Niewiele jest jednak prac dotyczących wpływu zapraw nasiennych na jakość materiału siewnego zbóż.

Celem badań była ocena zdolności kiełkowania nasion oraz wzrost (długość korzonków i wysokość siewek) wybranych gatunków zbóż. Do badań użyto zaprawianych chemicznie i niezaprawianych ziarniaków *Triticum aestivum* L. (ozima i jara), *Hordeum vulgare* L., *Triticosecale*.

Badania laboratoryjne wykonano w latach 2017–2019 w Pracowni Oceny Nasion Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Lublinie. Analizy przeprowadzono na wybranych trzech gatunkach zbóż: *Triticum aestivum* L. ozima, *Triticum aestivum* L. jara, *Hordeum vulgare* L. i *Triticosecale*. Dla każdego gatunku wybrano po 2 reprezentatywne próby (każda po 500 g) w 4 powtórzeniach (po 100 nasion). Zastosowano zaprawy chemiczne: Scenic 080 FS, Redigo Pro 170 FS oraz Lamardor 400 FS. W celu przerwania spoczynku badanego ziarna próby wstawiano do chłodni o stałej temperaturze 10°C na okres 4 dni. Do wzrostu siewek stosowano temperaturę stałą (20°C).

Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono, że zastosowanie zapraw nasiennych nie wpłynęło istotnie na zdolność kiełkowania nasion porównywanych gatunków zbóż (*Triticum aestivum* L. ozima, *Triticum aestivum* L. jara, *Hordeum vulgare* L. i *Triticosecale*). Wszystkie analizowane gatunki charakteryzowały się wysoką zdolnością kiełkowania nasion, wynoszącą od 91 do 98%. Nie stwierdzono także wpływu zaprawy nasiennej na wigor ziarna, wyrażony testem szybkości wzrostu siewki badanych gatunków zbóż.

Ocena wpływu okresu przechowywania na wartość użytkową nasion *Lolium multiflorum* Lam. ssp. *alternativum* odmiany Mowestra

Teresa Wyłupek^{*,**}, Magdalena Powroźnik^{**}

^{*} Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: teresa.wylupek@up.lublin.pl

^{**} Wojewódzki Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Lublinie, e-mail: magdalena.powroznik@onet.pl

Lolium multiflorum Lam. ssp. *alternativum* należy do traw, które wyróżniają się bardzo szybkim wzrostem po zasiewie, w odrostach i po skoszeniu. Ceniona jest ze względu na wysokie plony oraz jako pełnowartościowa pasza o dużej zawartości cukrów i bardzo dobrej strawności. Daje 3–4 pokosy w roku użytkowania, dlatego doskonale nadaje się do stosowania w mieszankach przeznaczonych do produkcji siana, sianokiszonki, jak również jako roślina poplonowa. Głównym celem produkcji nasiennej jest uzyskanie materiału siewnego o wysokiej jakości, definiowanej przez cechy genetyczne odmiany i wysoką zdolność kiełkowania, a także czystość nasion. Na jakość materiału siewnego wpływają także warunki siedliskowe, agrotechnika, termin i warunki zbioru oraz warunki i czas przechowywania nasion.

Badania laboratoryjne przeprowadzono w latach 2017–2019 w Pracowni Oceny Nasion Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Lublinie. Do badań wytypowano 12 reprezentatywnych prób (każda po 60 g) *Lolium multiflorum* Lam. ssp. *alternativum* odmiany Mowestra. W badaniach określono udział w % wagowych: nasion czystych, gatunków obcych i gatunków zastrzeżonych oraz zdolność kiełkowania nasion. Zdolność kiełkowania nasion oznaczano w 4 powtórzeniach po 100 nasion po roku i po 2 latach od zbioru.

Badania wykazały, że zdolność kiełkowania nasion *Lolium multiflorum* Lam. ssp. *alternativum* odmiany Mowestra była zróżnicowana w zależności od analizowanej partii i długości okresu magazynowania. Nasiona charakteryzowały się dużym procentem czystości, wynoszącym od 99,2 do 99,8%. Natomiast stwierdzono śladowe ilości gatunków obcych. Okres przechowywania miał znaczący wpływ na zmniejszenie zdolności kiełkowania nasion.

Ocena wartości użytkowej nasion odmian *Fagopyrum esculentum* Moench w zależności od okresu przechowywania

Teresa Wylupek^{*,**}, Magdalena Powroźnik^{**}, Grzegorz Kuna^{**}

^{*} Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, e-mail: teresa.wylupek@up.lublin.pl

^{**} Wojewódzki Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Lublinie, e-mail: magdalena.powroznik@onet.pl

Fagopyrum esculentum Moench uważana jest za roślinę o prozdrowotnym działaniu na organizm człowieka oraz za roślinę wielofunkcyjną. Wzrost zainteresowania uprawą gryki ma swoje uzasadnienie w związku z dopłatami dla rolników przewidzianymi przez ARiMR w ramach PROW 2017–2020. Plantacja nasienna gryki powinna być wolna od gatunków chwastów, takich jak: rdestówka powojowata (*Fallopia convolvulus* L.), rzodkiew świrzepa (*Raphanus raphanistrum* L.), szczaw polny (*Rumex acetosella* L.), szczaw zwyczajny (*Rumex acetosa* L.) i szczaw kędzierzawy (*Rumex crispus* L.). Obecność roślin tataraki (*Fagopyrum tataricum*) podczas kwalifikacji laboratoryjnej w ilości 2 szt. dla materiału elitarnego oraz 5 szt. dla materiału kwalifikowanego w 500-gramowej próbce jest podstawą do dyskwalifikacji całej partii nasion. Stąd tak ważna jest wysoka jakość materiału siewnego, wyrażona wysoką czystością i zdolnością kiełkowania nasion.

Badania laboratoryjne przeprowadzono w latach 2018–2019 w Pracowni Oceny Nasion Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Lublinie. Badaniami objęto dwie odmiany gryki: Kora (4 próby) i Panda (2 próby). Masa każdej próby wynosiła 500 g. W badaniach określono udział w % wagowych: nasion czystych, gatunków obcych i gatunków zastrzeżonych oraz zdolność kiełkowania nasion. Zdolność kiełkowania nasion oceniano w roku zbioru oraz po rocznym okresie przechowywania. Próby oceniano w 4 powtórzeniach po 100 nasion.

Wyniki badań pozwoliły stwierdzić, że analizowane odmiany gryki charakteryzowały się wysoką zdolnością kiełkowania (87–94%). Nasiona charakteryzowały się również dużym procentem czystości (99,8–99,9). W próbach stwierdzono obecność śladowych ilości gatunków obcych, wśród których dominowała *Triticum vulgare*. Roczny okres przechowywania spowodował zmniejszenie zdolności kiełkowania nasion badanych odmian gryki.

Czy spalanie siana jako metoda pozbywania się biomasy wpływa na ekosystem łąkowy?

Jan Zarzycki

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, e-mail: jan.zarzycki@urk.edu.pl

Zbiorowiska łąkowe i pastwiskowe powstały w wyniku wieloletniego użytkowania rolniczego, którego celem było dostarczenie paszy dla zwierząt gospodarczych. Wiele takich zbiorowisk zaliczanych jest do najbogatszych zbiorowisk roślinnych na świecie. W celu zachowania pól naturalnych zbiorowisk łąkowych niezbędne jest koszenie i usuwanie biomasy. Ze względu na znaczne ograniczenie chowu zwierząt w obszarach górskich problemem jest wykorzystanie zebranej biomasy. W Pienińskim Parku Narodowym (PPN) w niektórych przypadkach (trudności w transporcie lub zgniła biomasa) siano jest zbierane w stogi i spalane (zgodne jest to z planem ochrony PPN). Celem pracy była analiza wpływu spalania dużej ilości biomasy na siedlisko i roślinność oraz ocena możliwości stosowania tego sposobu jako zabiegu ochrony czynnej dla utrzymania wielogatunkowych zbiorowisk łąkowych. W 1997 r. siano zostało spalone na 17 powierzchniach położonych na polanach na wysokości 610–780 m n.p.m. Zbiorowiskiem roślinnym była ciepłolubna łąka pienińska (*Anthyllidi-Trifolietum montani*). W następnym roku dokonano oceny składu gatunkowego rozwijającej się na wypalonych miejscach roślinności. Dalsze analizy prowadzono na 8 wybranych powierzchniach. W latach 1998–2001 oznaczono zawartość przyswajalnego fosforu i potasu w glebie oraz jej odczynie. Analizy gleby i roślinności dokonano powtórnie w 2014 r. Podczas pierwszych 4 lat po wypaleniu stwierdzono znaczny wzrost zawartości przyswajalnego fosforu, potasu oraz odczynu gleby w stosunku do terenów sąsiadujących. W rezultacie tego nastąpił początkowo silny wzrost roślin bobowatych, zwłaszcza koniczyny pogiętej, łąkowej i białej oraz charakterystycznego dla zespołu przelotu właściwego. Zwykle na powierzchni dominował jeden gatunek, efektywnie migrujący z otoczenia. W następnych latach pojawiły się obficie gatunki traw, głównie mietlica pospolita, kupkówka pospolita i konietlica łąkowa, wykorzystujące wzbogacenie gleby w związki azotowe przez rośliny bobowate. Nie zaobserwowano pojawiania się gatunków obcych czy nietypowych (np. ruderalnych) dla zbiorowisk łąkowych. Po upływie 17 lat skład gatunkowy roślinności i badane parametry glebowe miejsc wypalonych nie odbiegały od typowych dla otaczających łąk, choć w niektórych wypadkach powierzchnie wypalane wyróżniały się barwą i bujnością na tle łąki. W konkluzji stwierdzono, że w przypadku braku innych możliwości zagospodarowania siana i po spełnieniu pewnych warunków spalanie siana w stogach może być wykorzystane w działaniach ochrony czynnej ekosystemów łąkowych w Pienińskim Parku Narodowym.

Ocena właściwości biologicznych i fitochemicznych perlówki zwisłej i perlówki orzęsionej

Waldemar Zielewicz

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, e-mail: waldemar.zielewicz@up.poznan.pl

Człowiek, udomawiając bydło, pozyskiwał paszę do jego wyżywienia z leśnych polan i świetlistych lasów. Oprócz podstawowego kierunku wykorzystania traw jest wiele innych, mniej zauważalnych funkcji, które spełniają trawy w różnych ekosystemach. Przykładem mogą być gatunki traw rosnące w lesie i na jego obrzeżach. Z gospodarczego punktu widzenia trawy leśne mają dzisiaj niewielką wartość, jednak są ważnym elementem runa leśnego. Do takich gatunków zalicza się perlówkę zwisłą i perlówkę orzęsioną, które stanowią pożywienie zwierząt leśnych. W trosce o środowisko naturalne powinno się dążyć do jak najlepszego i dogłębnego poznania ważnych dla człowieka właściwości roślin, a następnie do rozumnego ich wykorzystania. Właściwości biologiczne i fitochemiczne traw decydują o ich wartości użytkowej. Trawy łąkowe są dobrze rozpoznane pod względem zawartości składników organicznych i mineralnych. Dane z tego zakresu podane przez Falkowskiego (1982) są w dalszym ciągu aktualizowane i uzupełniane. Trawy leśne pozostają nadal grupą roślin mało poznanych pod względem ich właściwości biologicznych i fitochemicznych. Trawy w lasach pełnią wiele różnorodnych funkcji, głównie darniotwórczą, krajobrazową i paszową. Celem pracy była ocena właściwości biologicznych i fitochemicznych perlówki zwisłej i perlówki orzęsionej oraz określenie ich przydatności w żywieniu zwierząt żyjących w lasach. Prace badawcze prowadzono w latach 2006–2008. Rośliny perlówki zwisłej zbierano w lasach zlokalizowanych wokół miejscowości Bolechowo i Wojnówko w Wielkopolsce. Materiał roślinny perlówki orzęsionej pochodził z kolekcji traw stworzonej na polu doświadczalnym Katedry Łąkarstwa. Materiał analityczny wykorzystany do badań stanowiły nadziemne części pędów traw zbierane w okresie lata, w fazie ich pełnego rozwoju generatywnego. W pracach analitycznych wykorzystano metody powszechnie stosowane w fitochemii i opisane przez Kozłowskiego i wsp. (2004). Wyniki badań nad właściwościami biologicznymi oraz fitochemicznymi perlówki zwisłej i perlówki orzęsionej poszerzają wiedzę o tej grupie traw leśnych i stanowią uzupełnienie wyników literaturowych zebranych przez Falkowskiego (1982), a także informacji zawartych w monografii Falkowskiego i wsp. (2000). Uzyskane wyniki badań nad właściwościami chemicznymi traw leśnych dają podstawy do stwierdzenia, że trawy te mogą być cennym źródłem paszy dla zwierzyny leśnej, chociaż w przypadku niektórych składników mineralnych odbiegają one od wartości optymalnych ustalonych dla zwierząt gospodarskich.

Orkiestra Symfoniczna im. Karola Namysłowskiego

Orkiestra Symfoniczna im. Karola Namysłowskiego jest kontynuatorką Włociańskiej Orkiestry Karola Namysłowskiego. Założona 4 listopada 1881 r. przez Karola Namysłowskiego początkowo składała się wyłącznie z włościan, wykształconych przez jej założyciela. Do roku 1939 była finansowana przez rodzinę Namysłowskich. Po II wojnie światowej mecenat nad Orkiestrą zaczęło przejmować państwo. Obecnie Orkiestra działa jako samorządowa instytucja kultury wpisana do rejestru instytucji kultury miasta Zamość. Dyrektorem naczelnym i artystycznym Orkiestry Symfonicznej im. Karola Namysłowskiego jest Tadeusz Wicherek.

Dzisiaj Orkiestrę tworzą zawodowi muzycy, w większości absolwenci wyższych uczelni muzycznych. Zmienił się status zawodowy i społeczny członków Orkiestry, ale nie zmienił się jej symfoniczny charakter.

Dotychczasowe osiągnięcia tej najstarszej w Polsce orkiestry symfonicznej (o 20 lat starszej od Filharmonii Narodowej), nakreśliły imponujący wizerunek tej instytucji, budujący kulturę muzyczną regionu i kraju.

Realizowane przez orkiestrę inicjatywy wpłynęły na kształtowanie świadomości i poczucia estetyki odbiorców muzyki, a także na pogłębianie ich wrażliwości artystycznej. Przez lata aktywnej działalności, promującej narodową kulturę, głęboko zaznaczyła ona swoją obecność w pejzażu kulturalnym kraju, a także poza jego granicami. Koncertowała m.in. w Stanach Zjednoczonych, Kanadzie, Niemczech, Austrii, Francji, Bułgarii, Rumunii, Rosji, Czechach, na Białorusi i Ukrainie oraz w wielu miastach w Polsce, w najbardziej prestiżowych salach koncertowych, m.in. w Filharmonii Narodowej, Sali Kongresowej PKiN, Teatrze Wielkim – Operze Narodowej, w Sali Polskiej Filharmonii Bałtyckiej.

W repertuarze Orkiestry są koncerty muzyki rozrywkowej, filmowej, patriotycznej i religijnej. Orkiestra organizuje koncerty symfoniczne dla dzieci oraz koncerty edukacyjne.

ORGANIZATORZY



WYDZIAŁ
AGROBIŻYNIERII

KATEDRA
ŁAKARSTWA
I KSZTAŁTOWANIA
KRAJOBRAZU



PARTNERZY



MAŁOPOLSKA
HODOWLA
ROŚLIN Sp. z o.o.

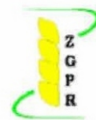


Urząd Gminy
Zamość

JÓZEF
MAJEWSKI
FIRMA
TRANS-MAJ



Starostwo Powiatowe
w Zamościu



BIOSTRATEG



REGIONALNA
DYREKCJA
OCHRONY
ŚRODOWISKA
W LUBLINIE



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wzrostego



INSTYTUT
NOWYCH SYNTEZ
CHEMICZNYCH



PIORIN



Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju



Wojewódzki Urząd
Ochrony Zabytków w
Lublinie



PERŁA



WUP

WYDAWNICTWO
UNIwersytetu Przyrodniczego
w Lublinie

ISBN 987-83-7259-298-9